



Naturalis

Repositorio Institucional
<http://naturalis.fcnym.unlp.edu.ar>

Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Ciencias Naturales y Museo



Las comunidades parasitarias como expresión de distinto comportamiento trófico en aves del Mar Argentino

Díaz, Julia Inés

Doctor en Ciencias Naturales

Dirección: Navone, Graciela Teresa

Co-dirección: Cremonte, Florencia

Facultad de Ciencias Naturales y Museo
2006

Acceso en:

<http://naturalis.fcnym.unlp.edu.ar/id/20120126000042>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional



Naturalis

Repositorio Institucional
FCNyM - UNLP

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

LAS COMUNIDADES PARASITARIAS COMO EXPRESIÓN
DE DISTINTO COMPORTAMIENTO TRÓFICO
EN AVES DEL MAR ARGENTINO

JULIA INÉS DIAZ

DIRECTOR: DRA. GRACIELA T. NAVONE

CODIRECTOR: DRA. FLORENCIA CREMONTE

TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE DOCTOR EN
CIENCIAS NATURALES

2006

AGRADECIMIENTOS

- En primer lugar quiero agradecer a mi directora de Tesis, la Dra. Graciela Navone, no solo por haberme formado, aconsejado y orientado de manera incondicional y constante en el camino profesional, sino también por haberme enseñado con su ejemplo, que el respeto, la generosidad y el compañerismo son herramientas fundamentales en el desarrollo de toda persona.
- En segundo lugar a mi codirectora de Tesis, la Dra. Florencia Cremonete, porque sin sus consejos, espíritu de trabajo y continuo estímulo el camino hubiera sido mucho más difícil.
- Gracias a ambas por su confianza.

- Al Centro de Estudio Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE) y al Centro Nacional Patagónico (CENPAT), por brindarme el espacio y la infraestructura donde desarrollar este trabajo. A la Dra. Catalina Pastor (CENPAT) quien fue mi codirectora de beca doctoral.
- Al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), por el otorgamiento de la Beca Doctoral con la cual se realizó esta tesis.
- Al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) y la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) por el otorgamiento de subsidios que facilitaron la realización de este trabajo.
- A la Dirección de Fauna y Flora y la Secretaría de Turismo de la Provincia de Chubut por el otorgamiento de los permisos de captura de gaviotas.
- A los Dres. Verónica Ivanov, Margarita Ostrowsky de Nuñez, Sergio Martorelli y Jorge Etchegoin por sus consejos durante diferentes momentos de mi desarrollo profesional.
- A Sonia Laurenti, Gustavo Pazos, Jorge Upton (Galenso), Ulyses Pardiñas, Miguel Angel Díaz (Hormiga), Luis Bala, Marcelo Bertellotti y Verónica D'Amico por su colaboración en la toma de muestras.
- A Lorena Zonta, porque sin su meticulosa colaboración todavía estaría abriendo gaviotas!!
- A Emilio Topa (CEPAVE) por la realización de los cortes histológicos, a Popy (M. C. Estivariz) (CEPAVE) y al Kabe por haber realizado tan maravillosas ilustraciones, a Patricia Sarmiento y Rafael Urrejola del Servicio de Microscopía Electrónica de Barrido del Museo de La Plata, por la toma de fotografías, y a Juan Pablo Boccia por su ayuda en la edición. A todos ellos les agradezco por su dedicación, profesionalismo y paciencia.
- A Héctor Gallelli por su ayuda con los análisis estadísticos y a Sonia Laurenti por su colaboración en la determinación de los contenidos estomacales.
- A mis compañeros del CEPAVE, y en especial a Juliana, Rosario, Lorena, María Inés, Marcela y Lucas, por haber colaborado de diferentes maneras en la concreción de este trabajo, por soportar mi climatológico estado de ánimo y sobre todo por su amistad.
- A mis compañeros del CENPAT (Sonia, Héctor y especialmente a Cecilia) por recibirme con tan buena predisposición durante mis largas estancias en Puerto Madryn.
- A Emiliano (Pipi) por haberme obsequiado desinteresadamente algunos de los libros que fueron utilizados en el desarrollo de esta tesis.

- A quienes fueron jurado de esta tesis por las valiosas sugerencias que mejoraron la calidad de la misma: Dres. Verónica Ivanov, Lía Lunaschi y Marcelo Bertellotti.
- A todas aquellas personas que en algún momento dedicaron su tiempo a darme consejos, optimismo, confianza o alegría.

Finalmente quiero agradecer

A Natha (Nathalie Horlent) por estar siempre,

A la Negra (Gabriela Gorritti) y el Pichi (José Luis Di Paola) por el buen humor y el S.O.S constante,

A mi familia, por su permanente apoyo y confianza,

Al Kabe, por todo.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es caracterizar las comunidades de helmintos de dos especies de aves marinas con marcada diferencia en su comportamiento alimenticio, teniendo en cuenta la influencia que las tramas tróficas ejercen sobre la diversidad y estructuración de las comunidades parasitarias. Se escogió como modelo de especie estenofágica al pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) y de especie eurifágica a la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*).

Veintisiete pingüinos y veintinueve gaviotas fueron colectados en las costas de Península Valdés, provincia de Chubut, Argentina. Adicionalmente, fueron analizados cuatro pingüinos procedentes de la costa de la ciudad de Mar del Plata, provincia de Buenos Aires, Argentina.

Spheniscus magellanicus albergó 6 especies de helmintos: 2 cestodes (*Tetrabothrius lutzii* y *Tetrabothrius* n. sp. -Tetrabothriidae-), 1 digeneo (*Cardiocephaloides physalis* -Strigeidae-), 2 nematodos (*Cosmocephalus obvelatus* -Acuariidae- y *Contraecum pelagicum* -Anisakidae-) y 1 acantocéfalo (*Corynosoma* sp. - Polymorphidae-).

La fauna de helmintos de *Larus dominicanus* estuvo constituida por 19 especies: 3 cestodes (*Tetrabothrius* sp., -Tetrabothriidae- y 2 Dilepididae indeterminados); 10 digeneos (*Himastha escamosa* y *Stephanoprora* sp. -Echinostomatidae-, *Odhneria odhneri*, *Maritrema* sp. 1 y *Maritrema* sp. 2, -Microphallidae-, *Bartolius pierrei* y un género indeterminado -Gymnophallidae-, *Parorchis acanthus* -Philophthalmidae-, *Brachylecithum* (*Brachylecithum*) sp. -Dicrocoelidae- y un Diplostomidae indeterminado); 4 nematodos (*Cosmocephalus obvelatus* y *Paracuaria adunca* -Acuariidae-, larvas de *Contraecum* sp. -Anisakidae- y un Capillaridae indeterminado) y 2 acantocéfalos (*Corynosoma* sp. y *Proflicollis* sp. - Polymorphidae-).

El análisis a nivel infracomunitario reveló que las especies parásitas de *S. magellanicus* en Península Valdés presentan una localización específica a lo largo del tracto digestivo y que su distribución no se ve afectada por relaciones inter ni intraespecíficas. Solamente en el caso de *Corynosoma* sp. se observó cierto grado de competencia intraespecífica. La comunidad estuvo caracterizada por la presencia de una especie central (*T. lutzii*), tres secundarias (*C. physalis*, *C. pelagicum*, *Corynosoma* sp.) y una satélite (*C. obvelatus*). La similitud entre las infracomunidades fue muy alta debido a la existencia de un núcleo de especies que co-ocurren frecuentemente.

En el caso de *Larus dominicanus*, se registraron relaciones inter e intraespecíficas que sugieren la competencia por un mismo recurso. La comunidad estuvo caracterizada por un

alto porcentaje de especies secundarias y satélites, no asociadas positivamente, confiriendo escasa similitud a las infracomunidades.

En la comunidad de *S. magellanicus* las especies más prevalentes y abundantes fueron las que presentaron mayor especificidad hospedatoria, respondiendo al modelo de "intercambio" observado generalmente en los peces. Por el contrario, las especies de *Larus dominicanus* presentaron características intermedias entre el modelo de intercambio y el modelo de "recurso amplio" característico de las aves, en donde las especies más prevalentes y abundantes son las menos específicas.

Las características observadas en *S. magellanicus* (e. g. baja riqueza, escasas interacciones) definen comunidades del tipo "aislacionista", comunes en hospedadores ectotérmicos. La comunidad de helmintos de *Larus dominicanus*, tuvo características mixtas, sin embargo la mayoría de ellas definen comunidades del tipo "interactiva" (e. g. alta riqueza, relaciones inter e intraespecíficas), lo cual es común en animales endotérmicos.

El hábito estenofágico del pingüino de Magallanes limita la incorporación de especies parásitas y favorece la co-ocurrencia entre ellas, mientras que el hábito eurifágico de la gaviota cocinera se refleja en una mayor riqueza específica.

Los resultados obtenidos indican que la dieta determina la estructura de las comunidades de helmintos, y que las infracomunidades son predecibles sólo cuando los hospedadores poseen una dieta poco variada (estenofágica) y estable en el tiempo.

Al comparar los resultados del presente trabajo con los obtenidos por otros autores se observa que la riqueza específica de *L. dominicanus* en el área de estudio es mayor a la reportada para otras localidades, lo cual sugiere que las gaviotas de Playa Fracasso poseen una dieta más natural y diversa que aquellas procedentes de ambientes influenciados por la presencia humana (e. g. basurales, zonas de descarte pesquero), áreas continentales u otras costas marinas.

La composición de la fauna parasitaria de los pingüinos colectados en la costa de Mar del Plata sugiere que estos ejemplares no provienen de la misma colonia reproductiva que el resto de los individuos, y que probablemente procedan de poblaciones más australes en donde la disponibilidad de ítems presa es diferente.

El estudio de las comunidades de helmintos permite conocer las variaciones en el comportamiento trófico de una misma especie hospedadora a nivel poblacional.

THE PARASITE COMMUNITIES AS EXPRESION OF DIFFERENT TROPHIC BEHAVIOR IN BIRDS FROM ARGENTINEAN SEA**ABSTRACT**

The aim of the present work is to describe the helminth communities of tow marine birds, the Magellanic penguin (*Spheniscus magellanicus*) as a model of stenophagic species and the Kelp gull (*Larus dominicanus*) as a model of euryphagic species. Taking into account the different trophic behavior of these birds it was analyzed the diversity and the parasite community structure.

Twenty-seven penguins and twenty-nine gulls were collected along the Península Valdés coasts, Chubut province, Argentina. Additionally, four penguins found in Mar del Plata coast, Buenos Aires province, were prospected.

Spheniscus magellanicus harbored six helminth species: 2 cestoda (*Tetrabothrius lutzi* and *Tetrabothrius* n. sp. -Tetrabothriidae-), 1 digena (*Cardiocephaloides physalis* -Strigeidae-), 2 nematoda (*Cosmocephalus obvelatus* -Acuariidae- and *Contracaecum pelagicum* -Anisakidae) and 1 acantocefala (*Corynosoma* sp. - Polymorphidae-).

The helminth fauna of *Larus dominicanus* was constituted by 19 species: 3 cestoda (*Tetrabothrius* sp., -Tetrabothriidae- and 2 uncertain Dilepididae); 10 digenea (*Himasthla escamosa* and *Stephanoprora* sp. -Echinostomatidae-, *Odhneria odhneri*, *Maritrema* sp. 1 and *Maritrema* sp. 2, -Microphallidae-, *Bartolius pierrei* and 1 uncertain genus -Gymnophallidae, *Parorchis acanthus* -Philophthalmidae-, *Brachylecithum* (*Brachylecithum*) sp. -Dicrocoelidae- and 1 uncertain Diplostomidae); 4 nematoda (*Cosmocephalus obvelatus* and *Paracuaria adunca* -Acuariidae-, *Contracaecum* sp. larvae -Anisakidae- and 1 uncertain Capillaridae) and 2 acantocefala (*Corynosoma* sp. and *Profilicollis* sp. - Polymorphidae-).

The infracommunity level analyzes showed that the helminth species of *S. magellanicus* in Península Valdés have a specific location along the digestive tract and their distribution is not affected neither by inter nor intra-specific relations. Nevertheless, *Corynosoma* sp. showed a little degree of intraspecific competence. The community was conformed by one core species (*T. lutzi*), three secondary species (*C. physalis*, *C. pelagicum*, *Corynosoma* sp.) and one satellite species (*C. obvelatus*). The similarity between the infracommunities was high duo to the existence of a group of species that frequently co-occur.

In the community of *Larus dominicanus* were registered both inter and intra-specific relations, suggesting the competence by the same resource. The community was characterized by a high number of secondary and satellite species without association, conferring scare similarity between infracommunities.

The helminth community of *S. magellanicus*, fit with the "trade-off" model - prevalent and abundant species are host - specific-. This model is frequently observed in fishes. In contrast, the helminth species of *L. dominicanus* showed intermediate features between the "trade-off" model and the "broad-resource" model. This last model is frequently observed in birds, and is characterized by prevalent and abundant species, which ones are not specific.

The features observed in *S. magellanicus* (e. g. low richness, scare interactions) permit to define an "isolationist" community, frequently found in ectothermic hosts. *Larus dominicanus* has mixed characteristics, most of them define an "interactive" community (e. g. high richness, inter and intraspecific relations) common in endothermic animals.

The stenophagic behavior of the Magellanic penguin reduces the incorporation of helminth species and favors the co-occurrence between them, while the euryphagic behavior of the Kelp gull is reflected in a higher richness.

These results indicate that the diet is an important factor in determine the helminthes community structure and the predictability of the infracommunities is possible only when the diet of the host is stenophagic and is stable along the time.

Comparing the present results with those found by previous authors, it is possible to observe that the specific richness of *Larus dominicanus* in Península Valdés is higher than in others localities. This suggests that the diet of the gulls in this area is more natural and diverse than those coming from others habitats (e. g. landfills, continental areas, others marine coasts).

The composition of the helminth fauna of penguin from Mar del Plata suggest that these specimens come from another breeding colony that the remaining samples, where the availability of the items preys are different. The study of the helminth communities allow us to know the variations in the diet of populations of the same host species.

ÍNDICE

Agradecimientos	
Resumen	i
Abstract	iii
Introducción general.....	1
Metodología general.....	5
Área de estudio.....	5
Los hospedadores.....	8
Consideraciones generales.....	8
Toma de muestras.....	10
Búsqueda y recolección de helmintos.....	11
1. Aspectos Taxonómicos	
1.1. Antecedentes Helmintológicos.....	17
1.2. Tratamiento de los helmintos.....	20
1.3. Resultados	
1.3.1. <i>Spheniscus magellanicus</i>	21
<i>Tetrabothrius lutzi</i>	22
<i>Tetrabothrius</i> n. sp.	28
<i>Cardiocephaloides physalis</i>	36
<i>Cosmocephalus obvelatus</i>	42
<i>Contraecaecum pelagicum</i>	48
<i>Corynosoma</i> sp.....	57
Sumario.....	63
1.3.2. <i>Larus dominicanus</i>	64
<i>Tetrabothrius</i> sp.	66
<i>Dilepididae</i> gen. et sp. Indet.	69
<i>Dilepididae</i> gen. et sp. Indet.	70
<i>Himasthla escamosa</i> n. sp.	76
<i>Stephanoprora</i> sp.	85
<i>Maritrema</i> sp. 1.....	93
<i>Maritrema</i> sp. 2.....	94
<i>Odhneria odhneria</i>	102
<i>Bartolius pierrei</i>	105
<i>Gymnophallidae</i> gen. et sp. Indet.....	108
<i>Parorchis acanthus</i>	114
<i>Brachylecithum</i> (B.) sp.....	123
<i>Cosmocephalus obvelatus</i>	127
<i>Paracuaria adunca</i>	129
<i>Contraecaecum</i> sp.....	137
<i>Corynosoma</i> sp.....	141
<i>Profillicollis</i> sp.....	142
Sumario.....	148
2. Aspectos ecológicos	
2.1. Introducción.....	150
2.2. Análisis cuantitativos de los datos.....	155
2.3. <i>Spheniscus magellanicus</i>	
2.3.1. Resultados.....	160
Composición de la comunidad de Helmintos.....	160
Distribución de las Poblaciones.....	163
Hábitats.....	163
Interacciones Parasitarias.....	166
La estructura de la comunidad.....	170
Gremios.....	172

Riqueza, Equitabilidad y Diversidad.....	173
Similitud entre las infracomunidades.....	174
Hospedadores de Mar del Plata.....	175
2.3.2. Conclusiones.....	178
Sumario.....	183
2.4. <i>Larus dominicanus</i>	
2.4.1. Resultados.....	184
Composición de la comunidad de Helmintos.....	184
Distribución de las Poblaciones.....	186
Hábitats.....	187
Interacciones Parasitarias.....	191
La estructura de la comunidad.....	196
Gremios.....	198
Riqueza, Equitabilidad y Diversidad.....	199
Similitud entre las infracomunidades.....	200
2.4.2. Conclusiones.....	203
Sumario.....	210
3. Dieta y fauna parasitaria	
3.1. Introducción y Metodología.....	212
3.2. <i>Spheniscus magellanicus</i>	213
Asociaciones parasitarias, grupos recurrentes.....	215
3.3. <i>Larus dominicanus</i>	219
Asociaciones parasitarias, grupos recurrentes.....	225
3.4. Relación entre el parasitismo y el comportamiento trófico.....	229
Discusión.....	231
Conclusiones.....	236
Bibliografía.....	240

INTRODUCCIÓN GENERAL

El parasitismo es una interacción íntima y permanente entre dos organismos heteroespecíficos (el hospedador y el parásito), cuyas historias de vida están sincronizadas (Graczyk y Fried, 2001). En esta interacción, el parásito depende metabólicamente del hospedador, pero generalmente y a diferencia de predadores y/o parasitoides, no matan a sus hospedadores (Marcogliese y Price, 1997). Este tipo de asociación es una de las estrategias de vida más exitosas y diseminadas sobre la Tierra (Windsor, 1998). Aunque los parásitos son componentes casi invisibles de los ecosistemas, ellos ejercen una variada influencia sobre la biología de sus hospedadores, pudiendo en muchos casos afectar su abundancia o causar daños en sus poblaciones al adquirir proporciones epidémicas (Marcogliese y Cone, 1997). Así, algunas especies parásitas influyen en la estructuración de las poblaciones de organismos de vida libre, constituyéndose en adecuadas herramientas para estudiar la ecología de sus hospedadores (Dabson y Hudson, 1988; Esch y Fernández, 1993; Marcogliese y Cone, 1997). Particularmente, los helmintos con ciclos de vida complejos resultan de importancia en las interpretaciones ecológicas de sus hospedadores, ya que utilizan las cadenas alimenticias para alcanzarlos, dependiendo de interacciones tróficas para su persistencia (Campbell et al., 1980; Marcogliese y Cone, 1997). De este modo los helmintos pueden ser utilizados para dilucidar la dieta de los hospedadores, rutas migratorias, distinguir entre áreas de forrajeo y diferenciar poblaciones hospedadoras (Marcogliese, 2004). A pesar de estas consideraciones, los parásitos generalmente atraen la atención sólo cuando causan patologías, enfermedades o daños económicos, y por el contrario resultan ignorados en los estudios de manejo y conservación de los ecosistemas (Marcogliese, 2004).

En las dos últimas décadas el estudio de las comunidades de parásitos de vertebrados y las relaciones hospedador-parásito han cobrado gran interés (Holmes y Price, 1986; Esch et al., 1990; Bush et al., 1997; Poulin, 1998). La atención se ha centrado principalmente en comunidades parasitarias de peces, probablemente debido a las ventajas que presentan estos vertebrados a la hora de realizar los muestreos y las prospecciones helmintológicas.

En lo que respecta a las aves marinas, si bien han recibido mucha atención en cuanto a sistemática, biología, y ecología, los estudios referidos a su parasitofauna han sido de poco interés en los programas de investigación (Hoberg, 1996).

Los helmintos de aves marinas poseen en su mayoría ciclos de vida indirectos, requiriendo de uno o más hospedadores intermediarios antes de alcanzar al hospedador definitivo. Además, comúnmente los estadios infectivos se acumulan en hospedadores paraténicos o “transport host”, que difieren de los hospedadores intermediarios porque en ellos el parásito no se desarrolla y la larva infectiva es albergada para facilitar y asegurar su transmisión o superar una barrera ecológica (Storer, 2000).

En Argentina los estudios sobre comunidades de helmintos y los procesos que las estructuran fueron objeto de atención de algunos trabajos desarrollados principalmente en peces y crustáceos (Etchegoin, 1997; Ivanov, 1996; Semenas, 1999; Drago, 2004). Sin embargo, la fauna parasitaria de aves es aún pobremente conocida, (Labriola, 1999; Digiani, 1999) más aún teniendo en cuenta la complejidad de su canal alimenticio que incrementa el número de nichos a ser colonizados por helmintos. Esta característica convierte a las aves en un modelo ideal para estudiar la estructura de los ensamblajes parasitarios, representando un aspecto de la biodiversidad que necesita ser analizado (Esch y Fernández, 1993).

Los estudios parasitológicos efectuados recientemente en aves del Mar Argentino son en su mayoría descripciones taxonómicas y están limitados a pocas especies con localizaciones geográficas puntuales. Sin embargo, representan un gran avance en el conocimiento y enfatizan la necesidad de realizar nuevas prospecciones (e. g., Cremonte y Navone, 1999; Cremonte et al., 1999a, 1999b, 2002; Navone et al., 2000; Diaz et al., 2001, 2005).

En lo que respecta a la costa patagónica, la información existente se refiere principalmente a Península Valdés y sus alrededores (e. g., Cremonte, 2001, 2004; Cremonte et al., 2001; Diaz y Cremonte, 2004; Diaz et al., 2004).

La falta de un exhaustivo conocimiento taxonómico de la helmintofauna de aves marinas ha sido un obstáculo para diseñar planes de investigación que contemplen aspectos ecológicos en aves marinas, que por tratarse de un grupo de vertebrados elevado en la escala evolutiva dificulta la obtención de permisos de captura y hace poco factible la recolección de parásitos y hospedadores en números adecuados.

En este contexto, teniendo en cuenta la influencia de las tramas tróficas en la diversidad y estructuración de las comunidades parasitarias en aves, se planteó como **objetivo** de esta investigación, caracterizar las comunidades de helmintos de dos

especies de aves marinas con marcada diferencia en sus hábitos alimenticios, tomando como modelo de especie estenofágica al pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) y de especie eurifágica a la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*), en el área de Península Valdés.

Para cumplir con este objetivo se plantearon los siguientes **interrogantes**:

- ¿Qué especies de helmintos parasitan a cada una de las especies hospedadoras en el área de Península Valdés?
- ¿Cuáles son los sitios de infección de cada especie parásita?
- ¿Diferentes especies parásitas comparten un mismo sitio de infección?
- ¿Cómo se distribuyen las especies parásitas en bajas y en altas intensidades de infección?
- ¿Cuál es el grado de interacción entre las especies parásitas integrantes de cada comunidad?
- ¿Cómo se estructuran las comunidades de helmintos en cada una de las especies hospedadoras?
- ¿Cuáles son los procesos que determinan esa estructuración?
- ¿Cuál es el efecto de la dieta de los hospedadores sobre la diversidad y abundancia de las especies parásitas?
- ¿Existe una correlación entre los ítem presa hallados y la presencia de los distintos helmintos?

A partir de estos interrogantes se plantearon las siguientes **hipótesis**:

- H-1- La dinámica trófica de los hospedadores se refleja en la riqueza específica y en la estructura de las comunidades de helmintos.
- H-2- La disponibilidad de recursos alimenticios determina cambios en la composición taxonómica de los parásitos gastrointestinales.
- H-3- Los helmintos constituyen buenos marcadores tróficos factibles de ser utilizados en estudios poblacionales de sus hospedadores.

Predicciones derivadas:

de H1- Las especies hospedadoras con hábitos eurifágicos presentan mayor riqueza de helmintos, mientras que en las estenofágicas la riqueza es menor, observándose también variaciones en los valores de prevalencia, intensidad y distribución de las poblaciones de helmintos.

de H2- La helmintofauna de los hospedadores procedentes del área de Península Valdés será diferente en su composición y estructura a la hallada en las mismas especies hospedadoras en otras zonas de muestreo.

de H3- El conocimiento de la helmintofauna de las especies hospedadoras permitirá detectar indicadores tróficos de sus distintas poblaciones.

METODOLOGÍA GENERAL

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El presente estudio se llevó a cabo en la zona costera de Península Valdés y los Golfos Nuevo y San José, al noreste de la provincia del Chubut (Argentina), entre los paralelos 42°04'S y 42°53'S y los meridianos 63°21'W y 65°04'W (Fig. 1). Topográficamente, la Península Valdés y el Istmo Carlos Ameghino corresponden a una amplia meseta de aproximadamente 4.000 km² con suaves o bruscas vertientes hacia el mar. Los golfos Nuevo (2.200 km²) y San José (660 km²) son ambientes peculiares de las costas patagónicas debido a su gran profundidad, escasez de bajos fondos y estrechas entradas, lo cual le confiere gran tranquilidad a las aguas, a diferencia de lo que ocurre en las costas expuestas del Atlántico patagónico (Fig. 2).

De acuerdo con la mayor parte de los autores, el Golfo San José se ubica en el extremo sur de la provincia zoogeográfica Argentina y el Golfo Nuevo en el extremo norte de la provincia Magallánica (Carcelles y Williamson, 1951; Stuardo, 1964). Sin embargo otros autores señalan que la provincia Magallánica se separa de la costa hacia los 42° S, con lo que el golfo San José quedaría incluido en la misma (López, 1964).

El hecho que el sector de Península Valdés y sus golfos sea una zona de naturaleza ecotonal entre las provincias biogeográficas Argentina y Magallánica, le confiere características macrozoobentónicas que lo distinguen de las áreas vecinas (Escofet, 1983). Como resultado de ello, el Golfo San José podría estar sujeto a cambios cíclicos en su composición faunística de acuerdo al predominio temporal de aguas más cálidas o más frías, colaborando su tamaño relativamente reducido.

No existen trabajos detallados e integradores sobre la diversidad de invertebrados marinos para ambos Golfos y el mar circundante a Península Valdés. La mayoría de los estudios fueron realizados sobre grupos de importancia comercial (e. g. moluscos) (Zaixso, 1980; Ciocco, 1988); sin embargo, la presencia de distintas especies de moluscos, anélidos, braquiópodos, crustáceos, nemertinos, poríferos, cnidarios y equinodermos, convierte a ésta zona en un área altamente diversa y energética.

En cuanto a la fauna de vertebrados, entre los peces se citan especies tales como el róbalo, cornalito, pejerreyes -panzón, de tosca, lagunero, cola amarilla-, salmón de mar y saborín, como las más características de la zona (Plan de Manejo, 2001).

En lo que respecta a aves marinas y costeras en la zona Península Valdés, Golfos

Nuevo y San José, se han observado un total de 73 especies, de las cuales 29 reproducen en el área, 10 no reproducen pero utilizan distintos ambientes y 34 son de presencia accidental u ocasional. Entre las aves más frecuentes se pueden mencionar distintas especies de gaviotas, cormoranes, pardelas, albatros, macaes y ostreros. También es común observar bandadas de patos, flamencos y, entre las aves migratorias, pingüinos y chorlos (Plan de Manejo, 2001).

En el área de estudio se han observado también 12 especies de mamíferos marinos residentes, 4 de presencia ocasional y 21 especies raras (Plan de Manejo, 2001).

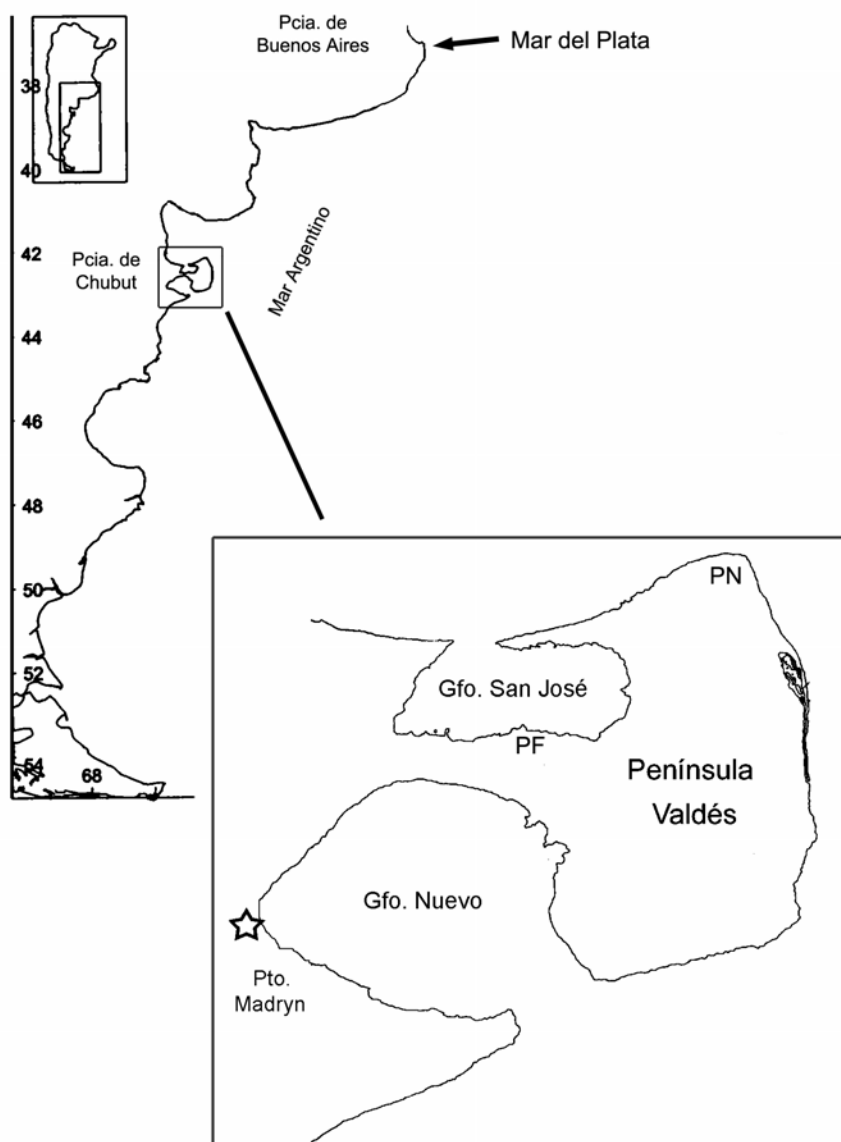


Figura 1. Ubicación de las zonas de Muestreo. PF: Playa Fracasso, PN: Punta Norte

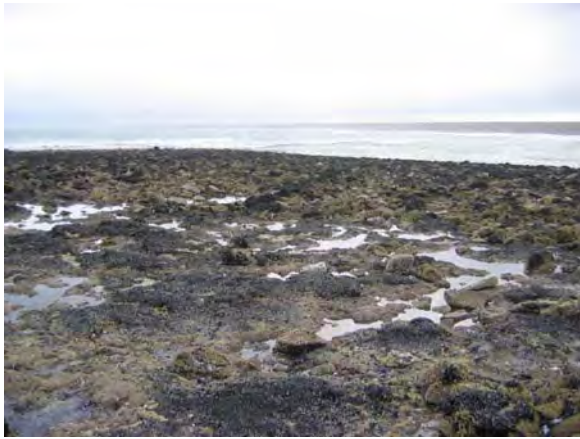


Figura 2. Imágenes de la zona de Muestreo en los Golfos Nuevo y San José.

LOS HOSPEDADORES

SPHENISCUS MAGELLANICUS

Dentro de la familia Spheniscidae (Aves: Sphenisciformes) los pingüinos pertenecientes al género *Spheniscus* Brisson, 1760 comprenden cuatro especies (*S. demersus*, *S. humboldti*, *S. mendiculus* y *S. magellanicus*) las cuales se distribuyen en el Hemisferio Sur (del Hoyo, 1996).

Los pingüinos de este género son los que presentan hábitos menos coloniales, habitualmente anidan en madrigueras en el suelo y sus colonias se extienden varios kilómetros por encima de la línea de la costa, con densidades que van de 0,001 a 0,1 nidos por metro cuadrado (Williams, 1995).

El pingüino de Magallanes *Spheniscus magellanicus* Foster, 1871 (Fig. 3) presenta a lo largo del año una etapa reproductiva y una etapa pelágica. Sus áreas de reproducción se extienden desde el Cabo de Hornos hasta Península Valdés sobre el Océano Atlántico, desde Tierra del Fuego hasta el paralelo 29° S en Chile sobre el Pacífico, y alrededor de las Islas Malvinas. Durante el período no reproductivo las aves realizan una migración hacia el norte, llegando al sur de Brasil por el este y alcanzando la costa de Perú por el oeste (Fig. 4).

A lo largo de la costa del Atlántico Sudoccidental, sus colonias de reproducción pueden observarse desde el norte de Península Valdés (42° 04' S - 63° 21' W) hasta la Isla Grande de Tierra del Fuego (54° 54' S - 67° 23' W) (Fig. 4) (Frere et al., 1996; Yorio et al., 1998). Los adultos llegan a las áreas de reproducción a fines de agosto y luego de un período en el que acondicionan las madrigueras, comienza la puesta de huevos (a mediados de octubre). Generalmente la hembra pone dos huevos, cuya incubación dura alrededor de 40 días, los cuales quedan al principio a su cuidado mientras el macho se alimenta. Después de 15 a 20 días el macho releva a la hembra y ésta entonces realiza su viaje de alimentación por un período similar. Luego siguen alternando sus tareas hasta la eclosión de los huevos (Williams, 1995).

Finalizada la etapa de anidamiento y cría de pichones en otoño, los pingüinos comienzan una etapa de migración hacia el norte, permaneciendo el invierno frente a las costas de Uruguay y Brasil (Daciuk, 1977; Stokes et al., 1998).

El pingüino de Magallanes es un ave buceadora fundamentalmente piscívora (Gosztonyi, 1984; Scolaro y Badano, 1986; Wilson et al., 1995). Si bien este ave es

caracterizada como una especie estenofágica, presenta una variación en su dieta que responde básicamente a la distribución latitudinal de las especies presa sobre la plataforma marítima (Frere et al., 1996). Por otra parte, existen cambios en las proporciones de presas consumidas a lo largo del ciclo anual. La dieta de las colonias del norte patagónico durante el período reproductivo (septiembre-enero) está compuesta por un 97% de anchoíta (*Engraulis anchoita*), distribuyéndose el porcentaje restante entre pejerrey (*Odontesthes smitti*), merluza (*Merluccius hubbsi*) y calamares (*Illex argentinus* y *Loligo* spp.). Hacia fines de la temporada reproductiva (febrero-marzo) se produce un cambio en la proporción de los ítems presa, la cantidad de anchoíta ingerida disminuye mientras que se incrementa el consumo del resto de los ítems presa (Scolaro et al., 1999).

LARUS DOMINICANUS

La gaviota cocinera *Larus dominicanus* Lichtenstein, 1823 (Charidriiformes: Laridae), es una de las especies más abundante y de más amplia distribución en el Hemisferio Sur (Harrison, 1983) (Fig. 5). Sus sitios de reproducción en las costas de América se extienden desde el norte de Perú y sur del Brasil hasta Tierra del Fuego, Islas Malvinas, Islas Subantárticas y Península Antártica (Bertellotti, 1998) (Fig. 6).

En nuestro país su población está estimada en 74.360 parejas distribuidas en 94 colonias reproductivas (Yorio et al., 1998), las cuales explotan una amplia variedad de ambientes en casi todo el litoral Atlántico y en cuerpos de agua continentales (Olrog 1984; del Hoyo, 1996). En la región costera patagónica, esta especie es uno de los principales componentes de los ensambles de aves marinas, en las comunidades de los intermareales y otros ecosistemas cercanos a la costa (Yorio et al., 1998).

La dieta de la mayoría de las especies de aves marinas se ve limitada al consumo de peces y otros organismos pelágicos o costeros (Burger, 1998). Sin embargo, la gaviota cocinera es una de las más generalistas, ya que se ha diversificado en una amplia variedad de ambientes (Bertellotti y Yorio, 1999), incluyendo mar abierto, zonas de rompiente, intermareales fangosos, rocosos y arenosos, restingas, estuarios y marismas (Yorio y Bertellotti, 2002). Aprovechan los recursos de manera oportunista, registrándose cambios en la dieta a lo largo del año y en distintas localidades (Bertellotti, 1999). Las poblaciones de gaviotas en Península Valdés y alrededores explotan diversos ambientes: basurales, descartes pesqueros, desechos antrópicos e

intermareales naturales, en donde incorporan diferente tipo y cantidad de ítems presa, dependiendo de la población y la disponibilidad de recursos (Bertellotti y Yorio, 2000).

TOMA DE MUESTRAS Y PROCESAMIENTO DE LOS HOSPEDADORES

SPHENISCUS MAGELLANICUS

Entre noviembre de 1996 y noviembre de 2000 se colectaron un total de 27 pingüinos de Magallanes moribundos o muertos y en buen estado de conservación, a lo largo de las costas de Península Valdés, (42°04' - 42°53' S; 63°21' - 65°04' W) Provincia de Chubut, principalmente en Punta Norte (Fig. 1).

Adicionalmente, en mayo de 1999, cuatro individuos fueron colectados en la costa de la ciudad de Mar del Plata (38°00' S - 57°33' W), Provincia de Buenos Aires.

Los hospedadores fueron eviscerados y sus tractos digestivos fijados en formol 10%. Una vez en el laboratorio se procedió a la extracción del tubo digestivo, glándulas anexas, riñones y corazón. El tubo digestivo fue dividido en esófago, proventrículo, estómago muscular, intestino, recto y cloaca. El intestino fue medido y seccionado en 5 partes de igual longitud (100 centímetros aproximadamente, constituyendo áreas aproximadas de 160, 160, 140, 120 y 110 cm² cada sección respectivamente.

LARUS DOMINICANUS

Veintinueve gaviotas cocineras fueron capturadas entre marzo de 2000 y abril de 2004 en las costas de los Golfos San José y Nuevo (Península Valdés y zonas aledañas), Provincia de Chubut, de los cuales veintitrés adultos fueron colectados en Playa Fracasso (42°25'S-64°07'W) (Golfo San José), utilizando una red de tiro y sacrificadas utilizando éter sulfúrico. Este tipo de trampa funciona desplegando una red sobre un área cebada, a partir del accionamiento de dos tirantes unidos a los extremos de la red.

Los restantes 6 individuos (juveniles) fueron colectados en diferentes playas a lo largo de la costa del Golfo Nuevo.

Para realizar dichos muestreos se contó con los permisos pertinentes (tanto de la Dirección de Fauna y Flora como de la Secretaría de Turismo y Áreas Protegidas de la Provincia de Chubut). Cabe aclarar en este punto que debido a las dificultades

encontradas en la toma de las muestras no fue posible contar con material suficiente que permita realizar comparaciones entre sexo, edad o estacionales.

Siempre que fue posible los hospedadores fueron trasladados inmediatamente al laboratorio para realizar la prospección helmintológica en fresco y lograr una buena fijación de los helmintos y/o su observación en vivo. En el caso contrario, la cavidad general del cuerpo, riñones y uréteres, glándulas anexas, bursa de Fabricio (en juveniles), corazón y pulmones fueron prospectados en fresco; el esófago, el estómago glandular y la molleja fueron conservados en freezer, ya que de esta forma se facilita la separación de la cutícula del estómago muscular (donde se ubican algunas especies de nematodes acuáridos). El intestino fue medido, seccionado en tres partes de igual longitud (de 35 cm aproximadamente, constituyendo áreas aproximadas de 72, 54 y 50 cm² cada una) y fijado en formol al 10% para su posterior examen.

BÚSQUEDA Y RECOLECCIÓN DE HELMINTOS

Los órganos extraídos fueron colocados en cápsulas de Petri y analizados bajo microscopio binocular estereoscópico. Se procedió al raspado de la mucosa para liberar aquellos helmintos que se hallaban adheridos a las paredes.

Los parásitos hallados fueron colectados y la mayoría de ellos fijados nuevamente en formol 5% (o AFA), conservados en alcohol 70% y tratados para su posterior estudio utilizando diferentes técnicas (ver cap. 1.2).

El número de parásitos de cada infrapoblación fue contabilizado durante la prospección. En algunos casos, cuando el número de individuos hallados en una sección superó los 500 ejemplares (e. g. digeneos Gymnophallidae y Microphallidae) se realizó una estimación del número de parásitos aplicando la fórmula de Clark et al. (1971) sobre la base del número de individuos hallados en una alícuota:

$$N = 100 (r/p)$$

N = número de parásitos de una especie estimado en el hospedador

r = número de parásitos contabilizados en la alícuota

p = porcentaje del volumen total examinado.

Por otra parte, se analizaron los contenidos estomacales y se identificaron los ítems presa hasta el nivel taxonómico más preciso posible.



Figura 3. *Spheniscus magellanicus*

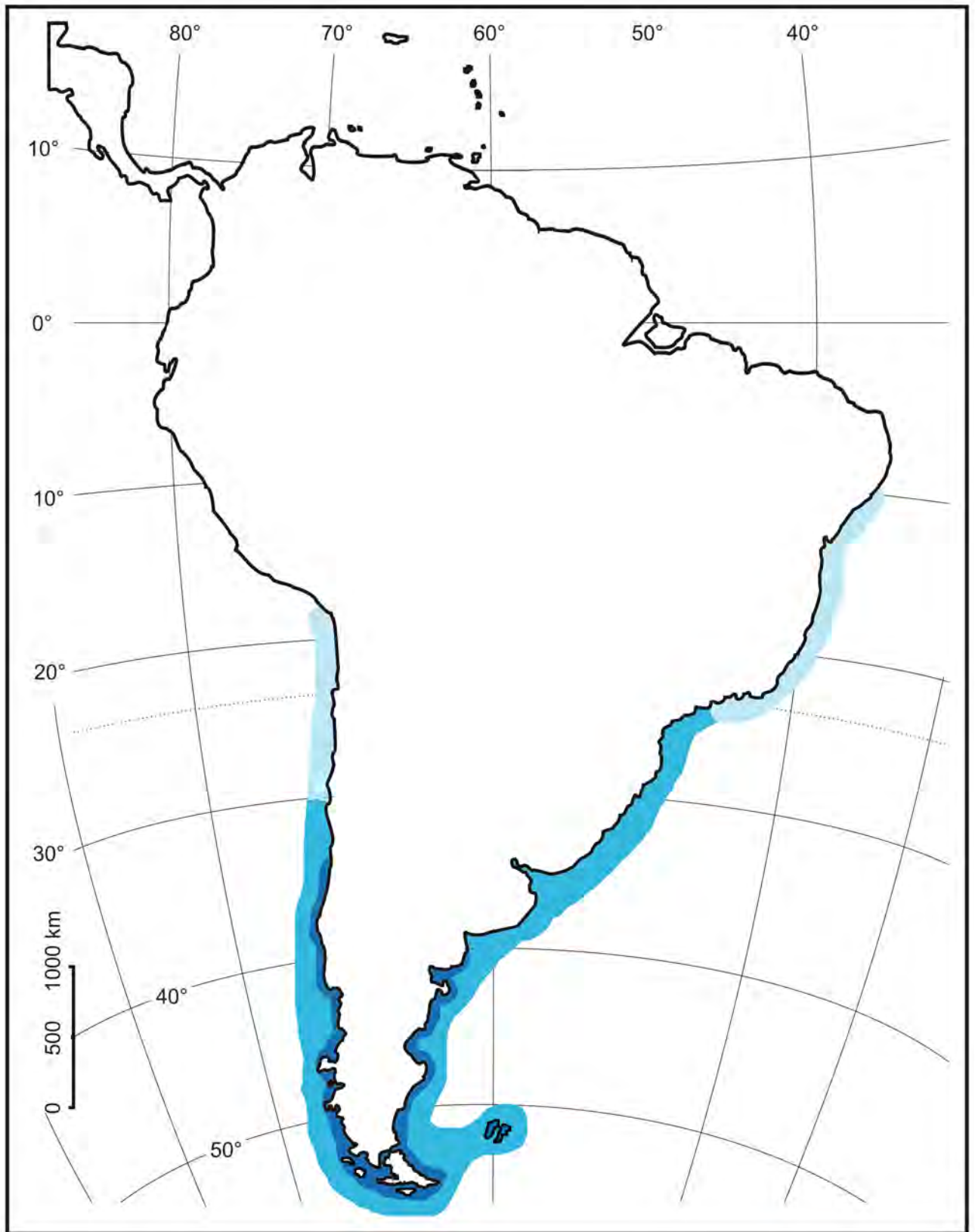


Figura 4. Distribución de *Spheniscus magellanicus*. Las zonas más oscuras ■ indican las áreas de reproducción y las más claras ■ la distribución máxima durante la migración.



Figura 5. *Larus dominicanus*



Figura 6. Distribución de *Larus dominicanus* en Sudamérica.

ASPECTOS TAXONÓMICOS



1.1. ANTECEDENTES HELMINTOLÓGICOS

SPHENISCUS MAGELLANICUS

Los estudios parasitológicos referidos a los Sphenisciformes se han centrado en grupos taxonómicos específicos. Los reportes existentes hasta el momento indican la presencia de una helmintofauna empobrecida y muy similar en cuanto a su composición genérica entre las distintas especies de pingüinos (Clark y Kerry, 2000).

Particularmente en lo que respecta a la helmintofauna de *S. magellanicus* los reportes son escasos y los trabajos focalizaron su interés en descripciones taxonómicas puntuales (Tabla 1.1.1, e. g., Lutz, 1926; Nybelin, 1929; Baer, 1954; Boero y Led, 1970; Portes Santos, 1984).

Tabla 1.1.1. Especies de helmintos reportadas hasta el momento para *Spheniscus magellanicus*

	Localidad	Referencias
CESTODA		
<i>Tetrabothrius lutzi</i>	Brasil, Chile	Parona (1901); Nybelin (1916); Baer (1954)
<i>T. eudypitidis</i>	?	Baer (1954)
DIGENEA		
<i>Cardiocephaloides physalis</i>	Brasil	Dubois (1968); Clark y Kerry (2000)
NEMATODA		
<i>Cosmocephalus argentinensis</i>	Argentina	Boero y Led (1970)
<i>Contraecum pelagicum</i>	Brasil, Sudáfrica	Portes Santos (1984); Fagerlhorn (1996)
<i>C. spheniscus</i>	Argentina	Boero y Led (1970)

LARUS DOMINICANUS

En el Hemisferio Norte las especies del género *Larus* (Linnaeus, 1758) han sido objeto de gran cantidad de estudios helmintológicos, referidos en su mayoría a descripciones taxonómicas puntuales o ampliaciones de registro geográfico o de hospedador (e. g., Johnston y Mawson, 1942; Odening, 1982; Zdzitowiecki, 1985; Cielecka et al., 1992; Lafuente et al., 1999; Fredensborg et al., 2004) y muy pocos autores han abordado el estudio de sus comunidades de helmintos (Threlfall, 1968; Bakke 1972a, 1972b, Bakke y Barus, 1976; Galaktionov, 1996; Hoberg, 1996).

La misma situación ocurre con los estudios de la helmintofauna de *Larus dominicanus* en el Hemisferio Sur (e. g., Szidat, 1964; Torres et. al., 1991, 1993; Kreiter y Semenas, 1997; Cremonte y Navone, 1999; Cremonte et al., 2000; Latham y Poulin, 2002), en donde únicamente Labriola y Suriano (2001) analizaron algunos aspectos acerca de las comunidades parásitas en tres especies de láridos incluida *L. dominicanus* en la Provincia de Buenos Aires. Sin embargo, la mayoría de estos trabajos fueron realizados a partir de gaviotas colectadas en ambientes de agua dulce, basurales o ambientes altamente influenciados por la presencia humana (Tabla 1.1.2).

En los siguientes capítulos se aborda entonces el análisis taxonómico de las especies de helmintos halladas en *Spheniscus magellanicus* (cap. 1. 3) y *Larus dominicanus* (cap. 1. 4) en la costa del Mar Argentino.

	Localidad	Referencias
CESTODA		
<i>Alcataenia dominicana</i>	Argentina (BMP)	Labriola y Suriano (2001a)
<i>Anomotaenia dominicana</i>	Chile*; Argentina (LBP)	Torres et al., (1991, 1993); Kreiter y Semenas, (1997)
<i>Aploparaksis primus</i>	Argentina	Szidat, (1964)*
<i>Choanotaenia meridionalis</i>	Argentina	Szidat, (1964)
<i>Cyclorchida</i> sp.	Argentina	Szidat, (1964)
<i>Dildotaenia lotovarium</i>	Nueva Zelanda	Latham y Poulin, (2002)
<i>Diphilobothrium dendriticum</i>	Chile; Argentina (LBP)	Torres et al., (1993); Kreiter y Semenas, (1997);
	Argentina (BMP)	Labriola y Suriano, (2001a)
<i>Diphilobothrium microcordiceps</i>	Argentina	Szidat, (1964)
<i>Hymenolepis alaskensis?</i>	Nueva Zelanda	Latham y Poulin, (2002)
<i>Hymenolepis semiductilis</i>	Argentina	Szidat, (1964)
<i>Mesocestoides</i> sp.	Argentina	Szidat, (1964)
<i>Microsomacantus shetlandicus</i>	Argentina (BMP)	Labriola y Suriano, (2001a)
<i>Paricterotaenia australis</i>	Argentina	Szidat, (1964)
<i>Tetrabothrius argentinum</i>	Argentina (BMP)	Szidat, (1964); Labriola y Suriano, (2001a)
<i>Tetrabothrius cylindraceus</i>	Antártida; Chile	Odening, (1982); Torres et al., (1991, 1993)
<i>Tetrabothrius</i> sp.	Argentina (LBP)	Kreiter y Semenas, (1997)
<i>Wardium paucispinosum</i>	Argentina (BMP)	Labriola y Suriano, (2001b)
DIGENEA		
<i>Bartolius pierrei</i>	Península Valdés	Cremonte (2001)
<i>Cardiocephalus brandesii</i>	Argentina	Szidat, (1964)
<i>Cryptocotyle</i> sp.	Chile; Argentina (LBP)	Torres et al., (1993); Kreiter y Semenas, (1997)
<i>Diplostomum minimum</i>	Argentina (LBP)	Szidat, (1964); Kreiter y Semenas, (1997)
<i>Echinoparyphium recurvatum</i>	Nueva Zelanda	Latham y Poulin, (2002)
<i>Echinostoma revolutum</i>	Nueva Zelanda	Latham y Poulin, (2002)
<i>Maritrema bonaerensis</i>	Argentina (BA)	Etchegoin y Martorelli, (1997b), Cremonte et. al., (1999a)
<i>Maritrema orensens</i>	Argentina (BA)	Cremonte y Martorelli, (1998)
<i>Ornithobilarzia canaliculata</i>	Argentina	Szidat, (1964)
<i>Parorchis acanthus</i>	Nueva Zelanda	Latham y Poulin, (2002)
<i>Stephanoprora denticulata</i>	Chile; Argentina (BMP)	Torres et al., 1991, (1993); Labriola y Suriano, (2001a)
<i>Stephanoprora</i> sp.	Argentina (LBP)	Kreiter y Semenas, (1997)
<i>Stephanoprora podicippei</i>	Argentina (BA)	Etchegoin y Martorelli, (1997a);
<i>Stomylotrema vicarium</i>	Argentina	Szidat, (1964)
NEMATODA		
<i>Ancyracanthopsis winegardi</i>	Argentina	Cremonte et al., (2000)
<i>Contraecum rudolphi</i>	Chile	Torres et al., 1991; (1993)
<i>Contraecum</i> sp.	Argentina (LBP)	Kreiter y Semenas, (1997)
<i>Pectinospirura argentata</i>	Argentina	Cremonte y Navone, (1999)
<i>Skjrabinoelava andersoni</i>	Argentina	Cremonte y Navone, (1999)
<i>Skrabinoelava</i> sp.	Argentina (BMP)	Labriola y Suriano, (2001a)
ACANTOCEPHALA		
<i>Profilicollis antarcticum</i>	Chile; Nueva Zelanda	Torres et al., 1991; Latham y Poulin, (2002)
<i>Profilicollis novazelandesis</i>	Nueva Zelanda	Latham y Poulin, (2002)
<i>Polymorphus</i> sp.	Argentina (LBP)	Kreiter y Semenas, (1997)

Tabla 1.1.2. Antecedentes helmintológicos de *Larus dominicanus*. Referencias: BMP = Basural de Mar del Plata, LBP = Lagos y Basurales Patagónicos, BA = Buenos Aires, PV = Península Valdés. * Ambientes continentales, * Szidat, en su trabajo de 1964 realiza varias descripciones y reportes pero no aclara con exactitud en qué localidad se halló cada una de las especies.

1.2. TRATAMIENTO DE LOS HELMINTOS

Los parásitos fueron tratados siguiendo distintas técnicas de acuerdo al grupo taxonómico, para su posterior estudio al microscopio óptico (Pritchard y Kruse, 1982).

- Los digeneos y los cestodes fueron teñidos con diferentes técnicas de coloración: carmín clorhídrico, carmín alumínico o hematoxilina de Harris, con la adecuada deshidratación en una serie gradual de alcoholes, diafanizados en metil salicilato, y montados en bálsamo de Canadá natural.
 - Los nematodos y acantocéfalos fueron aclarados con alcohol glicerinado, lactofenol de Amman o ácido acético glacial y creosota, y estudiados en preparaciones transitorias.
- Para un estudio más detallado de la anatomía interna de los cestodes y digeneos se realizaron cortes histológicos (de 8 y 10 micras y teñidos con hematoxilina-eosina). En algunos casos los cortes comprendieron ejemplares en sus sitios de infección.
- Los dibujos fueron realizados con la ayuda de la cámara clara de un microscopio óptico (MO) Olympus y otro Zeiss.
- Las medidas fueron tomadas sobre el dibujo utilizando un compás o desde el microscopio con la ayuda de un ocular micrométrico y expresadas en micras, salvo otra indicación.
- La mayoría de las especies estudiadas fueron deshidratadas y tratados con la técnica de Punto Crítico para su estudio al microscopio electrónico de barrido (MEB) (Jeol JSMT 100® y Jeol JSMT 6360 LV®).
- Los helmintos fueron depositados en la Colección Helmintológica del Museo de La Plata (CHMLP).

DETERMINACIÓN TAXONÓMICA DE LOS HELMINTOS

La identificación de los diferentes taxa se realizó siguiendo las claves de Yamaguti (1959, 1961, 1963, 1971); Chabaud (1974); Schmidt (1986); Khalil et al. (1994); Gibson (2002), y trabajos específicos de cada grupo (ver cap. 1.3 y 1.4).

En cada descripción taxonómica se brinda el número de individuos medidos (n) y a continuación un resumen que incluye sitio de infección, prevalencia (P), intensidad media (IM) (de acuerdo a Bush et al., 1997), generalidades acerca del modo de transmisión y material estudiado.

1.3. HELMINTOFAUNA DE *SPHENISCUS MAGELLANICUS*

La fauna helmintológica de *Spheniscus magellanicus* en las áreas de estudio está constituida por 6 especies. A continuación se listan las especies incluidas en un orden sistemático:

Phylum Platyhelminthes

Clase Cestoda

Orden Tetrabothriidea

Familia Tetrabothriidae

- 1- *Tetrabothrius lutzi*
- 2- *Tetrabothrius* n. sp.

Clase Digenea

Orden Strigeida

Familia Strigeidae

- 3- *Cardiocephaloides physalis*

Phylum Nematoda

Orden Spirurida

Familia Acuariidae

- 4 - *Cosmocephalus obvelatus*

Orden Ascaridida

Familia Anisakidae

- 5- *Contracaecum pelagicum*

Phylum Acanthocephala

Orden Polymorphida

Familia Polymorphidae

- 6- *Corynosoma* sp.

DESCRIPCIÓN DE LA FAUNA PARASITARIA DE *SPHENISCUS MAGELLANICUS*

CESTODA

Orden Tetrabothriidea Baer, 1954

Familia Tetrabothriidae Linton, 1891

Género *Tetrabothrius* Rudolphi, 1819

Escólex con cuatro botridios bien desarrollados, proglótidos craspédotas, poros genitales unilaterales, saco del cirro esférico a oval con gruesas paredes musculares, testículos rodeando los órganos femeninos, glándula vitelina compacta y ventral, poro uterino dorsal.

Tetrabothrius lutzi Parona, 1901

(Láminas 1.3.1, 1.3.2; Tabla 1.3.1)

Descripción

Individuos completos de longitud muy variable. Escólex cuadrangular, cada botridio porta una aurícula muscular anterior. No se observa órgano apical. Segmentos inmaduros y maduros más anchos que largos, volviéndose cuadrangulares con la madurez. Musculatura longitudinal del estróbilo bien desarrollada. Primordios genitales de maduración lenta. Testículos maduros esféricos, distribuidos en 2 ó 3 capas rodeando dorsalmente al ovario, solapándose con los ductos osmoreguladores antiporales. Saco del cirro oval con pared muscular conspicua. Los ductos genitales pasan entre los ductos osmorreguladores porales dorsal y ventral. Poros genitales unilaterales abriéndose en el segundo cuarto del borde del proglótido. Ovario bilobulado, cada lóbulo constituido por alrededor de 10 folículos. Glándula de vitelo transversalmente elongada ubicada sobre la línea media, antero-ventral respecto del ovario, viteloducto simple. Útero dorsal al ovario y ventral a la vagina, se desarrolla como un saco delgado y arqueado con bordes lisos que se extiende desde el centro del proglótido hacia los laterales pasando entre los ductos osmorreguladores. A medida que el proglótido madura el útero crece pero nunca llega a ocupar la totalidad del mismo. Los huevos son esféricos.

Medidas (n = número de individuos; n = número de proglótidos)

Largo individuos grávidos 91 (50-149) mm ($n = 6$), proglótidos totales 350 (141-581) ($n = 6$). Individuos completos (maduros y grávidos) con 150 (117-190) ($n = 6$) proglótidos inmaduros, 127 (10-369) ($n = 6$) proglótidos maduros y 48 (15-115) ($n = 4$) proglótidos grávidos. Largo del escólex 340 (300-422) ($n = 17$), ancho 372 (300-496) ($n = 17$). Largo de los botridios 334 (273-409) ($n = 15$), ancho 180 (117-260) ($n = 15$). Ancho a nivel de las aurículas 331 (166-429) ($n = 12$). Relación entre el largo de los botridios y el largo de las aurículas 2,3:1 (2-3:1) ($n = 21$). Relación entre el largo y el ancho de los proglótidos inmaduros 0,4:1 (0,1-1:1) ($n = 17$, $n = 44$). Largo de los proglótidos maduros 327 (180-415) ($n = 15$, $n = 45$), ancho 678 (280-979) ($n = 14$, $n = 35$). Relación entre el largo y el ancho de los proglótidos maduros 0,5:1 (0,25-0,86:1) ($n = 14$, $n = 35$). Largo de los proglótidos grávidos 431 (249-581) ($n = 4$, $n = 40$), ancho 679 (394-863) ($n = 4$, $n = 40$), relación entre largo y ancho 0,65:1 (0,42-1:1) ($n = 4$, $n = 40$). Diámetro del ducto osmoregulador ventral 45 (24-60) ($n = 6$, $n = 55$), diámetro del ducto osmoregulador dorsal 13 (8-30) ($n = 8$, $n = 32$). Diámetro de los testículos 39 (30-48) ($n = 16$, $n = 75$). Número de testículos por proglótido 26 (16-34) ($n = 6$, $n = 100$), prevaginales 10 (7-15) ($n = 6$, $n = 100$), postvaginales 16 (9-23) ($n = 6$, $n = 100$). Saco del cirro 41 (33-52) ($n = 10$, $n = 40$) de largo por 39 (28-50) ($n = 10$, $n = 40$) de ancho, pared del saco del cirro 4 (3-4) ($n = 5$, $n = 15$). Distancia entre el saco del cirro y los ductos osmorreguladores porales 113 (90-135) ($n = 5$, $n = 30$). Largo del ovario 114 (90-150) ($n = 4$, $n = 33$), ancho 262 (210-360) ($n = 4$, $n = 33$), ocupando un 34% (28-45) ($n = 3$, $n = 15$) del largo total del proglótido. Glándula de vitelo 49 (33-66) ($n = 6$, $n = 27$) de largo, 79 (52-99) ($n = 6$, $n = 33$) de ancho. Diámetro de la glándula de Melhis 46 (39-58) ($n = 5$). Diámetro de la envoltura externa del huevo 69 (47-101) ($n = 4$, $n = 20$). Diámetro menor de la oncósfera 18 (17-28) ($n = 4$, $n = 24$), diámetro mayor 25 (19-36) ($n = 4$, $n = 33$). Largo de los ganchos embrionarios 11,4 (11,7-13) ($n = 2$, $n = 10$).

Localidad: Península Valdés, Provincia de Chubut.

Sitio de infección: intestino.

P e IM: 85,6 % y 521 respectivamente.

Material estudiado: 40 especímenes: 22 individuos completos y gran cantidad de fragmentos coloreados y montados, 10 secciones transversales y longitudinales observados al MO y 8 escólices estudiados al MEB

Comentarios

Los tetrabotrideos son un grupo muy frecuente entre las aves y mamíferos marinos (Hoberg, 1996). El género *Tetrabothrius* es uno de los más representados entre los parásitos de aves con más de 50 especies que parasitan 5 órdenes: Procellariiformes, Pelecaniformes, Charadriiformes, Gaviformes y Sphenisciformes (Baer, 1954; Temirova y Skrjabin, 1978; Schmidt, 1986; Hoberg, 1989). Cinco de estas especies fueron descritas para Sphenisciformes en Sudamérica y Antártida: *T. eudypitidis* (Loennberg, 1896); *T. lutzi*; *T. joubini* Railliet y Henry, 1912; *T. wrighti* Leiper y Atkinson, 1914, y *T. pauliani* Joseux y Baer, 1954 (Loennberg, 1896; Parona, 1901; Railliet y Henry, 1912; Leiper y Atkinson, 1914; Joseux y Baer, 1954). Por otra parte, en la Argentina sólo ha sido reportada *T. argentinum* Szidat, 1964 parasitando especies del género *Larus* (Szidat, 1964). Las únicas especies del género registradas en *Spheniscus magellanicus* fueron *Tetrabothrius lutzi* y *T. eudypitidis* (Parona, 1901; Nybelin, 1929) (Tabla 1.3.2).

A pesar de que las descripciones realizadas por otros autores son pobres y basadas en pocos ejemplares, la morfología general de los especímenes hallados en este trabajo concuerda con la descripción de *T. lutzi* (Baer, 1954).

Esta especie fue originalmente descrita a partir de material fragmentario hallado en un pingüino de Magallanes procedente de San Pablo, Brasil (Parona, 1901). Posteriormente, Nybelin (1929) publicó nuevos datos acerca de la especie sobre la base de material colectado en el Archipiélago Juan Fernández en Chile. Baer (1954) realizó una revisión del género *Tetrabothrius*, examinando el material de Parona (1901), Nybelin (1929) y nuevo material procedente de un ejemplar de *S. magellanicus* muerto en el Jardín Zoológico de Bale (Suiza) contribuyendo con nuevos datos acerca de la especie.

A partir del presente trabajo se realizó una redescipción detallada de *T. lutzi*, en donde se corrobora la posición unilateral de los poros genitales observada por Baer (1954), lo cual contrasta con la descripción original de Parona (1901). Se dan a conocer datos poblacionales y un nuevo registro geográfico para la especie.

Tabla 1.3.1. Descripciones de *T. lutzi* aportadas por diferentes autores.

	Parona, (1901)	Nybelin, (1929)	Baer, (1954)	Presente trabajo
Largo total mm	20-30	10-15 (90)	-	50-149 (91 ± 40)
Ancho máximo	-	300-650	-	400-979 (605 ± 238)
Escolex L	500	260-360	-	300-422 (340 ± 27)
Escolex A	500	280-410	-	300-496 (372 ± 49)
Botridios L	-	-	-	273-409 (334 ± 38)
Botridios A	-	250-360	-	117-260 (180 ± 31)
Proglótidos maduros L	-	-	-	180-415 (327 ± 62)
Proglótidos maduros A	-	-	-	280-979 (678 ± 196)
Proglótidos grávidos L	-	-	-	249-581 (431 ± 89)
Proglótidos grávidos A	-	-	-	394-863 (679 ± 104)
Nº de testículos	-	13-29	18-24	16-34 (26 ± 4)
Nº de testículos prevaginales	-	-	-	7-15 (10 ± 2)
Nº de testículos postvaginales	-	-	-	9-23 (16 ± 3)
Diámetro de los testículos	-	65-75 Ø	-	30-48 (39 ± 4)
Saco del cirro L	-	34-40 Ø	34-35 Ø	38-52 (41 ± 5)
Saco del cirro A	-	-	-	28-50 (39 ± 5)
Ovario L	-	-	-	90-150 (114 ± 20)
Ovario A	-	180	-	210-360 (262 ± 48)
Poros genitales	alternos	-	unilaterales	unilaterales
Glándula de vitelo L	-	-	-	33-66 (49 ± 9)
Glándula de vitelo A	-	-	-	52-99 (79 ± 13)

Referencias: L = largo, A = ancho, Ø = diámetro. Se aporta el rango de las medidas, seguido de la media y el desvío.

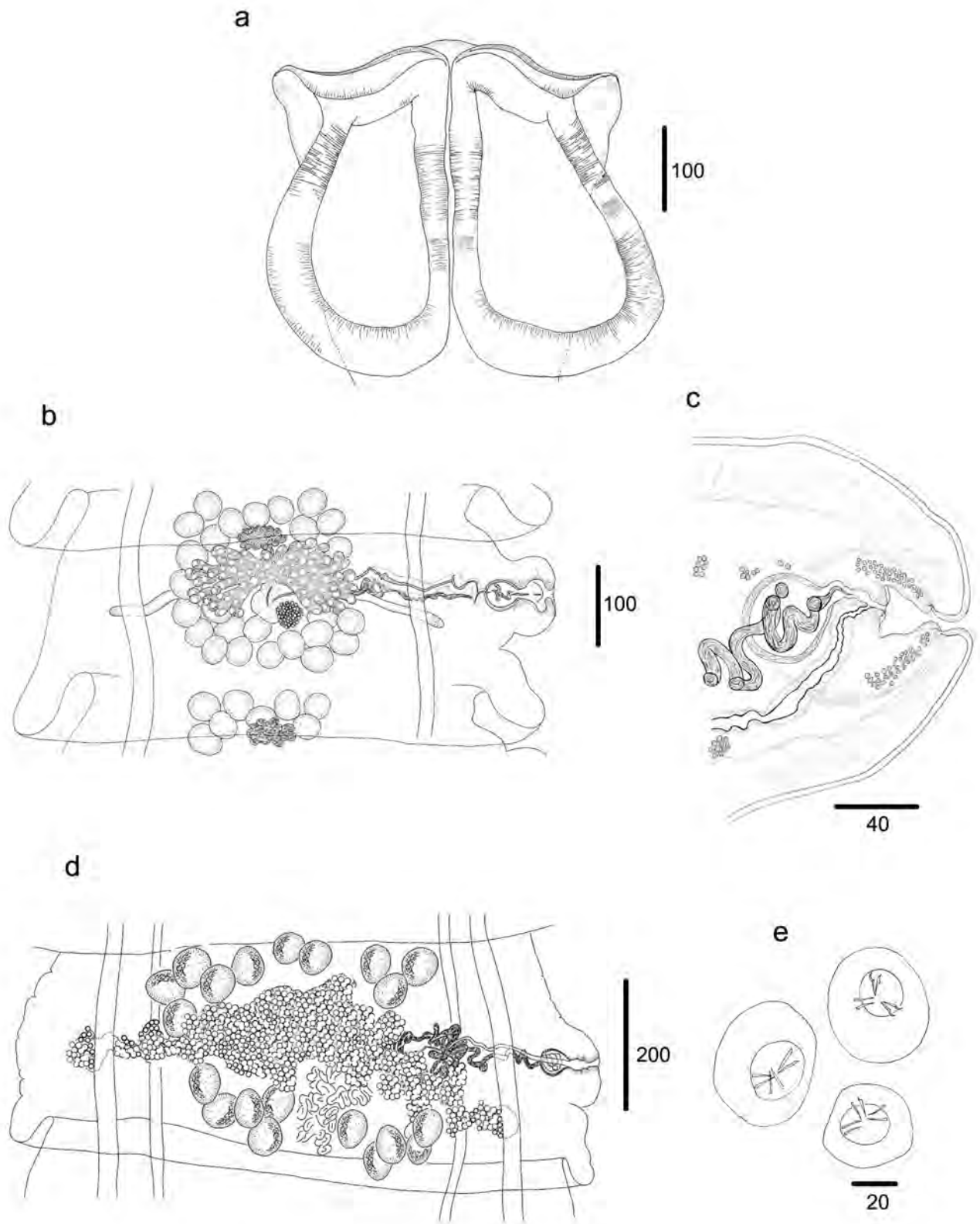


Figura 1.3.1. *Tetrabothrius lutzi*. a. Escolex, vista dorso-ventral, detalle de los botridios y las aurículas. b. Proglótido maduro, vista ventral, en donde se observan la glándula del vitelo, el ovario, los testículos, los esbozos de las ramas uterinas, los ductos genitales y la genitalia terminal. c. Detalle de la genitalia terminal, (CT), se observa el saco del cirro y la desembocadura de los ductos masculino y femenino en el atrio genital. d. Proglótido grávido en donde se observa el desarrollo del útero. e. Huevos con oncósfera.

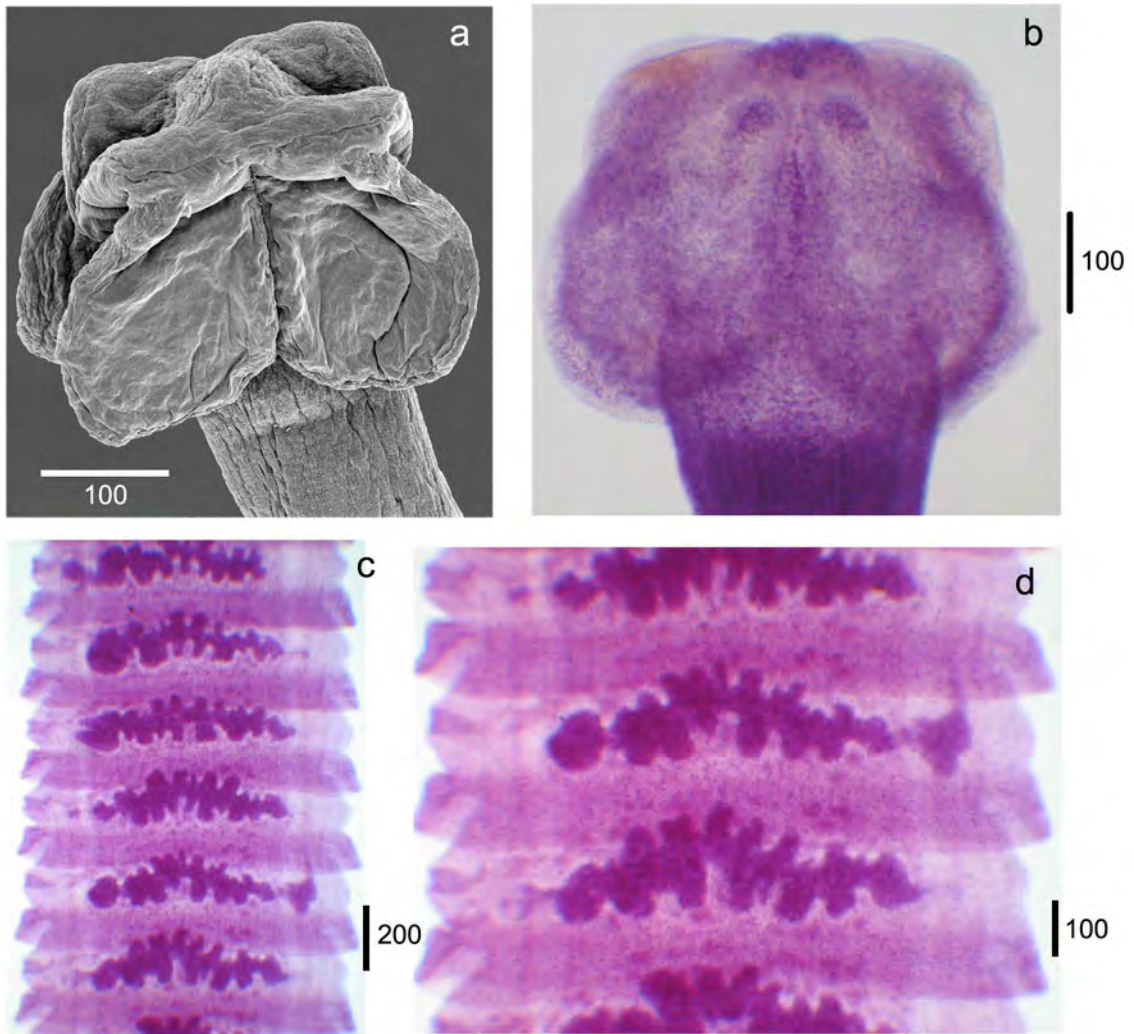


Figura 1.3.2. *Tetrabothrius lutzi*. a. Escolex (MEB). b. Escolex (MO). c y d. Proglótidos grávidos en donde se observa el desarrollo y la desembocadura unilateral de los poros genitales.

Tetrabothrius n. sp.

(Lamina 1.3.3-1.3.5; Tabla 1.3.2)

Descripción

Individuos pequeños y fuertemente musculares. Escólex rectangular compuesto por cuatro botridios, cada uno de los cuales porta una aurícula anterior muy robusta y muscular. Pequeño órgano apical presente. Proglótidos inmaduros y maduros más anchos que largos, volviéndose cuadrangulares con la madurez. Musculatura longitudinal del estróbilo bien desarrollada, con paquetes de diámetro relativamente pequeños en número de 90-120. Cada paquete muscular constituido por entre 1 y 5 fibras musculares. Primordios testiculares visibles llegando al proglótido número 42 (28-57) y evidentes en el proglótido número 55 (40-71). Testículos maduros esféricos, distribuidos en 2 capas rodeando dorsalmente al ovario y solapándose con los ductos osmoreguladores antiporales. Saco del cirro subesférico, más ancho que largo, con pared fuertemente muscular. Distancia entre el saco del cirro y los ductos osmoreguladores porales muy estrecha. Los ductos genitales pasan entre los ductos osmoreguladores porales dorsal y ventral. Poros genitales unilaterales, abriéndose casi a la mitad del proglótido sobre el borde lateral. Ovario bilobulado. Glándula de vitelo lobulada y transversalmente elongada, ubicada sobre la línea media, anteroventral respecto del ovario, viteloducto simple. Utero en sus comienzos sacular con paredes lisas, desarrollándose gradualmente hasta llegar a ocupar la totalidad del proglótido cuando alcanza la gravidez. Huevos esféricos con larva hexacanto visible.

Medidas (n = número de individuos; n = número de proglótidos)

Largo 7 (3-20) mm (n = 37), ancho a nivel de los proglótidos maduros 454 (320-625) (n = 11). Estróbilo en individuos completos (maduros y grávidos) compuesto por 111 (49-343) (n = 37) proglótidos, 75 (60-99) (n = 14) inmaduros, 29 (10-48) (n = 14) maduros y 18 (5-49) (n = 10) grávidos. Largo del escólex 336 (231-440) (n = 34), ancho 335 (240-468) (n = 19). Largo de los botridios 306 (204-412) (n = 25), ancho 151 (120-180) (n = 19). Ancho a nivel de las aurículas 340 (225-400) (n = 22). Relación entre largo de los botridios y largo de las aurículas 1,7:1 (1,4-2:1) (n = 19). Largo del órgano apical 23 (10-40) (n = 22). Relación entre largo y ancho de los proglótidos inmaduros 0,25:1 (0,07-0,83:1) (n = 40, n = 72). Proglótidos maduros 230 (128-375) (n = 10, n = 66) de largo por

421 (284-625) ($n = 10$, $n = 63$) de ancho. Relación entre el largo y el ancho de los proglótidos inmaduros 0,5:1 (24-1:1) ($n = 10$, $n = 50$). Proglótidos grávidos 267 (136-360) ($n = 8$, $n = 23$) de largo por 442 (260-560) ($n = 8$, $n = 25$) de ancho, relación entre el largo y el ancho 0,6:1 (0,32-0,94:1) ($n = 8$, $n = 11$). Diámetro del ducto osmoregulador ventral 14 (9-20) ($n = 8$, $n = 23$), diámetro del ducto osmoregulador dorsal 6 (4-10) ($n = 5$, $n = 10$). Diámetro de los testículos maduros 56 (36-75) ($n = 20$, $n = 100$). Cada proglótido porta 13 (10-15) ($n = 5$, $n = 53$) testículos, 7 (5-8) ($n = 5$, $n = 53$) prevaginales y 7 (5-9) ($n = 5$, $n = 53$) postvaginales. Saco del cirro 38 (32-49) ($n = 6$, $n = 44$) de largo por 44 (32-60) ($n = 15$, $n = 70$) de ancho, pared 1,5 (1,3-2,6) ($n = 4$, $n = 16$). Distancia entre el saco del cirro y ductos osmorreguladores 14 (0-44) ($n = 6$, $n = 35$). Los poros genitales se localizan casi a la mitad del progótido. Largo del ovario 77 (16-125) ($n = 22$, $n = 34$), ancho 180 (120-249) ($n = 22$, $n = 35$), ocupando el 49 % (42-59) ($n = 7$, $n = 25$) del largo total del proglótido. Glándula de vitelo 31 (16-46) ($n = 15$, $n = 36$) de largo por 53 (28-68) ($n = 15$, $n = 38$) de ancho. Diámetro menor de la envoltura externa del huevo 27 (20-40) ($n = 54$), diámetro mayor 33 (25-45) ($n = 54$). Diámetro menor de la oncósfera 20 (18-23) ($n = 14$), diámetro mayor 26 (23-30) ($n = 14$). Largo de los ganchos embrionarios 11 (9-13) ($n = 50$).

Localidad tipo: Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires.

Sitio de infección: intestino.

P e IM: 100% (4 de 4) y 759 respectivamente.

Material estudiado: 50 especímenes, 45 ejemplares completos y gran cantidad de fragmentos teñidos y montados, 5 en cortes histológicos y 6 escólices observados al MEB.

Comentarios

El género *Tetrabothrius* está representado por numerosas especies de las cuales más de medio centenar parasitan aves marinas (Hoberg, 1989) y más de 30 son parásitas de aves en la región antártica y subantártica. La especie hallada en este trabajo fue comparada con las cinco especies reportadas para aves del orden Sphenisciformes (ver Tabla 1.3.2 y sus referencias) y con la única especie reportada en la Argentina.

Los caracteres de importancia diagnóstica para la clasificación de las especies de

este género incluyen forma y dimensiones del escólex, forma del atrio genital y papilas genitales asociadas, posición relativa de las aberturas genitales masculina y femenina, presencia y localización de esfínteres genitales, entre otros (Hoberg, 1994).

Tetrabothrius n. sp. se diferencia de *T. eudyptidis* (Loennberg, 1896) porque la primera es mucho más pequeña (2,8-20 mm vs. 800 mm), el número de testículos es menor (10-15 vs. más de 42) al igual que el diámetro del saco del cirro (32-54 vs. 69-114) (Loennberg, 1896). Aunque *Tetrabothrius* n. sp. y *T. pauliani* Joseux y Baer, 1954, son similares en cuanto al tamaño y número de testículos, la nueva especie posee un escólex más pequeño (231-440 vs. 434-560 largo por 240-468 vs. 451-590 ancho). Por otra parte la morfología del complejo genital (saco del cirro, atrio y desembocaduras de ductos genitales) son diferentes (Joseux y Baer, 1954), siendo mucho más simple en el caso de la nueva especie. A pesar de que el número de testículos de *Tetrabothrius* n. sp. es similar al de *T. wrighti* Leiper y Atkinson 1914, las dos especies pueden diferenciarse por el largo y ancho del escólex (231-440 vs. 570 por 240-468 vs. 530-570) y la morfología del atrio genital, siendo en *T. wrighti* mucho más compleja que en la nueva especie. Adicionalmente los especímenes más largos de *Tetrabothrius* n. sp. estudiados (de aproximadamente 20 mm de longitud) mostraron estar completamente grávidos, mientras que los individuos más largos de *T. wrighti* (25 mm longitud) estaban aún inmaduros (Leiper y Atkinson, 1914). Los caracteres que permiten diferenciar la nueva especie de *T. joubini* Railliet y Henry, 1912 son el número de testículos (10-15 vs. 5-6) y el largo total de los individuos grávidos (2,8-20 vs. 30-40 mm) (Railliet y Henry, 1912). La descripción original de *T. argentinum* (Szidat, 1964) y la revisión del material tipo depositado, el cual se encuentra en mal estado de conservación, no permiten realizar una correcta diferenciación. Sin embargo, algunas discrepancias se pueden observar en la tabla 1.3.2.

La nueva especie puede ser fácilmente diferenciada de *T. lutzi* por una serie de características (valores medios): *Tetrabothrius* n. sp. posee un estróbilo más corto (6,5 vs. 90) y menor número de proglótidos (111 vs. 350). La relación entre el largo de los botridios y el de las aurículas es muy diferente (1,7:1 vs. 2,2:1); esto indica que en la nueva especie las aurículas son más largas que en *T. lutzi* en relación al largo del botridio. *Tetrabothrius* n. sp. posee menor número de testículos que *T. lutzi* (13 vs. 26), la distancia entre el saco del cirro y los ductos osmorreguladores porales es mucho

menor en la nueva especie que en *T. lutzi* (14 vs. 113) y estas dos estructuras están dispuestas muy cercanamente una de la otra en la nueva especie.

Si se comparan los especímenes grávidos de las dos especies halladas en *S. magellanicus* se puede observar que la nueva especie se halla grávida a menor tamaño; esto significa que el desarrollo del útero es diferente en ambas especies. En *Tetrabothrius* n. sp. se cuentan aproximadamente 10 proglótidos desde la aparición del útero hasta un proglótido totalmente grávido. En contraste, en *T. lutzi* el útero se halla totalmente grávido luego de hacer su aparición por lo menos 50 proglótidos antes. Además la forma del útero es diferente en ambas especies, tanto en proglótidos jóvenes como en grávidos. En la nueva especie esta estructura es sacular desde su aparición, y ocupa todo el proglótido cuando está completamente grávido. Por el contrario, en *T. lutzi* el útero aparece como un saco arqueado y nunca llega a ocupar la totalidad del proglótido.

Es interesante señalar que mientras *T. lutzi* fue hallada sólo en pingüinos procedentes de Península Valdés, *Tetrabothrius* n. sp. fue registrada sólo en aquellos individuos procedentes de la costa de la provincia de Buenos Aires.

Especie	<i>T. eudyptidis</i>	<i>T. joubini</i>	<i>T. wrighti</i>	<i>T. pauliani</i>	<i>T. argentinum</i>	<i>T. lutzi</i>	<i>Tetrabothrius</i> n. sp.
Autor	(Loennberg, 1896)	Ralliet y Henry, 1912	Leiper y Atkinson, 1914	Joyeux y Baer, 1954	Szidat, 1964	Parona (1901)	Presente estudio
Referencias	Baer (1954) Nybelin (1929)	Baer (1954) Cielecka et al. (1992) Georgiev (1996)	Baer (1954) Clausen (1918) Fuhrman (1921)	Joyeux et Baer (1954) Baer (1954) Cielecka et al. (1992)		Presente estudio	Presente estudio
Hospedador	<i>Eudyptes crestatus</i> <i>S. magellanicus</i>	<i>P. antarctica</i>	<i>P. adeliae</i> <i>P. papua</i> <i>Aptenodytes forsteri</i>	<i>Pygoscelis papua</i> <i>P. adeliae</i> <i>P. antarctica</i> <i>A. patagonica</i>	<i>Larus</i> <i>dominicanus</i>	<i>S. magellanicus</i>	<i>S. magellanicus</i>
Localidad	Antártida	Antártida	antártica	Antártica, Shetlands del Sur	Argentina	Brasil, Chile, Argentina	Argentina
Largo total	800 mm	30-40 mm	25mm	10 mm	20	50-150 (90) mm	2,8-20 (7) mm
Ancho máximo	2 mm	500	750	700	400	400-979 (605)	320-625 (454)
Escolex L	300-360	320- 500	530-570	434-560	300	300-422 (340)	231-440 (336)
Escolex A	360-380	205-365	570	451-590	300	300-496 (372)	240-468 (335)
Nº testículos	42-70	4-8	11-12	9-16	15-20	16-34 (26)	10-15
Saco del cirro	69-114 Ø	56-67L x 39-52A 35-49 x 29-40	90L x 67A	45-67 Ø	25	41L-39 ^a	38L-44 A
Huevos	30-33 /25-26 (25-23)	-	35-50 (17-25)	34Ø (27/23 emb)	25	47-101 (18 x 25)	27 x 33 (20 x 26)

Tabla 1.3.2. Características generales de las especies de *Tetrabothrius* registradas para Sphenisciformes y para la Argentina. Referencias: L = largo, A = ancho, Ø = diámetro, emb = embrionado.

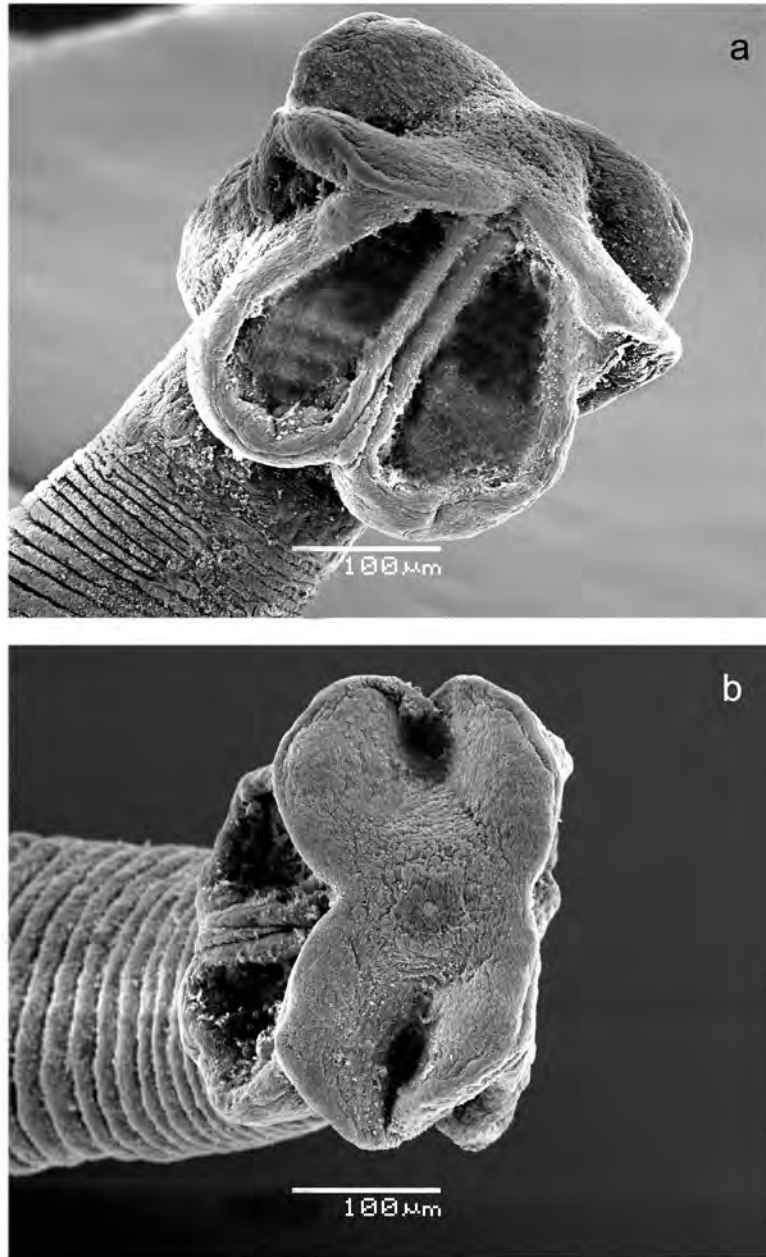


Figura 1.3.5. *Tetrabothrius* n. sp. Escolex. a. vista dorso-ventral, en donde se observa el gran desarrollo muscular de los botrideos y las aurículas. b. vista apical en donde se aprecia el órgano apical.

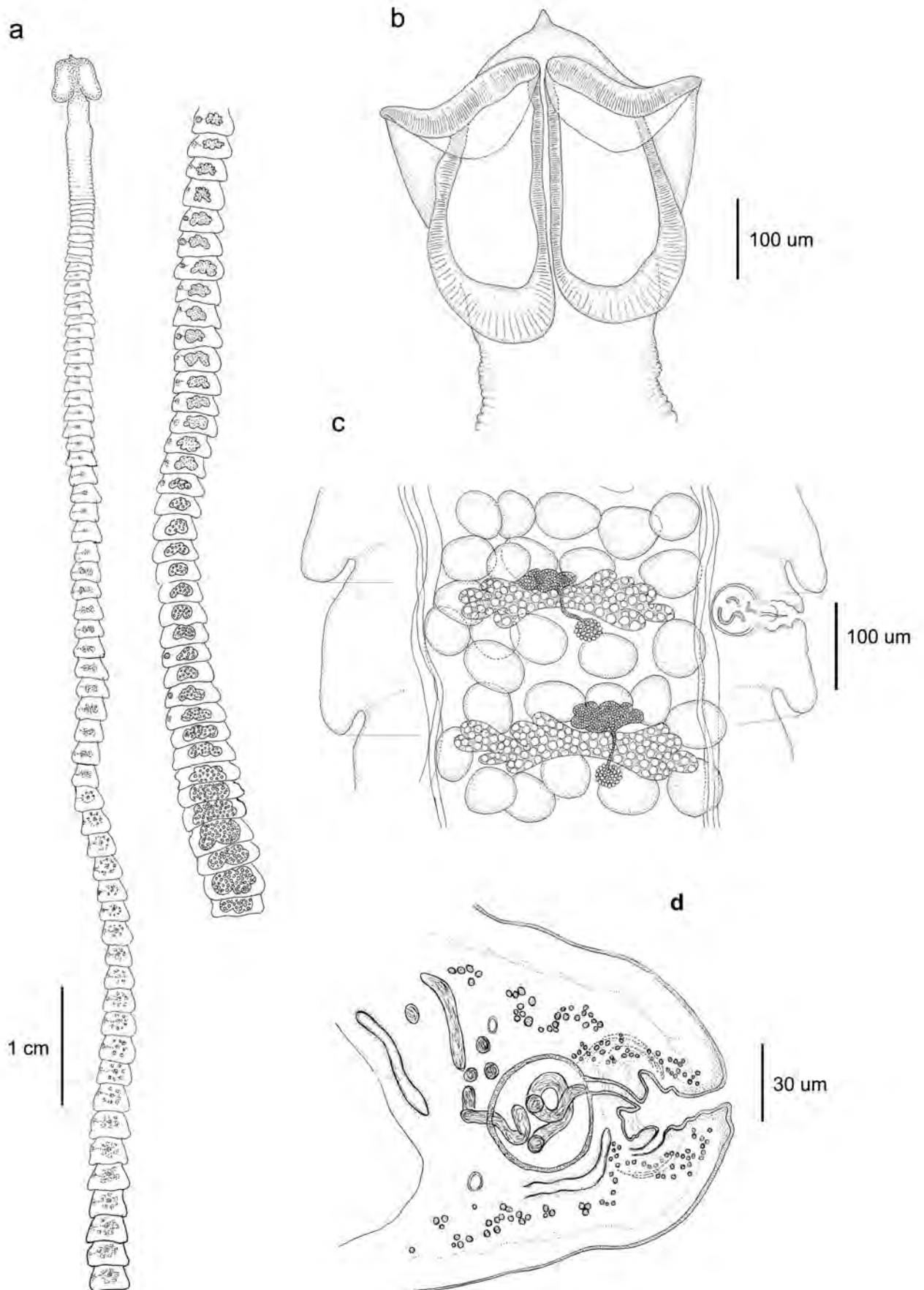


Figura 1.3.3. *Tetrabothrius* n. sp. a. Individuo completo. b. Escolex. c. Proglótido maduro vista ventral. Se observan los testículos, el ovario bilobulado, la glándula de vitelo compacta y el saco del cirro ubicado muy próximo a los canales osmoreguladores. d. detalle de la genitalia terminal (saco del cirro, ductos genitales y atrio genital).

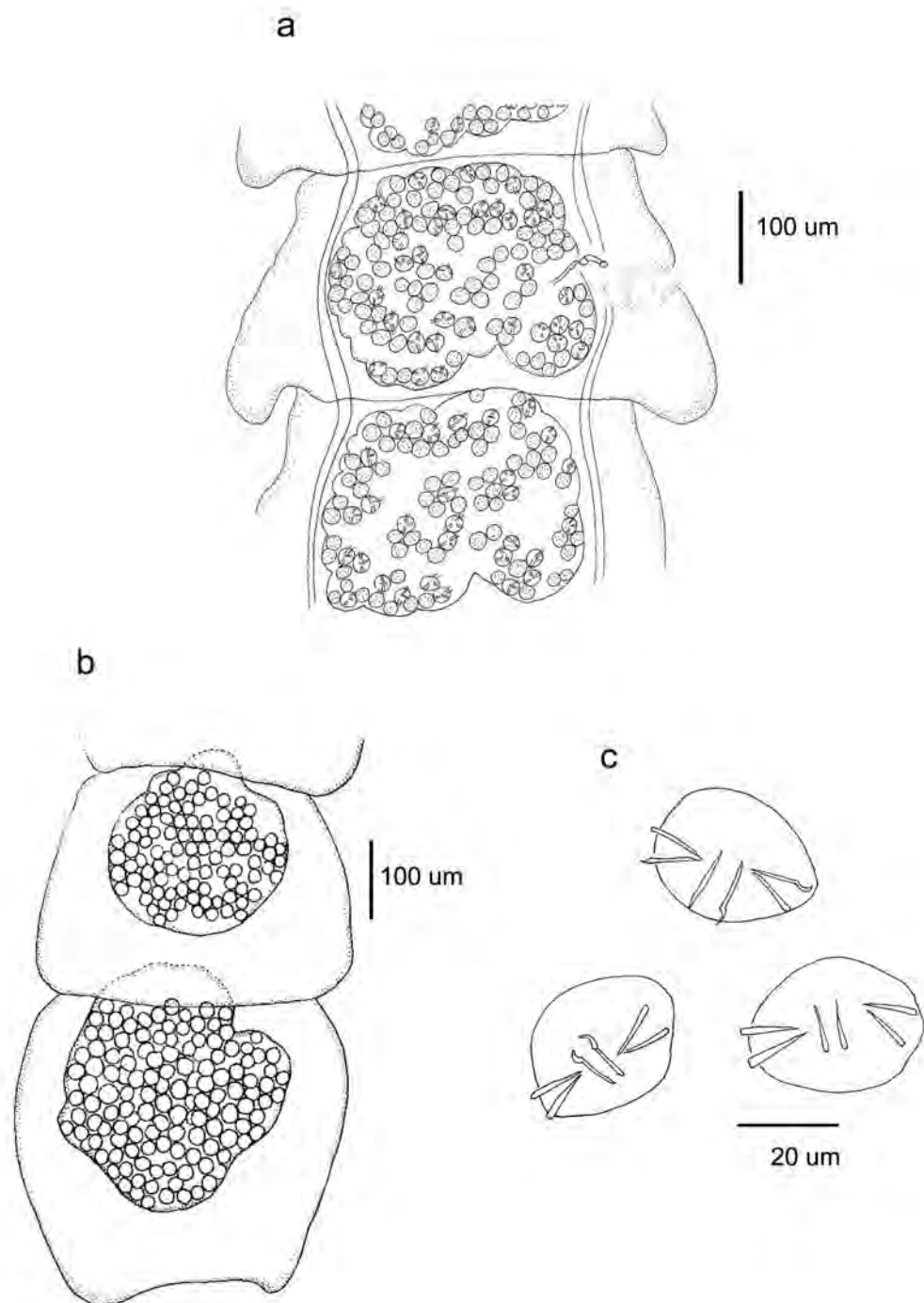


Figura 1.3.4. *Tetrabothrius* n. sp. a. Proglótido grávido. b. Últimos proglótidos en donde se observa el desarrollo del útero en forma de saco ocupando la totalidad del proglótido. c. Oncósferas

DIGENEA

Orden Strigeida

Familia Strigeidae Railliet, 1919

Subfamilia Strigeinae Railliet, 1919

Género *Cardiocephaloides* Sudarikov, 1959

Cuerpo de gran tamaño dividido en dos regiones, una parte anterior tubular de menor tamaño que contiene las dos ventosas y la faringe pobremente desarrolladas, y una región posterior de mayor tamaño, cilíndrica o subcilíndrica, que contiene los órganos reproductores y sus ductos. Testículos en tandem, ovario oval o reniforme de menor tamaño y anterior a los testículos. No poseen bolsa del cirro ni pars prostática. Folículos vitelinos confinados a la región posterior. Bolsa copulatriz eversible, más o menos bien desarrollada con el poro terminal (Dubois, 1968; Yamaguti, 1971).

Cardiocephaloides physalis (Lutz, 1926)

(Lámina 1.3.6-1.3.8)

Descripción

Individuos de gran tamaño con la parte anterior relativamente pequeña, la cual contiene las 2 ventosas escasamente desarrolladas y la faringe. Esta porción tiene una apariencia trilobada bastante marcada ya que posee dos lóbulos laterales expandidos hacia atrás. Parte posterior aproximadamente cuatro veces mayor que la anterior. Presencia de bursa copulatriz eversible en el extremo posterior y fuertemente muscular; poro genital terminal provisto de un esfínter muscular. Vitelario bien desarrollado y confinado a la región posterior. Testículos lobulados ubicados en tandem. Ovario pretesticular. Huevos de forma ovoide provistos de una cáscara muy gruesa.

Medidas (n = 10)

Largo total 16,4 (11,5-19,2) mm. Largo del segmento anterior 2,7 (2,1-3,3) mm, largo del segmento posterior 13,7 (10-16,2) mm, ancho medio 1,8-2,2 mm. Diámetro de la ventosa oral 1,3 mm; diámetro del acetábulo 1,1-2,2 mm. Largo de la faringe 0,2 mm. Largo de la bursa copulatriz 4,5 (1,75-6,2) mm. Huevos 119 (102-136) de largo por 84 (71-96) de ancho.

Localidades: Península Valdés (Pcia. de Chubut) y Mar del Plata (Pcia. de Bs. As.).

Sitio de infección: intestino.

P e IM: 55,6% y 153 respectivamente.

Material estudiado: 10 individuos completos diafanizados y estudiados al MO y 2 individuos estudiados al MEB. Se realizaron cortes transversales y longitudinales de 2 individuos.

Comentarios

El género *Cardiocephaloides* fue reconocido como sinónimo de *Cardiocephalus* por Dubois (1968), aunque Yamaguti (1971) considera ambos géneros como válidos, incluyendo a la especie parásita del pingüino de Magallanes de Sudamérica en el género *Cardiocephalus*. Sin embargo, en la actualidad se reconoce como válido el nombre genérico *Cardiocephaloides*, ya que *Cardiocephalus* Szidat, 1928 fue previamente ocupado por *Cardiocephalus* Broili, 1904, un anfibio fósil (Timi et al., 1999).

Las especies de este género son de morfología muy similar entre sí, por lo cual la distinción entre las mismas se basa fundamentalmente en el tamaño de los huevos, la relación entre el tamaño del segmento anterior y el posterior, la morfología y tamaño de la bursa copulatriz.

Hasta el momento fueron descritas 7 especies pertenecientes a este género (Dubois, 1968), las cuales parasitan aves de las familias Laridae, Spheniscidae y Procellariidae y están distribuidas a lo largo de las costas este y oeste del continente americano, sur de Sudáfrica, Europa y Australia (Dubois, 1968; Randall y Bray, 1983; Gibson, 2000).

En las costas del Atlántico Sudoccidental, dos especies fueron reportadas parasitando aves marinas ictiófagas. Por un lado, *Cardiocephaloides brandesii* Szidat, 1929 fue hallada en el rayador *Rhyncops nigra* y en la gaviota *Larus maculipennis* en Brasil y Argentina respectivamente (Szidat, 1964; Dubois, 1968).

La otra especie hallada en la costa atlántica Sudoccidental fue *C. physalis* (Lutz, 1926), justamente en el intestino de *S. magellanicus* en las costas de Río de Janeiro, Brasil. Esta especie fue también encontrada en el intestino de *S. demersus* en las costas de Sudáfrica y en un ejemplar de *S. humboldti* muerto en cautiverio y de procedencia desconocida (Dubois, 1968; Randall y Bray, 1983, Clarke y Kerry, 1993).

A pesar de la gran similitud que poseen las especies del género, las características de los ejemplares estudiados en este trabajo coinciden ampliamente con las de *C. physalis*. Además, esta fue la única especie reportada en pingüinos del género *Spheniscus*, mostrando una alta especificidad hospedatoria.

El presente hallazgo constituye un nuevo registro de *C. physalis* para el hospedador, el primero en la Argentina y el más austral para la especie.

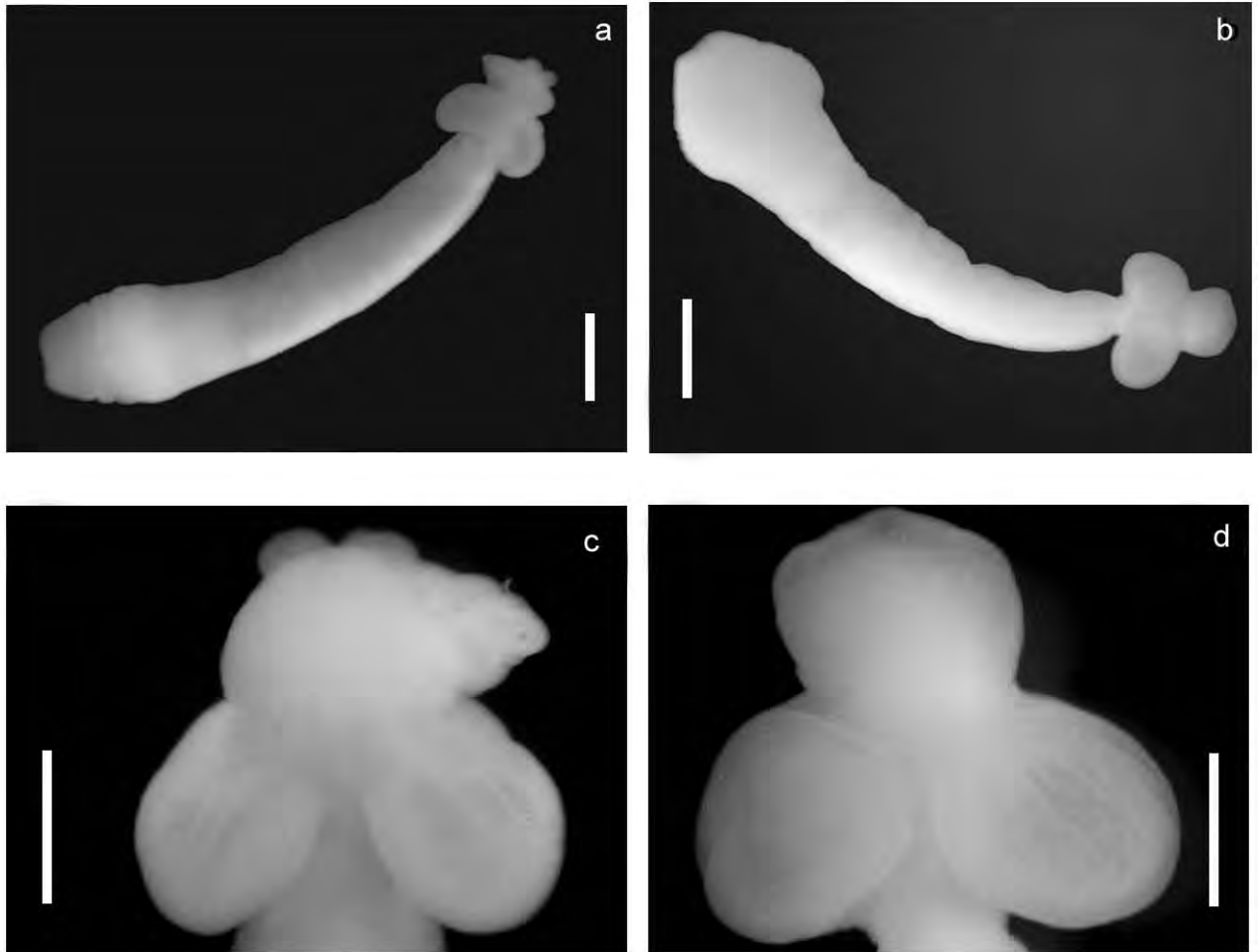


Figura 1.3.6. *Cardiocephaloides physalis*. a y b. Individuo completo. c y d. Porción anterior del cuerpo (órgano triboscítio) (Lupa). a y b = 2 mm, c y d = 1 mm.

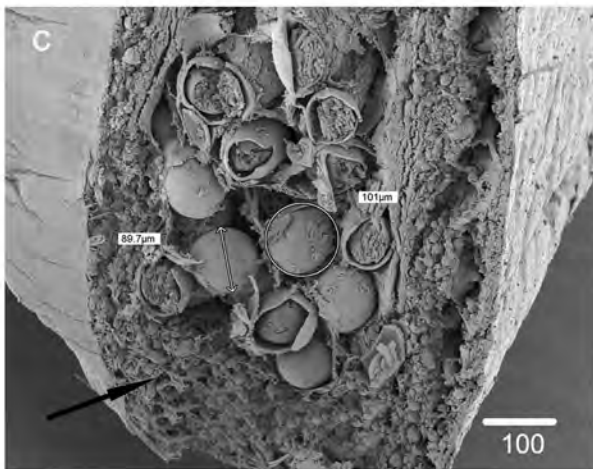
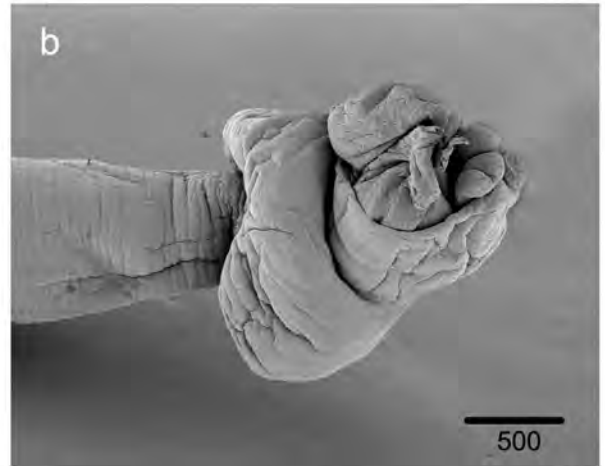


Figura 1.3.7. *Cardiocephaloides physalis*. a. Extremo anterior, vista apical. se observa la ventosa oral (flecha). b. Extremo anterior, vista lateral. c. Corte transversal a nivel de la mitad del cuerpo, se observan los huevos y las glándulas de vitelo (flecha). d. Extremo posterior, detalle de la bolsa copulatrix.

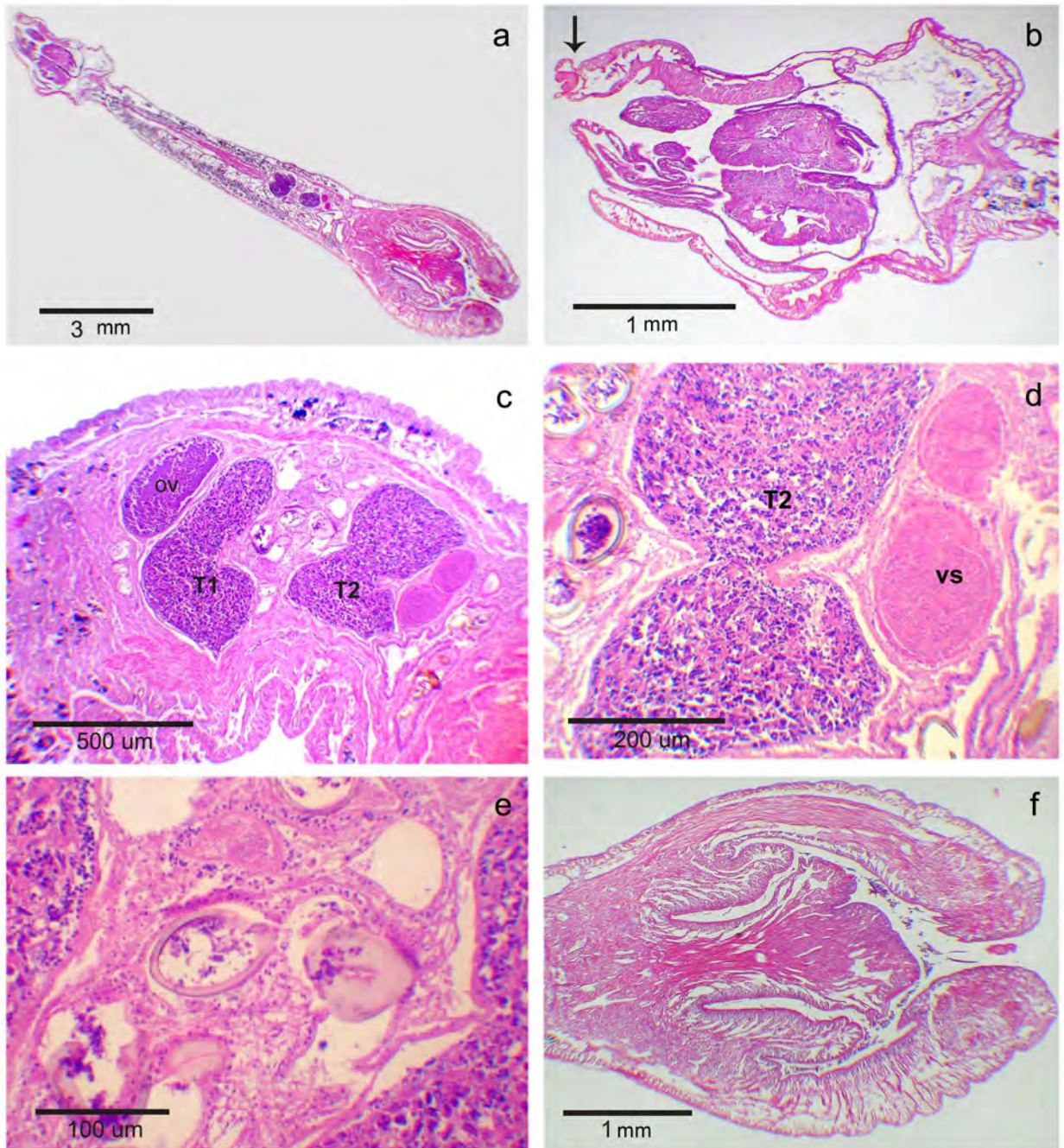


Figura 1.3.8. *Cardiocephaloides physalis* en corte sagital. a. Individuo completo. b. Porción anterior, detalle ventosa oral (flecha). c. Detalle ovario (ov), testículos (T1, T2). d. Detalle testículo y vesícula seminal. e. Detalle huevos. f. Bursa copulatrix.

NEMATODA

Orden Spirurida

Familia Acuariidae (Seurat, 1913)

Subfamilia Acuariinae Raillet, Henry y Sisoff, 1912

Cosmocephalus Molin, 1858

Extremo anterior con cuatro cordones cefálicos, largos, recurrentes y lateralmente anastomosados, que corren a lo largo de cuatro láminas membranosas extendidas posteriormente. Los deiridos se hallan ubicados posteriormente a los cordones, luego de los mismos se originan las alas laterales que corren a los costados del cuerpo. Macho con espículas desiguales. Vulva en la hembra ubicada hacia la mitad del cuerpo.

Cosmocephalus obvelatus (Creplin, 1825)

(Lámina 1.3.9; tabla 1.3.3)

Descripción

Presentan cuatro cordones cefálicos, largos, recurrentes y lateralmente anastomosados que delimitan cuatro láminas membranosas extendidas posteriormente con estriaciones longitudinales y transversales en toda su extensión. Cada cordón posee dos inflexiones al nivel del extremo anterior. Las ramas ascendentes y descendentes están festoneadas en el borde interno. Los deiridos son bicúspides. Los postdeirios están localizados asimétricamente cerca del final del ala lateral.

Las espículas del macho son asimétricas siendo la izquierda de mayor tamaño que la derecha. La morfología de la espícula izquierda se diferencia en una porción proximal (mango) y una distal (hoja). Posee 4 pares de papilas precloacales, de las cuales el par proximal se localiza por fuera de la línea de distribución del resto de las papilas y 5 pares de papilas postcloacales. En la hembra la vagina se diferencia en vagina vera y vagina uterina.

Medidas

Macho (n = 10)

Largo total 9,47 (8,08-10,4) mm, ancho máximo 272 (195-390). Largo de la cápsula bucal 415 (360-481). Distancia del anillo nervioso al extremo anterior 460 (390-552).

Deiridos y poro excretor ubicados a 491 (369-671) y 589 (474-820) respecto del extremo anterior respectivamente. Largo del esófago muscular 0,82 (0,68-1,06) mm, largo del esófago glandular 3,24 (2,52-3,9) mm. Largo total del esófago 4,05 (3,3-5,1) mm. Espícula derecha 162 (127-212), espícula izquierda 526 (474-575). Cola 316 (285-373).

Hembras (n = 9)

Largo total 16 (13,5-22,1) mm, ancho máximo 425 (296-627). Largo de la cápsula bucal 566 (525-637). Distancia del anillo nervioso al extremo anterior 646 (585-780). Deiridos y poro excretor ubicados a 687 (611-793) y 777 (650-962) respecto del extremo anterior respectivamente. Largo del esófago muscular 0,98 (0,72-1,2) mm, largo del esófago glandular 4,04 (3,16-4,98) mm. Largo total del esófago 5,07 (3,95-6,19) mm. Distancia de la vulva al extremo anterior 7,6 (6,27-9,23) mm, vagina vera 85 (45-150), vagina uterina 173 (120-240). Cola 248 (182-373). Huevos embrionados 36 (33-40) de largo por 20 (18-21) de ancho.

Localidad: Península Valdés, Provincia de Chubut.

Sitio de infección: esófago.

P e IM: 18,5% y 5 respectivamente

Material depositado: CHMLP n° 4811.

Material estudiado: 19 individuos diafanizados con alcohol glicerinado y observados al MO y 5 individuos observados al MEB.

Comentarios

Cosmocephalus obvelatus posee una amplia distribución geográfica. Ha sido reportado previamente en Europa, Asia, África, Nueva Zelanda y Norteamérica (Wong y Anderson, 1982a). *Cosmocephalus obvelatus* posee un amplio espectro de hospedadores y ha sido citada en miembros de las familias Laridae, Pelecanidae, Rynchopidae, Sternidae, Anatidae, Podicipedidae, Phalacrocoracidae, Gaviidae, Ardeidae, Stercoraridae, Haematopodidae, Treskiornithidae, y Accipitriidae (Baruš y Majudmar, 1975; Borgsteede y Jansen, 1980; Anderson y Wong, 1981; Tuggle y Schmeling, 1982). En la familia Spheniscidae, *C. obvelatus* fue previamente hallada en un individuo de la especie *Eudyptes crestatus* (Miller, 1784) capturado en Chile (Azuma et al., 1988).

Las características generales de los especímenes aquí estudiados son en su mayoría coincidentes con los datos aportados por Cram (1927), Khalil (1931), Krishna Rao (1951), Rodrigues de Olivera y Vicente (1963), Bowie (1981), Anderson y Wong (1981), y Azuma et al. (1988). Algunas discrepancias fueron observadas con respecto a la descripción de Khalil (1931) en donde se asigna un valor al largo total del esófago que en realidad corresponde sólo al largo del esófago muscular. Además, Anderson y Wong (1981) y Lafuente et al. (1999) indicaron que la vagina vera era más larga que la uterina, aunque no aportaron las medidas correspondientes.

En los ejemplares aquí estudiados se observó que en el extremo posterior del macho el par proximal de papilas precloacales se ubica por afuera (dorsalmente) de la línea de distribución del resto de las papilas precloacales. Se identificó además la presencia de una papila terminal en la cola de la hembra, como lo habían mencionado previamente Rodrigues de Olivera y Vicente (1963), Bowie (1981), Azuma et al. (1988) y también Anderson y Wong (1981). La vagina vera es más corta que la uterina (85 μ y 173 μ respectivamente). Los postdeiridos fueron sólo mencionados por Anderson y Wong (1981), Bowie (1981) y en el presente trabajo, posiblemente porque son muy difíciles de observar debido a su pequeño tamaño.

Finalmente Boero y Led (1970) describieron *Cosmocephalus argentinensis* a partir de un espécimen hembra hallado en un pingüino de Magallanes muerto en el Zoológico de La Plata (Pcia. de Buenos Aires) Argentina. Diaz et al. (2001) consideran a este acuárido como *especie inquirenda* debido a su inadecuada descripción y a la falta de material depositado que permita su reexaminación y estudio.

Antes de comenzar con este trabajo de tesis, existía en Sudamérica solo un registro de este acuárido, reportado como *C. tanakai* en Brasil (Rodrigues de Olivera y Vicente, 1963).

Como resultado de este trabajo se efectuó una descripción detallada acerca de su morfología aportando imágenes tomadas al MEB, y se dio a conocer el primer reporte de *C. obvelatus* en el pingüino de Magallanes y para la Argentina, resultados que fueron publicados durante el transcurso de esta tesis (Diaz et al., 2001).

	Cram (1927)	Khalil (1931)	Rao (1951)	Rodriguez y Vicente (1963)	Anderson y Wong (1981)	Bowie (1981)	Azuma et al. (1988)	Presente trabajo
Hospedador	Diferentes aves (*)	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	<i>Larus argentatus</i>	<i>Larus dominicanus</i>	<i>Larus delawarensis</i>	<i>Larus dominicanus</i>	<i>Eudypes crestatus</i>	<i>Spheniscus magellanicus</i>
Localidad	Europa y Africa	Egipto	Canadá	Brasil	Canadá	Nueva Zelanda	Chile	Argentina
Hembras (n)	-	(1 inmadura)	-	(1)	(10)	(4)	(19)	(10)
Largo total (mm)	9,7-20	5,7	8-20	12,5	19,4 (15,8-22,3)	10,85 (7,61-17,5)	11,7-22,8	16 (13,5-22,12) mm
Ancho máximo	300-380	-	200-400	277	393 (320-500)	270 (130-440)	280-480	425 (296-627)
Cápsula bucal	-	-	-	363	615 (570-730)	-	480-760	566 (525-637)
Anillo nervioso (dea)	-	-	-	-	684 (640-770)	398 (378-421)	440-840	646 (585-780)
Deiridos (dea)	490	-	-	-	685 (610-790)	458 (368-647)	450-900	687 (611-793)
Poros excretor	-	-	-	-	813 (705-940)	-	520-1040	777 (650-962)
Esófago muscular (mm)	-	-	-	0,77	1,3 (1,2-1,5)	-	0,80-1,56	0,98 (0,72-1,2)
Esófago glandular (mm)	-	-	-	3,43	4,7 (4,1-5,1)	-	2,32-5,24	4,04 (3,16-4,98)
Esófago completo (mm)	-	680	-	4,20	6,0 (5,2-6,6)	3,37 (2,83-3,5)	3,12-6,80	5,07 (3,95-6,19)
Postdeiridos	-	-	-	-	‡	‡	-	8,4
Vulva (dea)	5,5 mm	1/2 del cuerpo	1/2 del cuerpo	6,2 mm	8,4 (7,4-10,4) mm	44,5% del largo total	4,3-13,6	7,6 (6,27-9,23) mm
Vagina vera	-	-	-	-	Larga	-	-	85 (45-150)
Vagina uterina	-	-	-	-	Corta	-	-	173 (120-240)
Huevos largo	36	-	35-37	36	43 (40-45)	39 (36-42)	34-37	36 (33-40)
Huevos ancho	20	-	17-18	19	25	21 (19-23)	18-22	20 (18-21)
Cola	230	180	-	175	301 (220-380)	-	200-300	248 (182-373)

Tabla 1.3.3. Medidas comparadas de *Cosmocephalus obvelatus* de diferentes hospedadores y localidades. Referencias: dea = distancia extremo anterior; 1/2 = mitad; ‡ = final del ala lateral. (*) Hospedadores: *Actitis* spp., *Alca torda*; *Cotornix pectoratorius*, *Larus* spp., *Mergus serrator*, *Puffinus kuhli*, *Sterna* spp., *Totanus* spp., *Tringoides hypoleucos* y *Uria grille*.

	Cram (1927)	Khalil (1931)	Rao (1951)	Rodriguez y Vicente (1963)	Anderson y Wong (1981)	Bowie (1981)	Azuma et al. (1988)	Presente trabajo
Hospedador	Diferentes aves (*)	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	<i>Larus argentatus</i>	<i>Larus dominicanus</i>	<i>Larus delawarensis</i>	<i>Larus dominicanus</i>	<i>Eudypes crestatus</i>	<i>Spheniscus magellanicus</i>
Localidad	Europa y Africa	Egipto	Canadá	Brasil	Canadá	Nueva Zelanda	Chile	Argentina
Machos (n)	-	(2)	-	(2)	(10)	(10)	(8)	(9)
Largo total	5,7-12,2 mm	7,6mm	7-14 mm	9,5-12 mm	12,4 (9,9-14,3) mm	10,89 (8,97-12) mm	9,6-13mm	9,47 (8,08-10,4)mm
Ancho máximo	240-255	-	150-270	250-280	279 (200-350)	275 (230-390)	240-300	272 (195-390)
Cápsula bucal	-	-	-	369	418 (380-510)	-	440-500	415 (360-481)
Anillo nervioso (dea)	-	-	-	462	474 (420-530)	-	460-580	460 (390-552)
Deiridos (dea)	430	-	-	399	450 (350-540)	469 (442-493)	440-600	491 (369-671)
Poros excretor	-	-	-	532-630	583 (500-680)	550 (531-578)	520-720	589 (474-820)
Esófago muscular (mm)	-	-	-	0,98-1,32	1,1 (1,0-1,3)	-	0,8-1,08	0,82 (0,68-1,06)
Esófago glandular (mm)	-	-	-	2,85-4,61	4,0 (3,6-4,3)	-	2,76-4,08	3,24 (2,52-3,99)
Esófago completo (mm)	-	930	-	3,83-5,93	5,1 (4,6-5,4)	5,29 (4,91-5,79)	3,56-5,16	4,05 (3,30-5,05)
Postdeiridos	-	-	-	-	‡	60,1% del largo total	-	6,1mm
Espícula derecha	130-155	160	140-150	-	195 (180-220)	145 (129-161)	160-180	162 (127-212)
Espícula izquierda	420-540	540	480-540	-	633 (590-700)	542 (537-568)	560-640	526 (474-575)
Cola	420	270	-	415	450 (400-500)	-	380-440	316 (285-373)
Papilas precloacales	4	4	4	4	4	4	4	4
Papilas postcloacales	5-6	5	5	5	5	5	5	5

Tabla 1.3.3 continuación. Medidas comparadas de *Cosmocephalus obvelatus* de diferentes hospedadores y localidades. Referencias: dea = distancia extremo anterior; ‡ = final del ala lateral. (*) Hospedadores: *Actitis* spp., *Alca torda*, *Cotornix pectoratorius*, *Larus* spp., *Mergus serrator*, *Puffinus kuhli*, *Sterna* spp., *Totanus* spp., *Tringoides hypoleucus* y *Uria grille*.

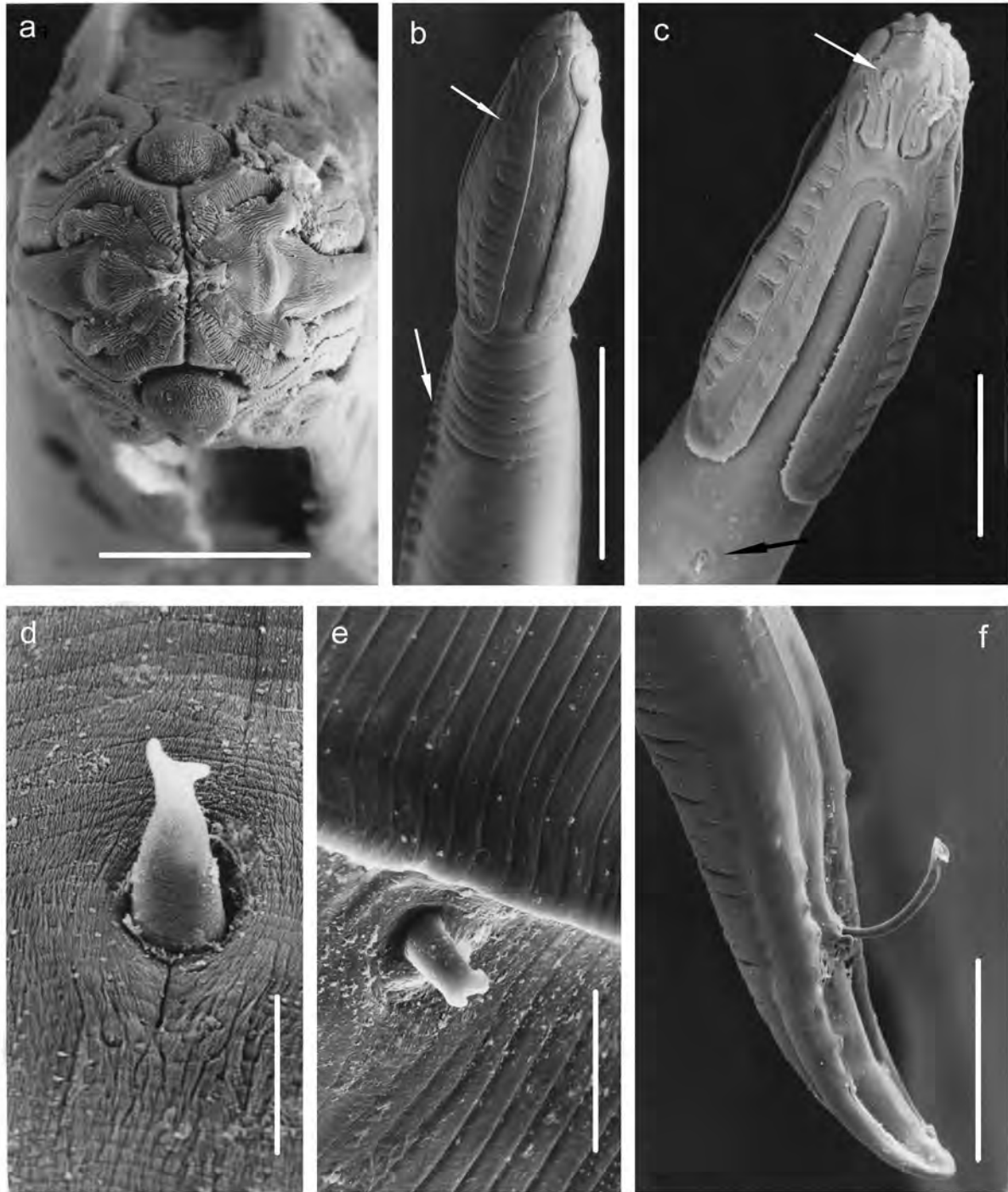


Figura 1.3.9. *Cosmocephalus obvelatus* (MEB). a. vista apical en donde se aprecia el inicio de los cordones y las papilas cefálicas. b. extremo anterior en vista lateral, se observa la extensión de los cordones y alas laterales (flecha). c. Detalle del extremo anterior, se indica la posición de las papilas cefálicas y la ubicación del deirido (flechas). d. Detalle del deirido bicúspide. e. Postdeirido bicúspide. f. Extremo posterior del macho en donde se aprecia la espícula izquierda evertida y las papilas. Escalas: a = 50, b = 500, c = 100, d = 10, e = 20 y f = 200 (todas en micras).

Orden Ascaridida

Familia Anisakidae (Raillet y Henry, 1912)

Subfamilia Anisakinae (Raillet y Henry, 1912)

Contracaecum Raillet y Henry, 1912

Presencia de 3 labios bien definidos en el extremo anterior (uno dorsal y 2 ventrolaterales) separados por interlabios de menor tamaño (uno ventral y 2 dorsolaterales). El labio dorsal posee 2 papilas subventrales y una tercera en posición medial; los labios ventrolaterales portan una papila cada uno. En la base del esófago existe un ventrículo muscular del cual parten un ciego esofágico hacia la región posterior y un ciego intestinal hacia el extremo anterior. El poro excretor se sitúa en la base del interlabio ventral. El macho posee espículas copuladoras (aladas) iguales a subiguales.

Contracaecum pelagicum (Johnston y Mawson, 1942)

(Láminas 1.3.10, 1.3.11, Tablas 1.3.4 - 1.3.6)

Descripción

Adultos

Cuerpo estriado transversalmente en toda su extensión. Collar cefálico conspicuo, con los bordes libres de los anillos dirigidos hacia delante. Labios sin bordes denticulados, hexagonales, con tres muescas apicales, la central mayor que las laterales. Labios con 2 aurículas laterales provista cada una, de 2 papilas sensitivas en el borde externo. Interlabios bifurcados más cortos que los labios. Deiridos pequeños y de forma redondeada. Apéndice ventricular conspicuo, ciego intestinal bien desarrollado, más largo que el apéndice ventricular. Espículas iguales. En la hembra la vulva se ubica en la mitad del cuerpo.

Larvas del cuarto estadio

Cutícula transversalmente estriada, especialmente en el extremo anterior y con líneas longitudinales que le dan apariencia reticulada a la superficie del cuerpo. Abertura oral con los 3 labios bien desarrollados, el dorsal porta 2 papilas subventrales y una mediana, los 2 labios ventrolaterales portan cada uno, una simple papilla. Glándula excretora bien desarrollada, localizada cerca del extremo posterior del

apéndice ventricular. Deiridos muy pequeños, localizados inmediatamente posterior al anillo nervioso. Ventrículo pequeño y subsférico. Ciego intestinal dorsal al esófago, más largo que elapéndice ventricular. Cola cónica sin apéndice caudal, fasmidios bien desarrollados.

Medidas

Macho (n = 10)

Largo total 17,6 (11-25) mm, ancho máximo 670 (560-960). Distancia del anillo nervioso al extremo anterior 460 (360-510). Distancia de los deiridos al extremo anterior 650 (572-728). Largo del esófago 2,8 (1,9-3,97) mm. Ciego intestinal 1,97 (1,56-2,68) mm. Largo del ventrículo 220 (160-260). Largo del apéndice ventricular 740 (630-830). Largo de las espículas 4,3 (3,07-6,44) mm. Cola 180 (110-290). Número de papilas precloacales 25-30 pares. Seis pares de papilas postcloacales, de los cuales 2 pares son papilas paracloacales muy cercanas unas de otras, 2 pares son papilas subventrales y otros 2 pares son papilas laterodistales. Entre estos últimos pares de papilas se ubican los fasmidios. Pts-zone* incluyendo 3 pares de papilas precloacales.

* Zona inmediatamente anterior a la cloaca, que incluye 25 estrías longitudinales. El número de papilas incluidas en esta zona es de carácter diagnóstico.

Hembra (n = 10)

Largo total 24,2 (17,6-33,0) mm, ancho máximo 940 (520-1480). Distancia del anillo nervioso y de los deiridos al extremo anterior 550 (480-650) y 720 (620-900) respectivamente. Largo del esófago 3,0 (2,8-3,3) mm, ciego intestinal 2,38 (2,1-2,74). Largo del ventrículo 220 (170-260); apéndice ventricular 736 (650-820). Distancia de la vulva al extremo anterior 6,94 (5,28-9,23). Diámetro de los huevos embrionados 60 (50-71). Largo de la cola 410 (300-630).

Larvas del cuarto estadio (L4) (n = 20)

Largo total 6,4 (4,52-7,84) mm, ancho máximo 200 (160-240). Distancia del anillo nervioso y de los deiridos al extremo anterior 250 (80-330) y 290 (210-380) respectivamente. Largo del esófago 1,00 (0,74-1,26) mm, ciego intestinal 550 (410-700), apéndice ventricular 430 (360-640). Glándula excretora ubicada a 4,62 (3,12-5,3) mm del extremo posterior. Largo de la cola 140 (120-160).

Localidades: Península Valdés (Pcia. de Chubut) y Mar del Plata (Pcia. de Bs. As.).

Sitio de infección: estómago.

P e IM de los adultos: 66,7% y 190 respectivamente.

P e IM de las larvas: 100% y 377 respectivamente.

Material estudiado: 30 machos, 30 hembras y 60 larvas estudiados al MO. Cinco machos, 5 hembras y 10 larvas estudiados al MEB.

Comentarios

El género *Contracaecum* comprende aproximadamente 50 especies distribuidas a lo largo del mundo, la mayoría de las cuales son parásitas de aves piscívoras (Fagerlhom, 1990). Varias especies de este género fueron reportadas parasitando aves en Brasil, Uruguay, Chile y Argentina (Lent y Freitas, 1948; Vicente et al., 1995, 1997; Torres et al., 1991, 1993, 2000; Kreiter y Semenas, 1997). Así, *Contracaecum rudolphii* (Hartwich, 1964) fue citada para distintas especies de cormoranes en Chile (Torres et al., 1991, 1993, 2000) y en Brasil (Vicente et al., 1995). En lo que respecta a los reportes del género en aves de Argentina, *C. travassosi* Gutiérrez, 1943 fue hallada en *Phalacrocorax albiventer* en Chubut (Gutierrez, 1943), *C. microcephalum* (Rudolphi, 1809) en *Egretta alba* (garza blanca) en Buenos Aires y Tucumán (Boero et al., 1972) y *C. multipapilatum* (von Drasche, 1882) en garzas de la provincia de Buenos Aires (Labriola y Suriano 1996; Navone et al. 2000).

Contracaecum pelagicum fue descrita originalmente en el albatros de ceja negra *Diomedea melanophris* en Australia (Johnston y Mawson, 1942). Posteriormente Lent y Freitas (1948) hallaron esta especie parasitando al mismo hospedador y a *D. chlororhyncha* en las costas de Uruguay. Portes- Santos (1984) realizó una redescrición de la especie basándose en material hallado en *S. magellanicus* proveniente de Brasil. Más recientemente, Fagerholm et al. (1996) reportaron la presencia de *C. pelagicum* en este mismo hospedador en las costas sudafricanas.

De las especies de *Contracaecum* reportadas hasta el momento en aves marinas, solamente *C. variegatum* Rudolphi, 1809 y *C. eudyptulae* Johnston y Mawson, 1944 tienen interlabios bifurcados. Sin embargo, el macho de *C. variegatum* tiene espículas más pequeñas y el doble de papilas precloacales que *C. pelagicum* (Fagerholm et al., 1996). Por su parte *C. eudyptulae* tiene menor número de papilas precloacales, ciego intestinal más corto y espículas más largas (Johnston y Mawson, 1944). *Contracaecum*

magnipapillatum (syn = *C. magnicollare* Johnston y Mawson, 1941), *C. travassosi*, *C. septentrionale* Kreiss, 1955 y *C. rudolphii* (Hartwich, 1964) tienen características similares a *C. pelagicum* pero no poseen interlabios bifurcados (Johnston y Mawson, 1941; Gutierrez, 1943; Kreiss, 1955; Hartwich, 1964; Fagerholm et al., 1996). Los machos de *C. multipapillatum*, *C. heardi* Mawson, 1953 y *C. eudyptes* Johnston y Mawson, 1953 portan el doble de papilas paraocales que *C. pelagicum* y 2 hileras de papilas precloacales muy cercanas a la región cloacal (Mawson, 1953; Johnston y Mawson, 1953; Navone et al., 2000).

Por otra parte, *Contracaecum spheniscus* Boero y Led, 1970 fue descrita en base a un solo espécimen macho hallado en un pingüino de Magallanes muerto en cautiverio en el Zoológico de La Plata (Provincia de Buenos Aires) y de procedencia desconocida. Esta especie posee interlabios no bifurcado, apéndice ventricular más corto y menor número de papilas pre y postcloacales en el macho (Boero y Led, 1970). Debido a que este ejemplar no se halla depositado en ninguna colección, la validez de la especie debe ser confirmada.

A pesar de que las características morfológicas y morfométricas de los individuos aquí estudiados coinciden en gran medida con las aportadas previamente para la especie, algunas discrepancias fueron encontradas, como por ejemplo el largo total, la posición de los deiridos y el número de papilas precloacales (Portes-Santos, 1984; Fagerlhorn et al., 1996). Además, Fagerlhorn et al. (1996) reportan la presencia de una papila medial precloacal que no pudo ser observada en los presentes ejemplares aún cuando éstos fueron observados al MEB.

En lo que respecta a los estadios larvales de *Contracaecum*, larvas del tercer estadio (L3) de *Contracaecum* sp. fueron reportadas en la anchoita *Engraulis anchoita* en Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires (Timi et al., 2001). Teniendo en cuenta que esta especie es uno de los ítems presa más importantes en la dieta de *Spheniscus magellanicus* en la plataforma continental argentina, se realizó una comparación entre las L3 reportadas por Timi et al. (2001) y las L4 halladas en el presente trabajo procedentes de la localidad de Mar del Plata. Las diferencias halladas entre ambos estadios larvales son atribuibles al normal desarrollo ontogenético de las larvas. Las L4 estudiadas aquí muestran un ciego intestinal significativamente más largo que el apéndice ventricular ($p < 0,01$), mientras que Timi et al., (2001) hallaron lo opuesto en las L3 de las anchoitas. Una diferencia llamativa entre ambos estadios larvales es la

distancia entre la glándula excretora y el extremo caudal, la cual es significativamente mayor en las L4 ($p < 0,01$). Este alargamiento está acompañado de una reducción llamativa en el tamaño de la glándula excretora.

Si bien se observaron diferencias morfométricas entre las L4 de *S. magellanicus* de las localidades de Península Valdés y Mar del Plata, estas no fueron significativas y pueden deberse al diferente grado de desarrollo en el que se hallaban los parásitos cuando ingresaron al hospedador definitivo, a la influencia del hospedador intermediario en el desarrollo, o a ambos factores.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, es muy probable que las L3 de *Contracaecum* halladas por Timi et al. (2001) en *E. anchoita* correspondan a *C. pelagicum*, y que este pez actúe como hospedador secundario o paraténico en la transmisión.

Por otra parte, es marcada la diferencia en los valores de prevalencias e intensidades de los estadios larvales y los adultos hallados en *S. magellanicus*. Esto puede atribuirse a que no todas las larvas que ingresan al hospedador definitivo pueden instalarse exitosamente en el estómago, ya que no serían capaces de sortear las barreras inmunitarias del hospedador. Así, no resulta extraño el hallazgo de gran cantidad de larvas del cuarto estadio en vías de eliminación a lo largo del intestino.

Este hallazgo constituye un nuevo registro geográfico para la especie *C. pelagicum* y la primera descripción de las larvas del cuarto estadio, dándose a conocer por primera vez detalles morfológicos observados al MEB, constituyendo un nuevo aporte hacia la dilucidación de su ciclo de vida.

Autor	Johnston y Mawson (1942)	Lent y Freitas (1948)	Portes Santos (1984)	Fagerholm (1996)	Presente estudio
Hospedador	<i>D. melanophris</i>	<i>D. melanophris</i>	<i>S. magellanicus</i>	<i>S. magellanicus</i>	<i>S. magellanicus</i>
Localidad	Australia	Maldonado, Uruguay	Guanavara Bay, Río de Janeiro, Brasil	Costa Atlántica de Sudafrica	Ea, San Lorenzo, Punta Norte Península Valdés
<i>macho</i> (n)	-	7	3	2	10
Largo del cuerpo	30-33	25,12-28,81	31,03-31,77	20,10-23,0	17,56 (11,00-25,08)
Ancho máximo	-	0,80-0,90	0,53-0,55	0,40-0,41	0,67 (0,56-0,96)
Anillo nervioso (dea)	-	0,50-0,53	0,55-0,75	0,86-0,88	0,46 (0,36-0,51)
Deiridos (dea)	-	0,61-0,70	0,60-0,86	0,66-0,65	0,65 (0,57-0,73)
Esófago L	2,61-3,40	2,88-3,55	3,47-3,95	2,28-2,94	2,78 (1,90-3,97)
Ciego intestinal L	1,74-2,26	2,10-2,68	2,11-3,08	1,80-2,30	1,97 (1,56-2,68)
Ventrículo L	-	0,23-0,25	-	0,16-0,17	0,22 (0,16-0,26)
Apéndice ventricular L	0,53-0,69	0,67-0,91	0,64-0,95	0,63-0,66	0,74 (0,63-0,83)
Espículas L	5,23	4,32-4,48	4,10-4,75	4,25-4,45	4,30 (3,07-6,44)
Cola L	0,18	0,20-0,23	0,09-0,22	0,14	0,18 (0,11-0,29)
Papilas precloacales (p)	numerosos	25	28-31	-	25-31
Papilas postcloacales (p)	6	7	7	-	7
Papilas paracloacales (p)	2	2	2	2	2
Papilas SV (p)	2	2	2	2	2
Papilas LD (p)	2	2	2	2	2
Papila mediana	-	-	-	si	-
<i>Hembra</i> (n)	-	4	11	1	10
Largo del cuerpo	35-38	31,15-36,01	40,96-52,53	26,10	24,17(17,56-33,05)
Ancho máximo	-	1,07-1,14	0,69-0,75	0,85	0,94 (0,52-1,48)
Anillo nervioso (dea)	-	0,55-0,61	0,47-0,56	0,54	0,55 (0,48-0,65)
Deiridos (dea)	-	0,66-0,83	0,58-0,95	0,60	0,72 (0,62-0,90)
Esófago L	-	2,98-3,52	2,99-3,77	2,96	3,03 (2,81-3,32)
Ciego intestinal L	-	2,18-2,85	2,34-3,90	2,23	2,38 (2,10-2,74)
Ventrículo L	-	0,25-0,31	-	0,21	0,22 (0,17-0,26)
Apéndice ventricular L	-	0,63-0,76	0,39-0,76	0,68	0,72 (0,65-0,82)
Vulva (dea)	11,66-12,66	6,70-12	7,91-15,12	8,41	6,94 (5,28-9,23)
Cola L	0,32 0,04-0,05/ 0,07-0,08	0,33-0,43	0,27-0,61	0,41	0,41 (0,30-0,63)
Huevos embrionados		0,05/ 0,07	0,05-0,06	0,06-0,07	0,06

Tabla 1.3.4. Adultos de *Contracaecum pelagicum* en *Spheniscus magellanicus*.

Referencias = (L) largo; (dea) distancia extremo anterior; (p) pares; (SV) subventrales; (LD) laterodorsales. Medidas aportadas en milímetros.

	Península Valdés	Mar del Plata	p < 0,05
Largo total	6,40 (4,52-7,84)	5,23 (3,77-6,68)	*
Ancho máximo	0,20 (0,16-0,24)	0,20 (0,12-0,27)	
Anillo nervioso (dea)	0,24 (0,08-0,33)	0,24 (0,17-0,28)	
Deiridos (dea)	0,29 (0,21-0,38)	0,33 (0,22-0,43)	
Cola L	0,14 (0,12-0,16)	0,13 (0,10-0,16)	
Esófago L	0,99 (0,74-1,26)	1,08 (0,76-1,38)	
Ciego intestinal L	0,56 (0,41-0,70)	0,74 (0,50-0,94)	*
Apéndice ventricular L	0,41 (0,30-0,67)	0,34 (0,22-0,43)	
Glándula excretora (dpe)	5,03 (4,01-5,47)	3,64 (2,80-4,60)	*

Tabla 1.3.5. Morfometría y ANOVA entre las L4 de *Contracaecum pelagicum* halladas en *Spheniscus magellanicus* de Península Valdés y Mar del Plata; * diferencias significativas (p < 0,05). Todas las medidas aportadas en milímetro

	Tercer estadio larval (L3) (Timi et al., 2001)	Cuarto estadio larval (L4) Presente trabajo
Largo total	5,01 (4,06-5,82)	5,23 (3,77-6,68)
Ancho máximo	0,19 (0,16-0,24)	0,20 (0,12-0,27)
Anillo nervioso (dea)	0,20 (0,16-0,24)	0,24 (0,17-0,28)
Deiridos (dea)	0,29 (0,24-0,34)	0,33 (0,22-0,43)
Cola L	0,1 (0,09-0,13)	0,13 (0,10-0,16)
Esófago L	0,5 (0,40-0,63)	1,08 (0,76-1,38)
Ciego intestinal L	0,26 (0,21-0,34)	0,74 (0,50-0,94)
Apéndice ventricular L	-	0,34 (0,22-0,43)
Glándula excretora (dep)	0,69 (0,39-0,96)	3,64 (2,80-4,60)

Tabla 1.3.6. Morfometría de las L3 de *Contracaecum* sp. de *Engraulis anchoita* (Peces: Engraulidae), comparadas con las L4 de *Spheniscus Magellanicus*, de Mar del Plata, Argentina. Ref: L = largo; A = ancho; dea = distancia extremo anterior; dep = distancia extremo posterior. Todas la medidas aportadas en milímetros.

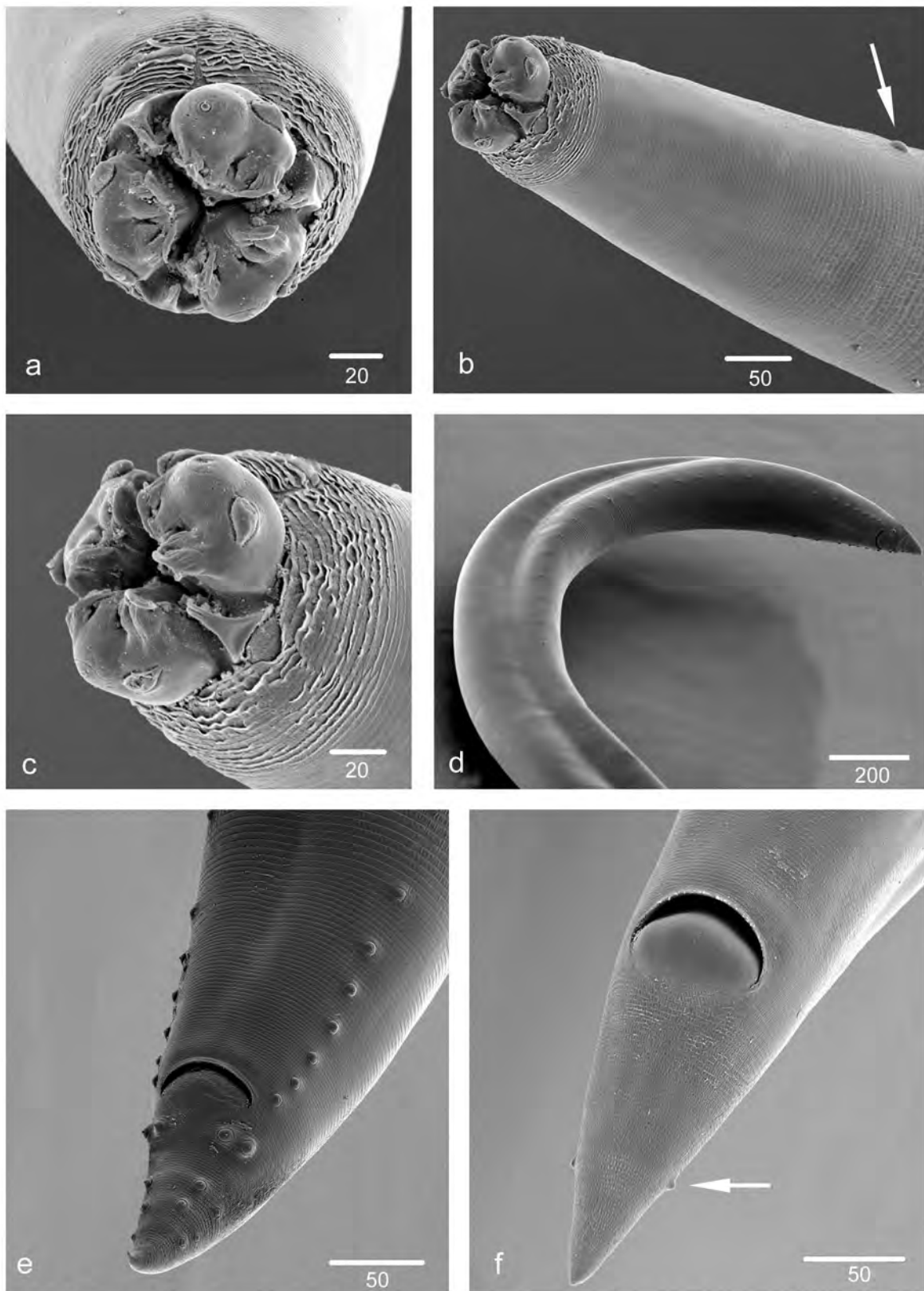


Figura 1.3.10. *Contracaecum pelagicum*. a-e: macho. a. Extremo anterior, vista apical. b. Extremo anterior, vista lateral. Detalle deiridos (flecha). c. Extremo anterior, detalle collar cefálico, interlabios, papilas cefálicas. d. Extremo posterior, detalle papilas pre y post-clocales. e. Extremo posterior de la hembra, detalle fasmidios (flecha).

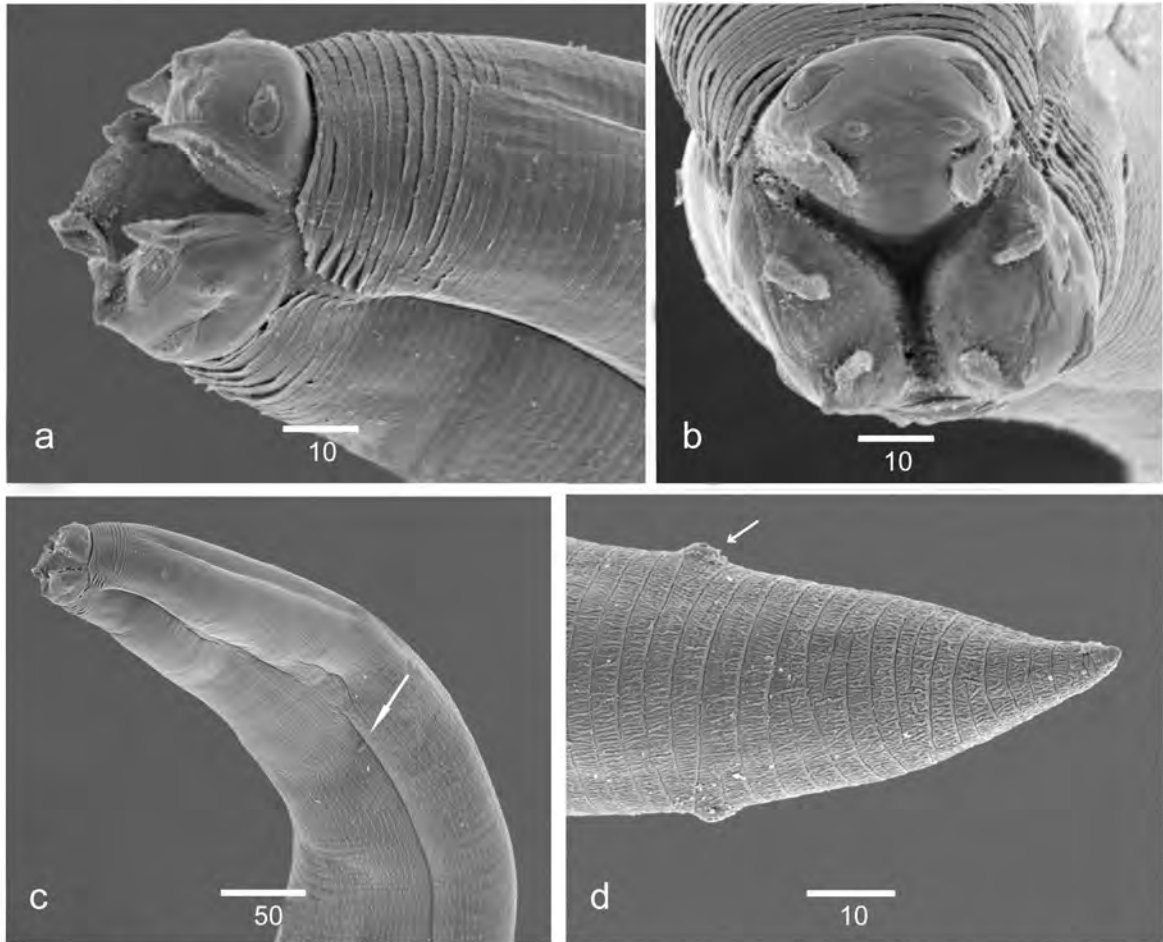


Figura 1.3.11. *Contracaecum pelagicum* L4. a. Extremo anterior, vista lateral. b. Extremo anterior, vista apical. c. Extremo anterior, detalle deirido (flecha). d. Extremo posterior, detalle deiridos (flecha).

ACANTHOCEPHALA

Orden Echinorhynchidea (=Paleoacanthocephala)

Familia Polymorphidae Meyer, 1931

Corynosoma Lühe, 1904

Cuerpo piriforme cubierto parcialmente por espinas que pueden alcanzar el extremo posterior a lo largo de la zona ventral. El tronco está claramente dividido en una parte anterior, en forma de bulbo y un parte posterior subcilíndrica. La espinación genital está siempre presente en los machos, mientras que en las hembras puede estar presente o ausente, según la especie. La probóscide es ovoide y su receptáculo posee doble pared y un ganglio en su centro. Los ganchos de la probóscide se disponen en hileras longitudinales formadas por un número variable de ganchos cada una, de acuerdo a la especie y al sexo.

Corynosoma sp.

(Lámina 1.3.12-1.3.14)

Descripción

Marcado dimorfismo sexual. La espinación somática cubre la parte anterior del tronco tanto ventral como dorsalmente, mientras que en la parte posterior, las espinas quedan restringidas a una hilera ventral que se extiende hasta llegar al final del cuerpo. Ambos sexos portan espinas genitales. En el macho éstas son mucho más conspicuas que en la hembra, en donde se hallan sólo ventralmente, pudiendo estar separadas de las espinas somáticas o ser continuas con éstas. En los machos, la armadura genital está unida a la somática a través de la región ventral. Los huevos son alargados de tamaño variable de acuerdo al estado de desarrollo; poseen prolongaciones polares de la cáscara media, y los que se encuentran maduros se hallan embrionados con una larva acantor.

Medidas

Macho (n = 10)

Largo total 2,37-4,2 mm, ancho máximo 1,16-1,75 mm. Largo del tronco 3,1-3,3 mm. Largo de la probóscide 700-1000, ancho 270-290. Dieciséis hileras longitudinales

de ganchos dispuestas de manera alternada, portando cada unas de ellas 10-11 ganchos, incluyendo 4 basales.

Hembra (n = 10)

Largo total 3,96-4,81 mm, ancho máximo 1,37-2,15 mm. Largo del tronco 3,65- 4,2 mm. Largo de la probóscide 930-990, ancho 300-390. Dieciséis hileras longitudinales de ganchos dispuestas de manera alternada, con 11-12 ganchos cada una incluyendo 4 -5 basales. Los huevos más desarrollados miden 85-120 de largo por 20-30 de ancho.

Localidades: Península Valdés (Pcia. de Chubut) y Mar del Plata (Pcia. de Bs. As.).

Sitio de infección: intestino.

P e IM: 55,6% y 54 respectivamente.

Material estudiado: 10 machos, 12 hembras y 4 ejemplares inmaduros diafanizados y estudiados al MO, 2 hembras y 2 machos observados al MEB.

Comentarios

El género *Corynosoma* está ampliamente distribuido entre los mamíferos marinos de todo el mundo, especialmente en pinnípedos (Tellervo Valtonen y Helle, 1988), aunque algunas especies utilizan aves marinas como hospedadores definitivos (Yamaguti, 1963). La mayoría de los estudios realizados en *Corynosoma* se basan en especies antárticas (Hoberg, 1986; Zdzitowiecki, 1984, 1986 a, b, c, 1989 y 1991), australianas (Goss, 1940; Johnston y Best, 1942 y 1943; Johnston y Edmonds, 1952, 1953) y del Hemisferio Norte (Van Cleave, 1953; Delyamure, 1955; Tellervo Valtonen y Helle, 1988), existiendo escasos trabajos referidos a especies del Atlántico Sudoccidental (Molfi y Freitas Fernandes, 1953; Zdzitowiecki, 1991; Pereira Jr. y Matos Neves, 1993).

Especies de *Corynosoma* fueron reportadas previamente para Sphenisciformes. *Corynosoma shackletoni* Zdzitowiecki, 1978 fue hallada en el pingüino Gentoo (*Pygoscelis papua*) en las Islas Shetlands, Georgias y en la Península Antártica (Zdzitowiecki, 1986 a y 1991). Sin embargo, los especímenes aquí descriptos difieren de los de *C. shackletoni* en el tamaño del cuerpo (2,37-4,2 vs. 5,5-6,5 en los machos y 3,9-4,8 vs. 6,3-7,6 en las hembras), la probóscide porta mayor número de ganchos por fila (10-11 vs. 7-10) y el patrón de distribución de las espinas del tronco es diferente.

Hembras inmaduras de *C. pseudohamanni* Zdzitowiecki, 1984 fueron halladas en *Pygoscelis antarctica*. Asimismo, *C. hamanni* (von Linstow, 1892) fue reportado en *P. adeliae* y *C. bullosum* (von Linstow, 1892) en *P. papua* de la Antártica. Sin embargo, todos estos hallazgos fueron considerados accidentales (Demitrova et al., 1996) y difieren de los especímenes reportados en el presente trabajo en el tamaño del cuerpo o el número de ganchos de la probóscide.

Por otra parte, Torres et al. (1993) reportaron la presencia de *C. arctocephali* Zdzitowiecki, 1984 en el intestino de un *Phalacrocorax olivaceus* de Chile. Esta especie también difiere de los ejemplares hallados en el pingüino de Magallanes tanto en los caracteres morfológicos como morfométricos (Zdzitowiecki, 1991). Los ejemplares aquí estudiados poseen menor tamaño corporal (2,37-4,2 vs. 6,9-7,7 en los machos y 3,9-4,8 vs. 7,7-9,6 en las hembras), menor número de hileras de ganchos en la probóscide (16 vs. 19) y diferente patrón de las espinas corporales.

Corynosoma australe Johnston, 1937 es un parásito habitual de mamíferos marinos y sus características son similares a las de los individuos encontrados en *S. magellanicus*, como ser el tamaño general del cuerpo, el patrón de distribución de las espinas corporales y la espinación genital. Sin embargo, existen algunas discrepancias entre ambas especies. En *C. australe* el número de hileras de ganchos de la probóscide es de 18, portando 13-14 ganchos cada hilera, mientras que en los ejemplares hallados en el presente trabajo el número de hileras fue siempre de 16, con no más de 12 ganchos cada una. Por otra parte, el tamaño de los huevos alcanzó mayores dimensiones en estos ejemplares (120 vs. 85) (Delyamure, 1955).

Corynosoma sp. hallada en *S. magellanicus* presenta caracteres morfológicos y morfométricos que lo distinguen del resto de las especies descriptas hasta el momento. Estas diferencias se manifiestan en la cantidad de hileras de ganchos en la probóscide, el número de ganchos por hilera, la proporción de ganchos basales, el tamaño del huevo, el patrón de distribución de las espinas corporales, entre otras (Zdzitowiecki, 1991).

De esta manera, los ejemplares hallados en este trabajo podrían pertenecer a una nueva especie dentro del género, debiendo profundizarse su estudio para descartar con certeza su pertenencia a alguna de las especies descriptas hasta el momento.

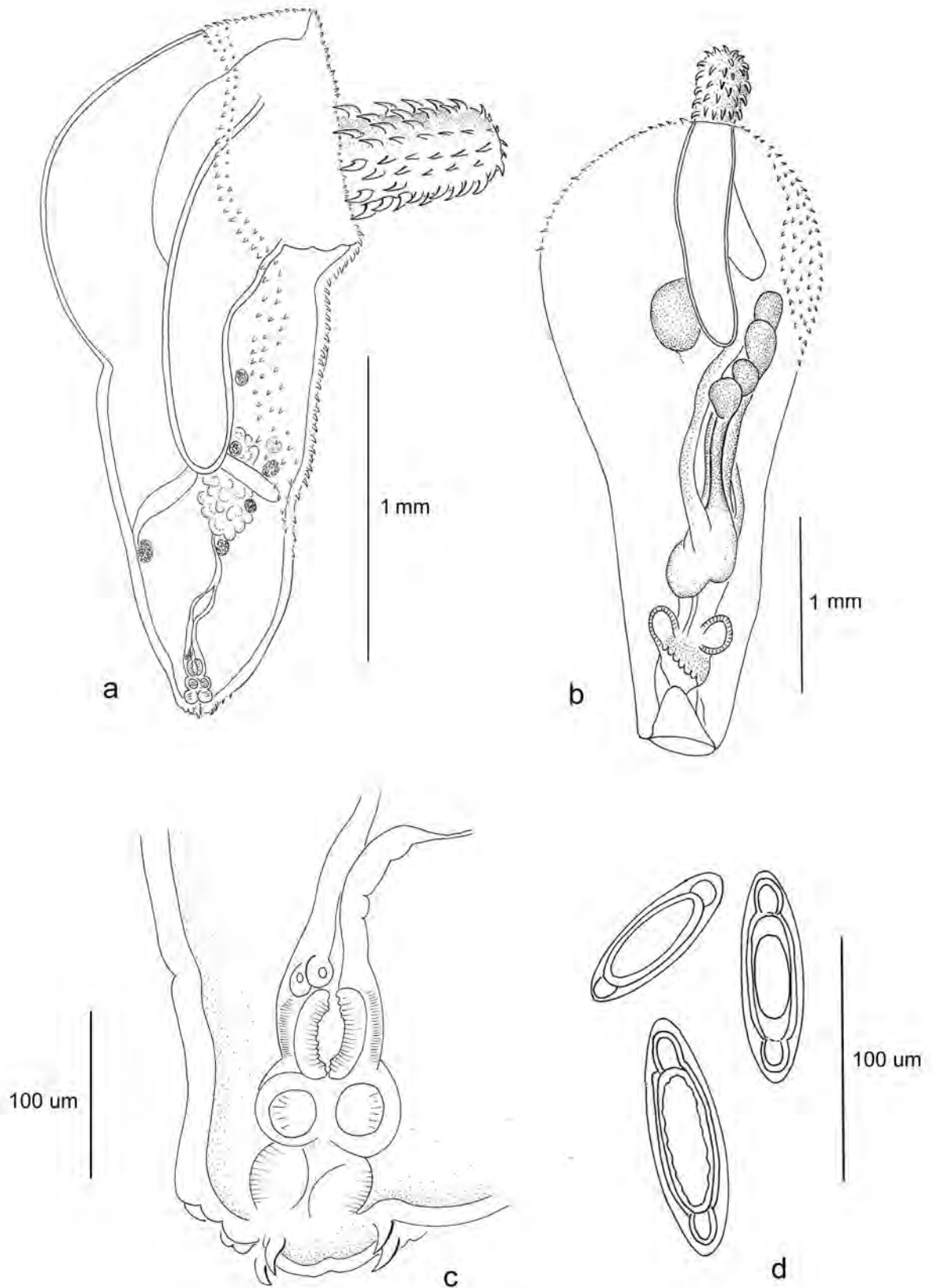


Figura 1.3.12. *Corynosoma* sp. a. Hembra, se observa la disposición de los ganchos de la probóscide y de la espínación del tronco. b. Macho, c. Extremo posterior de la hembra en donde se observa la presencia de espínación genital. d. Huevos.

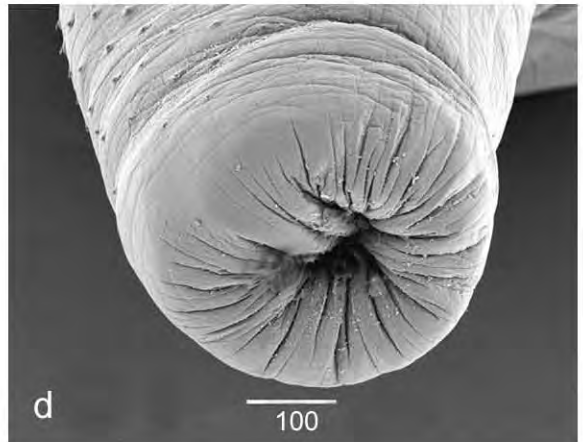
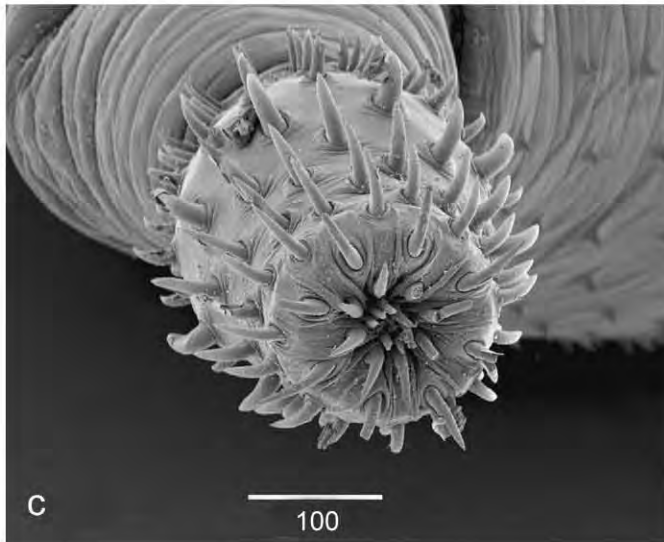
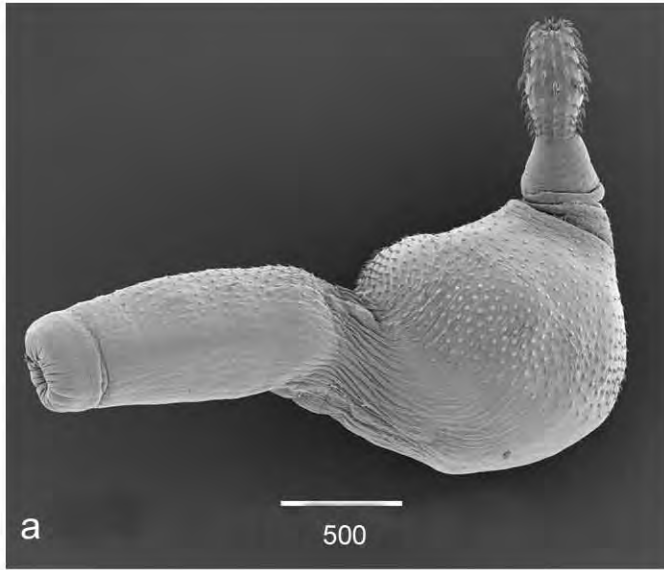


Figura 1.3.13. *Corynosoma* sp. macho. a. Individuo completo, vista lateral, se aprecia la distribución de las espinas corporales. b. Proboscide, en donde se observa la disposición de los ganchos. c. Proboscide, vista apical. d. Extremo posterior, detalle del poro genital.

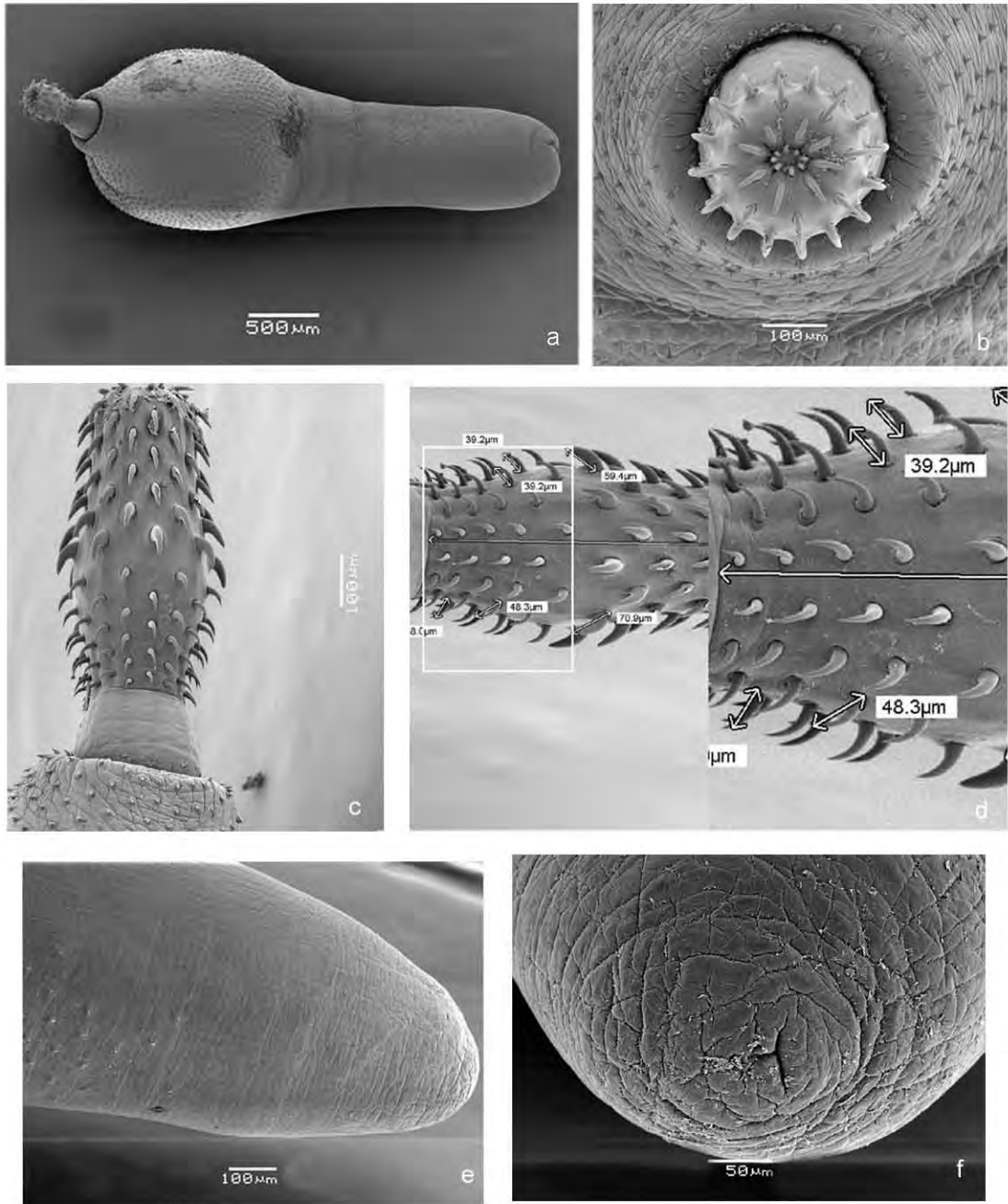


Figura 1.3.14. *Corynosoma* sp. hembra. a. individuo completo en vista alteral, se observa la espinaación del cuerpo. b. Proboscide, vista apical en donde se puede apreciar el número de hileras de ganchos alternos. c. Proboscide, vista lateral. Se aprecian los ganchos distales y basales. d. Detalle proboscide, se observan en detalle los ganchos y se indican sus medidas. e y f. Extremo posterior de la hembra.

SUMARIO

- Durante el desarrollo de este trabajo se hallaron dos especies pertenecientes al género *Tetrabothrius* parasitando a *S. magellanicus*, en dos localidades diferentes de la costa Atlántica. En este sentido, se realizó una redescrición detallada de la especie *T. lutzi* y se describió una nueva especie perteneciente al mismo género.
- El hallazgo de *C. physalis* constituye un nuevo registro de la especie para *S. magellanicus*, el primero en la Argentina y el más austral para la especie.
- Se realizó una descripción detallada de la morfología de *Cosmocephalus obvelatus* aportando imágenes tomadas al MEB, dando a conocer el primer reporte de la especie en el pingüino de Magallanes y en la Argentina. Estos resultados fueron publicados durante el desarrollo de este trabajo de tesis (Diaz et al., 2001).
- Se consideró a *C. argentinensis* (Boero y Led, 1970) como especie *inquirenda*.
- Se realizó una redescrición detallada de *Contracaecum pelagicum*, dando a conocer por primera vez detalles morfológicos observados al MEB, constituyendo además, un nuevo registro geográfico para la especie.
- Se describió por primera vez la larva del cuarto estadio de *C. pelagicum*, sugiriendo que las larvas del tercer estadio que parasitan a *Engraulis anchoita* (Timi et al., 2001), pertenecen a esta misma especie, contribuyendo de esta forma a la dilucidación de su ciclo de vida.
- Se describió detalladamente una posible nueva especie del género *Corynosoma* como parásito del pingüino de Magallanes.

1.4. HELMINTOFAUNA DE *LARUS DOMINICANUS*

La helmintofauna de *Larus dominicanus* en el área de estudio está compuesta por 19 especies:

Phylum Platyhelminthes

Clase Cestoda

Orden Tetrabothriidea

Familia Tetrabothriidae

1- *Tetrabothrius* sp.

Orden Cyclophyllidea

Familia Dilepididae

2- Gen. et sp. indet. 1

3- Gen. et sp. indet. 2

Clase Digenea

Familia Echinostomatidae

4- *Himasthla escamosa*

5- *Stephanoprora* sp.

Familia Microphallidae

6- *Odhneria odhneri*

7- *Maritrema* sp. 1

8- *Maritrema* sp. 2

Familia Gymnophallidae

9- *Bartolius pierrei*

10- Gen. et sp. indet.

Familia Philopthalmidae

11- *Parorchis acanthus*

Familia Dicrocoellidae

12- *Brachylicetum (Brachylicetum)* sp.

Familia Diplostomatidae

13- Gen. et sp. indet.

Phylum Nematoda

Orden Spirurida

Familia Acuariidae

14- *Cosmocephalus obvelatus*15- *Paracuaria adunca*

Orden Enoplida

Familia Capillaridae

16- Gen. et sp. indet..

Orden Ascaridida

Familia Anisakidae

17- *Contraecum* sp. larvas

Phylum Acanthocephala

Orden Polymorphida

Familia Polymorphidae

18- *Corynosoma* sp.19- *Profilicollis* sp.

Muchos de los grupos hallados en este estudio pertenecen a familias o géneros muy numerosos, pobremente descriptos y/o de dificultosa identificación, por lo cual se decidió ser precavido y no realizar determinaciones específicas erróneas que oscurezcan más aún el escenario. Por esta razón varias de los grupos hallados solo fueron identificados hasta el nivel de familia o género.

DESCRIPCIÓN DE LA FAUNA HELMINTOLÓGICA DE *LARUS DOMINICANUS*

CESTODA

Orden Tetrabothriidea Barus, 1954

Familia Tetrabothriidae Linton, 1891

Género *Tetrabothrius* (Rudolphi, 1819) (Lámina 1.4.1)

Este género se caracteriza por poseer cuatro botrideos bien desarrollados, proglótidos creaspédotas con poros genitales unilaterales, saco del cirro esférico a oval con paredes musculares gruesas, testículos rodeando al ovario central, glándula vitelina ventral y poro uterino dorsal.

Entre los helmintos parásitos del intestino de *Larus dominicanus* se hallaron ejemplares que pudieron ser identificados como pertenecientes a este género. La baja intensidad de infección y la fragilidad característica de este grupo de cestodes no permitieron contar con suficiente material en buen estado para identificarlos a nivel específico, sin embargo se pudo determinar que estos cestodes poseen estróbilos largos que llegan a ocupar la luz intestinal (se registraron estróbilos de entre 10 y 20 mm de largo).

Hospedador: *Larus dominicanus*.

Localidad: Península Valdés (Golfos Nuevo y San José), Pcia. de Chubut.

Sitio de infección: intestino.

P e IM: 38% y 50 respectivamente.

Comentarios

Entre los parásitos de aves marinas, el género *Tetrabothrius* es uno de los más representados, existiendo reportes para los órdenes Procellariiformes, Pelecaniformes, Charadriiformes, Gaviformes y Sphenisciformes (Baer, 1954; Temirova y Skrijabin, 1978; Schmidt, 1986; Hoberg, 1986). En gaviotas del género *Larus* fueron citadas tres especies en el mundo, *T. cylindraceus* (Rudolphi, 1819), *T. erostris* (Lonnberg 1899) y *T. argentinum* Szidat 1964. Entre ellas, *T. cylindraceus* es la más ampliamente distribuida (Barus, 1954; Threlfall, 1968). Torres et al. (1993) reportaron su presencia en gaviotas procedentes de ambientes de agua dulce en Chile. Esta especie fue también hallada en gaviotas cocineras procedentes de las Islas Malvinas (Odening, 1982). Por su parte, *T. erostris* fue hallada parasitando a aves de la familia Laridae en Asia, Europa y

Norteamérica (Threlfall, 1968; Yamaguti, 1971; Schmidt, 1986; Hoberg, 1994) pero no ha sido citada en Sudamérica.

En lo que se refiere a los reportes de este género en gaviotas de Argentina, Szidat (1964) describió *T. argentinum* basándose en ejemplares hallados en *Larus maculipennis* y *L. dominicanus* procedentes de aguas continentales de las provincias de Buenos Aires y Santa Fé. Posteriormente Labriola y Suriano (2001a) hallaron cestodes en tres especies de gaviotas de Mar del Plata (Pcia. de Buenos Aires) que fueron asignados a la misma especie.

Sin embargo, Szidat (1964) no realizó una descripción detallada de la especie en su trabajo original, y la reexaminación del material tipo deja muchos interrogantes acerca de la validez de la especie (obs. personal).

Esta situación, y el hecho de que existen demasiadas discrepancias entre ambas descripciones, determina que tanto el material de Szidat (1964) como el de Labriola y Suriano (2001a) deba ser re-examinado para corroborar su identidad. Es probable que los ejemplares no correspondan a la misma especie y que los especímenes colectados por Labriola y Suriano (2001 a) pertenezca a la especies *T. cylindraceus*.

Otro reporte corresponde al aportado por Kreiter y Semenas (1997), quienes encontraron cestodes identificados como *Tetrabothrius* sp. en gaviotas capturadas en ambientes continentales de Bariloche, (Pcia. Río Negro, Argentina), los cuales no pudieron ser identificados a nivel específico.

La complejidad que presenta este género y el estudio de los cestodes tetrabotrídeos en general no permite la correcta identificación a nivel específico a menos que se cuente con suficiente material que haya sido fijado, conservado y estudiado adecuadamente. Es por ello que se debe ser muy cuidadoso al momento de realizar comparaciones y asignar los individuos hallados a una especie dada.

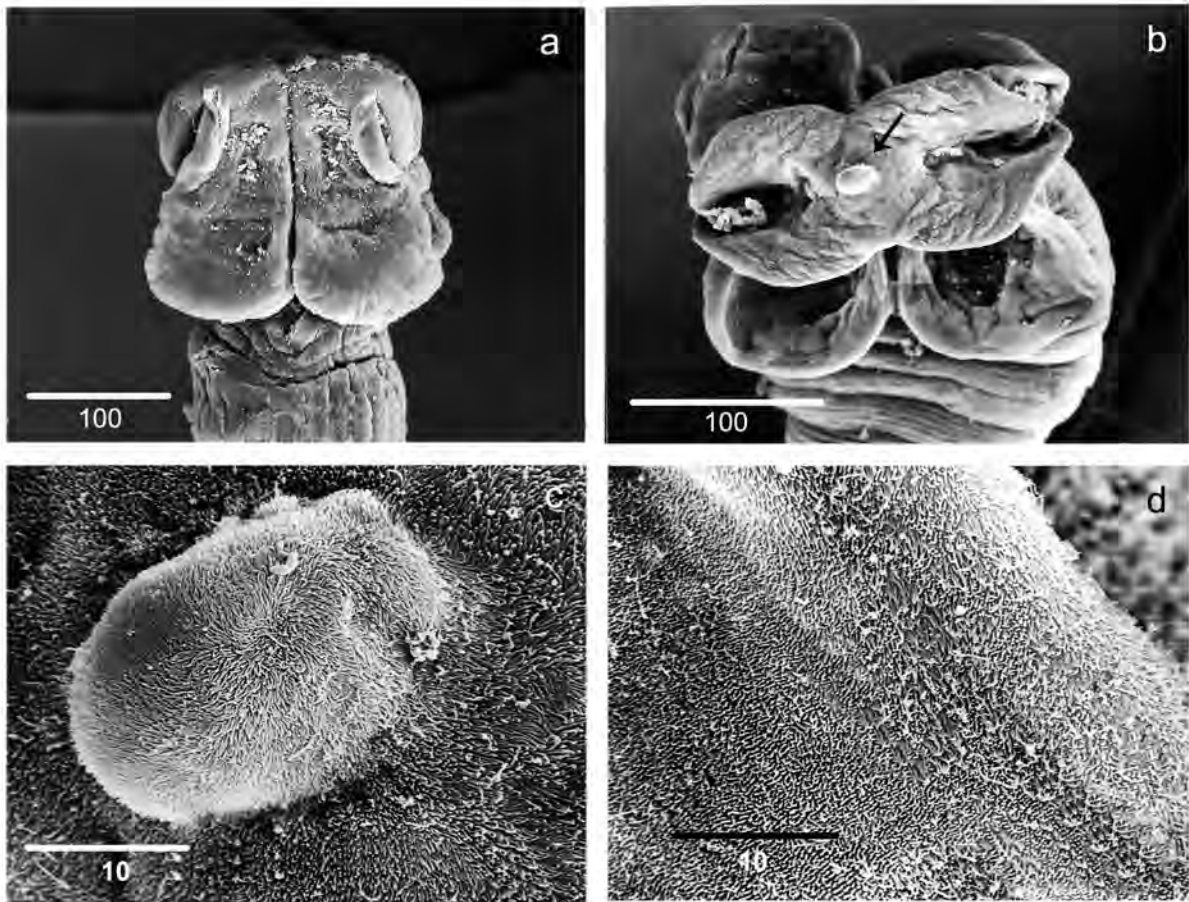


Figura 1.4.1. *Tetrabothrius* sp. a . Escolex, vista dorso-ventral. Se observa la morfología de los botrideos y las aurículas. b. Escolex, vista apical, en donde se aprecia la presencia de un órgano apical (flecha). c. Detalle del órgano apical en donde se observa la presencia de microtricos. d. Detalle de los microtricos presentes sobre la superficie anterior externa de las aurículas.

Orden Cyclophyllidea van Beneden en Braun, 1900

Familia Dilepididae Raillet y Henry, 1909

Escólex con cuatro ventosas y aparato apical presente, muscular o mio-glandular, con saco rostelar y rostelo generalmente armado. Ventosas usualmente inermes. Ganchos rostelares de diversas formas, tamaños y disposición. Un set de órganos reproductores por proglótido, ovario generalmente bilobulado y vitelario postovárico. Útero ventral, al comienzo reticular, laberintiforme o sacciforme, puede persistir o dividirse en cápsulas uterinas.

Dilepididae gen. et sp. indet. 1

(Láminas 1.4.2 y 1.4.3)

Descripción

Individuos completos de pequeño tamaño (se registraron estróbilos maduros de entre 1,32 y 1,78 cm). Escólex portando cuatro ventosas inermes y aparato rostelar muscular bien desarrollado. Rostelo con 18-20 ganchos dispuestos en dos hileras de forma irregular. Ganchos ubicados de manera convexa cuando el rostelo está retraído. Proglótidos inmaduros y maduros más anchos que largos, volviéndose cuadrangulares con la madurez. Testículos maduros esféricos rodeando al ovario, la mayoría dispuestos posteriormente. Saco del cirro ovalado, pequeño y con pared muscular bien desarrollada. Vesícula seminal conspicua y alargada. Ovario bilobulado. Glándula de vitelo ubicada sobre la línea media, antero-ventral respecto del ovario. Ductos genitales pasando entre los ductos osmorreguladores porales dorsal y ventral. Atrio genital profundo y musculoso que abre lateralmente en la mitad del proglótido. Poros genitales unilaterales. Útero dorsal al ovario y ventral a la vagina, el mismo se desarrolla como un saco delgado y arqueado con bordes lisos que se extiende desde el centro del proglótido hacia los laterales pasando entre los ductos osmorreguladores. A medida que el proglótido madura el útero crece llegando a ocupar la totalidad del proglótido y formando cápsulas uterinas que contienen huevos ovalados. Oncósfera rodeada por una fina capa membranosa.

Dilepididae gen. et sp. indet. 2

(Láminas 1.4.4)

Descripción

Individuos completos de mayor tamaño que los anteriores, se registraron estróbilos maduros y grávidos de entre 2,4 y 4,9 cm). Escólex portando cuatro ventosas inermes y aparato rostellar muscular bien desarrollado. Rostelo con 18-22 ganchos dispuestos en dos hileras de forma irregular. Proglótidos inmaduros y maduros más anchos que largos, volviéndose cuadrangulares con la madurez. Testículos maduros esféricos posteriores al ovario. Saco del cirro alargado muy bien desarrollado con pared muscular conspicua. Ovario bilobulado y constituido por numerosos folículos. Glándula de vitelo ubicada sobre la línea media, antero-ventral respecto del ovario. Ductos genitales pasando entre los ductos osmorreguladores porales dorsal y ventral. Poros genitales alternados irregularmente. Atrio genital profundo y musculoso que abre lateralmente en el tercio anterior de cada proglótido. Útero dorsal al ovario y ventral a la vagina, el mismo se desarrolla como un saco delgado y arqueado con bordes lisos que se extiende desde el centro del proglótido hacia los laterales pasando entre los ductos osmorreguladores. A medida que el proglótido madura el útero crece llegando a ocupar la totalidad del mismo. Poro uterino bien notorio. Huevos ovalados. Oncósfera rodeada por una fina capa membranosa.

Hospedador: *Larus dominicanus*.

Localidad: Península Valdés (Golfos Nuevo y San José), Pcia. de Chubut.

Sitio de infección: intestino.

P e IM de la Familia: 69% y 73 respectivamente.

Material estudiado: 40 especímenes estudiados, 22 completos coloreados y montados, 10 secciones transversales y longitudinales observadas al MO y 8 estudiados al MEB.

Comentarios

Los cestodes dilepídidos son parásitos en su mayoría de aves y mamíferos, siendo muy frecuentes en aves piscívoras (Scholz et al., 2002). La diagnosis dentro de la familia es realmente compleja debido al amplio rango de variación e inestabilidad que poseen los caracteres dentro de un mismo género (Bona, 1994). Sin embargo, existen algunas características que pueden ser utilizadas en la identificación, como son la

forma de los ganchos rostelares, la dirección de sus ápices cuando el rostelo está retraído, la estructura glandular o muscular del aparato rostelar del escólex, la presencia o ausencia de esfínter pre-atrial vaginal, la posición de los poros genitales, la posición de los ductos genitales con respecto a los ductos osmoreguladores, la posición de la vagina con respecto al saco del cirro, la forma inicial del útero y su desarrollo, la presencia o no de cápsulas uterinas (Bona, 1994).

Las especies están distribuidos en más de 100 géneros, los cuales muestran alta especificidad por sus hospedadores a nivel de orden, por lo cual esta característica ha sido incorporada recientemente como parte de la identificación genérica (Bona, 1994).

Distintas especies de la familia Dilepididae fueron halladas en aves del género *Larus* (Schmidt, 1986). En Sudamérica, Torres et al. (1991, 1993) reportaron *Anomotaenia dominicanus* (Raillet y Henry, 1912) en el intestino de *L. dominicanus* y de *L. maculipennis* en lagos de Chile. Esta especie fue también reportada en la gaviota cocinera por Kreiter y Semenas (1997) en basurales y lagos patagónicos.

Una nueva especie de este género fue descrita por Labriola (1999) en su tesis doctoral como parásita de *L. dominicanus*, *L. cirrocephalus* y *L. maculipennis* en Mar del Plata (Buenos Aires), la cual fue denominada *Anomotaenia argentina*, aunque la descripción de esta especie nunca fue publicada.

Por otra parte Labriola y Suriano (2001a) reportaron *Alcataenia dominicana* parasitando a *L. dominicanus* y *L. cirrocephalus* en la provincia de Buenos Aires.

Szidat (1964) en su trabajo acerca de la helmintofauna de gaviotas en la Argentina citó varias especies de esta familia, algunas de las cuales son consideradas por él como nuevas especies (e. g. *Paricterotaenia australis*, *Choanotaenia meridionales*). Sin embargo, todos estos registros deben tomarse con cierta cautela debido a que fueron realizados en base a ejemplares incompletos o poco numerosos y/o que algunos de los géneros han sido posteriormente sinonimizados (Bona, 1994).

Con respecto a la validez del género *Alcataenia* existen controversias (al igual que con *Paricterotaenia*). Mientras que Schmidt (1984) lo considera sinónimo de *Anomotaenia*, Bona (1994) sigue considerando al género como válido. Además, el hecho de que se hallan descrito dos especies parásitas de *L. dominicanus* con nombres genéricos y epítetos específicos muy parecidos entre sí (*Anomotaenia dominicanus* y *Alcataenia dominicana*) ha confundido aún más la situación.

En suma, este escenario hace muy difícil la correcta identificación y ubicación de los grupos hallados en lárvidos de la Argentina, debiendo profundizarse su estudio a

partir de la re-examinación del material de Szidat (1964), de Labriola (1999) y de nuevo material fijado en condiciones adecuadas.

Durante el desarrollo de este trabajo, se pudieron identificar dos especies pertenecientes a esta familia, probablemente correspondientes a géneros diferentes. Sin embargo, hasta el momento no fue establecida identidad genérica dentro de la familia.

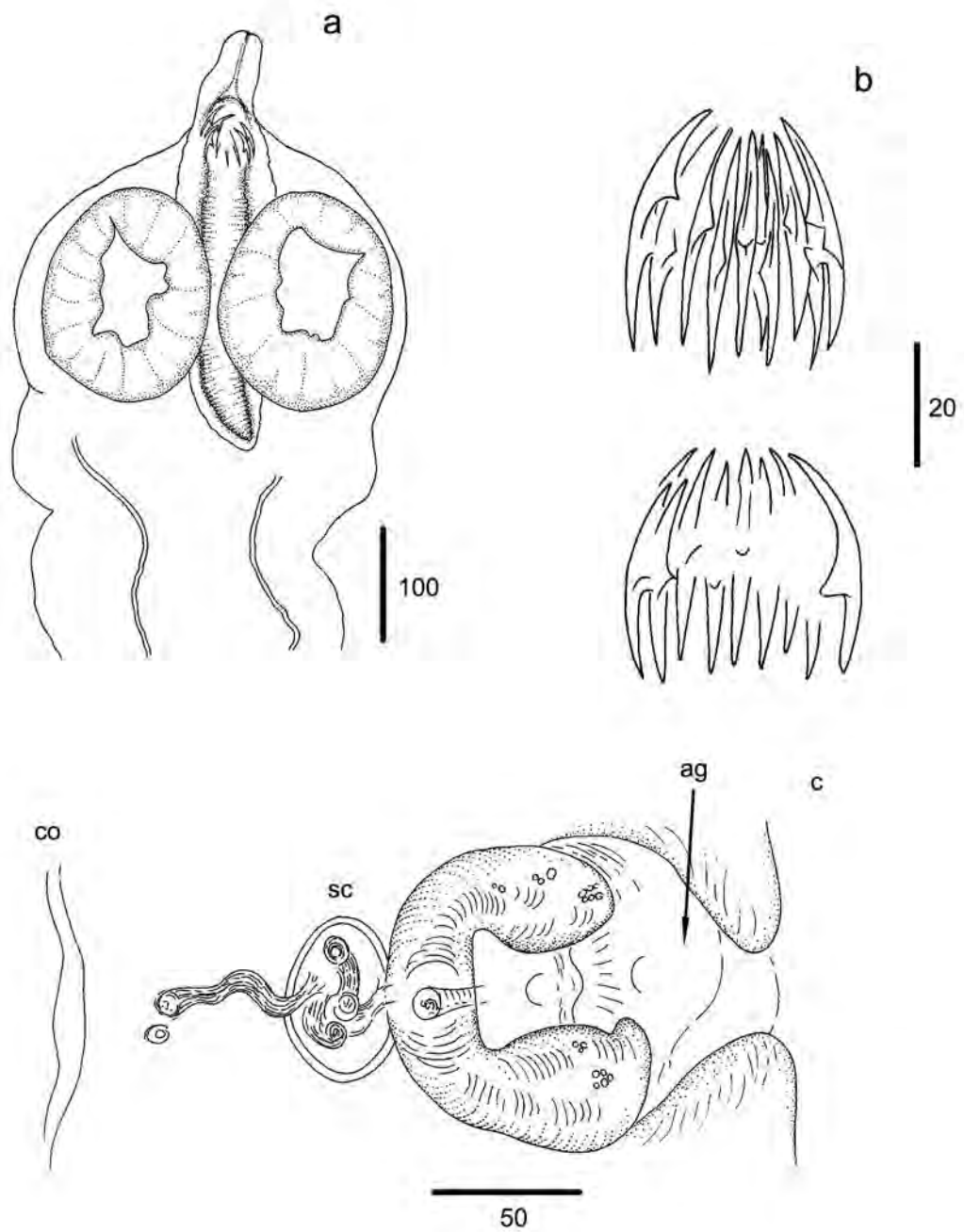


Figura 1.4.2. Dilepididae indet. 1. a. Escolex, vista dorso-ventral, se observan las ventosas y el aparato rostelar. b. Detalle de los ganchos rostelares. c. Detalle de la genitalia terminal. Se observa el saco del cirro y el gran desarrollo muscular del atrio genital (flecha). Ref: co = canal osmorregulador, ag = atrio genital, sc = saco del cirro.

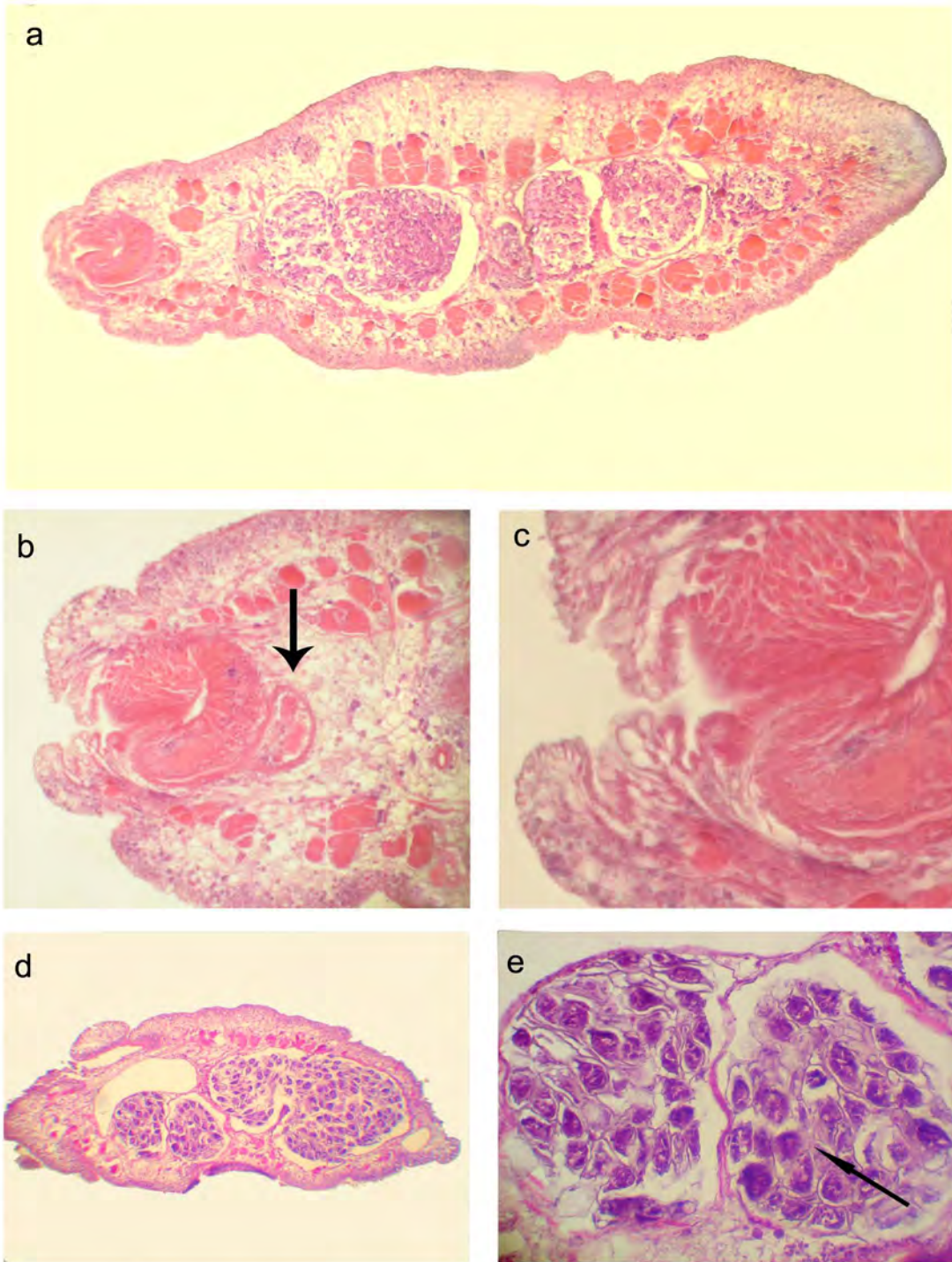


Figura 1.4.3. Dilepididae indet. 1. Cortes transversales a nivel del atrio genital. a. Proglótido maduro, se observa el desarrollo del ovario, los paquetes musculares longitudinales, el saco del cirro y el atrio genital. b. Detalle de la genitalia terminal, se aprecia el gran desarrollo muscular del atrio genital, las papilas genitales y el saco del cirro (flecha). c. Detalle del atrio genital. d. Proglótido grávido. e. Detalle del útero y los huevos (flecha).

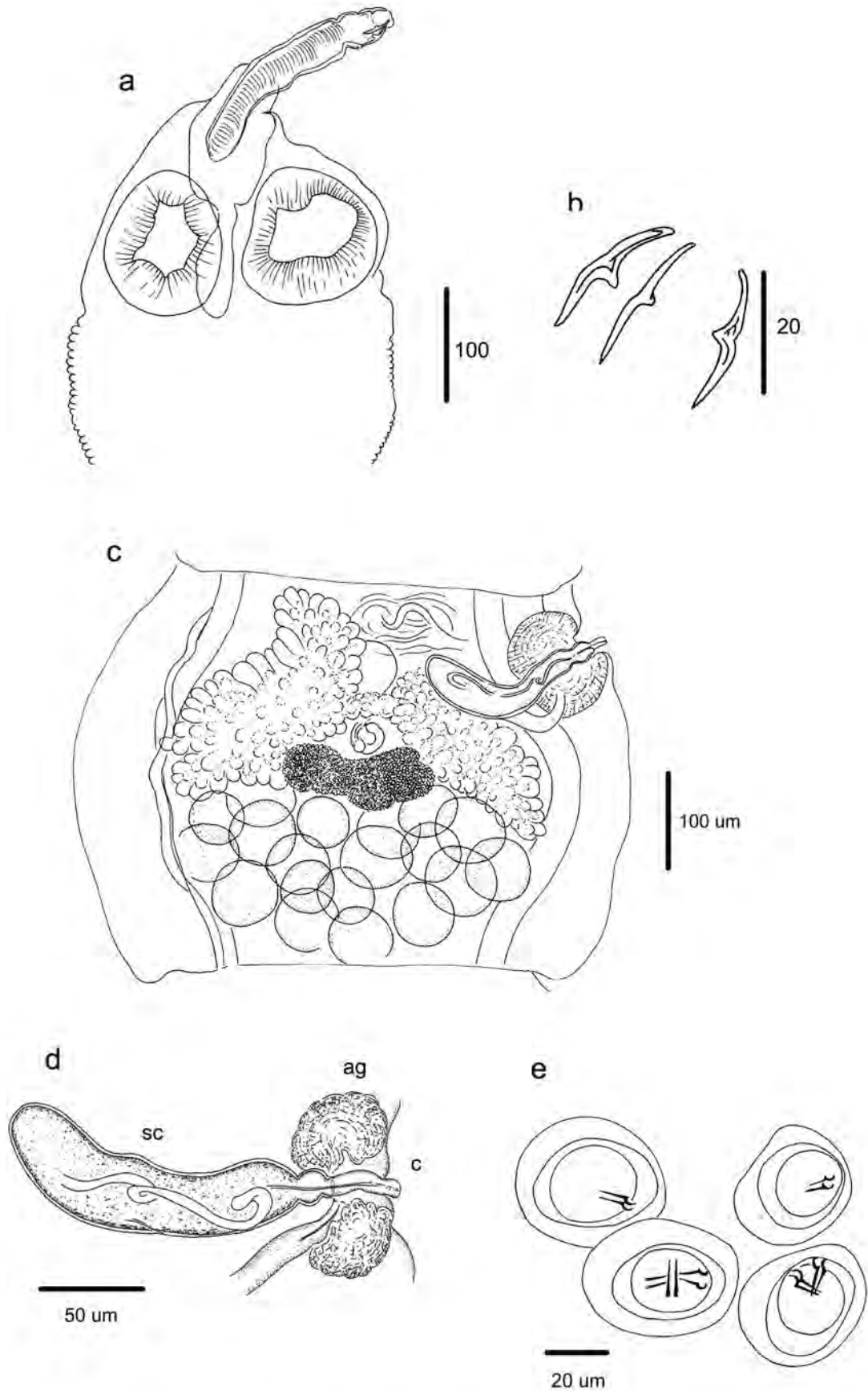


Figura 1.4.4. Dilepididae indet. 2. a. Escolex, vista dorso-ventral, se observan las ventosas y el órgano rostellar evertido. b. Detalle de los ganchos rostellares. c, proglótido maduro, se aprecian los testículos, el ovario, la glándula de vitelo y la genitalia terminal. d. Detalle de la genitalia terminal, se observa el saco del cirro bien desarrollado. e. Huevos con oncósferas. Ref: ag = atrio genital, sc = saco del cirro, c = cirro.

DIGENEA

Familia Echinostomatidae Poche, 1926

Subfamilia Himasthlinae Odhner, 1910

Género *Himasthla* Dietz, 1909

Cuerpo delgado, elongado y atenuado anteriormente al acetábulo. Tegumento cubierto por espinas. Collar cefálico reniforme con una hilera simple de espinas no interrumpido dorsalmente. Acetábulo localizado en la mitad anterior del cuerpo. Bolsa del cirro muy larga, extendiéndose hacia el final del acetábulo. Testículos en tandem localizados cerca del extremo posterior. Ovario anterior a los testículos. Vitelaria extendida en los campos laterales.

Himasthla escamosa Diaz y Cremonte, 2004

(Lámina 1.4.5, 1.4.6, Tabla 1.4.1 y 1.4.2)

Descripción

Tegumento cubierto por pequeñas espinas en forma de escamas las cuales decrecen en tamaño abruptamente desde el acetábulo hacia el final del cuerpo. Ventosa oral subterminal, collar cefálico reniforme portando 29 espinas; 25 dispuestas en una simple hilera continua y dos adicionales en cada esquina del collar. Acetábulo localizado en el séptimo anterior del cuerpo. Prefaringe muy corta. Esófago bifurcándose inmediatamente anterior al acetábulo; ciegos largos que llegan casi hasta el final del cuerpo. Testículos lobulados, dispuestos en tandem, localizados muy cerca del extremo posterior. Saco del cirro comenzando por delante del acetábulo y extendiéndose posteriormente. Vesícula seminal interna larga y sinuosa, ocupando 2/3 del largo total del saco del cirro y continuando en un largo ducto prostático rodeado por células prostáticas, que termina en un cirro armado con espinas conspicuas. El borde posterior del saco del cirro puede superponerse con el borde anterior de los folículos vitelínicos o estar levemente separado de éstos. Poro genital abriéndose en la línea media ventral del cuerpo, cerca del borde anterior del acetábulo. Ovario lobulado ubicado anteriormente a los testículos. Ootipo situado inmediatamente posterior al ovario. Glándulas vitelínicas dispuestas en dos hileras laterales, que se extienden desde el final del saco del cirro hasta casi el extremo posterior del cuerpo, estrechándose en la zona testicular y expandiéndose

posteriormente a esta ocupando todo el ancho del cuerpo. Ductos vitelínicos provenientes de ambos lados del cuerpo se unen en la zona ovárica. Útero esencialmente preovariano e intercecal, finalizando en un largo metratermo muscular situado ventral al saco del cirro, el cual contiene un número variable de huevos.

Medidas

Largo total 3,87 (2,82-5,65) mm, ancho a nivel del acetábulo 326 (240-400). Forebody (región anterior del cuerpo, medido desde el extremo anterior hasta el borde anterior del acetábulo) 576 (350-840). Ventosa oral: largo 87 (65-110), ancho 77 (50-90). Ancho del collar cefálico 287 (200-330). De las 29 espinas del collar, la más interna es la más pequeña y mide 34 (30-40) por 8 (5-11), la siguiente espina mide 43 (34-53) por 12 (10-16), el resto de las espinas son mayores y miden 53 (48-66) por 13 (10-16). Acetábulo: largo 262 (195-320), ancho 240 (150-300). Relación entre ventosa oral y acetábulo (ancho del acetábulo/ancho ventosa oral) 1:3,1 (1:3-1:3,3). Faringe: largo 96 (84-120), ancho 44 (30-65). Largo del esófago 368 (225-600). Testículo anterior 323 (200-470) de largo por 193 (120-315) de ancho, testículo posterior 363 (220-600) de largo por 205 (100-330) de ancho. Saco del cirro 880 (680-1110) de largo por 117 (70-250) de ancho, y se extiende 507 (230-870) posteriormente al acetábulo. Ovario 110 (50-160) de largo por 138 (70-170) de ancho, distante 141 (60-200) del borde anterior del primer testículo. Folículos vitelínicos 51 (60-45) de largo por 20 (25-15) de ancho. Útero conteniendo 47 (19-100) huevos de 77 (62-92) de largo por 50 (38-61) de ancho.

Hospedador: *Larus dominicanus*.

Localidad: Puerto Madryn (Golfo Nuevo), Pcia. de Chubut.

Sitio de infección: intestino, principalmente la porción media.

P e IM: 3,4% y 18 respectivamente.

Material depositado: CHMLP n° 5233, 5234.

Material estudiado: 18 especímenes completos estudiados al MO.

Comentarios

Existen diferentes opiniones acerca de la validez de ciertas especies dentro del género y de las características utilizadas para distinguirlas (Stunkard, 1960). Tampoco hay consenso acerca de cuales son las medidas que deben tenerse en cuenta en la diferenciación de especies. En las tablas 1.4.1 y 1.4.2 se resumen los hospedadores,

localidades, caracteres diagnósticos y principales medidas de las especies del género *Himasthla*.

De las 25 especies de *Himasthla* reportadas hasta el momento, las siguientes 12 pueden ser diferenciadas de *H. escamosa* porque poseen de más de 29 espinas en el collar cefálico: *H. rhigedana* Dietz, 1909; *H. alincia* Dietz, 1909; *H. harrisoni* Johnston, 1916; *H. quissetensis* (Miller y Northup, 1926) Stunkard, 1938; *H. incisa* Linton, 1928; *H. muehlensi* Vogel, 1933; *H. ambigua* Palombi, 1934; *H. kusasigi* Yamaguti, 1939; *H. mcintoshi* Stunkard, 1960; *H. californiensis* Deblock, 1966 (= *H. rhigedana* sensu Adams y Martin, 1963); *H. limnodromi* Didyk y Burt, 1997; y *H. catoptrophori* Dronen, Badley, y Wardle, 1998 (Tablas 2.2.2 y 2.2.3 y sus referencias). El resto de las especies, *H. militaris* (Rudolphi, 1802) Dietz, 1909; *H. leptosoma* (Creplin, 1829) Dietz, 1909; *H. elongata* (Mehlis, 1831) Dietz, 1909; *H. secunda* (Nicoll, 1906) Dietz, 1909; *H. megacotylya* Yamaguti, 1939; *H. multilecithosa* Mendheim, 1940; *H. piscicola* Stunkard, 1960; *H. compacta* Stunkard, 1960; *H. schachtachtinskoi* Petrov y Sidov, 1961; *H. littorinae* Stunkard, 1966; *H. continua* Loos-Frank, 1967; *H. avosettae* Loos-Frank, 1967; y *H. interrupta* Loos-Frank, 1967 son similares a *H. escamosa* por la presencia de 29 espinas en el collar cefálico. *Himasthla leptosoma*, *H. piscicola*, y *H. multilecithosa* pueden ser diferenciadas de *H. escamosa* porque en las dos primeras los vitelarios comienzan muy detrás del margen posterior del saco del cirro, mientras que en la última lo hacen cerca del borde posterior de la ventosa ventral (Tablas 1.4.1 y 1.4.2 y sus referencias). En *Himasthla interrupta* el vitelario se interrumpe a nivel del ovario, esta especie también se diferencia de *H. escamosa* por poseer mayor largo total del cuerpo (5,7-10,2 vs. 2,82-5,65 mm) y porque los testículos y el ovario son de mayor tamaño (540-839 x 168-257 vs. 210-535 x 110-322 y 162-237 de diámetro vs. 50-160 x 70-170) respectivamente (Loos-Frank, 1967). *Himasthla continua* difiere de la especie hallada en este trabajo tanto en el largo total del cuerpo (4,76-10,7 vs. 2,82-5,65 mm) como en el tamaño de testículos (584-873 x 207-373 vs. 210-535 x 110-322) y el ovario (149-225 x 163-225 vs. 50-160 x 70-170) (Loos-Frank, 1967). Además, en *H. continua* los vitelarios llegan hasta la mitad del saco del cirro.

Por su parte, *Himasthla militaris* puede ser diferenciada de *H. escamosa* en que posee vitelarios asimétricos, el cuerpo es mucho más largo (6,15-13,17 vs. 2,82-5,65 mm) y en que los testículos son levemente lobulados (Loos-Frank, 1967). El cuerpo, los testículos y el ovario en *H. secunda* son más largos que en la nueva especie (5,4-7,3 vs. 2,82-5,65 mm, 730 x 410 vs. 210-535 x 110-322, y 220 x 270 vs. 50-160 x 70-170,

respectivamente). Además, en comparación con *H. escamosa*, las dos últimas especies mencionadas poseen el ovario claramente separado de los testículos (Loos-Frank, 1967). En *Himasthla avosettae*, las espinas del collar cefálico son de menor tamaño que en *H. escamosa* (la espina interna más pequeña medial mide 19-24 x 4-6 vs. 30-40 x 5-11 y las espinas mayores del collar 28-41 x 6-7 vs. 48-66 x 10-16), excepto la espina lateral que es de tamaño similar (Loos-Frank, 1967). *Himasthla megacotyla* e *H. elongata* pueden ser diferenciadas de *H. escamosa* en que posee un grupo de cuatro espinas en cada esquina del collar cefálico (Skrjabin et al., 1964). Además, *H. elongata* es de mayor tamaño (6,3-6,8 vs. 2,82-5,65 mm) y posee huevos más grandes (115-129 x 67-77 vs. 62-92 x 38-61) (Tabla 1.4.1 y sus referencias). *Himasthla compacta* posee la espina media del extremo del collar cefálico más pequeña que *H. escamosa* (26-32 vs. 30-40), la faringe es más corta (60-75 vs. 84-120) y los testículos poseen los bordes lisos (Stunkard, 1960). *Himasthla littorinae* posee el saco del cirro alargado y sinuoso que se extiende muy posteriormente al acetábulo, tanto que la vesícula seminal en forma de "S" se sitúa entre los extremos anteriores de los vitelarios. Además, en *H. littorinae* la espina más pequeña del collar cefálico es siempre más pequeña que la de *H. escamosa* (25-30 vs. 30-40) y los huevos son más grandes (92-98 x 60-62 vs. 62-92 x 38-61) (Stunkard, 1966). Por otra parte, en *H. compacta* y *H. littorinae* la relación entre las ventosas oral y ventral es menor que en la nueva especie (1: 2,4 y 1: 2,3-2,5 vs. 1: 3-3,3, respectivamente). Desafortunadamente *H. escamosa* no pudo ser comparada con *H. schachtachtinskoi* Petrov y Sidov, 1961 porque la bibliografía no pudo ser obtenida, y no existen datos ni en Yamaguti (1971) ni en Skrjabin et al. (1964).

El hallazgo y descripción de esta especie constituyó el primer registro del género *Himasthla* para la Argentina y para *Larus dominicanus*, tal como fue reportado por Diaz y Cremonte (2004) como parte de los resultados de este trabajo de tesis.

Tabla 1.4.1. Especies de *Himasthla* (Digenea: Echinostomatidae) reportadas para América, sus hospedadores, localidades, medidas y características diagnósticas.

Referencias: * (sensu lato *H. righedana* Adams y Martin, 1963) Deblock, 1966, ¹ = el paréntesis indica hospedador experimental, ² = cualquier nivel del cuerpo,

³ = ancho ventosa oral/ancho ventosa ventral, L x A = largo por ancho, Ø = diámetro, EVI = espinas ventrales internas, EVE = espinas ventrales externas.

Especies	<i>H. righedana</i> Dietz, 1909	<i>H. alincia</i> Dietz, 1909	<i>H. quissetensis</i> (Miller and Northup, 1926) Stunkard, 1938	<i>H. incisa</i> Linton, 1928	<i>H. muehlensi</i> Vogel, 1933	<i>H. mcintoshii</i> Stunkard, 1960	<i>H. californiensis</i> *
Referencias	Dietz (1909), Dronen et al. (1998)	Didyk y Burt (1997)	Stunkard (1938)	Linton (1928), Stunkard (1938)	Mendheim (1940), Stunkard (1960)	Stunkard (1938)	Adams y Martin (1963)
Hospedador tipo ¹	<i>Numenius arquatus</i> o <i>N. arabicus</i>	<i>Tringa cinclus</i>	(<i>Larus argentatus</i>)	<i>Oidemia deglandi</i>	<i>Homo sapiens</i>	<i>Numenius americanus</i>	(<i>Gallus domesticus</i>)
Otros hospedadores	<i>Numenius</i> spp.	<i>Tringa</i> spp., <i>Calidris pusilla</i>	-	-	-	-	-
Localidad	EEUU y Israel	Brasil y EEUU	EEUU	EEUU	EEUU	EEUU	EEUU
Largo del cuerpo (mm)	9-37,5	10,5-20,5	5-10,2	9	11-12	6-11	4.55-11.5
Ancho del cuerpo ²	-	390-530	500-750	630	400-480	500-700	440-1110
Collar cefálico	-	220	300	-	-	-	-
Nº de espinas en el collar	34-38	28-31	31	27-31	31	35	38
EVI L x A	-	34-39 x 11	-	39 x 12	-	55 x 16	24 x 15
EVE L x A	-	-	-	-	-	55 x 16	24 x 15
Espinas mayores L x A	-	36-47 x 8-14	45-58 x 14-20	51 x 18	-	78-84 x 20	45 x 15
Ventosa oral L x A	-	82-98 x 65-84	70-125 x 100-135	110 x 100	-	Ø130-160	Ø 80-140
Ventosa ventral L x A	-	200-333 x 200-307	Ø 200-400	Ø 380	-	330-390 x 310-350	Ø 188-388
Relación de las ventosas ³	-	1:3-3,6	1:2-2,9	1:3,8	-	1:2,2-2,4	1:2,3-2,8
Faringe L x A	-	-	100-130 x 60-90	90 x 56	-	140 x 100	120 x 89
Testículo anterior L x A	720-1870 x 320-460	462-770 x 283-390	500-1000 x 250-330	1120 x 350	-	560-650 x 220-280	567 x 308
Testículo posterior L x A	720-1870 x 320-460	539-850 x 283-390	700-1100 x 200-260	1050 x 400	-	560-650 x 220-280	630 x 316
Saco del cirro L x A	-	2040-2148 x 112-153	-	-	-	-	-
Cirro	-	armado	armado	-	-	armado	-
Ovario L x A	-	Ø 140-192	Ø 100-220	Ø 280	-	Ø 180-200	132 x 190
Huevos L x A	74-82 x 54-61	103-123 x 65-78	100-125 x 60-80	112 x 57	-	100 x 76	112 x 65
Forebody	-	-	-	350	-	-	-

Table 1.4.1. (continuación) Especies de *Himasthla* (Digenea: Echinostomatidae) reportadas para América, sus hospedadores, localidades, medidas y características diagnósticas. Referencias: * (sensu lato *H. righedana* Adams y Martin, 1963) Deblock, 1966, ¹ = el paréntesis indica hospedador experimental, ² = cualquier nivel del cuerpo, ³ = ancho ventosa oral/ancho ventosa ventral, L x A = largo por ancho, Ø = diámetro, EVI = espinas ventrales internas; EVE = espinas ventrales externas.

Especies	<i>H. limnodromi</i> Didyk y Burt, 1997	<i>H. catoptrophori</i> Dronen, Badley y Wardle, 1998	<i>H. leptosoma</i> (Creplin, 1829) Dietz, 1909	<i>H. piscicola</i> Stunkard, 1960	<i>H. elongata</i> (Mehlis, 1831) Dietz, 1909	<i>H. compacta</i> Stunkard, 1960	<i>H. littorinae</i> Stunkard, 1966	<i>H. escamosa</i> n. sp.
Referencias	Didyk y Burt (1997)	Dronen et al. (1998)	Mendheim (1940, 1943), Loos-Frank (1967)	Stunkard (1960), Kohn y Fernandes (1986)	Mendheim (1940, 1943), Skrjabin (1964), Stunkard (1960), Loos-Frank (1967)	Stunkard (1960)	Stunkard (1966)	presente trabajo
Hospedador tipo ¹	<i>Limnodromus griseus</i>	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	?	<i>Arapaima gigas</i>	<i>Larus</i> sp.	(<i>Larus argentatus</i>)	(<i>L. argentatus</i>)	<i>Larus dominicanus</i>
Otros hospedadores	-	-	<i>Tringa</i> spp., <i>Calidris</i> spp.	<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	<i>Larus</i> spp.	-	-	-
Localidad	Venezuela y EEUU	EEUU	EEUU y Europa	Brasil	EEUU y Europa	EEUU	EEUU	Argentina
Largo del cuerpo (mm)	21,8	9-32	5,34-13,4	8,2-11,71	6,3-6,8	3-4,3	2-5,4	2,82-5,65
Ancho del cuerpo ²	316-512	373-980	243-462	980	564-590	350-440	300-410	240-400
Collar cefálico	279-380	-	202-301	875-1060	353-376	-	-	200-330
Nº de espinas en el collar	31	40	29	29	29	29	29	29
EVI L x A	30-50	-	32-39 x 7-9	-	34-48 x 7-8	26-32 x 9	25-30 x 9	30-40 x 5-11
EVE L x A	42-50	-	39-48 x 10-13	-	39-53 x 9-15	26-32 x 9	-	34-53 x 10-16
Espinas mayores L x A	45-56	40-50	37-48 x 9-11	56-97 x 22-26	40-65 x 8-14	54-62 x 12-14	42-50 x 14	48-66 x 10-16
Ventosa oral L x A	70-104 x 65-92	100-155 x 110-165	Ø 61-93	180-210 x 190	Ø 119-129	Ø 75-90	Ø 81 - 110	65-110 x 50-90
Ventosa ventral L x A	225-372 x 233-365	Ø 240-330	180-260 x 180-231	Ø 450-500	347-358	200-260 x 180-220	Ø 200-250	195-320 x 150-300
Relación de las ventosas ³	1:3,6-4	1: 2,0-2,1	1:2,5-3	1:2,4	1:2,8-2,9	1:2,4	1:2,3-2,5	1:3-3,3
Faringe L x A	60-108 x 50-90	110-135 x 70-95	60-83 x 40-51	240-260 x 110-180	100-130 x 50-90	60-75 x 40-50	70-90 x 42-48	84-120 x 30-65
Testículo anterior L x A	470-874 x 280-493	570-1500 x 230-350	289-723 x 144-254	875-910 x 200-440	330-860 x 200-400	360-490 x 180-210	200-350 x 160-240	200-470 x 120-315
Testículo posterior L x A	577-930 x 298-502	690-1490 x 235-345	295-786 x 150-260	890-950 x 200-410	370-960 x 200-400	400-580 x 180-210	200-350 x 160-240	220-600 x 100-330
Saco del cirro L x A	1200-2700 x 33-149	510-1050 x ?	-	2700 x 340	-	-	-	680-1100 x 70-250
Cirro	inerme	-	-	inerme	-	armado	-	armado
Ovario L x A	120-232 x 140-260	110-290 x 130-325	Ø 100-193	180-290 x 200-340	Ø 170-200	60-130 x 80-160	Ø 60-80	50-160 x 70-170
Huevos L x A	80-106 x 40-64	90-115 x 60-92	79-96 x 45-62	97-114 x 64-71	115-129 x 67-77	85-90 x 50-58	92-98 x 60-62	62-92 x 38-61
Forebody	550-840	600-1125	-	-	300-730	-	-	350-840

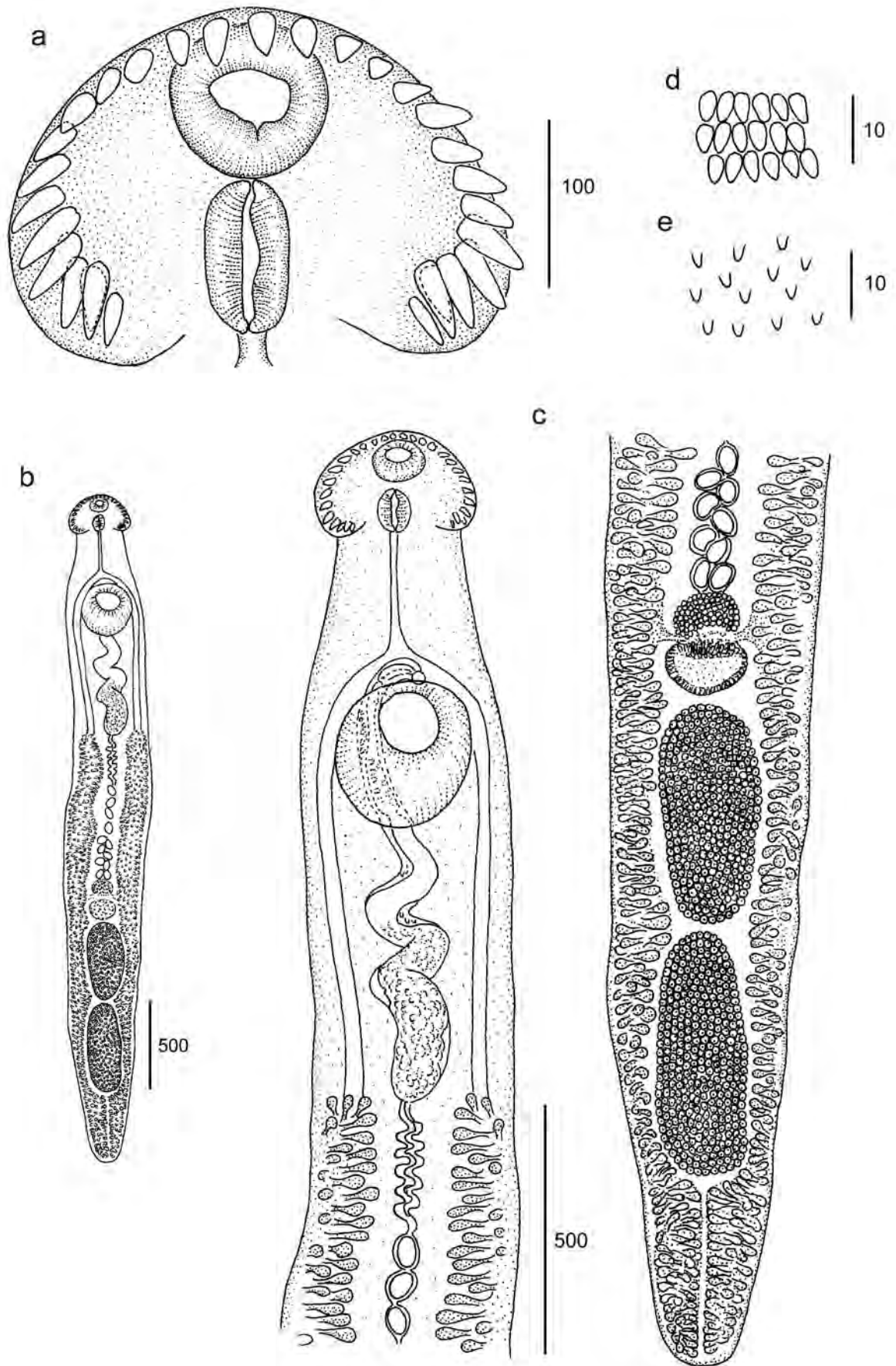


Figura 1.4.5. *Himasthia escamosa*. a. Disco cefálico, mostrando la disposición de las espinas cefálicas, la ventosa oral y la faringe. b y c. Individuo completo, se observa la bolsa del cirro alargada, la disposición de las glándulas vitelinas, el ovario y los testículos en tandem. d y e. Espinas pre y postacetabulares respectivamente.

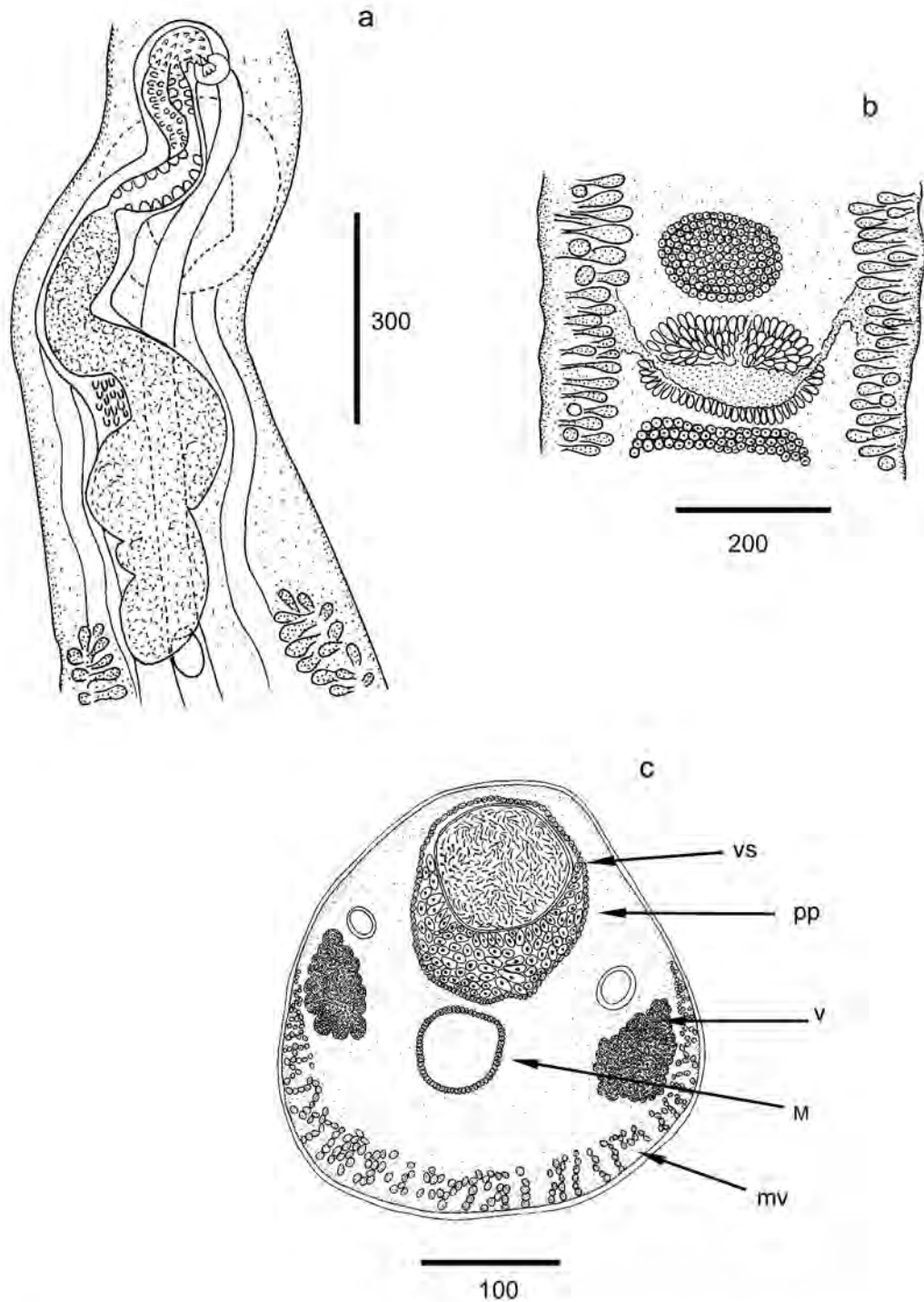


Figura 1.4.6. *Himasthla escamosa*. a. Saco del cirro, mostrando vesícula seminal (vs), pars prostática (pp), cirro armado y poro genital, vista dorsal. b. Detalle de la región ovárica, mostrando ovario, glándula de Mehlis, ootipo y glándulas vitelinas (v), vista ventral. c. Corte transversal, mostrando (vs), (pp), (v), metratermo (M) y musculatura ventral (mv).

Familia Echinostomatidae Poche, 1926

Subfamilia Echinochasminae Odhner, 1910

Género *Stephanoprora* Odhner, 1902

Cuerpo elongado cubierto en menor o mayor medida por espinas. Presencia de collar reniforme con una hilera de espinas interrumpida dorsalmente. Acetábulo ubicado en el tercio medio del cuerpo. Testículos en tandem; ovario mediano o submediano ubicado delante de los testículos. Bolsa del cirro ovalada, anterior o anterodorsal al acetábulo. Ciegos intestinales extendiéndose hasta el final del cuerpo. Vitelarios extendiéndose desde la región testicular hasta el final del cuerpo, ocupando toda la región posterior.

Durante el desarrollo de este trabajo se hallaron individuos pertenecientes a este género, diferenciándose dos morfotipos distintos:

Stephanoprora morfotipo 1

(Láminas 1.4.7- 1.4.9)

Descripción

Cuerpo alargado y densamente cubierto por espinas hasta el nivel del acetábulo, decreciendo luego en tamaño y cantidad hasta la región posterior de los testículos. Collar cefálico reniforme portando 22 espinas en una sola hilera interrumpida dorsalmente. Acetábulo ubicado en el segundo cuarto del cuerpo. Esófago bifurcado inmediatamente antes del acetábulo. Testículos de bordes lisos ubicados en tandem muy cerca uno del otro. Saco del cirro anterodorsal al acetábulo y solapado parcialmente con éste, vesícula seminal interna bipartita, la cual se continúa con una pars prostática rodeada de células prostáticas. Poro genital abriéndose en la línea media ventral inmediatamente anterior al acetábulo. Zona entre el borde posterior del acetábulo y el testículo anterior ocupada por el ovario, el complejo ovárico y los huevos. Ovario mediano, de bordes lisos y ovalados. Glándulas vitelínicas ubicadas en campos laterales y ocupando toda la zona postesticular, adelgazándose en la zona testicular y uniéndose en la zona ovárica. Útero preovárico e intercecal, conteniendo un número reducido de huevos.

Medidas

Largo total 1,53 (0,83-2,55) mm, ancho a nivel del acetábulo 326 (300-345). Forebody 81 (320-540). Ventosa oral 73 (60-100) de largo por 87 (74-100) de ancho. Collar cefálico 269 (238-320) de ancho portando una hilera principal con 18 espinas mayores que miden 52 (43-60) de largo, y 4 espinas ventrales más pequeñas que miden 45 (37-52) y ubicadas por debajo del nivel del resto de las espinas. Acetábulo 185 (140-245) de largo por 234 (220-250) de ancho. Relación entre el ancho de las ventosas 1: 2,71 (1: 2,40-1: 3,38). Prefaringe corta, 26 (10-43) de largo. Faringe 91 (85-98) de largo por 49 (40-65) de ancho. Esófago 188 (130-300) de largo. Testículo anterior 118 (72-174) de largo por 191 (160-235) de ancho. Testículo posterior de forma triangular, 167 (120-215) de largo por 182 (140-228) de ancho. Zona testicular 283 (220-380). Vesícula seminal 138 (92-175) de largo por 77 (50-102) de ancho. Ovario 58 (40-90) de largo por 97 (75-118) de ancho. Útero conteniendo 6 (1-14) huevos, los cuales miden 73 (53-96) de largo por 50 (40-60) de ancho.

Stephanoprora morfotipo 2

(Lámina 1.4.10.)

Descripción

Las características morfológicas coinciden con la descripción de los individuos anteriores. Sin embargo, se pudieron observar diferencias morfométricas importantes, las cuales se indican a continuación:

Medidas

Largo total 4,31 (2,5-7,56) mm, ancho a nivel del acetábulo 397 (304-488). Forebody 864 (600-1310). Ventosa oral 102 (60-134) de largo por 99 (80-124) de ancho. Collar cefálico 330 (296-380) de ancho, portando 22 espinas. Relación entre el ancho de las ventosas 1: 2,86 (1: 2,50-1: 3,74). Prefaringe corta, 96 (67-122) de largo. Faringe 113 (86-136) de largo por 86 (65-130) de ancho. Esófago 431 (328-648) de largo. Testículo anterior 303 (128-545) de largo por 227 (176-325) de ancho. Testículo posterior de forma triangular, 330 (160-550) de largo por 231 (116-552) de ancho. Zona testicular 756 (565-1140). Vesícula seminal 225 (190-290) de largo por 163 (148-189) de ancho. Ovario 111

(63-160) de largo por 111 (80-153) de ancho. Útero conteniendo 25 (11-43) huevos que miden 91 (82-99) de largo por 53 (43-60) de ancho.

Hospedador: *Larus dominicanus*

Localidad: Península Valdés (Golfos Nuevo y San José), Provincia de Chubut

Sitio de infección: intestino

P e IM: 20,7% y 54 respectivamente

Material estudiado: morfotipo 1: 20 individuos completos y 2 en secciones transversales estudiados al MO y 4 individuos estudiados al MEB; morfotipo 2: 20 individuos estudiados al MO.

Comentarios

Dentro de este género fueron descritas gran cantidad de especies en todo el mundo y en varios grupos hospedadores, principalmente Charadriiformes (Yamaguti, 1971).

Las siguientes especies fueron citadas o descritas para aves en la región Neotropical: *S. anomala* Travassos, 1922; *S. argentinensis* Sutton, Lunaschi y Topa, 1982; *S. conciliata* (Dietz, 1909); *S. denticulada* (Rudolphi, 1809); *S. dogieli* Holcman- Spector y Olagüe, 1989; *S. paradenticulata* Nasir y Rodríguez, 1969; *S. podicipi* Etchegoin y Martorelli, 1997a; *S. singulares* (Lutz, 1924) y *S. uruguayense* Holcman- Spector y Olagüe, 1989 (Ostrowski de Núñez et al., 2004). Entre ellas, *S. dogieli*, *S. denticulada* y *S. uruguayense* fueron halladas parasitando a *Larus dominicanus* (Ostrowski de Núñez et al., 2004).

Existe gran dificultad en la diferenciación de estas especies debido a la presencia de material fragmentado y/o mal preservado. Ostrowski de Núñez et al. (2004) dilucidaron el ciclo de vida de *S. uruguayense* y realizaron una revisión de las especies descritas hasta el momento para aves sudamericanas, discutiendo la validez de las mismas. Los autores consideran a *S. uruguayense* y *S. argentinensis* como las únicas especies válidas para aves de Sudamérica, sinonimizan el género *Baeverostomun* Gupta, 1963 con *Stephanoprora*, a *S. dogieli* con *S. uruguayense* y sugieren que *S. podicipi*, *S. paradenticulata* y *S. denticulada* (sensu Torres et al. 1983) probablemente también sean sinónimas de *S. uruguayense*, mientras que *S. anomala*, *S. singulares* y *S. conciliata* merecen ser re-estudiadas (Ostrowski de Núñez et al., 2004).

Estos autores observaron a partir del desarrollo del ciclo de vida en el laboratorio, que una vez que los individuos llegan a la madurez (presencia de huevos) muchas características se ven modificadas con el transcurso de los días (largo total, largo de las espinas del collar cefálico, tamaño de los huevos, entre otras) (Ostrowski de Núñez et al., 2004).

La descripción de los especímenes nombrados en este trabajo como *Stephanoprora* morfotipo 1, coincide ampliamente con la de *S. podicipei* aportada por Etchegoin y Martorelli (1997a). Esta especie fue hallada en aves que frecuentan ambientes marinos y/o estuariales (Cremonte et al., 1999a). El hecho de que las gaviotas prospectadas en el presente trabajo se alimentan exclusivamente en las costas marinas, sugiere que el ciclo de vida de estos individuos se desarrolla totalmente en este ambiente, lo cual es muy llamativo teniendo en cuenta que hasta el momento se han sugerido para el género únicamente ciclos dulceacuícolas. Si esta característica se confirma, se refuerza la validez de *S. podicipei*.

Teniendo en cuenta las observaciones de Ostrowski de Núñez et al., (2004) es probable que ambos tipos morfológicos correspondan a la misma especie pero se hallen en diferente grado de desarrollo.

Ya que los adultos de las especies de *Stephanoprora* son prácticamente indistinguibles morfológicamente entre sí, es necesario realizar estudios sobre ciclos de vida para confirmar la validez de muchas de las especies y para asignar los especímenes hallados en este trabajo a una especie realmente válida dentro del género (Ostrowski de Núñez, com. pers.).

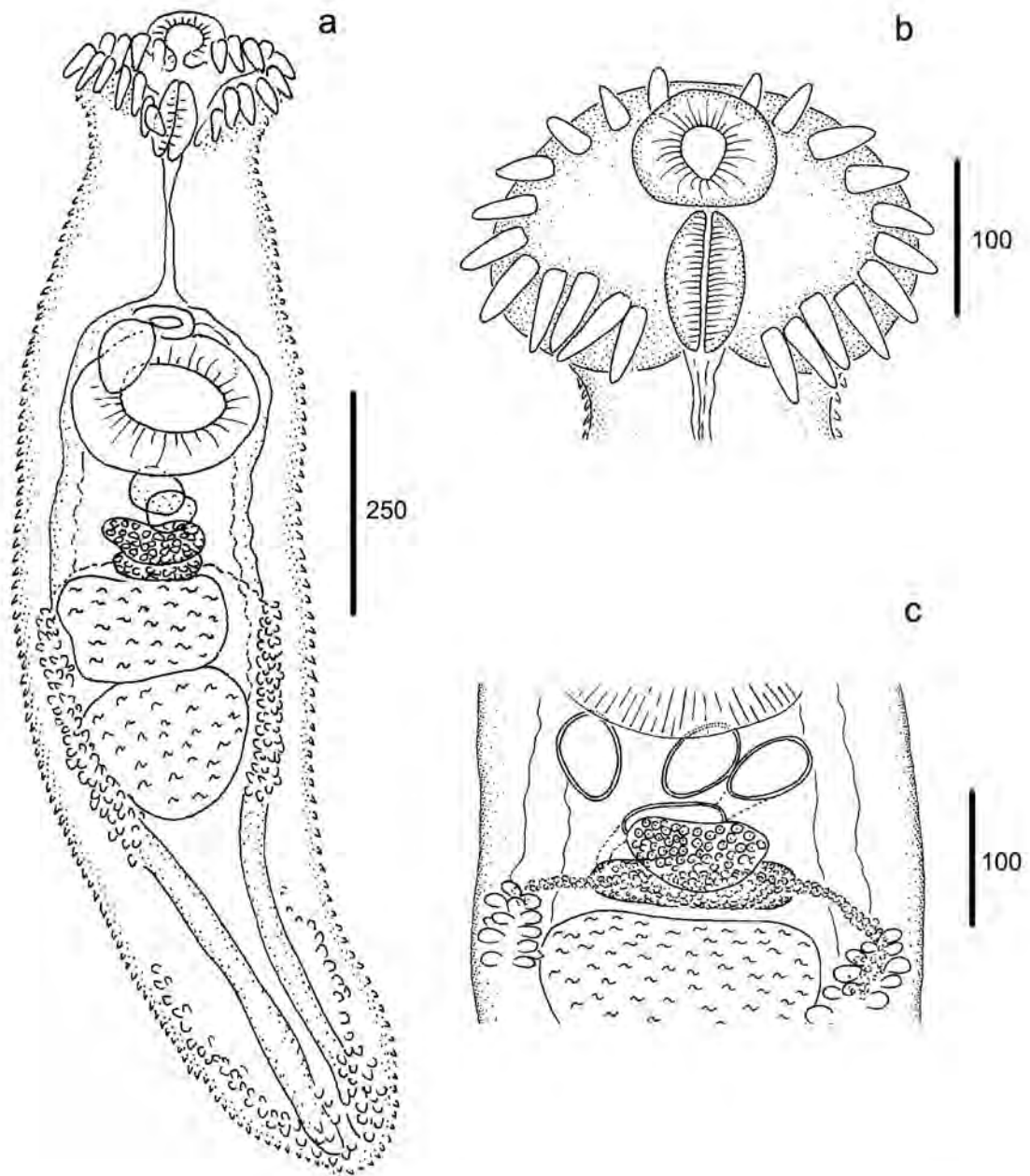


Figura 1.4.7. *Stephanoprora* sp. morfotipo 1. a. Individuo completo en vista ventral. se observa la disposición de la vesícula seminal, el ovario, los testículos y las glándulas de vitelo. b. Disco cefálico, se aprecia la disposición de las espinas cefálicas. c. Detalle de la región ovárica, en donde se observa el desarrollo del ovario, la unión de los viteloductos y los huevos.

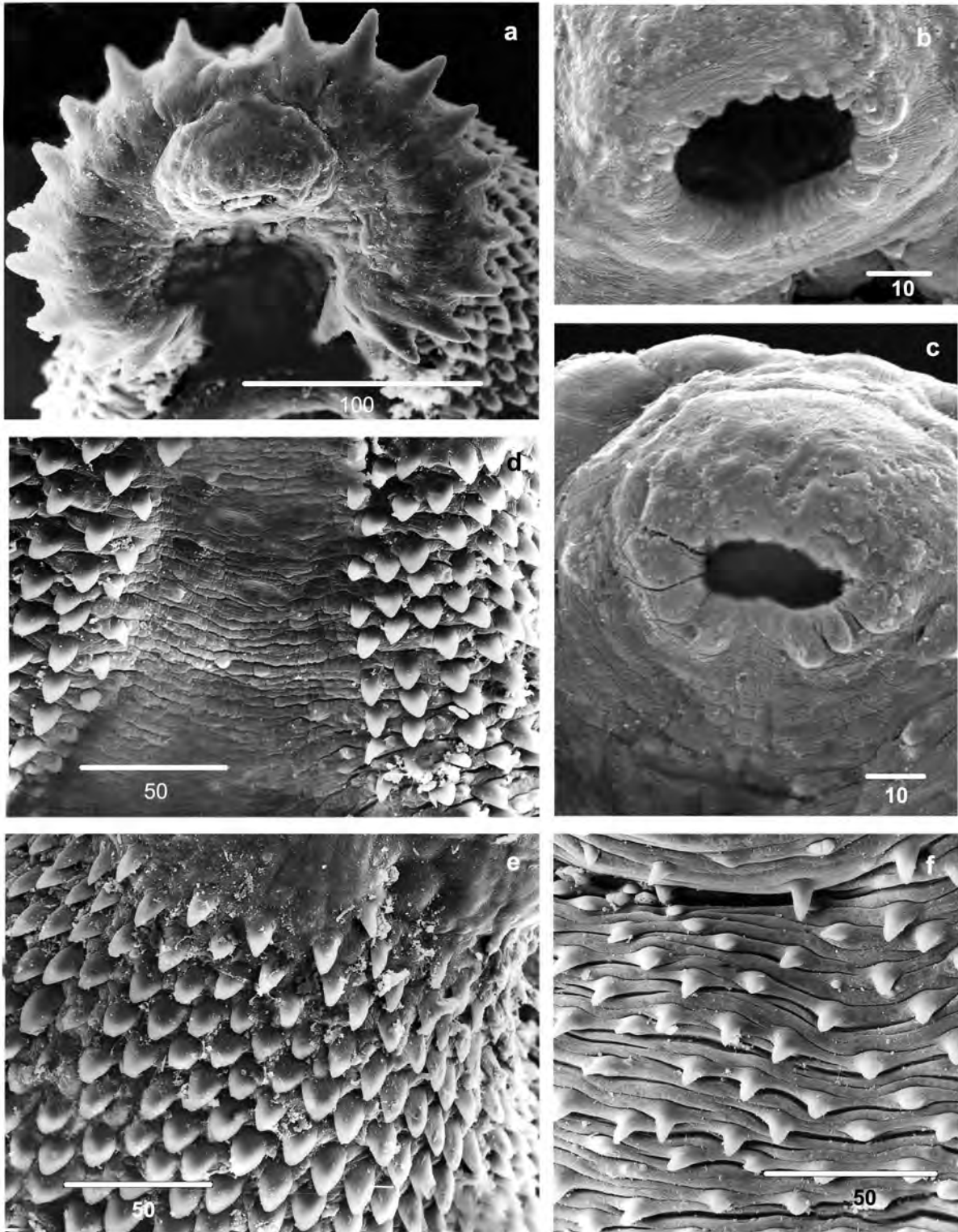


Figura 1.4.8. *Stephanoprora* sp. morfotipo 1. a. Detalle del collar cefálico. b y c. Detalle de la ventosa oral en donde se observa la presencia de papilas orales. d. Espinas preacetabulares ventrales. e. Espinas preacetabulares dorsales. f. Espinas postacetabulares ventrales.

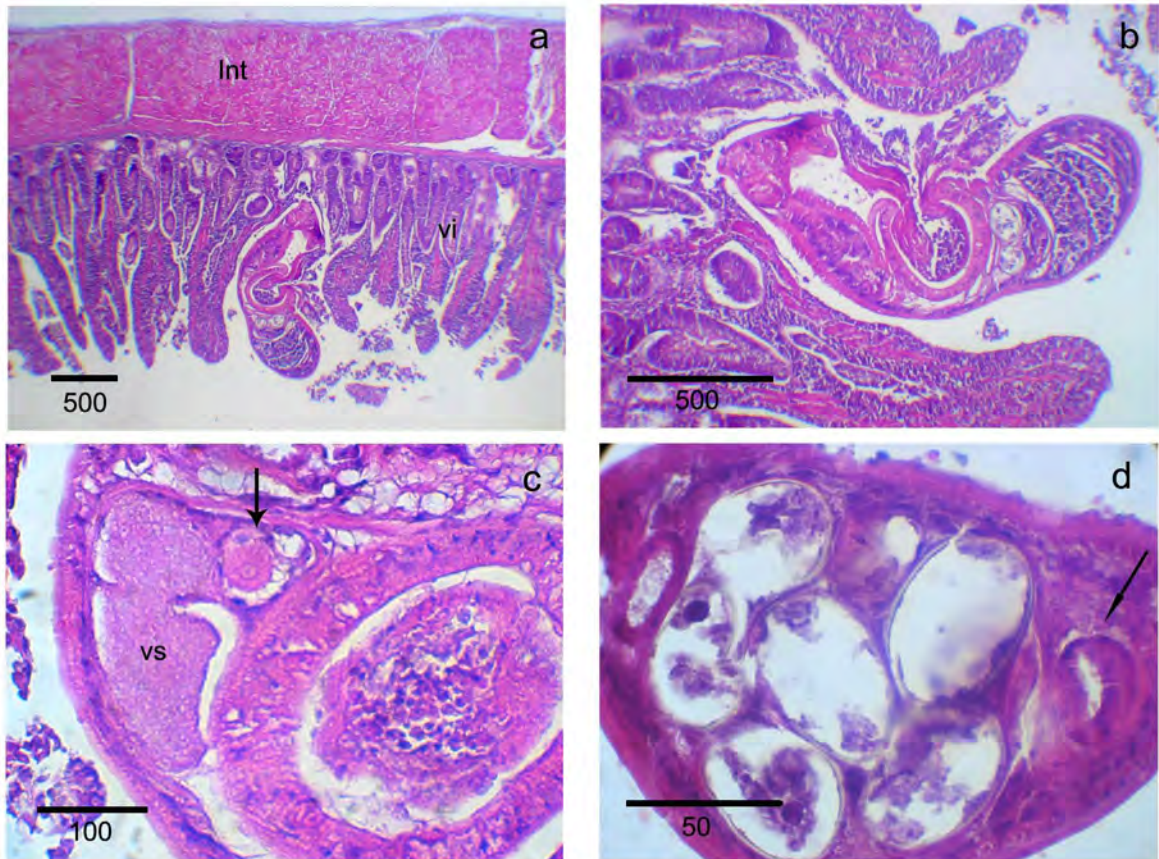


Figura 1.4.9. *Stephanoprora* sp. morfortipo 1. a-c. cortes sagitales de individuos aferrados a las vellocidades intestinales. a-b. Individuo completo en donde se observa la fijación mediante las espinas cefálicas y la ventosa ventral (vi). c. Detalle de la vesícula seminal bipartita y el cirro (flecha). d. Corte transversal, detalle de los huevos y los ciegos intestinales (flecha).

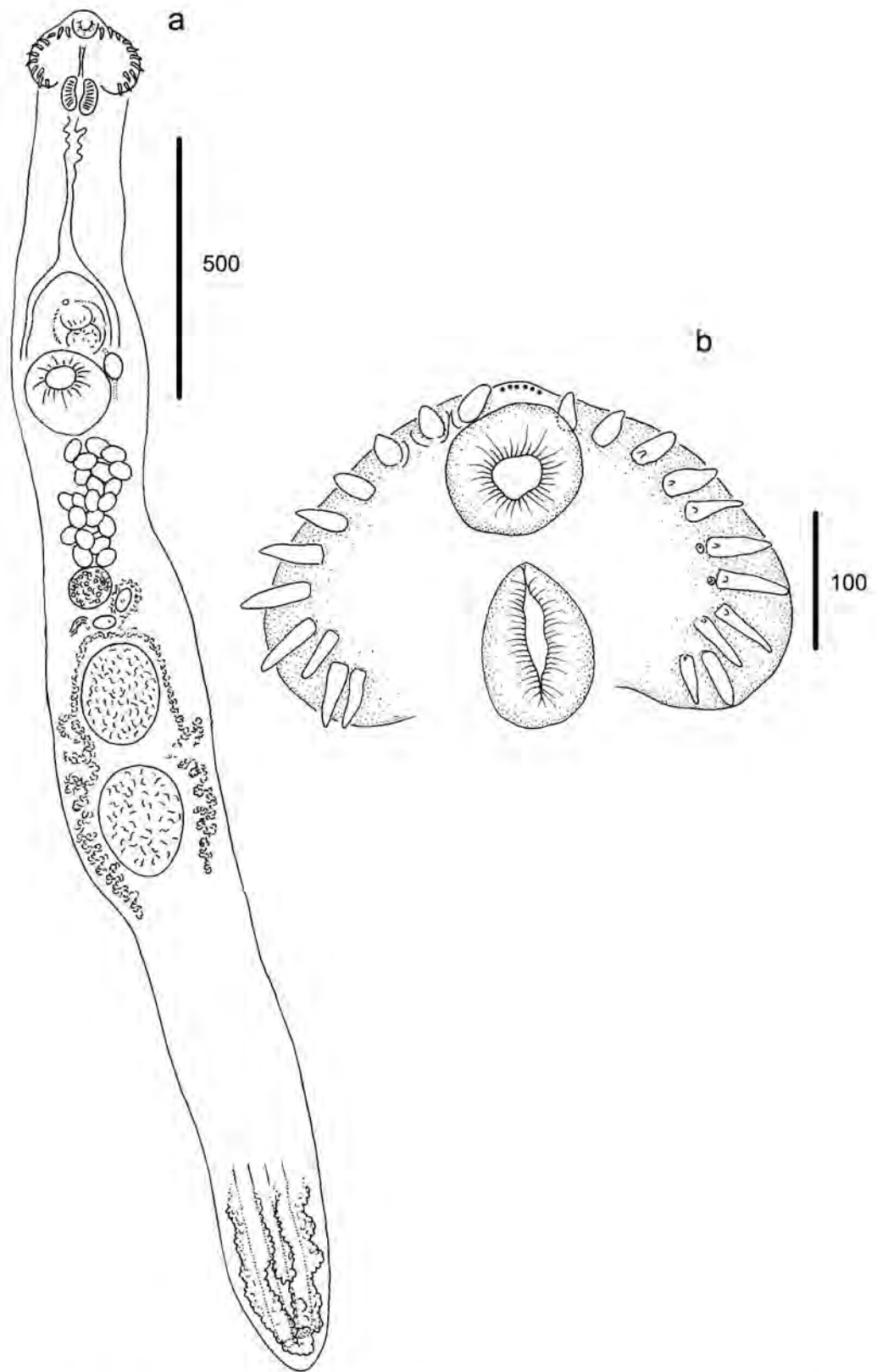


Figura 1.4.10. *Stephanoprora* sp. morfotipo 2. a. Individuo completo en donde se se observa la posición de los órganos reproductores y los huevos. b. Disco cefálicos en donde se observa la disposición de las espinas, la ventosa oral y la faringe.

Familia Microphallidae Travassos, 1920

Subfamilia Maritreminae Belopol'skaia, 1952

Grupo eroliae (Deblock y Canaris, 1992)

Género *Maritrema* Nicoll, 1907

Cuerpo muy pequeño, aplanado dorso-ventralmente, ovalado o piriforme, cubierto de espinas. Ventosa oral subterminal, acetábulo pequeño ubicado en el tercio medio del cuerpo. Testículos opuestos y simétricos, localizados en la parte posterior del cuerpo. Bolsa del cirro más o menos curvada y oblicua, ubicada entre la bifurcación de los ciegos y el acetábulo. Complejo prostático bien desarrollado. Ovario compacto o lobulado, submediano, generalmente anterior a los testículos y posterolateral al acetábulo. Vitelario formando un anillo entero o en forma de herradura, englobando los testículos y el útero.

Maritrema sp. 1

(Lámina 1.4.11-1.4.13)

Descripción

Cuerpo elongado, lingüiforme, cubierto totalmente por pequeñas espinas. Ventosa oral subterminal. Acetábulo ecuatorial. Ciegos intestinales alcanzando la altura del acetábulo. Testículos opuestos, postovarianos de bordes lobulados. Saco del cirro bien desarrollado, arqueado y de pared muscular gruesa; ocupa el lugar entre la bifurcación intestinal y el acetábulo. Vesícula seminal interna, oval, situada en el extremo posterior del acetábulo. Células prostáticas muy numerosas y notorias, rodeando en su recorrido el ducto eyaculador levemente sinuoso. Cirro espinoso bien desarrollado. Ovario trilobulado de posición media, levemente superpuesto con el acetábulo. Útero ocupando casi la totalidad del hindbody, desde el borde posterior del saco del cirro y anterior de los testículos hasta el extremo posterior del cuerpo. Gran cantidad de huevos operculados. Metratermo bien desarrollado, sinuoso y muscular. Poro genital conspicuo, localizado a la izquierda del acetábulo. Anillo vitelínico completo.

Medidas

Largo total 535 (400-690), ancho a nivel del acetábulo 309 (235-390). Forebody 257 (215-320). Ventosa oral 53 (40-62) de largo por 48 (35-61) de ancho. Acetábulo 59 (50-75) de largo por 51 (43-60) de ancho. Largo de la prefaringe 36 (18-50). Faringe 37 (30-42) de largo por 25 (21-30) de ancho. Largo del esófago 48 (25-75). Testículo derecho 63 (55-75) de largo por 84 (60-120) de ancho. Testículo izquierdo 62 (50-75) de largo por 87 (60-120) de ancho. Saco del cirro 235 (147-300) de largo por 66 (55-75) de ancho. Vesícula seminal 85 (62-110) de largo por 52 (48-55) de ancho. Largo del ovario 52 (33-65), ancho 88 (55-110). Huevos 20 (18-23) de largo por 11 (10-12) de ancho.

Maritrema sp. 2

(Lámina 1.4.14 y 1.4.15)

Descripción

Cuerpo ovalado, cubierto totalmente por pequeñas espinas. Ventosa oral subterminal. Acetábulo ecuatorial. Ciegos intestinales alcanzando la altura del acetábulo. Testículos simétricos, postovarianos, de bordes lobulados. Saco del cirro bien desarrollado, arqueado y de pared muscular gruesa, ocupando el lugar entre la bifurcación intestinal y el acetábulo. Vesícula seminal interna, oval, situada en el extremo posterior del acetábulo. Células prostáticas muy numerosas y notorias, rodeando en su recorrido el ducto eyaculador levemente sinuoso. Cirro espinoso bien desarrollado. Ovario trilobulado, mediano, con bordes lobulados, levemente solapado con el acetábulo. Útero ocupando casi la totalidad del hindbody, desde el borde posterior del saco del cirro y anterior de los testículos hasta el extremo posterior del cuerpo. Gran cantidad de huevos operculados. Metratermo bien desarrollado, corto y muscular. Poro genital conspicuo, localizado a la izquierda del acetábulo. Anillo vitelínico completo.

Medidas

Largo total 258 (190-292), ancho a nivel del acetábulo 159 (127-180). Forebody 119 (90-170). Ventosa oral 31 (25-36) de largo por 31 (27-35) de ancho. Acetábulo 36 (32-42) de largo por 34 (20-40) de ancho. Largo de la prefaringe 3 (0-17). Faringe 22 (18-27) de largo por 17 (14-20) de ancho. Largo del esófago 30 (20-40). Testículo derecho 32 (25-40)

de largo por 45 (40-50) de ancho. Testículo izquierdo 29 (27-31) de largo por 43 (38-48) de ancho. Saco del cirro 104 (95-115) de largo por 26 (20-32) de ancho. Vesícula seminal 33 (27-37) de largo por 22 (18-32) de ancho. Largo del ovario 34 (27-38), ancho 48 (40-57). Huevos 21 (18-23) de largo por 11 (10-13) de ancho.

Hospedador: *Larus dominicanus*

Localidad: Península Valdés (Golfos Nuevo y San José), Pcia. de Chubut

Sitio de infección: intestino

P e IM del género *Maritrema*: 45% y 17.579 respectivamente

Material estudiado: 30 individuos completos coloreados y observados al MO, cuatro individuos estudiados al MEB (de cada una de las especies)

Comentarios

La clasificación e identificación de las especies dentro del género *Maritrema* es confusa debido a la gran cantidad de especies descritas y la homogeneidad en sus caracteres.

La morfología de los presentes individuos coincide con la del complejo "eroliae" propuesto por Deblock y Canaris (1992). Dentro de este complejo se agrupan varias especies, entre ellas algunas parásitas de lárvidos, muy difíciles de distinguir entre sí y que se asemejan en su descripción a *M. eroliae* Yamaguti, 1939 (cirro evaginado curvado y espinoso). Además, según estos autores, el complejo puede dividirse en tres grupos, fundamentalmente sobre la base del tamaño corporal (A: organismos cuyo tamaño no supera las 400 micras, B: organismos cuyo tamaño corporal puede superar las 600 micras y C: ciertas especies con características intermedias entre los grupos A y B (Deblock y Canaris, 1992). Teniendo en cuenta este criterio, *Maritrema* sp. 1 se incluiría dentro del grupo B. Siguiendo la misma clasificación los ejemplares identificados como *Maritrema* sp. 2, corresponderían también al complejo "eroliae", aunque su menor tamaño corporal los ubica dentro del subgrupo A.

Gran cantidad de especies pertenecientes a este género fueron halladas en diversos hospedadores en diferentes partes del mundo (e. g. Yamaguti, 1971; Deblock, 1971, 1972). En contraste, muy pocas han sido reportadas en aves sudamericanas: *M. nicolli* Travassos, 1920; *M. bravoae* Caballero e Ibáñez, 1970; *M. bonaerensis* Etchegoin y Martorelli, 1997 y *M. orensensis* Cremonte y Martorelli, 1998 (Caballero e Ibáñez, 1970; Deblock, 1972; Etchegoin y Martorelli, 1997b; Cremonte y Martorelli, 1998). Ninguna de

ellas pertenece al grupo “eroliae” y solo *M. bonaerensis* y *M. orensensis* (ambas incluidas dentro del complejo “acadiae”) corresponden a registros en la Argentina para aves del género *Larus* (Cremonte y Martorelli, 1998).

Recientemente, *Maritrema novaezealandensis* Martorelli, Fredensborg, Mouritsen y Poulin, 2004 fue descrita como parásita de *Larus novaehollandiae* en Nueva Zelanda (Martorelli et al., 2004). *Maritrema* sp. 2 se asemeja a *M. novaezealandensis*, y a pesar de que existen algunas discrepancias morfométricas y de haber hallado a los presentes ejemplares en otra especie hospedadora y en otro continente, no puede descartarse su pertenencia a esta especie.

Hasta el presente trabajo, *M. orensensis*, *M. bonaerensis*, *Odhneria odhneri* Travassos, 1921 y *Levinseniella anenteron* (Szidat, 1964) eran los únicos microfálidos hallados en *L. dominicanus* en Sudamérica (Cremonte y Martorelli, 1998; Cremonte et al., 1999a; Cremonte y Etchegoin, 2002).

Durante el desarrollo de este trabajo se pudieron identificar dos especies que probablemente sean nuevas para la ciencia, cuyo estudio debe ser profundizado.

Este es primer registro de un adulto de *Maritrema* en la Patagonia y el más austral del género en Sudamérica.

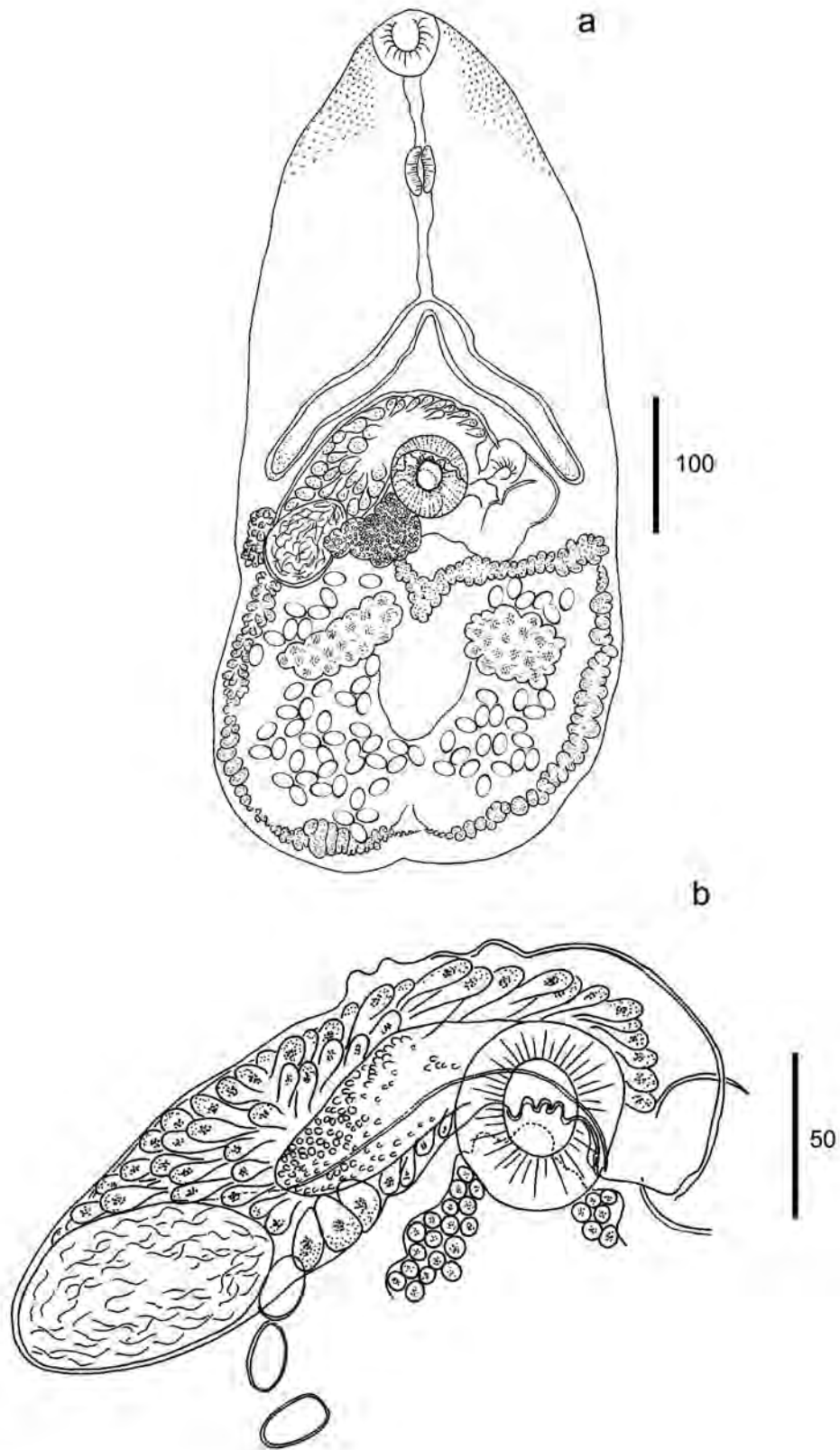


Figura 1.4.11. *Maritrema* sp. 1. Individuo completo, se observa la posición de la bolsa del cirro, el ovario, los testículos y el anillo vitelínico completo. b. detalle de la bolsa del cirro, se aprecia la vesícula seminal, las glándulas prostáticas y el cirro espinoso invaginado

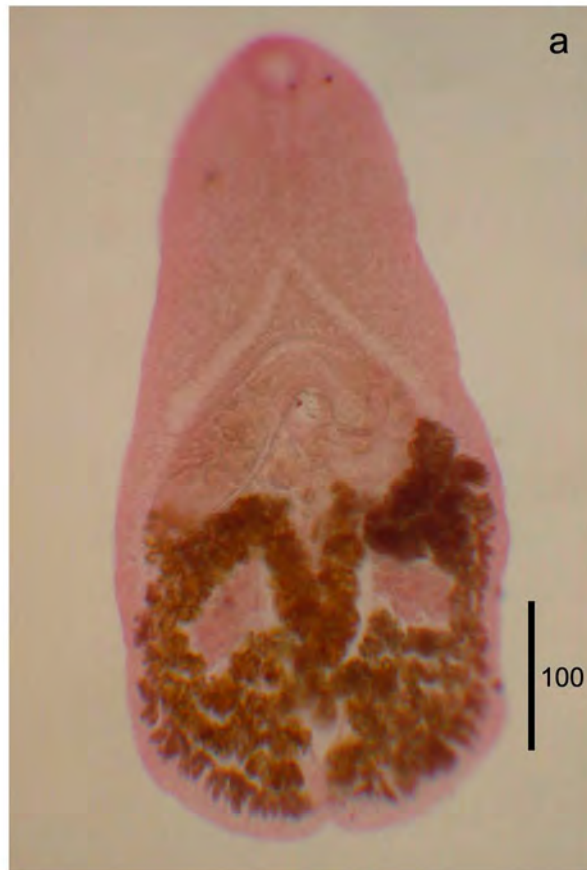


Figura 1.4.12. *Maritrema* sp. 1. a. Individuo completo, se observa la posición de los ciegos intestinales, la bolsa del cirro, los testículos y el anillo vitelínico completo. b. detalle de la bolsa del cirro (bc), se aprecia la vesícula seminal (vs), las glándulas prostáticas (gp), el cirro espinoso invaginado (c) y el metratermo (m).

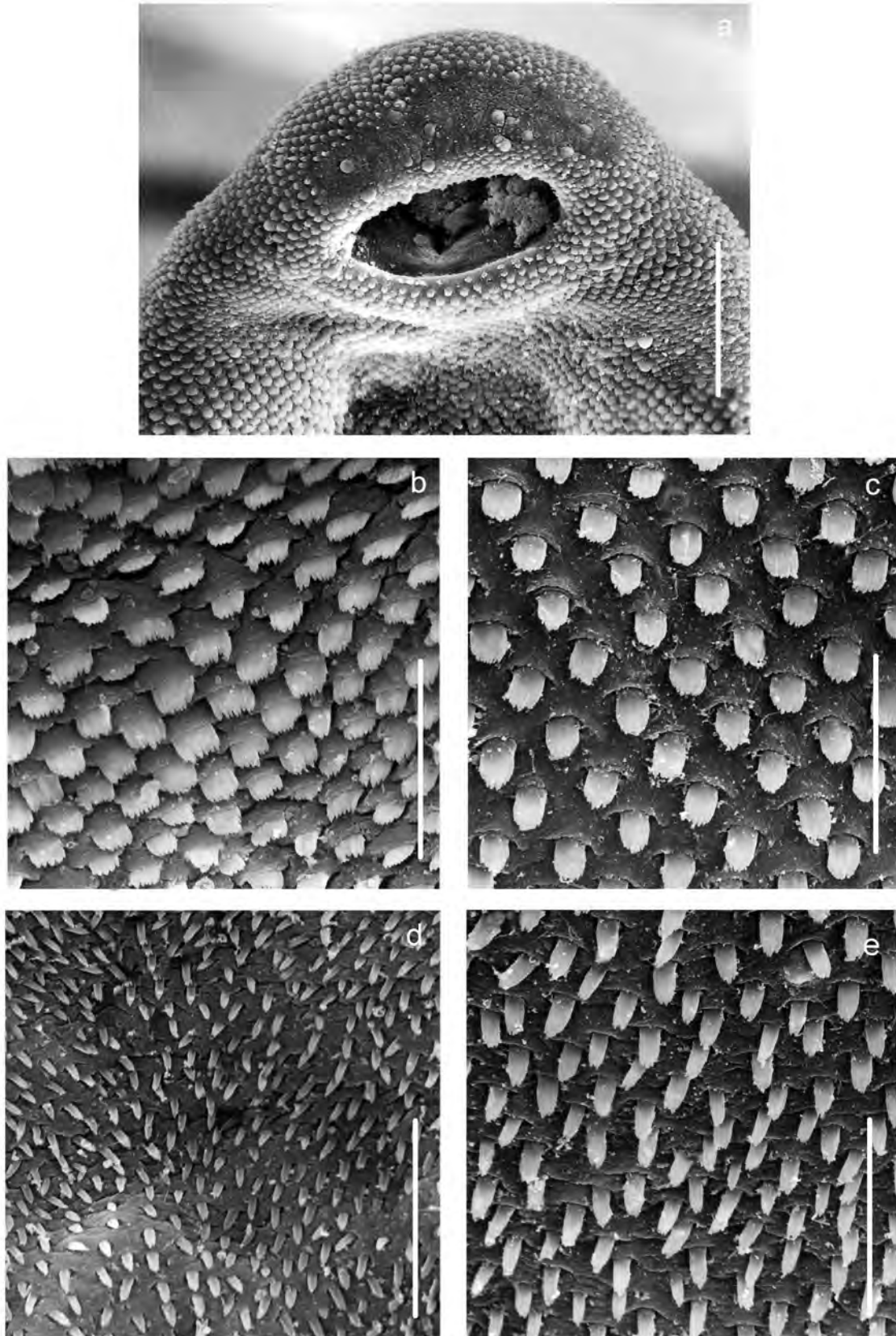


Figura 1.4.13. *Maritrema* sp. 1. a. Detalle del extremo anterior mostrando las papilas labiales sobre la ventosa oral. b-e. Espinas corporales. b. preacetabulares ventrales, c. dorsales anteriores. d. postacetabulares ventrales. e. dorsales posteriores. Escalas: a = 50, b - e = 20.

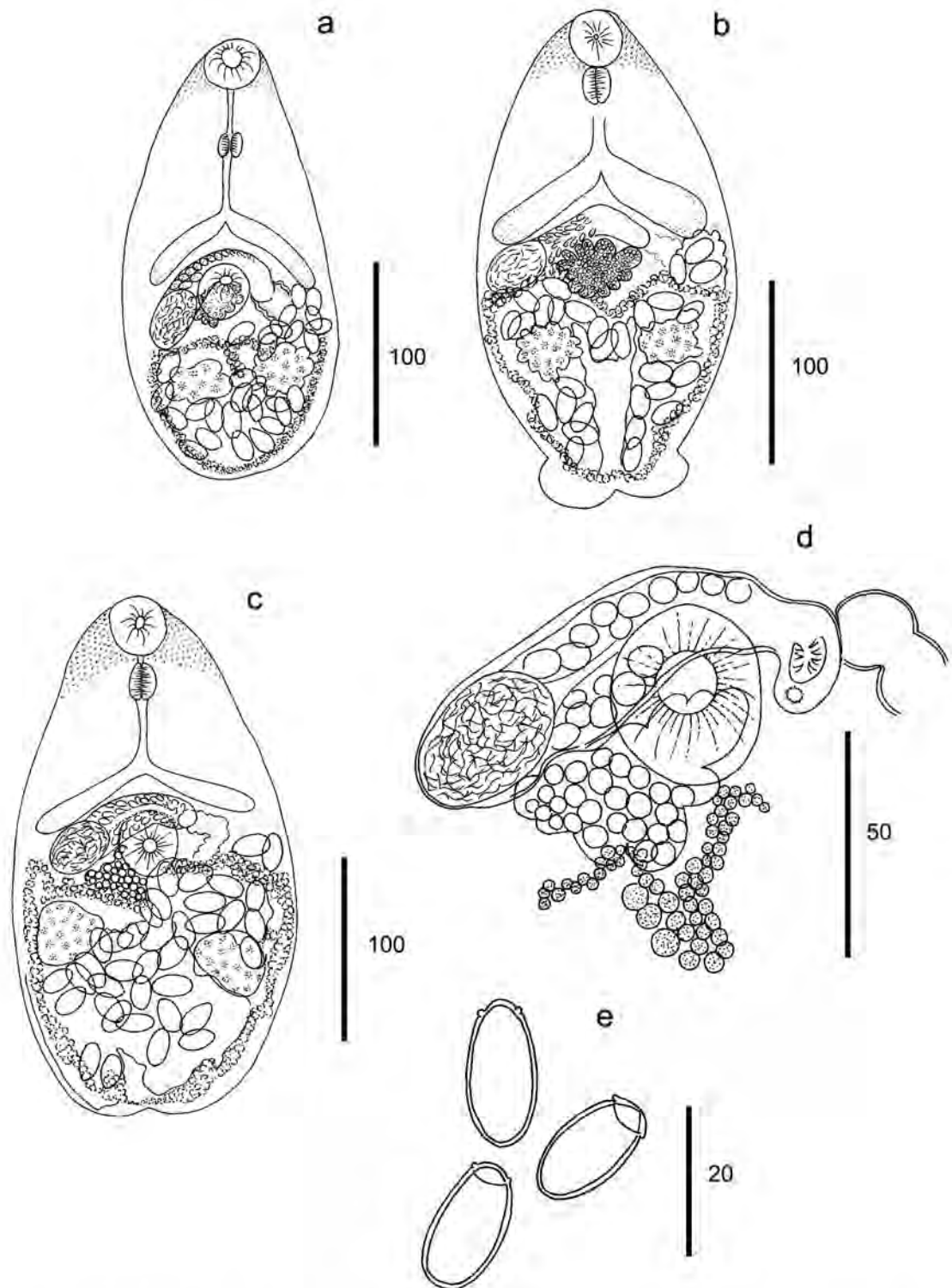


Figura 1.4.14. *Maritrema* sp. 2. a- c. Individuos completos, se observa la posición de la bolsa del cirro, el ovario, los testículos y el anillo vitelínico completo. d. detalle de la bolsa del cirro, se aprecia la vesícula seminal, las glándulas prostáticas, el cirro y el ovarios. e. Huevos.

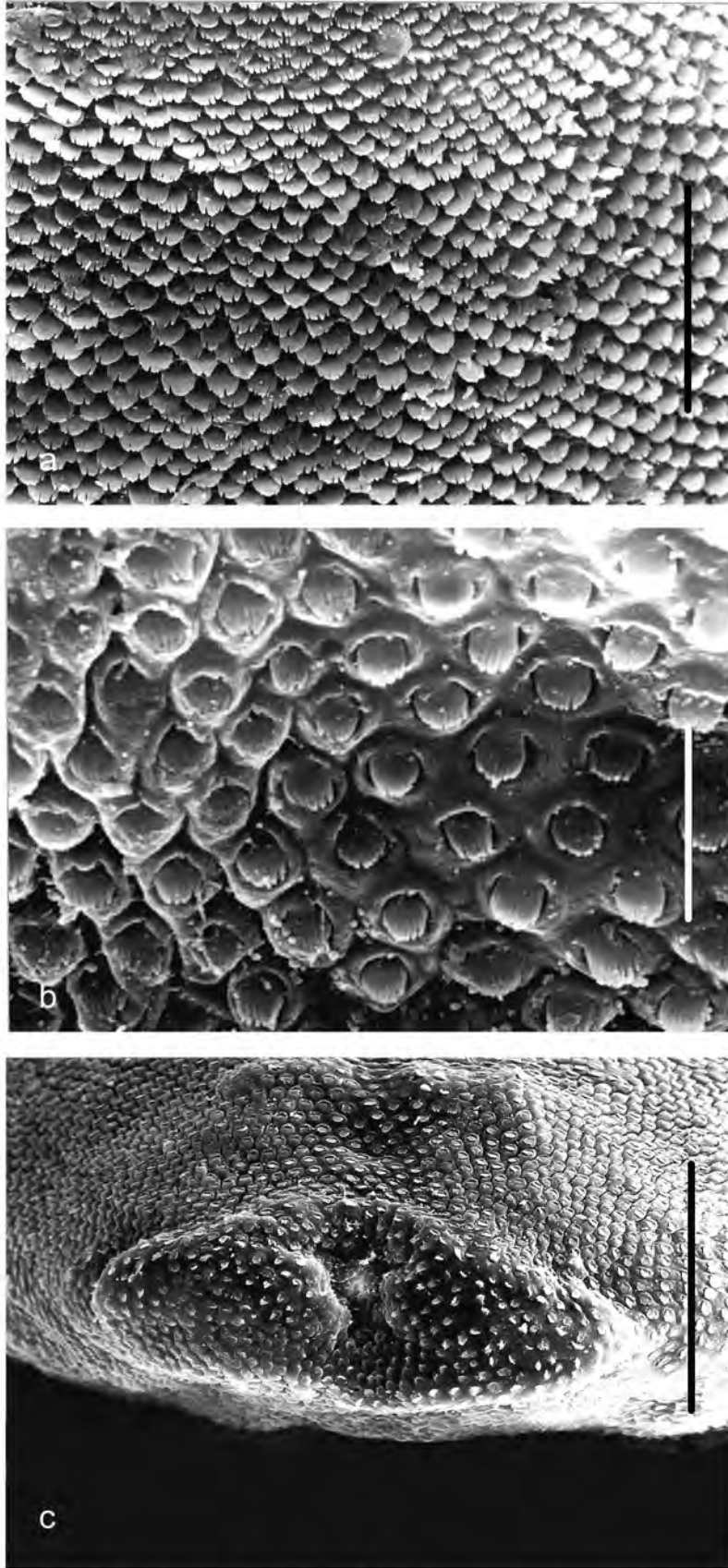


Figura 1.4.15. *Maritrema* sp. 2. Detalle de las espinas corporales. a. Dorsales anteriores. b. Dorsales posteriores. c. Extremo posterior. Escalas: a = 10, b = 5, c = 30.

Familia Microphallidae Travassos, 1920

Subfamilia Maritreminae Belopol'skaia, 1952

Género *Odhneria* Travassos, 1921

Cuerpo muy pequeño, elongado, cubierto por espinas. Ventosa oral subterminal seguida por una larga prefaringe. Esófago más bien largo; ciegos cortos preacetabulares. Acetábulo ecuatorial de tamaño similar a la ventosa oral. Testículos elongados postacetabulares. Bolsa del cirro curvada a lo largo del extremo anterior del acetábulo. Ovario ubicado anteriormente al testículo derecho. Vitelaria extendiéndose en los márgenes laterales a mitad del cuerpo. Metratermo bien desarrollado.

Odhneria odhneri Travassos, 1921

(Lámina 1.4.16)

Descripción

Cuerpo pequeño, elongado y espinoso. Bordes laterales del cuerpo curvados fuertemente hacia la región ventral. Ventosa oral pequeña y subterminal. Esófago largo. Acetábulo de tamaño similar a la ventosa oral. Testículos postacetabulares. Saco del cirro relativamente grande, curvado a lo largo del borde anterior del acetábulo. Poro genital sublateral siniestro. Glándulas vitelínicas laterales a los testículos. Ovario ubicado entre las glándulas vitelínicas derechas y el acetábulo. Útero ocupando toda la zona inter y post-testicular conteniendo gran cantidad de huevos. El útero no forma lóbulos pretesticulares.

Medidas

Largo total 646 (550-700), ancho a nivel del acetábulo 266 (240-290), pliegues laterales 131 (105-150). Forebody 317 (274-375). Ventosa oral 66 (60-75) de largo por 77 (60-85) de ancho. Acetábulo 77 (52-90) de largo por 97 (87-102) de ancho. Largo de la prefaringe 5 (0-20). Faringe 53 (50-60) de largo por 33 (26-40) de ancho. Largo del esófago 108 (80-130). Testículo derecho 60 (58-67) de largo por 83 (75-90) de ancho. Testículo izquierdo 59 (58-65) de largo por 91 (87-95) de ancho. Saco del cirro 193 (165-210) de largo por 41 (32-51) de ancho. Vesícula seminal 116 (86-160) de largo por 41 (30-50) de ancho. Largo del ovario 41 (35-50), ancho 80 (75-90). Huevos 20 (18-22) de largo por 11 (10-12) de ancho.

Hospedador: *L. dominicanus*.

Localidad: Península Valdés (Golfo San José), Pcia. de Chubut

Sitio de infección: intestino

P e IM: 7% y 67 respectivamente

Material estudiado: 20 individuos completos estudiados al MO.

Comentarios

Esta especie fue descrita por Travassos (1921) a partir de especímenes hallados en el intestino de la garza *Nyctanassa violacea* en Brasil. Está ampliamente distribuida en América, habiendo sido reportada en una gran variedad de hospedadores (Anatidae, Ardeidae, Charadriidae, Scolopacidae, Phalacrocoracidae) en Canadá, Estados Unidos y Puerto Rico (Sinclair, 1971). Según este último autor, otras especies descritas (*O. raminellae*, *O. charadrii* y *O. limnodromi*) deben ser consideradas sinónimas de *O. odhneri*.

En Argentina, esta especie ha sido hallada con anterioridad parasitando a *Phalacrocorax brasilianus* y *L. dominicanus* en las costas patagónicas (Cremonte y Etchegoin, 2002). La morfología y morfometría de los individuos hallados en este trabajo coinciden totalmente con los datos aportados por autores previos.

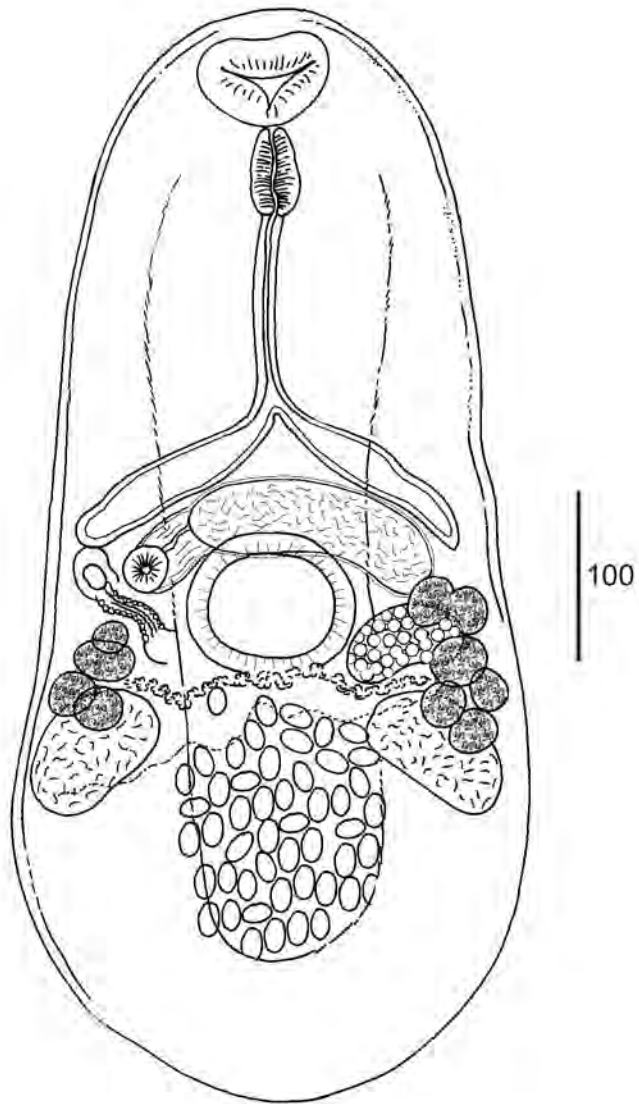


Figura 1.4.16. *Odhneria odhneri*. Individuo completo, se observa la posición de la bolsa del cirro, el ovario, los testículos, las glándulas vitelinas y los huevos.

Familia Gymnophallidae Odhner, 1905

Subfamilia Gymnophallinae Odhner, 1905

Género *Bartolius* Cremonte, 2001

Ovario posttesticular, en contraste con el resto de los géneros conocidos los cuales poseen el ovario en posición pre-testicular, con la excepción del género monotípico *Pseudogymnophallus* Hoberg, 1981 en donde el ovario se halla localizado entre los testículos (Cremonte, 2001).

Bartolius pierrei Cremonte, 2001

(Lámina 1.4.17)

Descripción

Cuerpo pequeño y ovalado. Tegumento espinoso. Ventosa oral sin proyecciones laterales o labios, de mayor tamaño que el acetábulo, el cual se ubica en la parte posterior del cuerpo. Vesícula seminal bipartita anterolateral al acetábulo. Pars prostática bien desarrollada. Ovario post-testicular. Glándulas vitelínicas pares y compactas ubicadas a los lados de la ventosa ventral. Ciegos intestinales cortos, sin divertículos dorsales. Útero en forebody y en hinbody. Vesícula excretora en forma de "Y". Huevos de color amarillento y en gran cantidad cuando el individuo está totalmente maduro.

Medidas

Largo total 270 (210-320), ancho a nivel del acetábulo 208 (180-235). Forebody 143 (120-165). Ventosa oral 108 (90-125) de largo por 112 (90-135) de ancho. Acetábulo 56 (45-62) de largo por 59 (44-80) de ancho. Faringe 39 (30-52) de largo por 34 (30-40) de ancho. Testículo izquierdo 46 (36-60) de largo por 40 (32-50) de ancho. Testículo derecho 48 (37-60) de largo por 45 (30-60) de ancho. Diámetro de los lóbulos anterior y posterior de la vesícula seminal, 20 (15-25) y 21 (18-24) respectivamente. Pars prostática 25 (18-30) de largo por 19 (16-20) de ancho. Largo del ovario 40 (24-50), ancho 39 (30-46). Huevos 35 (32-37) de largo por 20 (18-21) de ancho.

Hospedador: *Larus dominicanus*

Localidad: Península Valdés (Golfo San José), Pcia. Chubut.

P e IM: no pudieron ser determinadas por dificultades en la cuantificación y diferenciación bajo lupa. Se dan los valores de P e IM para la Familia (ver más adelante).

Material estudiado: 20 individuos teñidos y estudiados al MO.

Comentarios

Este género fue descrito por Cremonte (2001) a partir de se hallazgo en *Calidris canutus* y *L. dominicanus* en las costas de Península Valdés y luego de haber obtenido los adultos experimentalmente a partir de metacercarias halladas en la almeja *Darina solenoides*. A pesar de que los presentes individuos son levemente más pequeños que los descritos por Cremonte (2001) su morfología coincide perfectamente con la aportada en la descripción original. Las diferencias morfométricas observadas pueden ser debidas a que se escogieron para ser estudiados al MO individuos menos desarrollados ya que el menor número de huevos facilita la observación de las estructuras internas, o al método de fijación.

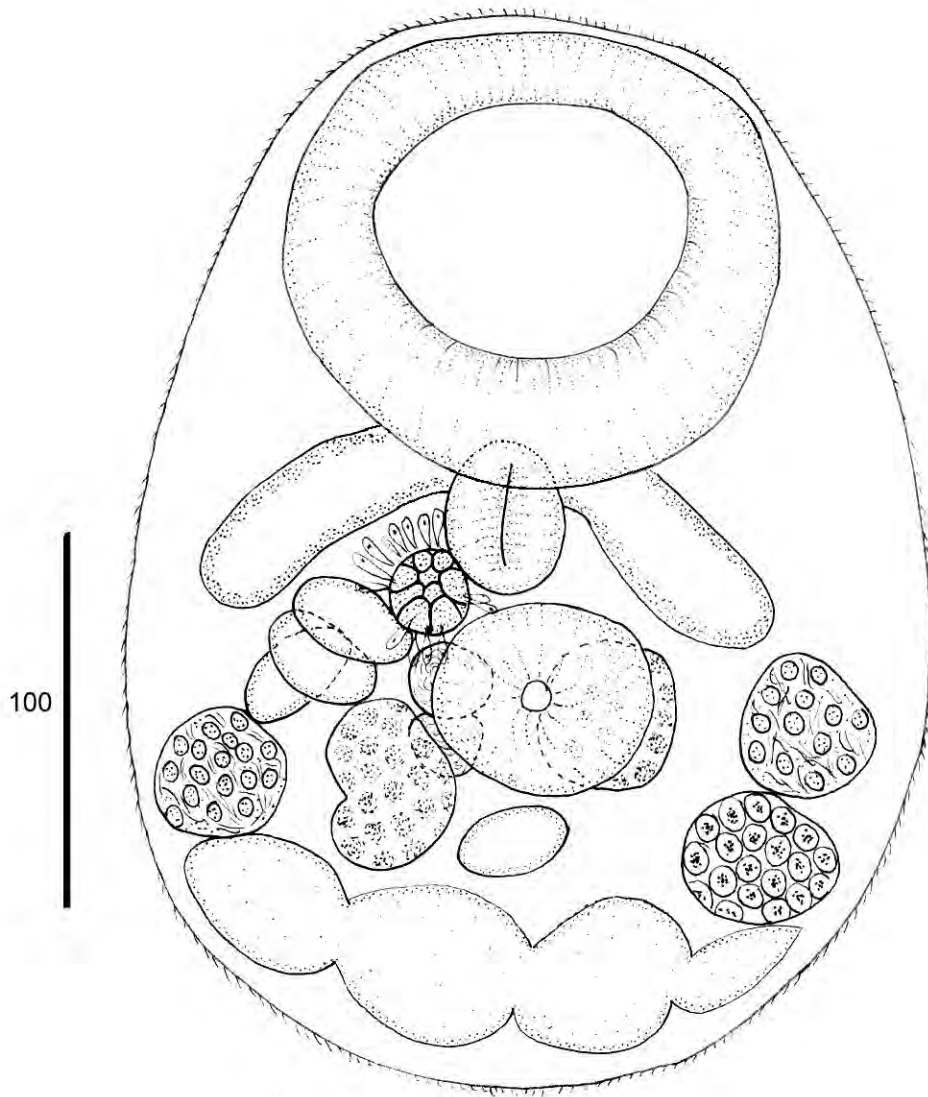


Figura 1.4.17. *Bartolius pierrei*, individuo completo. Se aprecia la ubicación del ovario y los testículos, la vesícula seminal bipartita, la pars-prostática y las glándulas vitelínicas pares.

Familia Gymnophallidae Odhner, 1905

Subfamilia Gymnophallinae Odhner, 1905

Género indeterminado

(Láminas 1.4.18, 1.4.20)

Descripción

Individuos de pequeño tamaño con el cuerpo recubierto por pequeñas espinas. Ventosa oral muy grande, con proyecciones laterales. Ciegos digestivos cortos y anchos. Glandula vitelínica bilobulada, un lóbulo a cada lado de la ventosa ventral. Ventral pit ausente. Pars prostática bien desarrollada. Vesícula seminal no dividida. Receptáculo seminal presente. Ovario pretesticular. Útero ocupando principalmente el forebody. Poro genital inconspicuo, ubicado justo en el bode anterior de la ventosa ventral.

Medidas

Largo total 503 (420-600), ancho a nivel del acetábulo 290 (260-326). Forebody 316 (275-420). Ventosa oral 203 (165-235) de largo por 226 (175-262) de ancho. Acetábulo 77 (50-92) de largo por 77 (48-90) de ancho. Faringe 61 (50-70) de largo por 56 (43-72) de ancho. Testículo izquierdo 84 (65-108) de largo por 58 (38-75) de ancho. Testículo derecho 82 (70-107) de largo por 62 (45-78) de ancho. Vesícula seminal 63 (45-78) de largo por 56 (45-70) de ancho. Pars prostática 43 (26-52) de largo por 37 (25-48) de ancho. Largo del ovario 81 (61-105), ancho 59 (45-77). Huevos 30 (23-33) de largo por 18 (15-20) de ancho.

Hospedador: *Larus dominicanus*

Localidad: Península Valdés (Golfos Nuevo y San José), Pcia. de Chubut

Sitio de infección: intestino

Material estudiado: 20 individuos teñidos y estudiados al MO, 20 observados al MEB.

P e IM de la familia Gymnophallidae: 65% y 3962 respectivamente.

Comentarios

Esta familia fue creada por Odhner en 1905 y hasta el momento se reconocen ocho géneros, incluidos en dos subfamilias, Parvatrematine Yamaguti, 1958 y Gymnophallinae Odhner, 1905. La primera se caracteriza por poseer un poro genital grande, vesícula excretora en forma de "V" y por la ausencia de una pars prostática. Incluye los géneros *Parvatrema* Cable, 1965 y *Lacunovermis* Ching, 1958. La segunda subfamilia es la más amplia y está caracterizada por un poro genital diminuto, vesícula excretora en forma de "Y" y la presencia de una pars prostática que abre en un atrio genital común, incluye los géneros, *Gymnophallus* Odhner, 1900, *Gymnophalloides* Fujita, 1925, *Meiogymnophallus* Ching, 1965, *Paragymnophallus* Ching, 1973, *Pseudogymnophallus* Hoberg, 1981 y *Bartolius* Cremonte, 2001 (Ching, 1995; Cremonte, 2001).

La taxonomía de esta familia es confusa debido a la homogeneidad y pequeño tamaño de sus miembros y a las dificultades en su estudio debido a que la mayoría de las estructuras diagnósticas pueden ser observadas solo en vivo. Además, muchas de las descripciones son incompletas y se han basado en estadios larvales, lo cual dificulta la correcta identificación de los hallazgos (Cremonte, 1999). Ching (1995) elaboró una síntesis acerca de las características de cada uno de los géneros, sin embargo su trabajo es confuso y posee gran cantidad de errores.

Recientemente, Scholz (2002) realizó una revisión de la familia, aunque no clarifica demasiado la situación, realizando sinonimias sin fundamentos sólidos. Así, desde que Stunkard y Uzzmann señalaron en 1958 que "the situation is chaotic and one of utter confusion" el escenario no ha cambiado.

Los individuos hallados en este trabajo difieren de *Gymnophalus*, *Paragymnophallus* y *Pseudogymnophalus* en que estos géneros no poseen proyecciones laterales en la ventosa oral a modo de lengüetas como las descritas en los presentes ejemplares. Además, *Gymnophallus* y *Paragymnophallus* poseen la vesícula seminal bipartita y *Pseudogymnophallus* posee el ovario en posición intertesticular y los ciegos digestivos más largos. Por su parte, *Gymnophalloides* se distingue de los presentes especímenes por la presencia de "ventral pit". Como se describió anteriormente, el género *Bartolius* posee, a diferencia del resto de los géneros, el ovario ubicado en posición postesticular, además se diferencia de los presentes especímenes en que la vesícula seminal es bipartita y no posee labios laterales en la ventosa oral (Cremonte, 2001). Las características de *Meiogymnophallus* no son constantes entre las especies que lo conforman. Scholz (2002) cuestiona la validez de este género, sinonimizándolo con *Parvatrema*.

La combinación de los caracteres hallados en los presentes ejemplares no permite ubicarlos en ninguno de los géneros descritos con anterioridad, siendo más similares a *Gymnophallus* o a *Meiogymnophalus* que a cualquiera de los otros dentro de la familia.

Solo existen algunos registros de metacercarias de la familia Gymnophallidae en moluscos en Sudamérica, *Parvatrema australis* (Szidat, 1962) (Szidat, 1962, 1965), *Lacunovermis* sp. (Martorelli y Morriconi, 1998) y varios hallazgos de estadios larvales no determinados aún a nivel genérico (Cremonte, 1999), mientras que sólo existe un adulto reportado, *Bartolius pierrei* (Cremonte, 2001; 2004).

Este hallazgo constituye un avance importante en el estudio de los gimnofalidos, siendo el segundo reporte de un representante adulto de la familia en la Argentina. No obstante es necesario el estudio exhaustivo de ejemplares hallados vivos u obtenidos a partir del cultivo de las metacercias en el laboratorio para realizar una correcta identificación tanto a nivel genérico como específico.

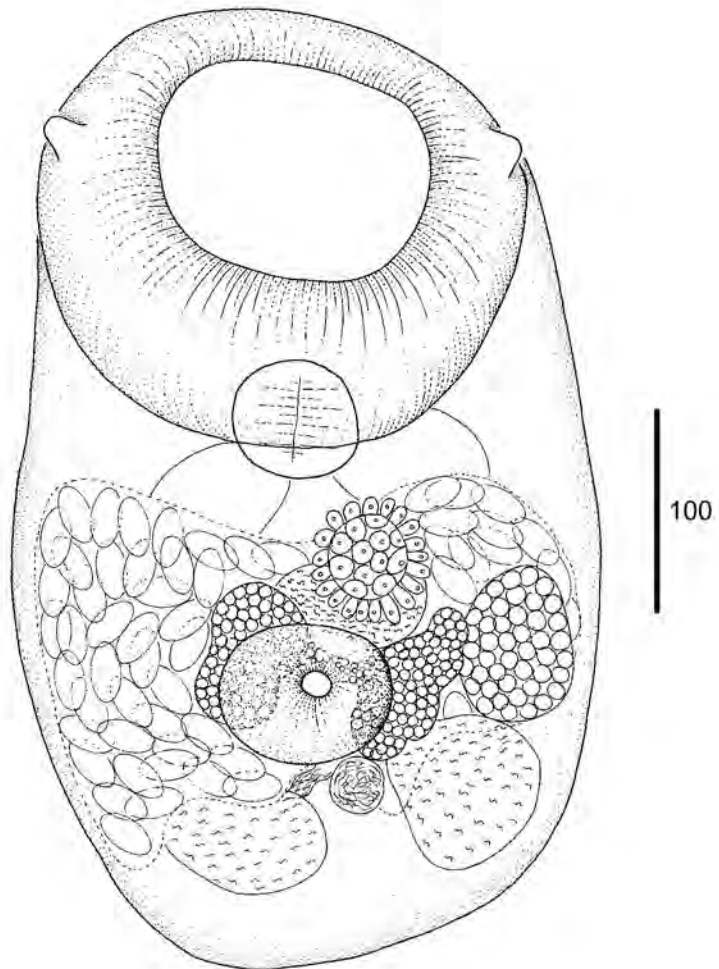


Figura 1.4.18. Gymnophallidae indeterminado. Individuo completo. Se aprecian en detalle el ovario, los testículos, la pars-prostática, la vesícula seminal, la glándula vitelínica bipartita, el reseptáculo seminal y los apéndices labiales.

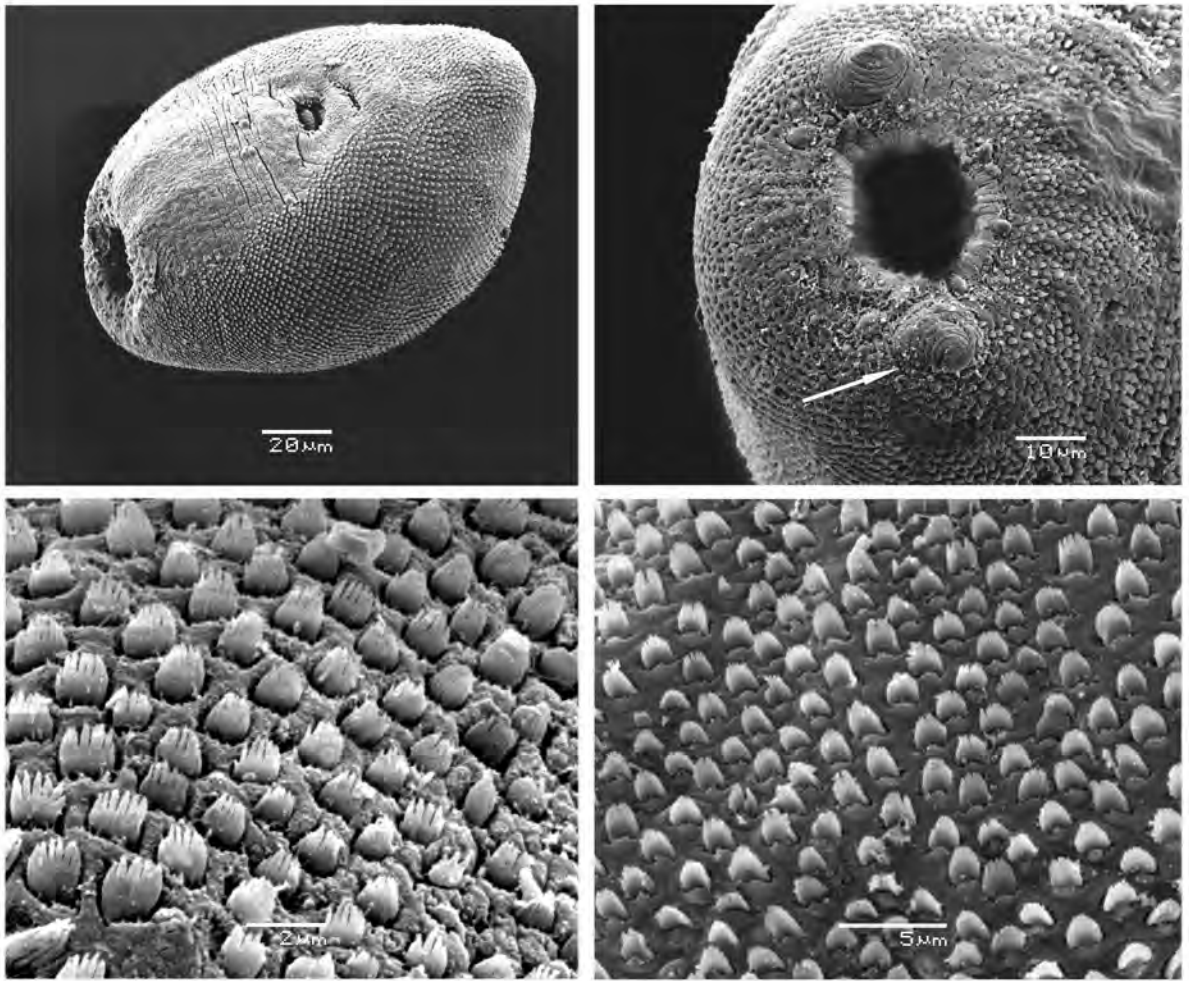


Figura 1.4.19. Gymnophallidae indet. a. Individuo completo. b. Extremo anterior, mostrando proyecciones labiales (flecha). c. Espinas preacetabulares. d. Espinas postacetabulares.

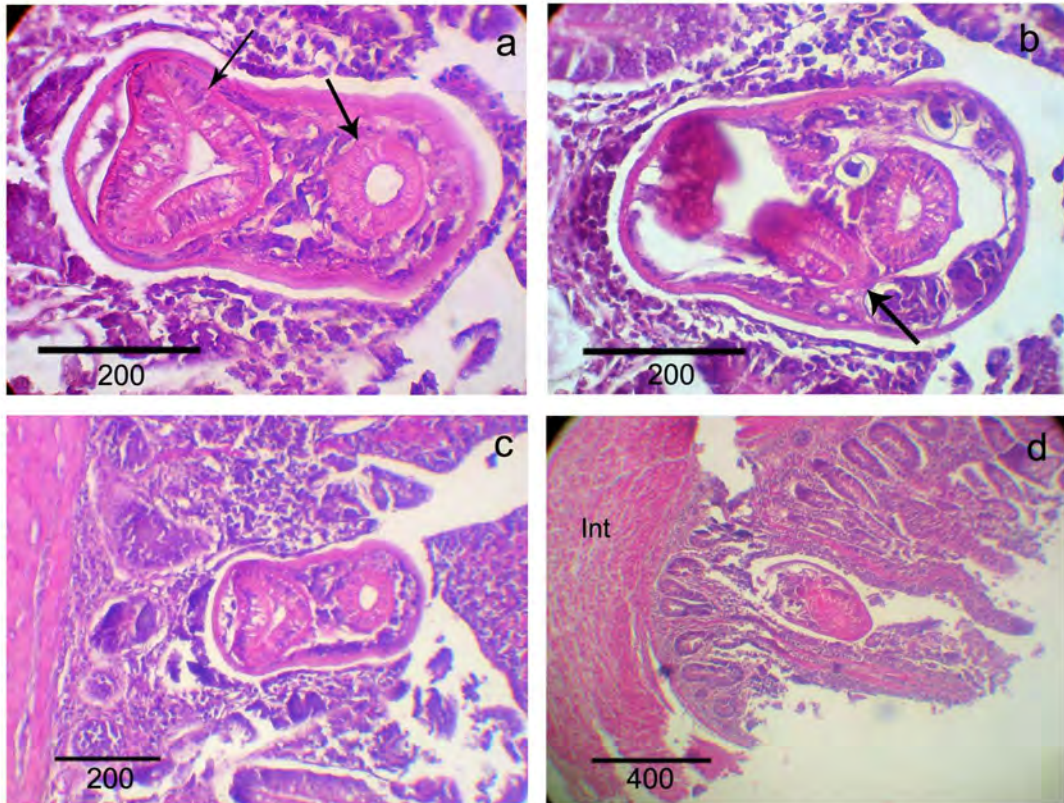


Figura 1.4.20. Gymnophallidae indet. Individuo completo en el sitio de fijación, cortes sagitales. a. Detalle de las ventosas (flechas). b. detalle farínge. c y d. Individuo embebido en la mucosa del intestino.

Familia Philophthalmidae Travassos, 1918

Subfamilia Parorchiinae (Lal, 1936)

Género *Parorchis* Nicoll, 1907

Cuerpo piriforme de gran tamaño, espinoso. Collar cefálico usualmente presente que puede o no estar provisto de espinas. Acetábulo precuatorial. Prefaringe presente. Ciegos intestinales con paredes sinuosas que llegan al extremo posterior del cuerpo. Testículos más o menos lobulados, posteriores e intercecales. Vesícula seminal externa que se extiende posteriormente al acetábulo. Bolsa del cirro pequeña, encerrando el complejo prostático y el cirro espinoso. Poro genital localizado entre la bifurcación de los ciegos y el acetábulo. Ovario redondeado, inter y pretesticular. Receptáculo seminal pequeño e intertesticular. Los vitelarios se extienden lateralmente entre el acetábulo y los testículos, a esta altura se internan hacia el centro del cuerpo uniéndose en la línea media. Útero ramificado. Los huevos son grandes conteniendo un miracidio con manchas oculares. Vesícula excretora en forma de V con bordes irregulares.

Parorchis acanthus Nicoll, 1907

(Láminas 1.4.21 - 1.4.25)

Descripción

Las características de esta especie coinciden ampliamente con las del género. El collar cefálico se halla bien desarrollado con un número variable de espinas. La ventosa oral es pequeña y el acetábulo es de gran tamaño y está ubicado en la mitad anterior del cuerpo. La vesícula seminal es postacetabular, con un ducto delgado que se extiende dorsal al acetábulo y que corre junto al metratermo, el cual tiene un recorrido más sinuoso. Ambos ductos terminan su recorrido anteriormente al acetábulo, en donde puede observarse un poro genital muscular bien desarrollado.

A pesar de la gran consistencia morfológica de los individuos, pudo observarse que además de hallarse ejemplares en distinto grado de desarrollo, aquellos que se hallaron totalmente maduros podían diferenciarse en dos morfotipos diferentes: morfotipo 1 y morfotipo 2.

Morfotipo 1

Descripción

Individuos maduros con musculatura corporal muy desarrollada, acetábulo ubicado en la mitad del cuerpo, espinas corporales y del collar cefálico bien desarrolladas. Vesícula seminal solapada y sobrepasando en gran medida el borde posterior del acetábulo. Prefaringe ausente.

Medidas

Largo 3,04 (2,33-5,15) mm, ancho máximo 1,69 (1,15-2,67) mm. Ancho del collar cefálico 767 (620-940). El collar porta un número aproximado de 64 espinas en su borde. Ventosa oral 427 (318-685) de largo por 452 (370-560) de ancho. Faringe 149 (71-205) largo, 149 (71-205) ancho. Largo del esófago 287 (190-430). Ventosa ventral 863 (686-1250) de largo por 893 (705-1200) de ancho. Relación entre la ventosa oral y el acetábulo 2: 1 (1,68:1 -2,15: 1). Testículo izquierdo 429 (335-545) de largo por 329 (128-560) de ancho, testículo derecho 424 (265-550) de largo por 371 (110-660) de ancho. Ovario 200 (130-285) de largo por 208 (68-320) de ancho. Distancia entre el borde posterior del acetábulo y el borde posterior de la vesícula seminal, 27 (-14-68). Forebody 763 (420-1.330), hindbody 2,28 (1,84-3,82) mm. Huevos anteriores más desarrollados, 69 (64-120) de largo por 37 (32-50) de ancho. Huevos posteriores de menor tamaño, 69 (64-82) de largo por 32 (30-36) de ancho.

Morfotipo 2

Descripción

Tamaño notoriamente mayor a los anteriores, fuertemente aplanados dorsoventralmente, con la musculatura corporal poco desarrollada. Acetábulo ubicado en el tercio anterior del cuerpo. Vesícula seminal sobrepasando siempre el borde posterior del acetábulo. Prefaringe bien desarrollada. Collar cefálico poco desarrollado, aparentando no portar espinas cuando se lo observa al microscopio óptico. Sin embargo, cuando los ejemplares fueron estudiados al MEB, pudieron observarse los sitios de inserción de las espinas cefálicas y corporales, las cuales se han perdido en casi todos los organismos probablemente como consecuencia de la fijación.

Medidas

Largo 6,56 (5,6-7,9) mm, ancho máximo 2,08 (1,53-2,82) mm. Ancho del disco peristómico 0,84 (0,70-1,00) mm. Ventosa oral 461 (400-530) de largo por 482 (380-580)

de ancho, prefaringe 53 (30-70), faringe 224 (200-250) largo, 149 (71-205) ancho. Largo del esófago 583 (465-710). Acetábulo 1,06 (950-1220) de largo por 1,03 (0,93-1,16) mm de ancho. Relación entre la ventosa oral y el acetábulo 1: 2,23 (1,86:1 -2,5:1). Testículo izquierdo 710 (490-840) de largo por 600 (540-755) de ancho, testículo derecho 710 (590-840) de largo por 601 (520-740) de ancho. Ovario 216 (170-250) de largo por 251 (210-310) de ancho. La distancia entre el borde posterior del acetábulo y el borde posterior de la vesícula seminal es de 636 (400-950). Forebody 1,4 (1,2-1,6) mm, hindbody 5,15 (4,33-5,12) mm. Huevos anteriores de mayor tamaño, 90 (60-110) de largo por 42 (30-51) de ancho. Huevos posteriores de menor tamaño 71 (55-85) de largo por 37 (30-43) de ancho.

Hospedador: *Larus dominicanus*

Localidad: Península Valdés (Golfos Nuevo y San José), Pcia. Chubut

P e IM: 41,4% y 15 respectivamente

Material estudiado: 30 individuos completos coloreados y estudiados al MO. Cuatro individuos seccionados longitudinal y transversalmente y cuatro estudiados al MEB.

Comentarios

Parorchis acanthus ha sido estudiada en numerosos aspectos relacionados con su metabolismo y ciclo de vida (Cooley, 1962). Sin embargo, no existe una descripción completa y actualizada de la misma, situación que se repite con varias especies del género reportadas alrededor del mundo, cuyas descripciones son muy pobres y basadas en pocos individuos (Yamaguti, 1971).

Este parásito fue originalmente descrito como *Zeurochis acanthus* por Nicoll (1906) a partir de dos especímenes hallados en la cloaca y bursa de Fabricio de la gaviota *Larus argentatus*. Posteriormente, gracias a nuevo material hallado en *L. argentatus* y *L. canus*, el mismo autor reasignó la especie al género *Parorchis*. Más tarde, Linton (1914) describió una nueva especie asignándole el nombre de *P. avitus*. Cable y Martin (1935) sinonimizaron esta última especie con *P. acanthus*.

La especie tipo, *P. acanthus*, parasita la bursa de Fabricio y la cloaca de aves marinas de diversos órdenes (e.g., Charadriiformes, Ardeiformes, Phoenicopteriformes) y tiene una amplia distribución en Europa, Norteamérica y Centroamérica. Threlfall (1968) halló a *P. acanthus* en adultos de *L. argentatus* en Canadá y Bakke (1972b) en ejemplares adultos de *L. canus* en Europa.

En el presente trabajo se hallaron ejemplares que fueron asignados a la especie *P. acanthus* por poseer todas las características típicas de la especie. A pesar de ello, la morfometría de los individuos no fue constante, existiendo una gran variación en el tamaño de los mismos. En algunos casos, existieron diferencias entre los especímenes de una misma infrapoblación, observando un gradiente en el tamaño que estaría reflejando el desarrollo ontogenético de los individuos.

Por otra parte, se observó una variación morfológica entre los individuos hallados en diferentes hospedadores, existiendo infrapoblaciones en donde los individuos poseen la musculatura del cuerpo muy desarrollada al igual que la espinación del cuerpo (morfortipo 1), mientras que en otras infrapoblaciones los individuos fueron de mayor tamaño, muy aplanados dorso-ventralmente y con la espinación externa debilitada (morfortipo 2). Llamativamente, en este último caso la intensidad de infección fue más elevada.

Una de las características más conspicuas de estos ejemplares es el gran desarrollo de la ventosa ventral, la cual se observa como una concavidad profundamente socavada en la región ventral. En los corte transversales de los ejemplares a este nivel, se puede observar que el delgado parénquima que existe entre el acetábulo y la pared dorsal está solo ocupado por el metratermo y el ducto seminal. Otra particularidad, observada entre los ejemplares del morfortipo 1, fue la presencia de individuos aferrados enérgicamente a la superficie dorsal de otros especímenes valiéndose de la fuerte musculatura del acetábulo (lamina 1.4.23).

En Sudamérica, existen sólo dos especies pobremente descritas del género, *P. pittacium* (Broun, 1901) Travassos, 1922 y *P. proctobium* (Travassos, 1918) Travassos, 1921, ambos en Brasil, aunque ninguna fue reportada para aves del género *Larus* (Travassos, 1918; 1921). Ambas descripciones difieren muy poco de la de los presentes especímenes, por lo cual es necesaria una revisión del material tipo para confirmar la validez de las mismas.

Así, a partir de este trabajo se realizó una redescrición detallada de la especie *P. acanthus* constituyendo además el primer reporte del género para la Argentina, de la especie en Sudamérica y para *Larus dominicanus*.

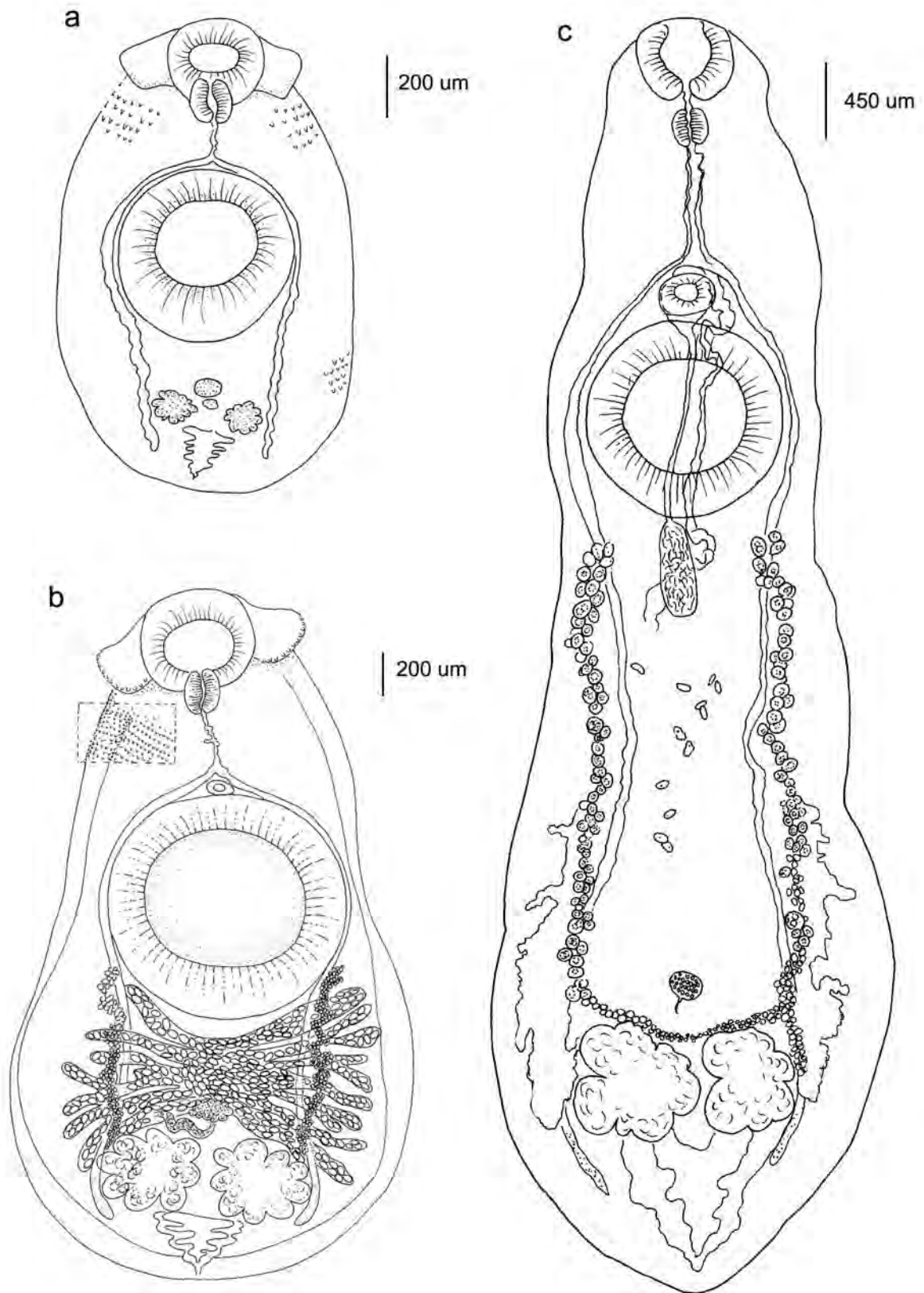


Figura 1.4.21. *Parorchis acanthus*. a. Individuo juvenil morfotipo 1. b. Individuo maduro morfotipo 1, se observa el desarrollo del disco cefálico, la espinación del cuerpo y el gran desarrollo del acetábulo. Se aprecia además el desarrollo del ovario, los testículos lobulados y el ovario pretesticular. c. individuo maduro morfotipo 2, puede verse el gran desarrollo de la vesícula seminal y la posición lateral de las glándulas vitelinas.

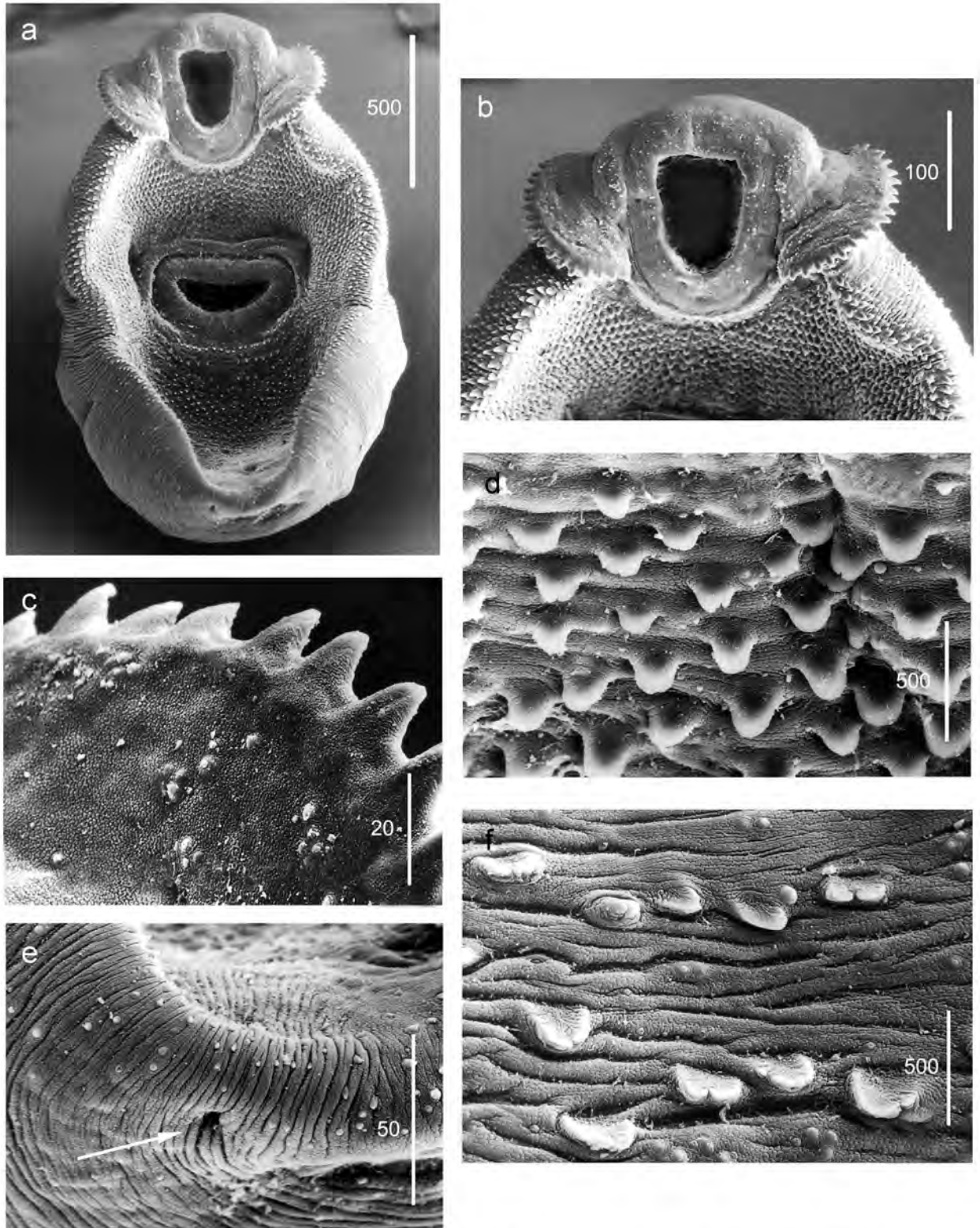


Figura 1.4.22. *Parorchis acanthus* morfotipo 1. a. Individuo completo en vista ventral, se observa el gran desarrollo del disco cefálico, el acetábulo y la fuerte espinación corporal. b. Detalle del disco cefálico. c. Espinas cefálicas. d y f. Espinas pre y postacetabulares. e. Extremos posterior, se observa el poro excretor.

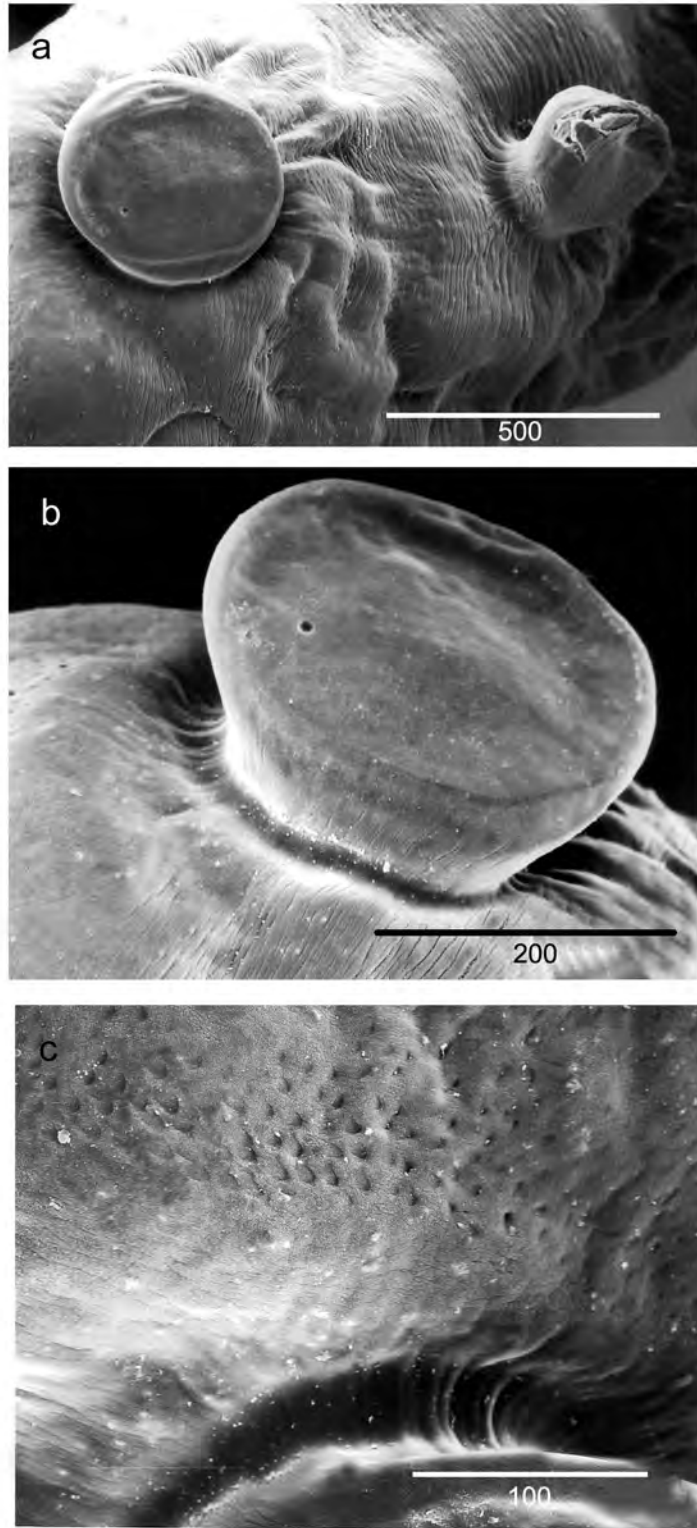


Figura 1.4.23. *Parorchis acanthus* morfotipo 1. Impronta de la adhesión de los individuos sobre el cuerpo de otros de su misma especie.

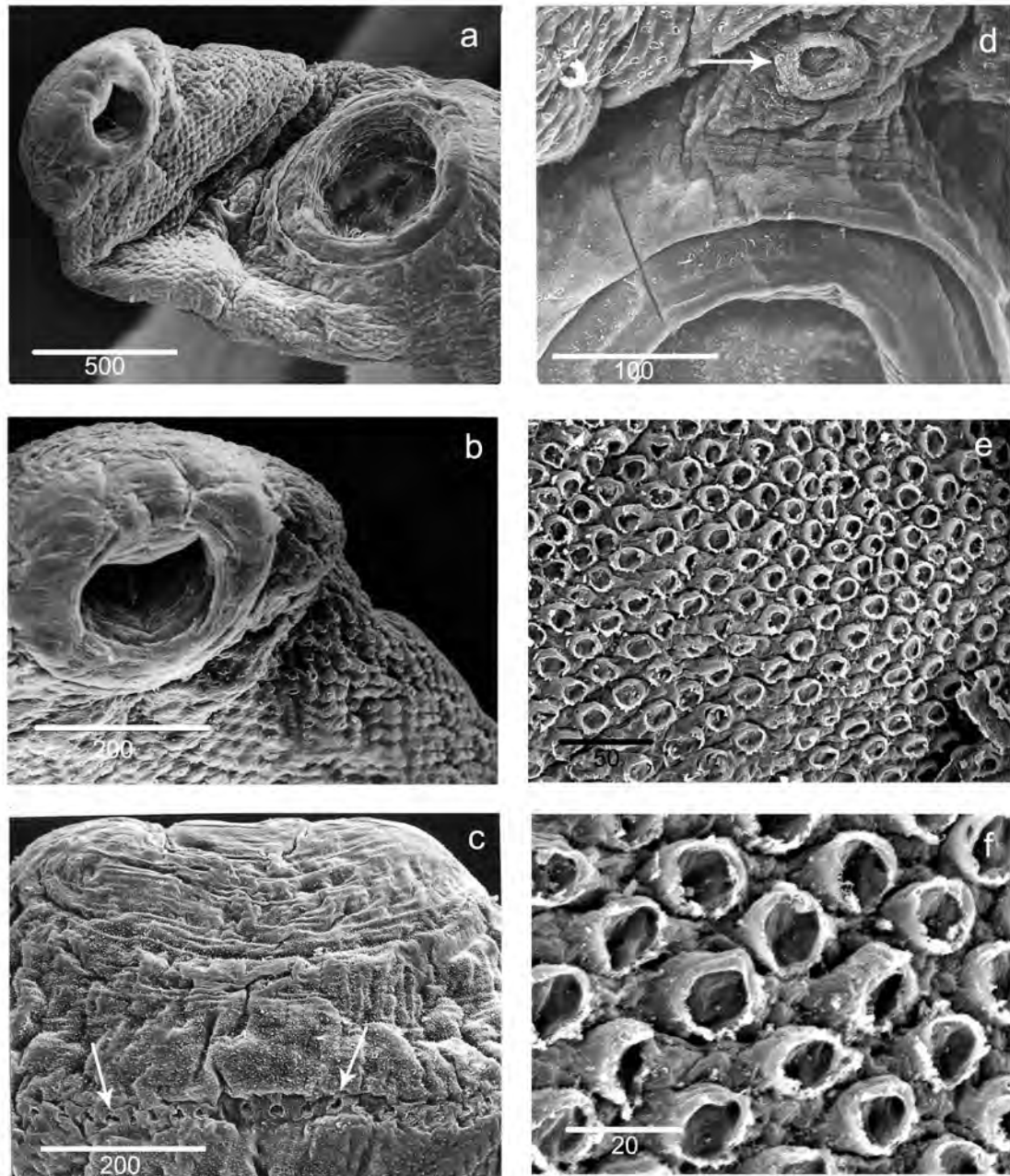


Figura 1.4.24. *Parorchis acanthus* morfotipo 2. a. Extremo anterior, mostrando ventosa oral y acetábulo. b. Detalle disco cefálico. c. Detalle de los sitios de inserción de las espinas del collar cefálico. d. Detalle del poro genital. e y f. Detalle del sitio de inserción de las espinas corporales.

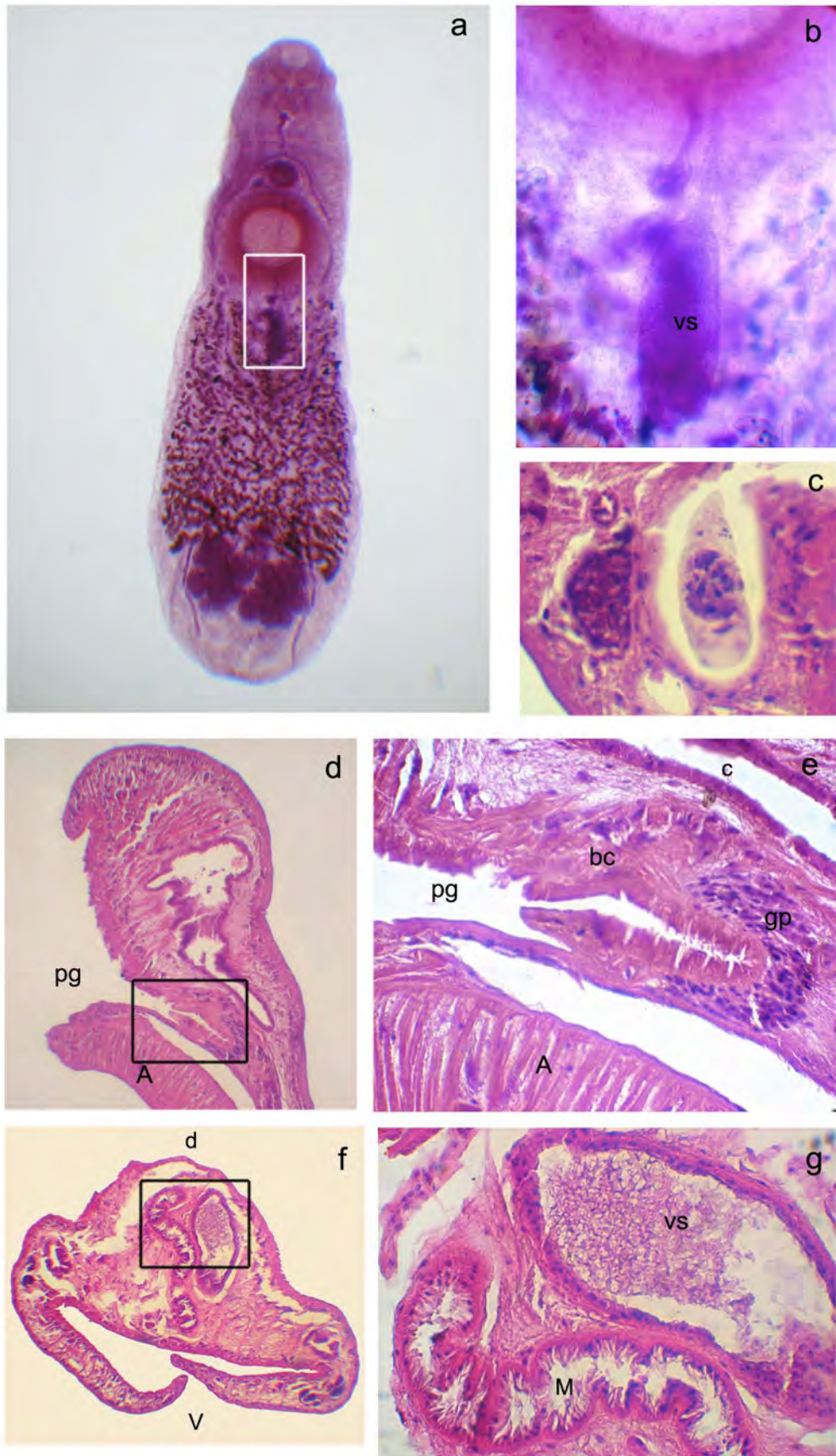


Figura 1.4.25. *Parorchis acanthus*. a -c. Morfofoto 2. a. Individuo completo. b. Detalle de la vesícula seminal postacetabular. c. Miracidio. d-g. Morfofoto 1. d. Zona preacetabular, detalle del porro genital (pg). e. Bolsa del cirro (bc), detalle de las glándulas prostáticas, el cirro invaginado y el poro genital. f y g. cortes transversales posteriores al acetábulo, se detalla la vesícula seminal (vs) y el metratermo (m).

Familia Dicrocoellidae (Looss, 1899)

Subfamilia Dicrocoeliinae Looss 1899

Brachylecithum Shtrom, 1940

Cuerpo lanceolado. Ventosas subiguales localizadas muy cerca una de la otra. Esófago corto. Ciegos terminando a corta distancia del extremo posterior. Testículos en tandem o en diagonal. Saco del cirro preacetabular. Ovario postesticular, en ocasiones separado del testículo posterior por el útero. Vitelaria lateral, ocupando una pequeña región posterior al ovario, y sólo en ocasiones comenzando a la altura de éste.

Subgénero *Brachylecithum* (Shtrom, 1940)

Las especies asignadas a este subgénero poseen el ovario separado de los testículos por el útero.

Brachylecithum (*Brachylecithum*) sp.

(Lámina 1.4.26)

Descripción

Cuerpo lanceolado. Ventosas subiguales muy cerca una de la otra. Esófago corto, ciegos terminando a corta distancia del extremo posterior. Testículos en diagonal. Ovario derecho postesticular. Vitelarios en campos laterales comenzando a la altura de la zona intertesticular y ocupando aproximadamente el segundo tercio del cuerpo. Saco del cirro solapado con el borde anterior del acetábulo. Cirro espinoso. Testículos y ovario separados por el útero.

Medidas

Largo total 3,22 (2,34-3,67) mm, ancho a nivel del acetábulo 398 (340-480). Forebody 490 (350-580). Ventosa oral 217 (190-235) de largo por 205 (185-220) de ancho. Acetábulo 230 (210-260) de largo por 244 (230-265) de ancho. Relación entre el ancho de las ventosas de 1: 2,86 (1: 2,50-1: 3,74). Faringe 73 (60-90) de largo por 73 (65-80) de ancho. Largo del esófago 431 (328-648). Testículo anterior 157 (90-240) de largo por 214 (160-300) de ancho. Testículo posterior, 143 (90-220) de largo por 216 (150-290) de ancho. Zona testicular 756 (565-1140). Bolsa del cirro 221 (180-250) por 86 (60-100). Vesícula seminal 225 (190-290) de largo por 163 (148-189) de ancho. Ovario 126 (120-

140) de largo por 155 (125-190) de ancho. Útero conteniendo gran cantidad de huevos, los cuales miden 32 (30-37) de largo por 21 (19-24) de ancho.

Hospedador: *Larus dominicanus*.

Localidad: Península Valdés (Golfos Nuevo), Pcia. Chubut.

P e IM: 10,3% y 5,7 respectivamente.

Material estudiado: 7 individuos teñidos y estudiados al MO.

Comentarios

Dentro de este género se describieron gran cantidad de especies parásitas de ductos biliares e hígado, de las cuales más de 60 utilizan aves como hospedadores definitivos (Yamaguti, 1971). Tres especies se hallaron en aves de Brasil, *B. lari* (Travassos, 1917) Yamaguti, 1958; *B. rarum* (Travassos, 1917) Denton y Byrd, 1951 y *B. marinholutzi* (Travassos, 1941) Skrjabin y Evranova, 1953, aunque solo la primera de ellas fue hallada en el páncreas de la gaviota *L. dominicanus* (Yamaguti, 1971).

Kostadinova (1996) considera a *B. lari* sinónimo de *B. microtesticulatum* Timon-David, 1955, la cual fue hallada en *L. argentatus* y *L. cachinans* en Ucrania y Bulgaria. Asimismo, reconoce la gran variabilidad intraespecífica existente en las especies de este grupo (Bartoli y Mas-Coma, 1989; Kostadinova, 1996), reconociendo esta especie como la única válida dentro género parasitando aves de la familia Laridae.

En el presente trabajo se hallaron muy pocos individuos por lo cual no fue posible realizar una descripción suficientemente detallada que permita efectuar su asignación específica. A pesar de las similitudes morfométricas entre los presentes ejemplares y los datos aportados por Kostadinova (1996) existen algunas variaciones morfológicas importantes, entre ellas la ausencia de collar post-faríngeo y de lóbulo pre-oral, y fundamentalmente la posición de inicio y extensión de los vitelarios (Kostadinova, 1996).

Este hallazgo constituye el primer registro del género para la Argentina y el más austral del mundo. Es necesaria la obtención de nuevo material para lograr la correcta identificación de estos ejemplares.

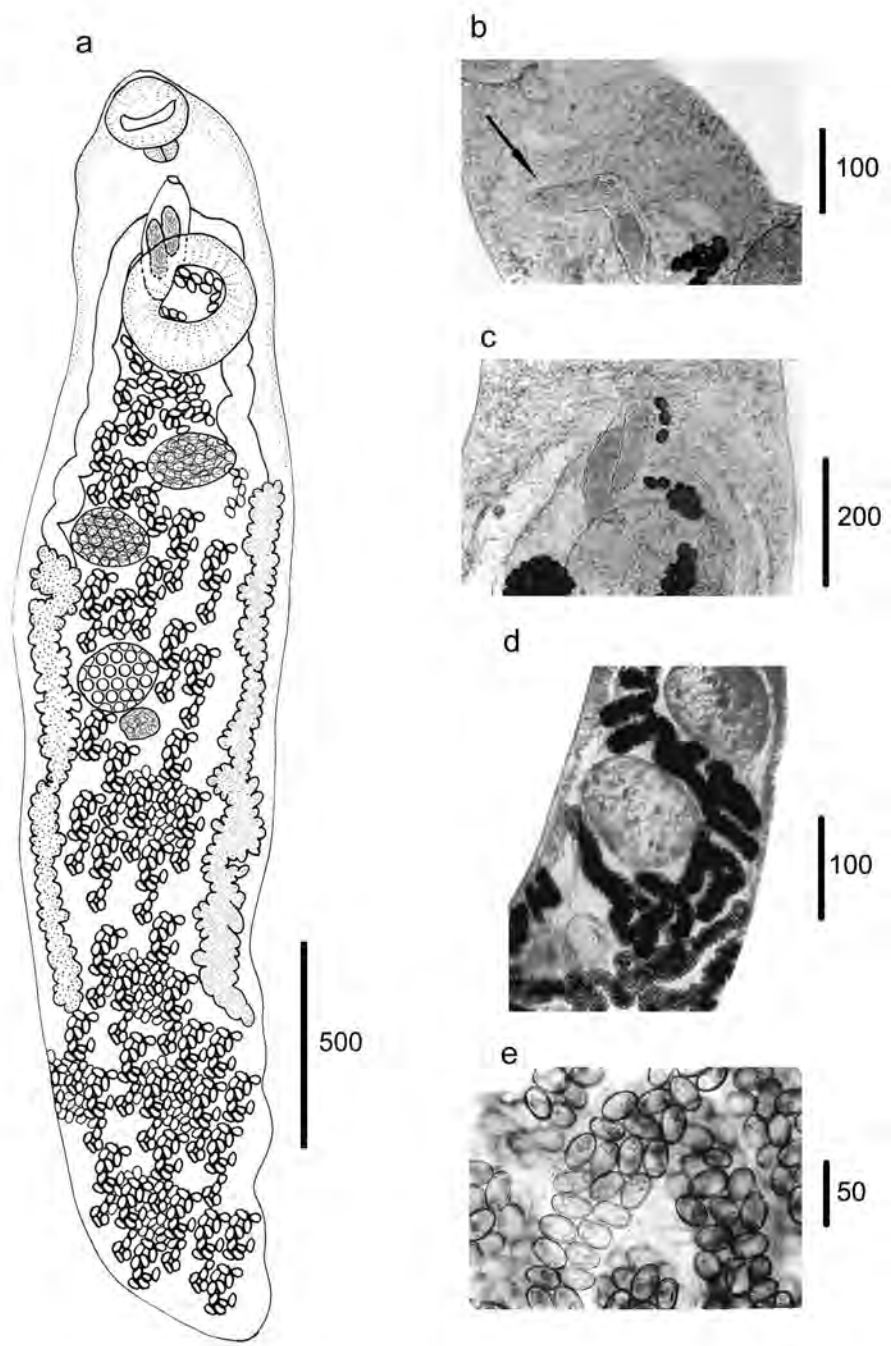


Figura 1.4.26. *Brachylecithum* (*B.*) sp. a. Individuo completo. b. Detalle de la zona preacetabular en donde se aprecia el cirro evaginado. c. detalle de la vesícula seminal bipartita. d. Detalle de los testículos, el ovario y las ramas uterinas inter-testiculares. e. Detalle de los huevos.

Familia Diplostomatidae Poirier, 1886

Género y especie indeterminada.

Dentro de esta familia, el género *Diplostomum* ha sido el más frecuentemente parasitando aves del género *Larus* (Threlfall, 1968; Bakke, 1968; Bartoli, 1989). Algunas especies del mismo género fueron reportadas en *L. dominicanus* en Chile y Argentina (Szidat, 1964; Torres et al., 1993; Kreiter y Semenas, 1997).

Debido a la escasa cantidad de individuos (4 en un solo hospedador) fue imposible realizar la determinación a un nivel taxonómico más preciso.

NEMATODA

Orden Spirurida

Familia Acuariidae (Seurat 1913)

Subfamilia Acuariinae

Cosmocephalus Molin, 1858

Presencia de cuatro cordones cefálicos, largos, recurrentes y lateralmente anastomosados, que corren a lo largo de cuatro láminas membranosas extendidas posteriormente. Deiridos bicúspides ubicados posteriormente a los cordones, posteriormente a los mismos se originan las alas laterales que corren a los costados del cuerpo.

Cosmocephalus obvelatus (Creplin, 1825)

Descripción

Las características de estos individuos concuerdan ampliamente con los ejemplares hallados en *Spheniscus magellanicus* en el presente estudio y con los reportados para otros hospedadores. Se caracterizan por la presencia de cuatro cordones cefálicos, largos y recurrentes. Los deiridos son bicúspides; los postdeiridos están localizados asimétricamente cerca del final del ala lateral.

Medidas

Macho

Largo total 13,4 mm, ancho máximo 332. Largo de la cápsula bucal 570. Distancia del anillo nervioso al extremo anterior 550. Deiridos y poro excretor ubicados a 578 y 700 del extremo anterior respectivamente. Largo del esófago muscular 0,82 mm, largo del esófago glandular 4,55 mm. Largo total del esófago 4,05 mm. Espícula derecha 160, espícula izquierda 567 (mango 345, hoja 222). Cola 470.

Hembra

Largo 15,2 mm, ancho máximo 425. Largo de la cápsula bucal 425. Distancia del anillo nervioso al extremo anterior 450. Deiridos y poro excretor ubicados a 550 y 662 del extremo anterior respectivamente. Largo del esófago muscular 875, largo del esófago glandular 4,65 mm. Largo total del esófago 5,52 mm. Vulva ubicada a 7,5 mm

del extremo anterior, vagina vera 150, vagina uterina 190. Cola 225. Huevos 37 de largo por 22 de ancho.

Hospedador: *Larus dominicanus*.

Localidad: Península Valdés (Golfos Nuevo y San José), Pcia. Chubut.

Sitio de infección: esófago y estómago.

P e IM: 41% y 8,5 respectivamente.

Material estudiado: 10 ejemplares diafanizados con alcohol glicerinado y observados al MO.

Comentarios

Cosmocephalus obvelatus posee tanto una amplia distribución geográfica (Wong y Anderson, 1982a) como rango de hospedadores (Baruš y Majudmar, 1975; Borgsteede y Jansen, 1980; Anderson y Wong, 1981; Tuggle y Schmeling, 1982; Lafuente et al., 1999). Antes de comenzar con este trabajo de tesis, existía solo una cita de este acuárido en Sudamérica, registrado como *C. tanakai* en Brasil (Rodrigues y Vicente, 1963).

Este nematode fue citado en varias partes del mundo parasitando aves del género *Larus*, entre ellas en Canadá, Brasil y Nueva Zelanda (Krishna Rao, 1951a; Rodrigues y Vicente, 1963; Anderson y Wong, 1981).

A pesar de ciertas discrepancias, la morfología general de los individuos hallados en *L. dominicanus* es coincidente con los datos aportados por autores previos (Cram, 1927; Khalil, 1931; Krishna Rao, 1951a; Rodrigues y Vicente, 1963; Anderson y Wong, 1981; Bowie, 1981; Azuma et al., 1988, Lafuente et al., 1999) y con la redescrición realizada por Diaz et al. (2001) en base a los especimenes hallados en *S. magellanicus*.

La estabilidad morfológica que presenta *C. obvelatus* estaría indicando que esta especie está bien adaptada a diferentes hospedadores y localidades.

Orden Spirurida

Familia Acuariidae

Subfamilia Acuariinae

Paracuaria Krishna Rao, 1951

Cordones muy cortos, limitados a la región cefálica, no recurrentes ni anastomosados. Deiridos tricúspides, posteriores al anillo nervioso. Cápsula bucal angosta, extremadamente cuticularizada, esófago dividido en una parte muscular y una parte glandular. Macho con ala caudal y espículas desiguales. Hembra con la vulva hacia la mitad del cuerpo. Huevos embrionados.

Paracuaria adunca (Creplin, 1846)

(Lámina 1.4.27 y 1.4.28, Tabla 1.4.3)

Descripción

Esta especie se caracteriza por poseer cordones cefálicos rudimentarios (a diferencia de lo que ocurre con la mayoría de los miembros de la subfamilia Acuariine), los cuales están representados por unas estructuras membranosas delgadas que se ubican profundamente dentro de unos surcos desde el comienzo de la abertura oral, por lo que son difíciles de observar y se discute si estas estructuras son homólogas a los cordones del resto de la subfamilia. Los deiridos son tricúspides.

En el macho la espícula izquierda está formada por una parte proximal cilíndrica (mango) y una porción distal en forma de lámina (hoja). El extremo distal de la espícula posee un capuchón espiralado con un borde aserrado. El extremo distal del macho, posee 4 pares de papilas precloacales dispuestas muy cercanas entre sí, de las cuales el primer y tercer par son más pequeñas que el resto. Posee 6 pares de papilas postcloacales, 5 de las cuales son pedunculadas. El primer par está localizado justo posteriormente a la cloaca, los siguientes 2 pares están muy juntos entre sí y distantes del primer par, mientras que las siguientes papilas están más cerca del extremo de la cola. El único par sésil se ubica entre medio de los fasmidios. En el macho, los deiridos son levemente asimétricos. En la hembra, la vulva se localiza aproximadamente en la mitad del cuerpo. Se distingue una vagina vera y una vagina uterina.

Medidas

Macho

Largo total 6,38 (5,3-7,2) mm, ancho máximo 118 (102-149). Largo de la cápsula bucal 119 (105-140). Distancia del anillo nervioso al extremo anterior 460 (390-552). Deiridos y poro excretor ubicados a 130 (118-148) y 116 (86-146) del extremo anterior respectivamente. Largo del esófago muscular 0,63 (0,42-0,75) mm, largo del esófago glandular 1,45 (1,24-1,92) mm. Relación entre largo del esófago glandular y el muscular 2,3. Espícula derecha 107 (92-125), espícula izquierda 371 (308-448), la hoja mide 197 (158-251), lo cual representa el 53% del total de la espícula. Los deiridos son levemente asimétricos, 112 (82-140) y 120 (91-152) del extremo anterior. Cola 194 (150-235).

Hembras

Largo 13,2 (8,06-16,7) mm, ancho máximo 190 (150-234). Largo de la cápsula bucal 134 (100-165). Distancia del anillo nervioso al extremo anterior 164 (128-210). Deiridos y poro excretor ubicados a 135 (100-200) y 185 (140-260) del extremo anterior respectivamente. Largo del esófago muscular 0,75 (0,44-0,98) mm, largo del esófago glandular 1,54 (1,17-2,25) mm. Relación entre el esófago glandular y el muscular 2,03. Vulva ubicada a 7,48 (4,34-10,25) mm del extremo anterior. Vagina vera 96 (70-120) de largo, vagina uterina 184 (150-250) de largo. Cola 127 (100-145). Huevos 37 (33-40) de largo por 19 (17-21) de ancho.

Hospedador: *Larus dominicanus*.

Localidad: Península Valdés (Golfos Nuevo y San José), Pcia. de Chubut.

Sitio de infección: unión del esófago y molleja, debajo de la cutícula del estómago.

P e IM: 62% y 6 respectivamente.

Material depositado: CHMLP n° 5282.

Material estudiado: 23 ejemplares diafanizados con alcohol glicerinado y observados al MO, y 7 individuos estudiados al MEB.

Comentarios

El género *Paracuaria* fue propuesto por Krishna Rao (1951b) con la descripción de *P. macdonaldi* en *Larus argentatus* en Canadá (Yamaguti, 1961). Hasta el presente existen sólo dos especies válidas, *P. hispanica* Alvarez, Gijón-Botella, Quinteiro, Rey, López-Román, y Sanmartín, 1994, parásita de mamíferos insectívoros y *P. adunca* (Wong y Anderson, 1982b; Alvarez et al., 1994). Esta última es la especie tipo y fue redescrita

por Wong y Anderson (1982b), es un parásito muy frecuente en aves y ha sido hallado en varias familias piscívoras (Laridae, Gaviidae, Podicipedidae, Diomedidae, Anatidae, Alcidae, Pelecanidae y Rynchopidae) y en muchas partes del mundo (Norte y Centroamérica, Europa y Asia) (Wong y Anderson, 1982b).

A pesar de la amplia distribución geográfica y de los distintos hospedadores que parasita, la morfología y las dimensiones de los ejemplares estudiados en este trabajo coinciden con los reportes previos (Krishna Rao, 1951b; Baruš, 1967; Wong y Anderson, 1982b). Aunque la complejidad de la espícula izquierda ya había sido apreciada por Wong y Anderson (1982b), es a partir del presente trabajo que se describe detalladamente esta estructura (Diaz et al., 2004). Algunas discrepancias fueron observadas, como por ejemplo en lo referente a las papilas caudales en el macho. Chabaud y Czaplinski (1961) y Wong y Anderson (1982b) notaron una única papila precloacal situada justo anteriormente a la cloaca. Sin embargo, en los presentes especímenes esa estructura no fue observada. Chabaud y Czaplinski (1961) reportaron 6 pares de papilas postcloacales mientras que el resto de los autores coinciden en la presencia de 7 pares (5 pedunculadas y 2 sésiles). El segundo par sésil mencionado por estos autores probablemente corresponda a los fasmidios.

Krishna Rao (1951b) caracterizó al género por la presencia de 4 estructuras como cordones extremadamente cortos, 2 a cada lado de la abertura oral. Otros autores describen estas estructuras en forma similar y coinciden en decir que este es el género más primitivo dentro de la familia Acuariidae, debido a la presencia de cordones rudimentarios (Chabaud y Czaplinski, 1961; Baruš, 1967; Baruš y Majumdar, 1975; Chabaud, 1975). Sin embargo, Wong y Anderson (1982b) no mencionan la presencia de estructuras similares a cordones en los adultos, tal vez porque ellas no pueden ser observadas al MEB. Además, estos autores tampoco observaron estas estructuras en ninguno de los estadios de desarrollo cuando realizaron el ciclo de vida en forma experimental de la especie. Por la misma razón, Anderson (2000) se refiere a *Paracuarria* como un género inusual dentro de los acuáridos.

Por su parte, Baruš y Majumdar (1975) describen a estas estructuras membranosas como profundamente embebidas en la cutícula de la zona comprendida entre los pseudolabios y los interlabios y, por esta razón, no pueden ser observados al MEB. Chabaud y Czaplinski (1961) sugieren que estas estructuras serían el origen de los cordones cuticulares del resto de los acuáridos. Un análisis filogenético del grupo

podría clarificar si estas estructuras son homólogas o no a los cordones del resto de los Acuariinae.

Gracias al estudio al microscopio óptico y electrónico de barrido pudo ser observada la complejidad de la espícula izquierda y el arreglo de las papilas caudales en el macho. A pesar de que *P. adunca* es parásita de una gran variedad de familias de aves no relacionadas filogenéticamente y posee una amplia distribución geográfica, las dimensiones de los especímenes hallados en este trabajo coinciden con los reportes previos.

A partir de este trabajo de tesis se realizó una redescrición detallada de la especie gracias a su observación al MEB, donde se discute la presencia o no de cordones (Diaz et. al, 2004), siendo este además el primer registro de *P. adunca* en Sudamérica y en *Larus dominicanus*.

	Linstow (1877)‡	Rao (1951)	Chabaud y Czaplinski (1961)	Baruš (1967)	Wong y Anderson (1982)	Presente estudio
Hospedador	<i>Colymbus arcticus</i>	<i>Larus argentatus</i>	<i>Larus argentatus</i>	<i>Larus argentatus</i>	<i>Larus delawarensis</i>	<i>Larus dominicanus</i>
Localidad	?	Canadá	Francia	Cuba	Canadá	Argentina
Hembra (n)	1	?	?	?	10	13
Largo total (mm)	16,55	7- 20	16,4	15,66-17,62	13,7 (11-17,6)	13,21 (8,06-16,7)
Ancho maximo	249	80- 170	175	234-288	186 (130-230)	190 (150-234)
Cápsula bucal	163	150- 180	162	152-163	176 (155-200)	134 (100-165)
Anillo nervioso (dea)	175	-	200	195-206	217 (195-240)	164 (128-210)
Deiridos (dea)	195	-	218	195-241	245 (185-275)	135 (100-220)
Poros excretor (dea)	-	-	285	-	284 (270-307)	185 (140-260)
EM	780	0,7-1,14 mm	750	1,01 mm	1 (0,8-1,1) mm	756 (440-980)
EG (mm)	1,87	1,45- 2,2	1,36	2,06-2,84	2 (1,8-2,5)	1,54 (1,17-2,25)
EG/EM	2,28	2 – 1,9	1,8	2,42	2	2,03
Vulva (dea) (mm)	-	11,3	6,5	9,15-10,68	8,7 (6,6-10,6)	7,48 (4,34-10,25)
Huevos L	35-39	35-40	40	38-41	41 (39-42)	37 (33-40)
Huevos A	15-19	18-21	19	16-20	22 (20-25)	19 (17-21)
Cola	156	200- 500	175	148-195	136 (100-150)	127 (100-145)

Tabla 1.4.3. *Paracuaria adunca* en diferentes hospedadores y localidades. Referencias: EM = esófago muscular, EG = esófago glandular, dea= distancia extremo anterior. ‡ Material de Linstow medido por Baruš (1967).

	Linstow (1877)‡	Rao (1951)	Chabaud y Czaplinski (1961)	Baruš (1967)	Wong y Anderson (1982)	Presente estudio
<i>Macho</i> (n)	-	?	?	-	10	10
Largo total (mm)	-	7-12	6,3	-	7,8 (5,8-8,8)	6,38 (5,3-7,2)
Ancho maximo	-	80-100	100	-	114 (100-140)	118 (102-149)
Cápsula bucal	-	130-160	150	-	165 (130-190)	119 (105-140)
Anillo nervioso dea)	-		185	-	195 (170-230)	130 (118-148)
Deiridos (dea)	-		205	-	210 (180-230)	116 (86-146)
Poros excretor (dea)	-		280	-	254 (220-270)	160 (122-208)
EM	-	700-900	710	-	0,8 (0,6-1,1) mm	629 (420-752)
EG (mm)	-	1,7-1,77	1,25	-	1,8 (1,4-1,9)	1,45 (1,24-1,92)
EG/EM	-	2,1	1,76	-	2,2	2,3
Espícula derecha	-	110-130	115	-	137 (120-150)	107 (92-125)
Espícula izquierda	-	300-400	470	-	484 (420-500)	371 (308-448)
Relación espículas	-	2,9	4,08	-	3,5	3,4
Cola	-	230	190	-	240 (180-280)	194 (150-235)

Tabla 1.4.3. (continuación). *Paracuaría adunca* en diferentes hospedadores y localidades. Referencias: EM = esófago muscular, EG = esófago glandular, dea= distancia extremo anterior. ‡ Material de Linstow medido por Baruš (1967).

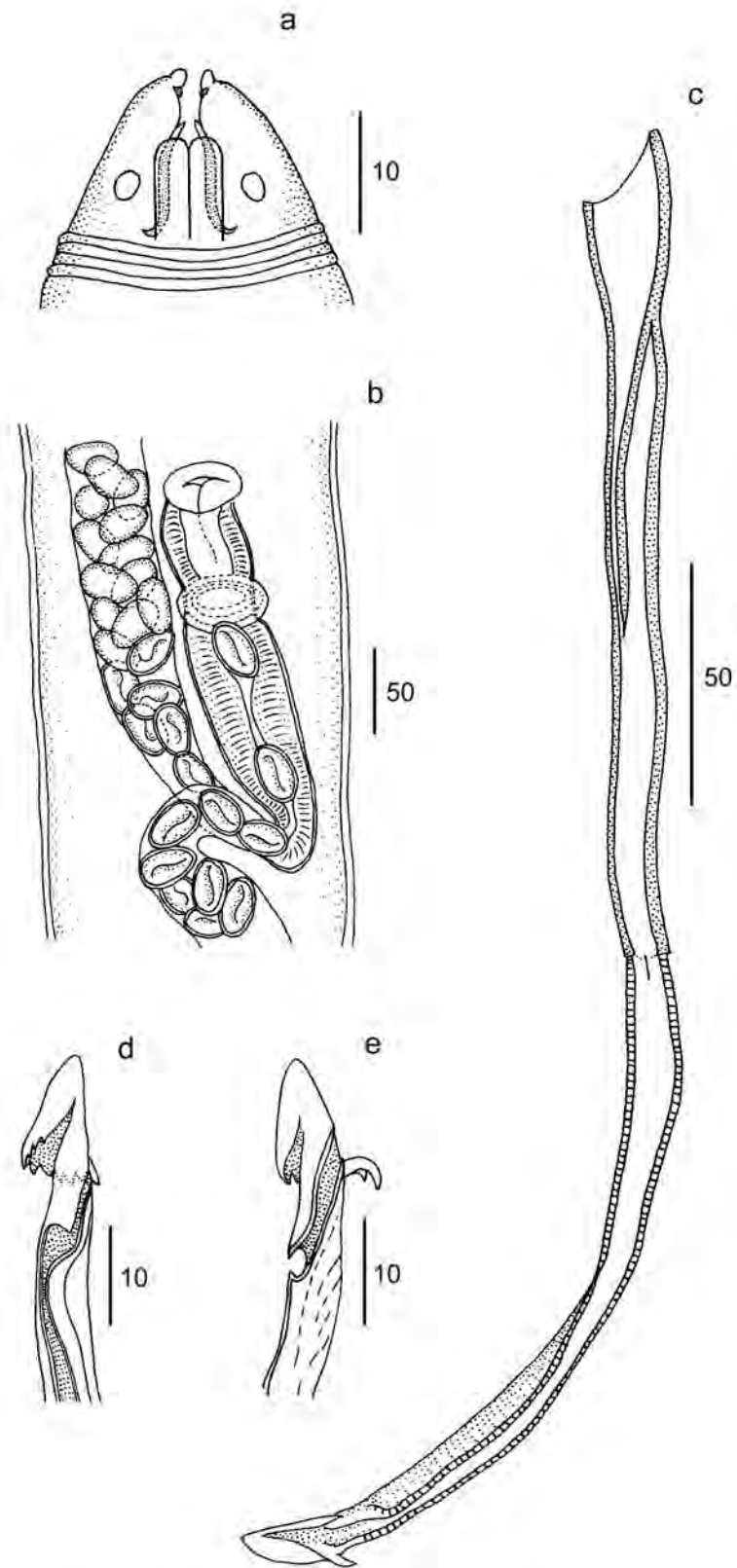


Figura 1.4.27. *Paracuaria adunca*. a. Extremo anterior, vista lateral. b. Hembra, detalle de la vulva, la vagina vera y uterina y los huevos. c. Espícula izquierda, d y e. Detalle del extremo distal de la espícula derecha.

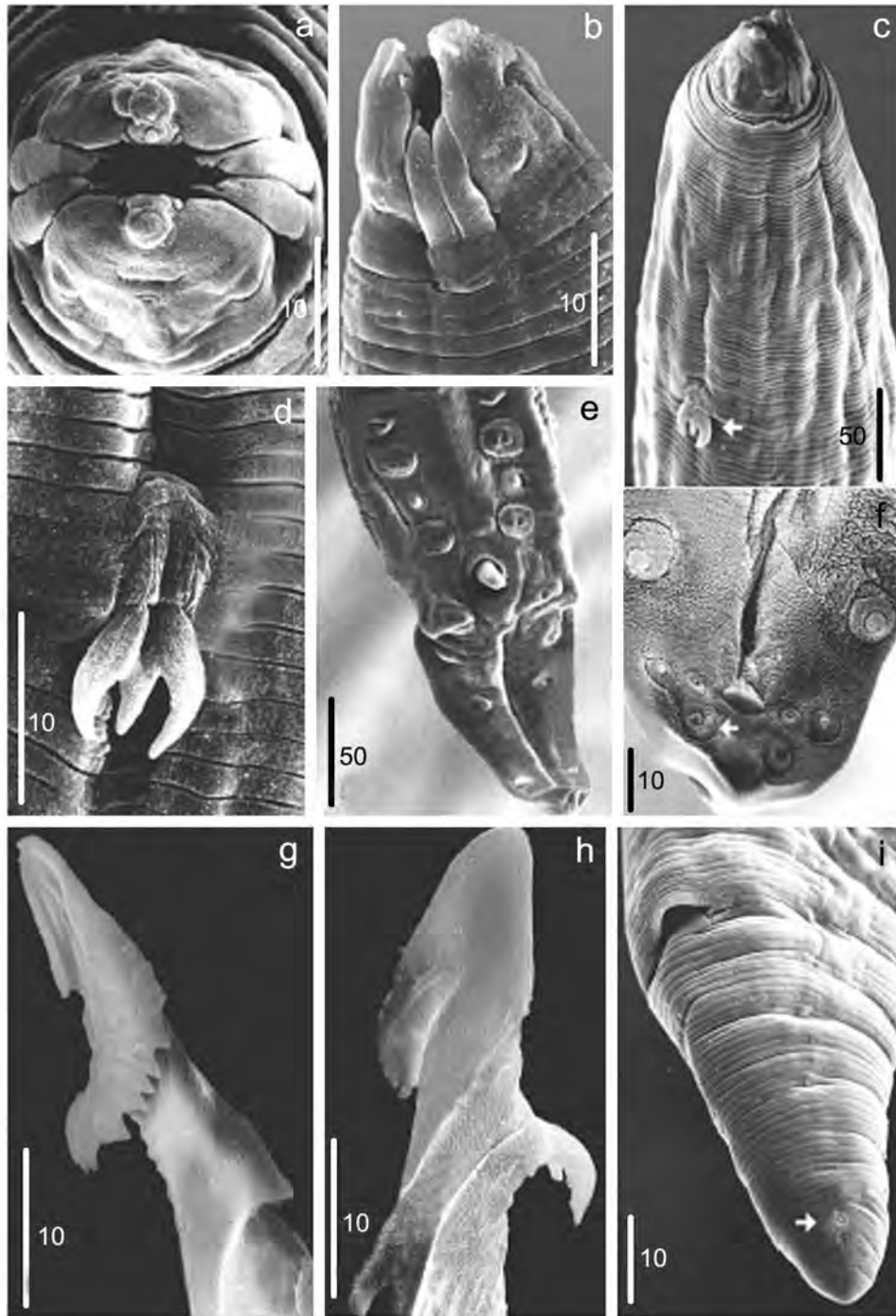


Figura 1.4.28. *Paracuaria adunca*. a. Extremo anterior vista apical mostrando interlabio, dientes, papilas cefálicas y ánfidos. b. Detalle de extremo anterior, vista lateral. c. Extremo anterior mostrando deirido tricúspide (flecha). d. Detalle deirido. e y f. Extremo posterior del macho mostrando disposición de papilas y fasmidios (flecha). g y h. Extremo distal de la espícula izquierda. i. Extremo distal de la hembra mostrando fasmidios (flecha).

Orden Ascaridida

Familia Anisakidae (Raillet y Henry, 1912) Skrjabin y Karokhin, 1945

Larvas *Contracaecum* sp.

Lámina 1.4.29

Descripción

Cutícula transversalmente estriada. Abertura oral con los tres labios desarrollados, el dorsal porta 2 papilas subventrales y una mediana, los 2 labios ventrolaterales portan cada uno una simple papila. Glándula excretora bien desarrollada, con su núcleo localizado bastante anteriormente en el cuerpo, cerca del extremo posterior del apéndice ventricular. Ventrículo pequeño y subsférico. Ciego intestinal dorsal al esófago. Recto corto rodeado por tres glándulas rectales. Cola cónica sin apéndice caudal, fasmidios bien desarrollados.

Medidas

Largo total 7,9 (5,05-10,75) mm, ancho máximo 312 (200-400). Distancia del anillo nervioso al extremo anterior 260 (160- 350). Largo del esófago 1,2 (0,8-1,75) mm. Largo del ciego intestinal 450 (550-1050). Largo del apéndice ventricular 400 (350-500). Glándula excretora ubicada a 1,12 mm del extremo posterior. Largo de la cola 208 (125-300).

Hospedador: *Larus dominicanus*.

Localidad: Península Valdés (Golfos Nuevo y San José), Pcia. de Chubut.

Sitio de infección: estómago.

P e IM: 44,8% y 19 respectivamente.

Material estudiado: 10 larvas del cuarto estadio en proceso de muda al MO.

Comentarios

Gran cantidad de larvas en el cuarto estadio de desarrollo fueron halladas parasitando el esófago y el estómago de *L. dominicanus*. Varios autores han reportado la presencia de larvas de anisákidos en el estómago o en pellets de aves piscívoras (Torres et al., 1993; Kreiter y Semenas, 1997; Malacalza et al., 1998).

La determinación a nivel específico dentro de la familia Anisakidae se realiza sobre la base de caracteres presentes sólo en los adultos (Fagerholm, 1990), por lo tanto las larvas sólo pudieron determinarse a nivel genérico.

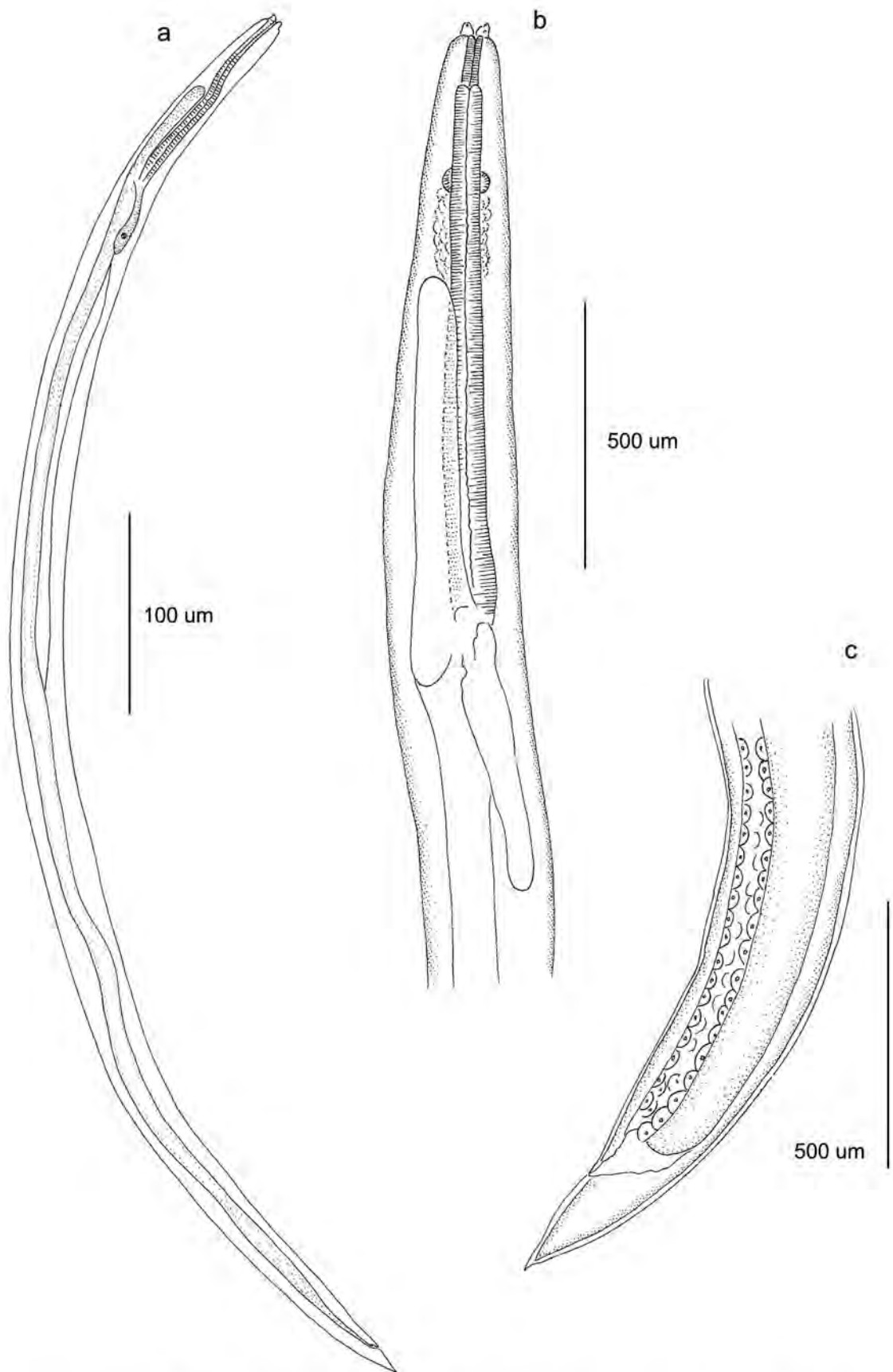


Figura 1.4.29. *Contracaecum* sp. larva. a. Individuo completo. b. Detalle extremo anterior mostrando esófago, ciego esofágico y apéndice ventricular. c. Detalle extremo posterior.

Orden Enoplida

Familia Capilariidae

Debido a que en este trabajo solo se registró un individuo fue imposible su identificación a nivel genérico.

ACANTHOCEPHALA

Orden Echinorhynchidea (=Paleoacanthocephala)

Familia Polymorphidae Meyer, 1931

Género *Corynosoma* Lühe, 1904

Cuerpo piriforme cubierto parcialmente por espinas distribuidas con un patrón característico en cada especie. En el tronco se distinguen una parte anterior, en forma de bulbo, y una parte posterior subcilíndrica. La probóscide es ovoide y su receptáculo posee doble pared y un ganglio en su centro. Los ganchos de la probóscide se disponen en hileras longitudinales formadas por un número variable de ganchos. Las espinas genitales pueden estar ausentes en las hembras.

Corynosoma sp. indet.

La identificación específica de estos individuos no fue posible debido a la poca cantidad de ejemplares hallados en el total de la muestra ($n = 4$) y a la ausencia de ejemplares adultos.

Comentarios

La mayoría de las especies de este género son parásitas de mamíferos marinos, aunque varias utilizan aves marinas como hospedadores definitivos (Yamaguti, 1963). Los estudios realizados sobre el género se basan en especies antárticas, australianas y del Hemisferio Norte y son pocos los trabajos referidos a especies del Atlántico Sudoccidental (Molfi y Freitas Fernandes, 1953; Zdzitowiecki, 1991; Pereira Jr. y Matos Neves, 1993).

En lo que se refiere a la presencia del género en aves de la Familia Laridae, muy pocos autores reportaron su presencia. Ejemplares juveniles de *Corynosoma pseudohamanni* Zdzitowiecki, 1984 fueron hallados en el intestino de *L. dominicanus* y adultos de *C. shackletoni* Zdzitowiecki, 1978 en el mismo hospedador en la región antártica, aunque se cree que este no sería un hospedador adecuado para dichas especies (Zdzitowiecki, 1991).

Familia Polymorphidae Meyer, 1931

Género *Profilicollis* Meyer, 1931

Este género se caracteriza por poseer una probóscide esférica, un cuello muy largo y huevos con membranas concéntricas. Del mismo modo, el receptáculo de la probóscide también es de gran longitud. El tronco es cilíndrico y espinoso en su mitad anterior. La hembra es de mayor tamaño que el macho. La probóscide tiene un diámetro variable de acuerdo al sexo y desarrollo del individuo y porta 18-22 hileras longitudinales formadas por 7/8 ganchos cada una. La parte anterior del tronco está cubierta por espinas pequeñas.

Profilicollis sp.

(Lámina 1.4.30-1.4.32)

Descripción

Individuos de gran tamaño con el cuerpo dividido en probóscide, cuello y tronco. Probóscide de forma esférica armada con 18-22 hileras de 7-8 ganchos. Dos tipos de ganchos en la probóscide, los basales más pequeños y los distales más robustos. Cuello largo y delgado cubierto por diminutas espinas. Tronco elongado cubierto en su parte anterior por espinas. Espinas genitales ausentes. Testículos en tandem. Huevos sin prolongaciones polares.

Medidas

Macho: largo del tronco 14,8 mm, ancho máximo 2,65 mm. Cuello 2 mm de largo por 350 de ancho. Hembra: largo del tronco 16 mm, ancho máximo 2,96 mm. Huevos 59 de largo por 21 de ancho (n = 10).

Hospedador: *Larus Dominicanus*.

Localidad: Península Valdés (Golfo San José), Pcia. de Chubut.

Sitio de infección: intestino.

P e IM: 31% y 5 respectivamente.

Material estudiado: 10 individuos observados al MO y 2 estudiados al MEB.

Comentarios

La familia Polymorphidae es un ensamble homogéneo de especies comprendidas dentro de diez géneros (Amin, 1992; Nickol, et al., 1999). El grupo de especies actualmente incluidas dentro del género *Profilicollis* tiene una historia taxonómica bastante confusa y compleja. El género tipo es *Polymorphus* Lühe, 1911 y fue dividido en dos subgéneros, *Polymorphus* (*Polymorphus*) y *Polymorphus* (*Profilicollis*), diferenciados principalmente por la forma de la probóscide, el largo del cuello y cierta característica de los huevos (Schmidt y Kuntz, 1967; Amin, 1985). Utilizando diferencias morfológicas y de historias de vida, Nickol et al. (1999) revalidaron el género *Profilicollis* Meyer, 1931 incluyendo en él aquellas especies con largos cuellos, verdaderas probóscides ovoides en ambos sexos, huevos con membranas concéntricas y que utilizan crustáceos decápodos como hospedadores intermediarios.

Al presente, se incluyen dentro de este género 9 especies, las cuales habían sido originalmente asignadas al subgénero *Profilicollis* (Schmidt y Kuntz, 1967; Amin, 1985), o a su sinónimo *Falsifilicollis* Webster, 1948 (Holcman-Spector et al. 1977a, b; Nickol et al., 1999; Brockerhoff y Smales, 2002). Estas son: *P. sphaerocephalus* (Bremser in Rudolphi, 1819), *P. botulus* (Van Cleave, 1916), *P. arcticus* (Van Cleave, 1920), *P. altmani* (Perry, 1942), *P. major* (Lundström, 1942), *P. formosus* (Schmidt y Kuntz, 1967), *P. chasmagnathi* (Holcman-Spector, Mañé-Garzón y Dei-Cas, 1977), *P. antarcticus* Zdzitowiecki, 1985, y *P. novaezealandensis* Brockerhoff y Smales, 2002 (Pichelin et al., 1998; Nickol et al., 1999; Brockerhoff y Smales, 2002).

Los ejemplares hallados en este trabajo poseen menor cantidad de hileras de ganchos en la probóscide que *P. altmani* (18-22 vs. 25-30) (Nickol et al., 2002). Por el contrario, *P. formosus* y *P. novaezealandensis* poseen menor cantidad de hileras de ganchos en la probóscide que los presentes especímenes (12-15 y 14-16 vs. 18-22 respectivamente) (Brockerhoff y Smales, 2002). De las restantes especies, *P. arcticus* y *P. major* poseen una probóscide mucho más pequeña que la especie aquí descripta. Además, tanto estas últimas dos especies como *P. botulus* fueron halladas en el Hemisferio Norte y no se observaron en aves del género *Larus* (Amin, 1992). *Profilicollis sphaerocephalus*, *P. antarcticus* y *P. chasmagnathi* fueron reportadas para el Hemisferio Sur y poseen similar cantidad de hileras de ganchos en la probóscide. Sin embargo, la primera difiere de los especímenes hallados en este estudio por poseer tanto la probóscide como los ganchos de mayor tamaño (2,3-2,5 mm vs. 0,8-1,5 mm y 150 vs. 50 respectivamente) (Pichelin et al., 1998).

Los individuos aquí descritos se asemejan a *P. chasmagnathi* y *P. antarcticus*. La primera de estas especies fue descrita luego de obtener adultos en forma experimental a partir de larvas cistacantas halladas en el cangrejo *Chasmagnathus granulata* de zonas estuariales de Uruguay (Holcman-Spector et al., 1977a, 1977b). Se infectaron patos domésticos pichones y cuises (*Cavia* sp.), luego de lo cual se recuperaron 3 hembras y 4 machos en uno de los cuises; sin embargo, sólo una hembra se hallaba totalmente madura, a partir de la cual se realizó la descripción de la especie.

Posteriormente, Martorelli (1989) reporta la presencia de estadios larvales de la misma especie en el cangrejo *Cyrtograpsus angulatus* y adultos en el ostrero *Himantopus melanurus* en la albufera de Mar Chiquita, provincia de Buenos Aires. Sin embargo, las únicas medidas que aporta este autor son las dimensiones del huevo (65-75 x 25) y la cantidad de hileras y ganchos de la probóscide (18-20, 8-9 respectivamente). Por su parte, en el mismo año y para la misma localidad, Vizcaino (1989) cita la presencia de adultos de esta especie en el macá *Podiceps rolland*, el cuervillo *Plegadis chihi* y la gallareta *Fulica armillata*.

Zdzitowiecki (1985) ignorando la descripción de *P. chasmagnathi*, describe *P. antarcticum* en base a 7 machos y una hembra inmadura hallados en la paloma antártica *Chionis alba* (la cual es considerada en ese mismo trabajo como un hospedador accidental) en las Islas Shetland del Sur. Posteriormente, la misma especie fue reportada parasitando aves del género *Larus* en lagos y costas marinas de Chile (Torres et al., 1991, 1992) y en ambientes continentales de la Patagonia (Kreiter y Semenas, 1997). Por otra parte, Latham y Poulin (2002) hallaron *Profilicollis antarcticum* y *P. novaezelandensis* en *L. dominicanus* en la costa de Nueva Zelanda.

Teniendo en cuenta la descripción aportada por Zdzitowiecki (1985), es muy probable que *P. antarcticus* sea sinónima de *P. chasmagnathi* y que los individuos hallados en el presente trabajo pertenezcan a esta misma especie. Es necesario realizar un estudio detallado del material tipo de ambas especies para corroborar su validez y la identidad de los presentes ejemplares.

Una característica de estos acantocéfalos es que su probóscide atraviesa la pared intestinal del hospedador y como consecuencia se forma una cápsula de tejido producto de una reacción del hospedador, lo cual dificulta la correcta recuperación de la probóscide y los ganchos para su observación y estudio.

Este constituye el registro más austral del género y la primer cita para *Larus dominicanus* en el Mar Argentino.

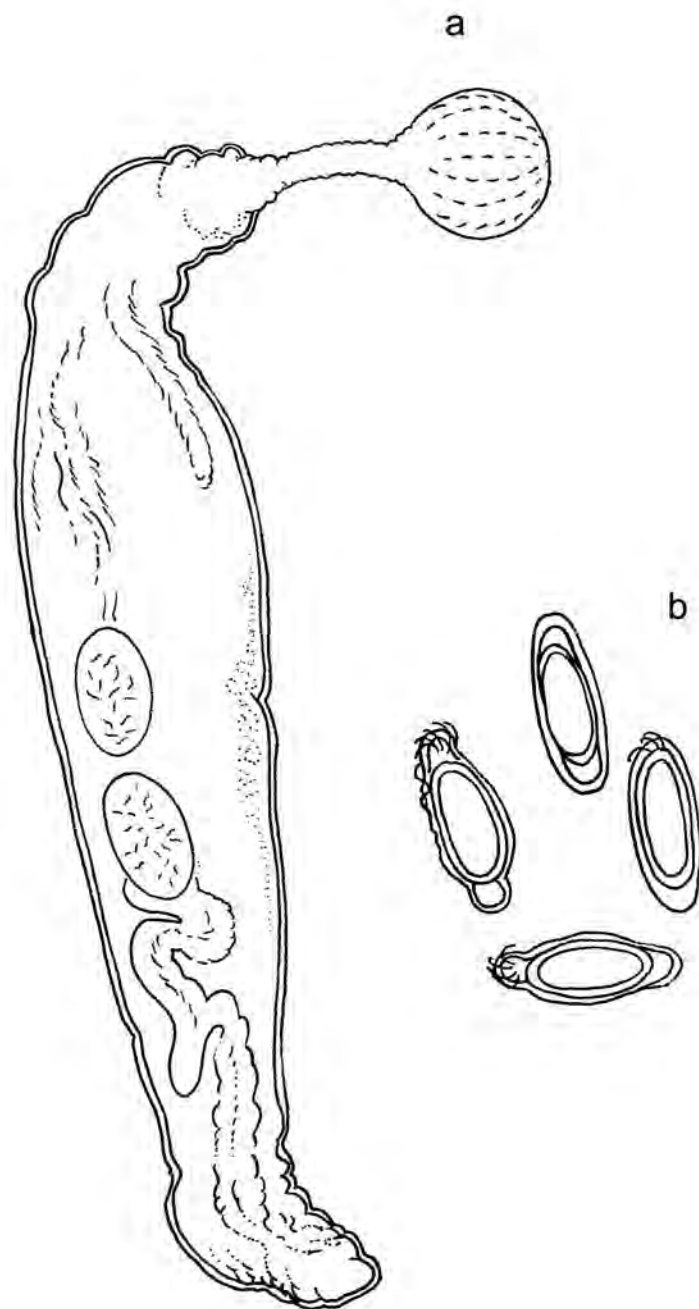


Figura 1.4.30. *Profilicollis* sp. a. Macho, individuo completo en donde se aprecia la probóscide, el cuello y el desarrollo de los testículos. b. Huevos con prolongaciones polares.

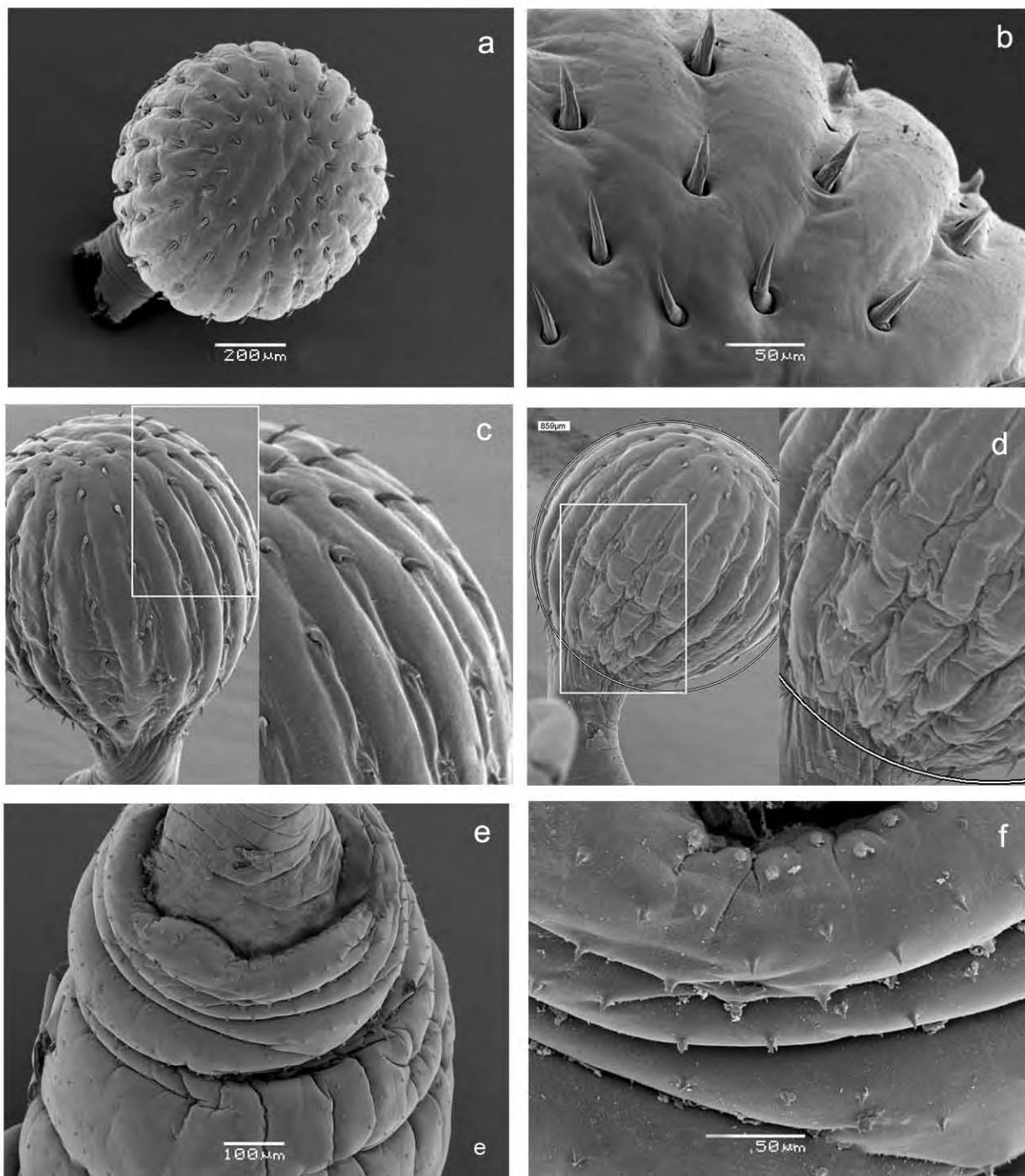


Figura 1.4.31. *Profilicollis* sp. macho. a. Proboscide en vista apical, se observa la disposición de las hileras de ganchos, b. Detalle de los ganchos distales de la proboscide. c y d. Proboscide en vista lateral, detalle de ganchos distales y proximales. e. Extremo anterior del tronco en donde se observa la presencia de espinación.

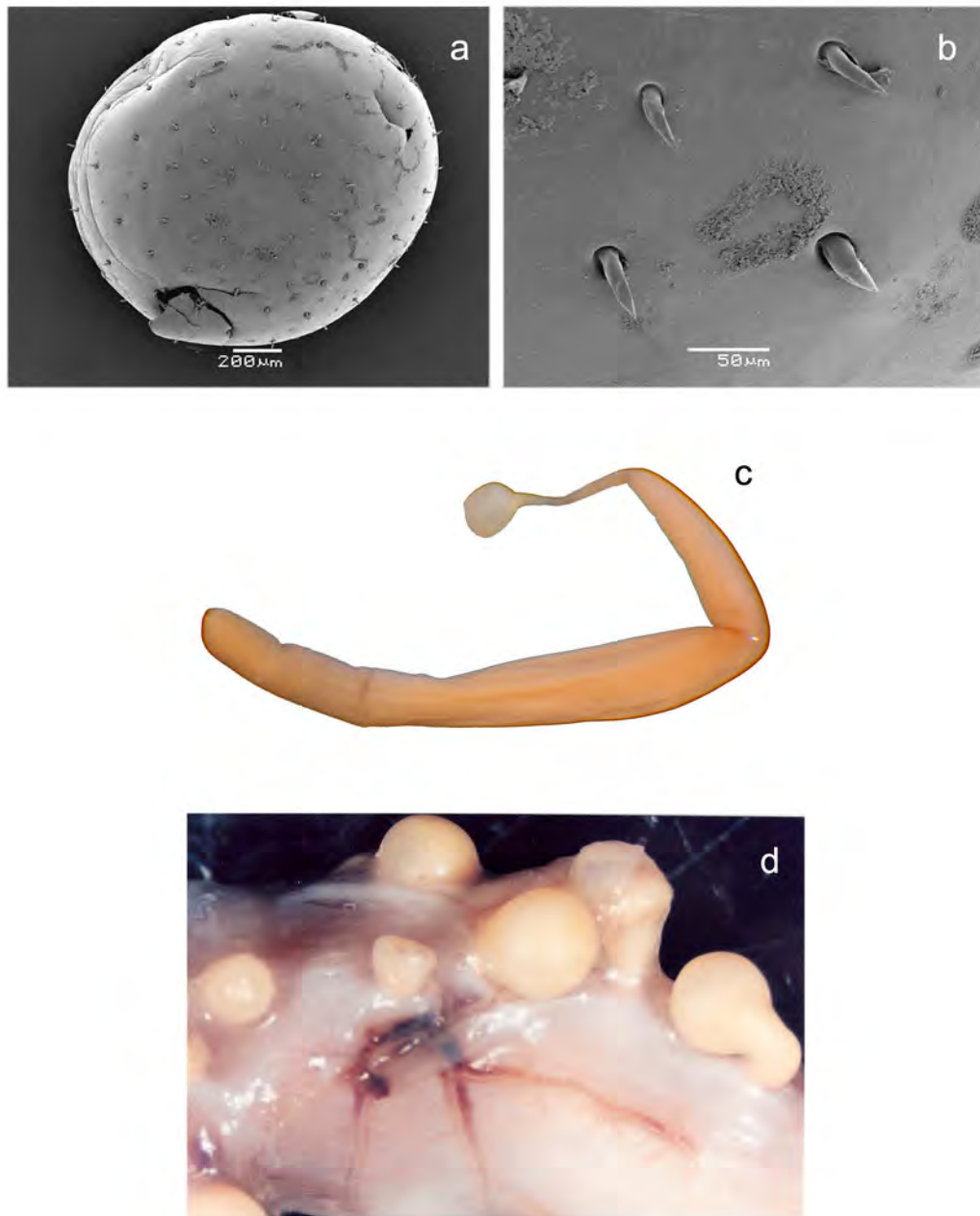
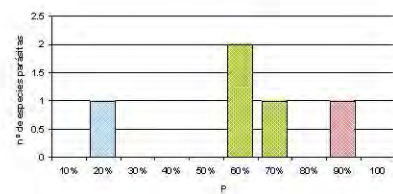


Figura 1.4.32. *Profilicollis* sp. a. Proboscide de la hembra. b. Detalle ganchos distales. c. Hembra, individuo completo. d. Ejemplares en su sitio de fijación, mostrando proboscides atravesando la pared intestinal.

SUMARIO

- Durante el desarrollo de este trabajo se hallaron 19 especies parasitando a *Larus dominicanus* en Península Valdés, de las cuales 6 fueron identificadas a nivel específico (*Himasthla escamosa*, *Odhneria odhneri*, *Bartolius pierrei*, *Parorchis acanthus*, *Cosmocephalus obvelatus* y *Paracuaria adunca*), 8 a nivel genérico (*Tetrabothrius* sp., *Stephanoprora* sp., *Maritrema* sp. 1, *Maritrema* sp. 2, *Brachylecithum* (B.) sp., *Cantracaecum* sp. (larvas), *Corynosoma* sp. (inmaduros) y *Proflicollis* sp.) y el resto a nivel de familia (Dilepididae indet. 1, Dilepididae indet. 2, Gymnophallidae indet., Diplostomatidae indet. y Capillaridae indet.).
- Se halló una nueva especie de digeneo, *Himasthla escamosa* Diaz y Cremonte, 2004 cuya descripción fue publicada durante el transcurso de esta tesis.
- Se describieron dos especies de Dilepididos, dos de *Maritrema* y un Gymnophallidae que constituirían nuevas especies para la ciencia. Sin embargo estos grupos deben ser analizados en mayor detalle.
- Se realizó la redescrición detallada de la morfología de *Paracuaria adunca* (Diaz et. al, 2004) y de *Parorchis acanthus* aportando imágenes tomadas al MEB, y dando a conocer el primer reporte de ambas especies en *L. dominicanus* y para la Argentina.
- Se amplió la distribución geográfica de los géneros *Brachylecithum* y *Stephanoprora*.
- El hallazgo de *Proflicollis* sp. constituye un nuevo registro geográfico y hospedatorio para el género.

ASPECTOS ECOLÓGICOS



2.1. INTRODUCCIÓN

Con el fin de analizar y comprender la estructura y dinámica de las poblaciones de helmintos, Esch et al. (1975) definieron un esquema de clasificación jerárquico. En este sentido, una infrapoblación es definida como el conjunto de individuos de una misma especie hallados en un individuo hospedador, mientras que una población componente se define como el conjunto de todas las infrapoblaciones de una especie dada en una población hospedadora (Bush et al., 1997).

Las poblaciones adoptan algún tipo de distribución particular en el espacio. Así, el tipo de distribución predominante en las poblaciones de helmintos es aquella en donde pocos hospedadores albergan la mayoría de los parásitos, mientras que gran parte están infectados por pocos parásitos o no infectados (Esch y Fernández, 1993). Este tipo de distribución en el seno de la población hospedadora se denomina sobredispersa, aunque se recomienda el uso de los términos contagiosa, apiñada o agregada (Morales y Pino, 1987).

Una característica importante de las especies parásitas es el grado de especificidad, la cual puede analizarse en dos niveles jerárquicos, uno relacionado con el rango de hospedadores que cada especie es capaz de colonizar (especificidad hospedatoria) y otro con el tipo de hábitat que ocupan los individuos dentro del hospedador (especificidad por sitio) (Holmes y Price, 1986). De este modo, la especificidad hospedatoria se define como el grado de restricción que tiene un taxón parásito en el número de especies hospedadoras capaz de utilizar en un determinado momento de su ciclo de vida (Poulin, 1998). En este sentido, una especie se considera generalista cuando se asocia a un amplio rango de hospedadores no relacionados filogenéticamente, mientras que es especialista cuando está asociada a un hospedador o grupo de hospedadores filogenéticamente relacionados (Esch y Fernández, 1993).

En relación a la especificidad por el sitio de infección, cada especie puede estar íntimamente asociada a un hábitat en particular o poseer cierta plasticidad en este requerimiento. Esta distribución dentro de los hospedadores está determinada por varios factores, entre los que se mencionan la especialización morfológica y fisiológica, la eficiencia en la reproducción y la competencia. Estas fuerzas de selección actúan conjuntamente restringiendo los nichos a ser colonizados por los helmintos (Holmes, 1987; 1990).

El nicho de una especie puede definirse como el conjunto de relaciones existentes entre la especie y su ambiente biótico y abiótico (Rohde, 1993). Es un espacio multidimensional en donde todas las variables contribuyen al "fitness" de la especie dada (Esch y Fernández, 1993). Algunas características (dimensiones) pueden ser suficientes para caracterizar el nicho de una especie parásita, tales como la especificidad hospedatoria, el rango geográfico, el macro y microhábitat, el sexo, la edad, la estacionalidad y la alimentación del hospedador (Rohde, 1979, 1993).

El rango máximo de todas las variables que afectan a la especie describe el "nicho fundamental", es decir, el set de condiciones requeridas por la especie para su supervivencia. Sin embargo, muchas veces el espacio que efectivamente ocupa la especie es solo una porción del nicho fundamental, el cual es denominado "nicho realizado" (Holmes, 1990).

En el estudio de las comunidades parásitas se reconocen distintos niveles jerárquicos (Bush y Holmes, 1986a; Holmes y Price, 1986; Bush et al., 1997). Una infracomunidad se define como el conjunto de infrapoblaciones presentes en un individuo hospedador, es decir, la suma de todos los individuos parásitos que se hallen en un único hospedador. Una comunidad componente es definida como el conjunto de las infracomunidades en una población hospedadora (Esch y Fernández, 1993). El análisis a cada uno de estos niveles permite estudiar distintos aspectos de las comunidades.

Así, el hábitat de cada especie, las características del nicho ocupado y las relaciones inter e intraespecíficas pueden ser estudiadas a nivel de infracomunidad (Rohde, 1991). La distribución dentro del hospedador no es siempre constante, muchas veces las especies ven afectadas sus distribuciones por la presencia de otras en el mismo sitio (competencia interespecífica), desplazando sus poblaciones o parte de ellas hacia sitios menos óptimos, o desapareciendo completamente del hospedador (exclusión competitiva). Por el contrario, la presencia de una especie puede facilitar la instalación de otra en el mismo lugar (facilitación) (Bush et al., 2001). Este tipo de interacciones pueden analizarse a nivel intracomunitario, comparando la distribución de las poblaciones de helmintos en infecciones monoespecíficas y multiespecíficas.

Además, si el número de individuos en una infrapoblación es muy alto, puede existir una demanda elevada de recursos similares en un área limitada, y en consecuencia producirse interacciones negativas (competencia intraespecífica) que

desplacen algunos individuos hacia zonas menos favorables (Bush et al., 2001), lo cual puede ser evaluado comparando la distribución de las especies en condiciones de alta y baja densidad poblacional.

Muchas veces el nicho realizado de una especie puede ser solo una pequeña parte del nicho fundamental, por ejemplo cuando las poblaciones son muy pequeñas o cuando se ven obligadas a usar solo una parte del espacio multidimensional de su nicho fundamental (segregación selectiva o interactiva) (Rohde, 1973; Esch y Fernández, 1993).

A nivel infracomunidad también pueden analizarse las relaciones de afinidad, ya que aquellas especies que frecuentemente co-ocurren en una infracomunidad (mezclan sus infrapoblaciones), tendrán mayor afinidad que aquellas que no lo hacen. El grado de co-ocurrencia entre especies está determinado por distintos factores, entre los cuales la especificidad y la dieta del hospedador resultan ser los más importantes (Bush y Holmes, 1986a).

Asimismo, el análisis a nivel de comunidad componente permite determinar la importancia relativa de cada una de las especies y relacionar las variaciones en la estructura de esa comunidad con diferentes características del hospedador (edad, sexo, alimentación) (Bush y Holmes, 1986a).

Así, uno de los puntos de mayor controversia en el estudio de la estructura de las comunidades parásitas ha sido el rol de las interacciones bióticas en dicha estructuración (tipo y número de especies presentes, densidad de cada una, uso de los recursos por parte de cada una de ellas, etc.) (Bush y Holmes, 1986b).

En comunidades de organismos de vida libre Caswel (1978) y Hanski (1982) introdujeron los primeros conceptos acerca de especies centrales y satélites, sugiriendo que las comunidades están constituidas por un grupo dominante -generalmente pequeño- de especies centrales, las cuales se caracterizan por ser comunes localmente (presentes en una amplia proporción de los parches habitables) y numerosas (presentes en alto número en esos parches). Estos autores, identifican también a todas aquellas especies que poseen características opuestas, es decir de ocurrencia esporádica y menos abundantes en los parches, como especies satélite. Estas últimas pueden ser de aparición netamente azarosa y colonizar pocos parches ocupando nichos vacíos temporalmente. Las especies centrales se encuentran dispersas más equitativamente en

el recurso espacio, siendo las únicas comúnmente predecibles (Caswel, 1978; Hanski, 1982).

Bush y Holmes (1986*b*) introdujeron esta categorización en ecología parasitaria identificando a las especies centrales (“core species”) como aquellas que se hallan bien representadas en las infracomunidades y a las satélite como las de aparición ocasional. Además, incorporaron el término de “especies secundarias” para agrupar a todas aquellas que tienen atributos intermedios en la comunidad, siendo algo arbitrarios los límites de la separación. Estas especies contribuyen tanto a la estructura de la comunidad como a las variaciones del sistema. Siguiendo este concepto, las especies centrales son aquellas que están bien adaptadas al hospedador e interactúan entre sí hasta lograr un equilibrio.

La categoría a la cual pertenece cada especie puede ser evidenciada analizando la distribución de frecuencias de las prevalencias (bimodalidad o trimodalidad), y luego de corroborar una correlación positiva entre las prevalencias (para representar la dispersión regional) y las intensidades medias (para representar la abundancia local). En general, las especies centrales son pocas y con prevalencias superiores al 70%, mientras que las satélites están representadas por un grupo numeroso de especies con prevalencias inferiores al 25% (Bush y Holmes, 1986*a*).

Digiani (1999) utilizó un método diferente para clasificar las especies en las comunidades de helmintos de aves de agua dulce. El Índice de Importancia aplicado surge a partir de una combinación de otros dos índices, utilizados más frecuentemente en el estudio de helmintos de mamíferos carnívoros (Pence y Eason, 1980). De este modo, las especies se clasifican en cuatro grupos (componentes, acompañantes, accidentales e inmigrantes no exitosas) teniendo en cuenta la prevalencia, intensidad media y el factor de maduración, el cual está relacionado con el grado de especificidad hospedatoria (ver cap. 2.2).

El análisis de la dominancia también permite clasificar a las especies en una comunidad, aunque a diferencia de los métodos anteriores, no tiene en cuenta ni las prevalencias, ni el grado de maduración, sino que determina cual es la especie más importante sólo a partir de su abundancia en relación con el número total de individuos de la comunidad (Kennedy, 1990).

Otra manera de clasificar a las especies en una comunidad es de acuerdo al gremio al cual pertenecen (Bush, 1990). Un gremio agrupa aquellas especies que

explotan los recursos de manera similar (Bush et al., 2001) (localización dentro del hospedador, hábito alimenticio y/o tamaño), sin tener en cuenta su afiliación taxonómica (Bush, 1990). De esta forma, la determinación de gremios es útil a la hora de explicar la coexistencia o la competencia de dos o más especies en un mismo sitio dentro del hospedador.

Una de las maneras más comunes de analizar las comunidades es estimando su diversidad, la cual refleja y combina dos aspectos importantes: el número de especies (riqueza específica = S) y la equitabilidad o uniformidad (E). La diversidad puede ser medida tanto a nivel de infracomunidad como de comunidad componente. Así, las condiciones biológicas y ecológicas en las cuales cada individuo o población hospedadora se desarrolle afectarán la diversidad parasitaria, lo cual puede reflejarse a su vez en el grado de similitud entre las infracomunidades.

El propósito del presente capítulo es examinar las comunidades de helmintos de *Spheniscus magellanicus* y *Larus dominicanus* en el área de estudio a nivel de infracomunidad y comunidad componente. Se analiza entonces la distribución de las poblaciones parásitas, el hábitat de cada una de ellas, las características del nicho ocupado, la explotación diferencial del mismo por los distintos gremios y las relaciones inter e intraespecíficas. Se evalúa la riqueza, la diversidad y el rol de cada especie en la comunidad a partir del análisis de especies centrales, secundarias y satélite, el índice de importancia y la dominancia, con la intención de relacionar luego estos aspectos con las características tróficas del hospedador.

2.2. ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS DATOS

- Se calcularon los índices parasitológicos prevalencia, abundancia media e intensidad media siguiendo las definiciones de Bush et al. (1997):

- Prevalencia: número de hospedadores infectados/número de hospedadores prospectados.

- Abundancia: número de individuos parásitos en un individuo hospedador (puede ser cero).

- Abundancia Media: número de individuos parásitos/número de hospedadores prospectados.

- Intensidad: número de individuos parásitos en un hospedador infectado.

- Intensidad Media: número de individuos parásitos/número de hospedadores parasitados.

- El tipo de distribución de los parásitos en el seno de las poblaciones hospedadoras se determinó a partir del:

- Coeficiente de distribución (CD): utilizado para establecer el tipo de distribución de las frecuencias observadas de cada especie parásita en el hospedador (uniforme, al azar o agregada):

$$CD = s^2 / \bar{x}$$

En el caso de la distribución agregada el número medio de parásitos por hospedador es menor que su varianza, por lo cual la relación tendrá un valor mayor que 1. En distribuciones al azar será igual a uno y menor que 1 en distribuciones uniformes (Morales y Pino, 1987).

- Otra manera de evaluar la distribución de los parásitos en el seno de la población hospedadora es a través del Índice estandarizado de dispersión de Morisita (Is). Este índice permite establecer el grado de contagio de un parásito en la población hospedadora. Sus valores fluctúan entre 1 y -1 y es independiente del tamaño de la muestra y de la densidad de la población (Morales y Pino, 1987):

$$Is = N \sum x^2 - \sum x / (\sum x)^2 - \sum x$$

Es negativo en distribuciones normales, cero en distribuciones al azar y positivo en poblaciones sobredispersas. Para comprobar si los valores observados del índice son significativamente distintos de 1, se utilizó la prueba de "F" (Brower y Zar, 1977):

$$F_0 = Is [(\sum x) - 1] + N - \sum x / N - 1$$

- Por su parte el Coeficiente de agregación (k) permite evaluar el grado de contagio de un parásito en la población hospedadora, arrojando valores positivos mucho menores que 8 en este tipo de distribución:

$$k = \bar{x}^2 / s^2 - \bar{x}$$

Este coeficiente es negativo en poblaciones con distribución normal, cercano a 8 en poblaciones con disposición al azar y muy inferior a 8 en poblaciones sobredispersas (Morales y Pino, 1987).

- La distribución de las especies de helmintos a lo largo del tracto digestivo se estudió a partir de:

- La identificación de los sitios de fijación de cada especie en cada infracomunidad.
- La aplicación del Índice de amplitud de nicho de Levin (B) (Simková et al., 2000):

$$B = 1/\sum(p_j^2)$$

p_j = proporción de individuos de la especie dada en el sector j

Para estandarizar este índice y obtener valores en una escala entre 0 y 1 se aplicó la fórmula:

$$B_A = B - 1/N - 1$$

N = número de sectores

Los valores más cercanos a 1 indican una máxima amplitud de nicho, mientras que los valores cercanos a cero evidencian nichos más restringidos.

- Para evaluar posibles interacciones parasitarias se efectuaron los siguientes análisis:
 - se comparó la distribución de cada especie en infecciones monoespecíficas y en presencia de otras especies para evaluar posibles interacciones interespecíficas.
 - se analizó la distribución de cada infrapoblación en situaciones de bajas y alta densidad con el fin evaluar posibles interacciones intraespecíficas.
 - el grado de solapamiento en los sitios de fijación entre pares de especies se calculó a partir del Índice de solapamiento de nicho de Renkonen (R) (Simková et al., 2000):

$$R = 1 - \{(\sum |p_{ia} - p_{ja}|) / 2\}$$

p_{ia} = proporción de los individuos de la especie i en el sector a ,

p_{ja} = proporción de los individuos de la especie j en el sector a ,

el valor fluctúa de 0 a 1, siendo más cercano a 1 cuanto mayor es el solapamiento

- se calculó el nivel de agregación intraespecífica (J) (Morand et al., 1999):

$$J_1 = \{ [\sum n_{1i} (n_{1i} - 1)] - m_1 \} / m_1 = \\ = (V_1 / m_1 - 1) / m_1$$

n_{1i} , m_1 y V_1 = número de individuos en el sitio i , media y varianza de la especie 1

Un valor de $J = 0$ indica que los individuos están distribuidos al azar dentro del hospedador, mientras que un valor de $J > 0$ indica que existe un incremento en el nivel de agregación que el esperado por azar.

- se calculó el nivel de agregación interespecífica (C) (Morand et al., 1999):

$$C_{12} = \{ [\sum (n_{1i} n_{2i}) / (m_1 P)] - m_2 \} / m_2 = \\ = Cov_{12} / m_1 m_2$$

C_{OV} = covarianza entre la especie 1 y 2,

m_1 y m_2 = medias de la especie 1 y 2

Si $C_{12} > 0$ = las dos especies están positivamente asociadas

Si $C_{12} < 0$ = las especies están negativamente asociadas

-La reducción de competencia causada por agregación intraespecífica o la fuerza relativa de la competencia intraespecífica versus la agregación interespecífica se calcula a partir de:

$$A_{12} = (J_1 + 1)(J_2 + 1) / (C_{12} + 1)^2$$

si $A > 1$ = la agregación intraespecífica es más fuerte que la agregación interespecífica.

- Se determinó la presencia de especies centrales, secundarias y satélites a partir de la verificación de bi o trimodalidad de la distribución de frecuencias de las prevalencias, y comprobando la existencia de una correlación positiva entre prevalencia e intensidad media de las especies parásitas. Se calculó el Coeficiente de Correlación de Spermán (fluctúa entre 1 y -1) para establecer el grado de asociación entre ambas variables (Hanski, 1982; Bush y Holmes, 1986a; Bush et al., 2001).
- Se calculó el Índice de Importancia siguiendo a Digiani (1999). Este índice clasifica a las especies dentro de la comunidad de acuerdo a su prevalencia, intensidad media y la grado de maduración. De esta manera el cálculo del índice resulta:

$$I = P \cdot IM \cdot M$$

P = prevalencia

IM = Intensidad media

M = factor de maduración, siendo igual a 1 cuando existe al menos un individuo maduro de una especie dada, y 0 cuando no se encuentran individuos reproductivamente maduros de dicha especie.

Las especies se clasifican entonces en cuatro grupos:

- 1- componentes: $I > 1$,
- 2- acompañantes: $0,1 < I \leq 1$
- 3- accidentales: $0 < I \leq 0,1$
- 4- inmigrantes no exitosas: $I = 0$

- Se clasificó a las especies en gremios según el modo de adquirir los nutrientes y la localización en tracto digestivo (Bush et al., 2001):

- El gremio de los TREMATODES incluye aquellas especies que se hallan embebidas en la mucosa y se alimentan de los tejidos del hospedador o por absorción directamente a través de la superficie del cuerpo.
- El gremio de los ABSORBEDORES DEL LUMEN, agrupa a cestodes y acantocéfalos, los cuales se alimentan estrictamente por absorción, pero que al ser de gran tamaño toman los nutrientes de la luz del intestino.
- El gremio de los ABSORBEDORES DE LA MUCOSA, comprende aquellos absorbedores que por ser de menor tamaño se hallan íntimamente asociados a la mucosa y toman de allí sus nutrientes.
- El gremio de los NEMATODES agrupa a los organismos que se alimentan estrictamente de los tejidos del tubo digestivo de sus hospedadores o de sus contenidos.
- Además se tuvo en cuenta el modo de fijación de los cestodes al hospedador, diferenciando entre especies perforantes y especies suctoras.
- La Dominancia fue establecida utilizando el índice no paramétrico de Berger-Parker, el cual permite conocer la proporción de la especie más abundante respecto del número total de parásitos en la muestra (Kennedy, 1990):

$$D = N_{\max}/N_t$$

N_{\max} : abundancia máxima

N_t : abundancia total

- Se calculó la riqueza específica (S) como el número de especies parásitas presentes en una infracomunidad, comunidad componente o sección intestinal.
- La diversidad fue calculada mediante el Índice de diversidad de Shannon-Wiener. Este es un índice no paramétrico de tipo I y su valor nunca supera 5 (Morales y Pino, 1987; Krebs, 1989):

$$H' = \sum (p_i) \cdot (\log^2 p_i)$$

p_i = proporción de los individuos de la especie i en la muestra

- La diversidad máxima fue calculada como (Morales y Pino, 1987):

$$D_{\max} = \log_2 S$$

- La equitabilidad o uniformidad (E) mide la diferencia entre la diversidad observada y la esperada. El valor se aproxima a 0 cuando una especie es ampliamente dominante en el seno de la comunidad y a 1 cuando las especies presentes tienen

abundancias similares, y fue calculada utilizando el siguiente coeficiente (Morales y Pino, 1987):

$$E = H' / D_{\text{máx}}$$

- Se calculó la carga parasitaria, riqueza, diversidad y equitabilidad en las comunidades y en las distintas porciones del tracto digestivo.
- La similitud entre las comunidades fue estimada a partir del Índice de Jaccard. Este es un coeficiente descriptivo cualitativo que evalúa la proporción promedio de especies parásitas compartidas por distintas comunidades, fluctuando entre 0 y 1. Entre las infracomunidades, se toman pares al azar, se realizan los cálculos en forma separada y se obtiene la media y la desviación standard (Holmes, 1990; Tellervo Valtonen y Julkunen, 1995). También es utilizado para evaluar la estabilidad de una comunidad (Holmes, 1990):

$$J = c / a + b - c$$

a = número de especies presentes en la infracomunidad A

b = número de especies presentes en la infracomunidad B

c = número de especies presentes tanto en A como en B

- La predictibilidad de las comunidades fue evaluada en base a la presencia y número de especies centrales y el índice de similitud de Jaccard.
- Se estudió el espectro trófico de los hospedadores mediante el análisis cualitativo de los ítems presa hallados en los contenidos estomacales y la bibliografía.

2.3.1. RESULTADOS *SPHENISCUS MAGELLANICUS*

COMPOSICIÓN DE LA COMUNIDAD DE HELMINTOS

Sobre el total de pingüinos examinados, el 100 % estuvo parasitado, y se colectaron 32.328 parásitos. La intensidad máxima fue de 10.438 ($x = 1.078$) parásitos por hospedador.

Para el análisis estadístico se trabajó sólo con 27 hospedadores procedentes de la costa de Península Valdés, ya que no se conoce la procedencia de los pingüinos colectados en la costa de la ciudad de Mar del Plata y probablemente no formen parte de la misma colonia (ver pag. 175).

La fauna de helmintos de *S. magellanicus* en la costa de Península Valdés está constituida por 5 especies, encontrándose tanto estadios adultos como larvas: 1 cestode (*Tetrabothrius lutzi*), 1 digeneo (*Cardiocephaloides physalis*), 2 nematodes (*Cosmocephalus obvelatus* y *Contracaecum pelagicum*) y 1 acantocéfalo (*Corynosoma* sp.). En los 27 pingüinos se colectaron 28.731 parásitos y la intensidad media fue de 1.064 individuos por hospedador. Luego de la prospección del quinto pingüino no se registró la aparición de ninguna nueva especie parásita (Fig. 2.3.1).

Los parásitos se ubicaron en diferentes órganos del tracto digestivo: esófago, estómago muscular, estómago glandular e intestino. No se hallaron helmintos en ninguna de las glándulas anexas al tracto digestivo ni en el resto de los órganos examinados.

En la figura 2.3.2 y la tabla 2.3.1 se observan los valores de los parámetros cuantitativos de cada una de las especies parásitas halladas en *S. magellanicus* (número total de parásitos, prevalencia, abundancia media, intensidad media).

En el caso de *C. pelagicum*, se tuvo en cuenta solamente a los adultos, al considerar que fueron los individuos que efectivamente lograron instalarse y madurar en el sitio de infección. Por otra parte, si bien las larvas halladas pertenecen a la familia Anisakidae, no todas corresponden a *Contracaecum*, ya que ocasionalmente se identificaron otros géneros cuyos adultos parasitan a otras especies hospedadoras (i. e. *Pseudoterranova*, *Anisakis*, *Raphidascaris*). Las larvas de anisákidos se hallan distribuidas a lo largo de todo el tracto intestinal, con un marcado aumento de sus intensidades hacia la parte posterior del intestino (Fig. 2.3.3).

Fig. 2.3.1. Aparición de especies de helmintos en función de la prospección de nuevos individuos hospedadores de *Spheniscus magellanicus*

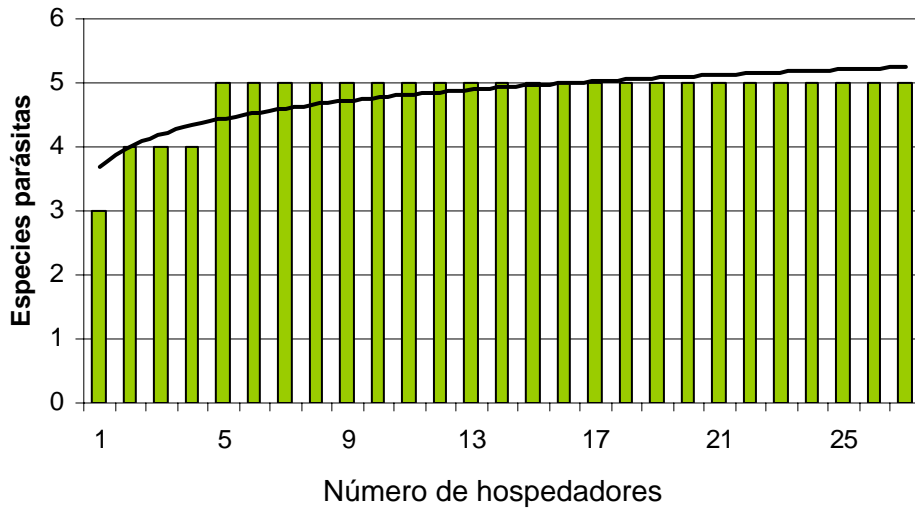
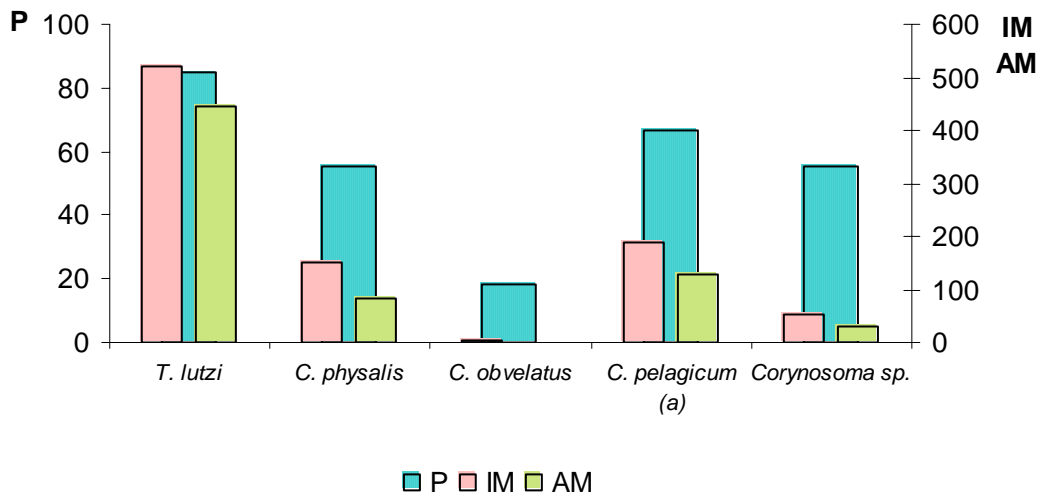


Figura 2.3.2. Parámetros cuantitativos de los helmintos de *S. magellanicus*



P = Prevalencia (%)
 IM = Intensidad Media
 AM = Abundancia media
 a = adultos

Tabla 2.3.1. Parámetros cuantitativos de las especies de helmintos halladas en *S. magellanicus*

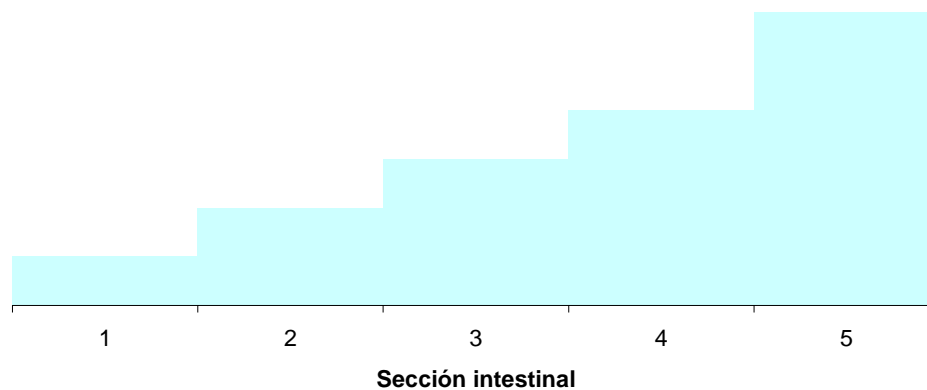
Especie parásita	Nº P	P	AM	IM	Localización
<i>Tetrabothrius lutzi</i>	11973	85	443	521	Intestino
<i>Cardiocephaloides physalis</i>	2289	56	85	153	Intestino
<i>Cosmocephalus obvelatus</i>	27	18	1	5,4	Esófago
<i>Contraecaecum pelagicum</i> (adultos)	3430	67	127	190	Estómago
<i>Corynosoma</i> sp.	814	56	30	54	Intestino
Larvas de Anisakidae	10198	100	387	378	Tracto digestivo

Nº P = Número de parásitos totales

P = Prevalencia (%)

AM = Abundancia media

IM = Intensidad Media

Fig. 2.3.3. Distribución de las larvas de Anisakidae en el intestino de *S. magellanicus*

DISTRIBUCIÓN DE LAS POBLACIONES PARÁSITAS

En la tabla 2.3.2 se indican los valores de los índices de distribución obtenidos para cada especie de helminto. En todos los casos la varianza fue mayor que la media, el I_s fue mayor que 1 y los valores de k variaron entre 0,06 y 0,34.

Todas las poblaciones de parásitos halladas en *S. magellanicus* resultaron distribuirse de forma agregada. La distribución de frecuencias se ajusta perfectamente al modelo binomial negativo.

Tabla 2.3.2. Distribución de los helmintos en el seno de la población hospedadora de *S. magellanicus*.

Especie parásita	s^2/\bar{x}	I_s	K	Distribución
<i>Tetrabothrius lutzi</i>	6846	15,9	0,06	Agregada
<i>Cardiocephaloides physalis</i>	326	4,6	0,26	Agregada
<i>Cosmocephalus obvelatus</i>	7,5	7,5	0,15	Agregada
<i>Contraecaecum pelagicum</i> (a)	375	3,8	0,34	Agregada
<i>Corynosoma</i> sp.	398	13,7	0,07	Agregada

s^2 / \bar{x} = relación varianza / media

I_s = Índice de Morisita

k = Índice de agregación

a = adultos

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS HELMINTOS DENTRO DEL HOSPEDADOR: HÁBITATS

Cada especie de helminto presentó una localización específica a lo largo del tracto digestivo. Mientras que *C. obvelatus* se alojó en el esófago y *C. pelagicum* en el estómago, el resto de las especies parasitaron el intestino. Una proporción menor de *C. pelagicum* se encontró en el esófago y en el intestino. Estos hallazgos fueron considerados el resultado de un proceso de escape de los nematodos luego de la muerte de su hospedador, por lo cual estas regiones no fueron consideradas sitios de infección (obs. pers.).

En el 90% de las infracomunidades el sitio preferido de infección de *T. lutzi* fue la primera sección del intestino, hallándose sólo en el 45% de estos casos algunos

individuos en la segunda y tercera sección. Fue muy poco común la presencia de individuos de esta especie en las dos últimas secciones intestinales (Fig. 2.3.4).

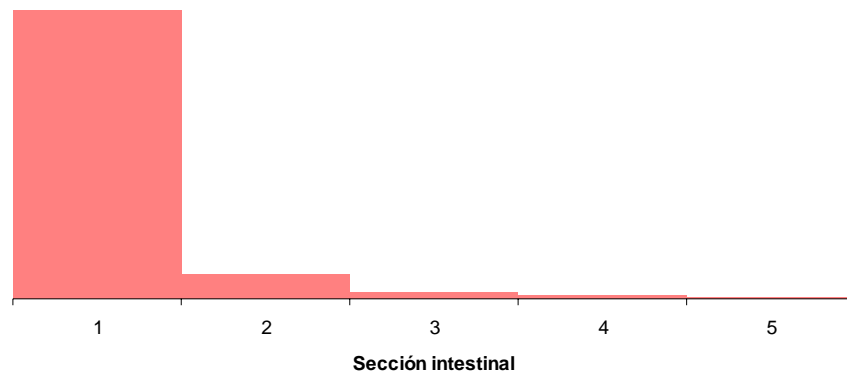
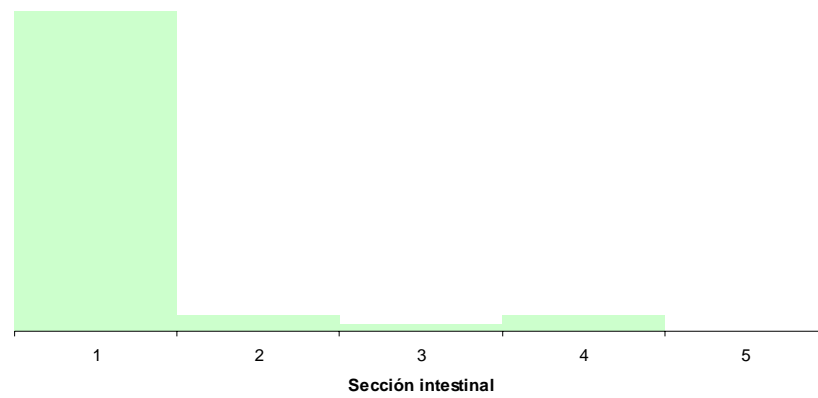
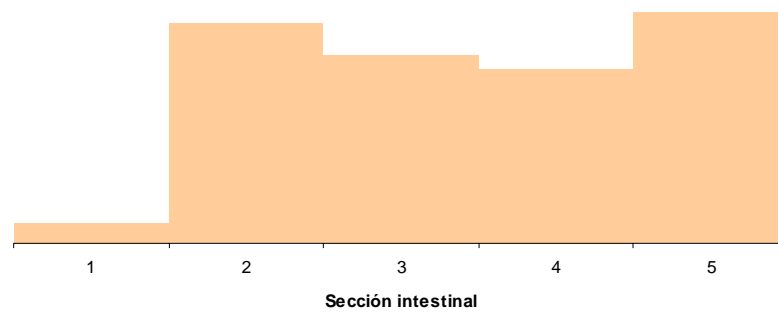
El digeneo *C. physalis* se halló en la mayoría de los casos (92% de las infracomunidades) en la primera sección del intestino, en el 72% de los cuales sólo parasitó la primera sección. Fueron muy poco frecuentes las infecciones en el resto de las secciones intestinales (20%) (Fig. 2.3.5).

En el caso de *Corynosoma* sp. no se halló una clara preferencia por alguna de las secciones del intestino. En el 53% de las infracomunidades las mayores intensidades se hallaron en las secciones 4 y 5, mientras que en el 47% restante se halló una mayor intensidad en las secciones dos y tres. Fue muy poco común el hallazgo de ejemplares de esta especie en la primera sección del intestino (Fig. 2.3.6).

Los valores de amplitud de nicho a partir del índice de Levin (B) para cada una de las especies intestinales se indican en la tabla 2.3.3. *Tetrabothrius lutzi* obtuvo valores de amplitud de nicho inferiores a 2 y los valores estandarizados en las infracomunidades fueron inferiores a 0,25 aunque en la mayoría de los casos fueron igual a cero. Para el caso de *C. physalis* los valores de B fueron inferiores a 1,2 mientras que los valores estandarizados fueron en todos los casos menores a 0,06. Por el contrario el valor de amplitud de nicho de *Corynosoma* sp. obtuvo valores más elevados, los cuales fluctuaron entre 1 y 4,1 en las diferentes infracomunidades. Los valores estandarizados variaron entre 0 y 0,8.

Tabla 2.3.3. Valores de amplitud de nicho de Levin (B) y valores estandarizados (B_A) para cada especie intestinal en las infracomunidades (rangos).

Espece parásita	B	B_A
<i>Tetrabothrius lutzi</i>	1 - 2	0 - 0,25
<i>Cardiocephaloides physalis</i>	1 - 1,2	0 - 0,06
<i>Corynosoma</i> sp.	1 - 4,1	0 - 0,8

Figura 2.3.4. Distribución de *T. lutzi* en el intestino de *S. magellanicus*Figura 2.3.5. Distribución de *C. physalis* en el intestino de *S. magellanicus*Figura 2.3.6. Distribución de *Corynosoma* sp. en el intestino de *S. magellanicus*

INTERACCIÓN PARASITARIA

Teniendo en cuenta el total de los grupos parásitos del tracto digestivo de *S. magellanicus* sólo se halló un caso de infección monoespecífica constituida por *C. pelagicum*, el resto de las infracomunidades estuvieron integradas por 2 ó más especies parásitas. *Contraecum pelagicum* no comparte el sitio de infección con las restantes especies, por lo cual no se tuvo en cuenta para este análisis.

En el caso de las comunidades intestinales se hallaron 5 casos de infecciones monoespecíficas constituidas todas por *T. lutzi*. Se analizaron las diferencias en la distribución linear de este cestode cuando se halló solo y cuando se halló acompañado por *C. physalis* o por *Corynosoma* sp. En todos los casos los individuos mostraron una clara preferencia por la primera sección del intestino sin mostrar cambios en su patrón de distribución ante la presencia de *C. physalis* o de *Corynosoma* sp., parasitando en la mayoría de las infracomunidades únicamente la primera sección (Fig. 2.3.7).

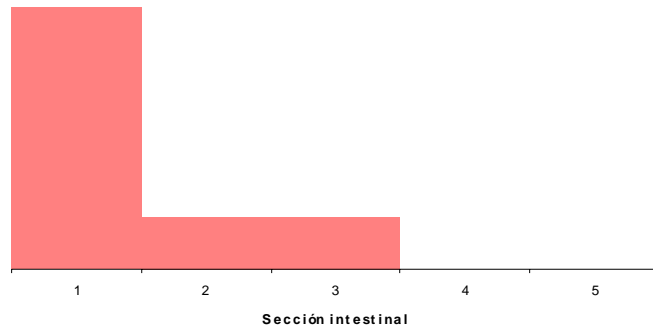
El índice de solapamiento de nicho de Renkonen entre *T. lutzi* y *C. physalis* fue superior a 0,9 en el 78% de las infracomunidades. Por el contrario, el solapamiento de nicho entre *Corynosoma* y *T. lutzi* y entre *Corynosoma* sp. y *C. physalis* fue igual a cero en el 60% y en el 80% de las infracomunidades respectivamente (Tabla 2.3.4) .

Tabla 2.3.4. Índice de solapamiento de nicho de Renkonen entre las especies parásitas intestinales de *S. magellanicus* (seguido del porcentaje de infracomunidades en donde fue observado el valor).

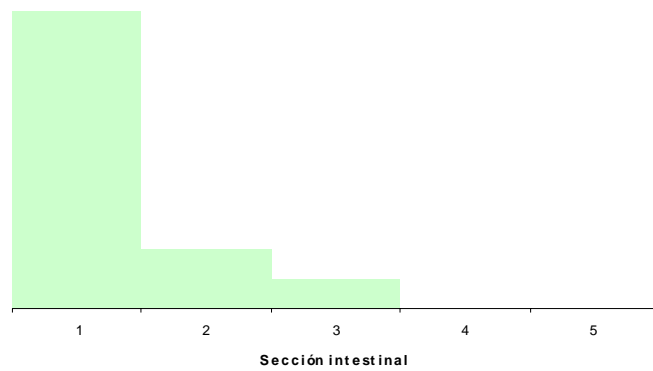
	<i>T. lutzi</i>	<i>C. physalis</i>	<i>Corynosoma</i> sp.
<i>T. lutzi</i>		-	-
<i>C. physalis</i>	> 0,9 (78%)		-
<i>Corynosoma</i> sp.	0 (60%)	0 (80%)	

Figura 2.3.7. Distribución de *T. lutzi* a lo largo del intestino de *S. magellanicus* en distinto tipo de infecciones (a- mono-específicas, b- en presencia de *C. physalis* y c- en presencia de *Corynosoma* sp.)

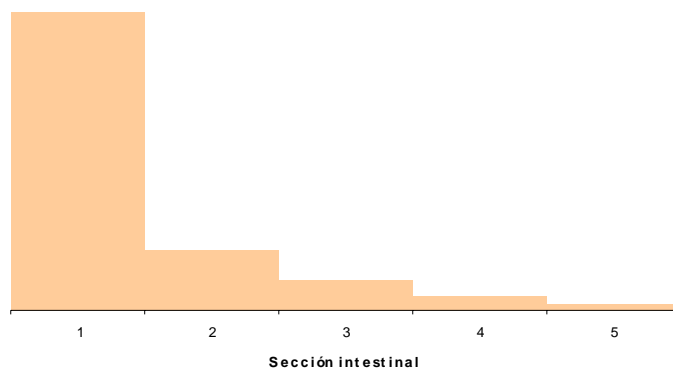
a.-



b.-



c.-



Para evaluar el efecto de la intensidad en la distribución infrapoblacional se comparó la distribución de cada una de las poblaciones en situaciones de alta y baja intensidad. Los resultados se observan en las figuras 2.3.8 – 2.3.10.

El gráfico de distribución lineal de *T. lutzi* en infecciones monoespecíficas muestra que en bajas intensidades los individuos se alojan en la primera sección del intestino. En altas intensidades este patrón se mantiene en el 80% de las infracomunidades y solo en un 20% de los casos *T. lutzi* amplía su distribución hacia la segunda y tercera sección del intestino (Fig. 2.3.8).

La distribución de *C. physalis* se mantiene constante en todos los casos, encontrándose en el 100% de las infracomunidades una mayor abundancia en la primera sección del intestino, tanto en bajas como en altas intensidades (Fig. 2.3.9).

Por su parte *Corynosoma* sp. se ubica a lo largo del intestino, exceptuando la primera sección. Ante bajas intensidades (< 3) los especímenes se alojan juntos en una misma sección, mientras que en altas intensidades (> 50) se distribuyen más uniformemente entre la segunda y quinta sección (2.3.10).

Los valores de agregación intraespecífica (J), interespecífica (C) y la reducción de competencia causada por la agregación intraespecífica de a pares de especies (A) se indican en la tabla 2.3.5. En la mayoría de las infracomunidades *T. lutzi* y *C. physalis* presentaron valores de J superiores a 0,3 y 0,5 respectivamente, mientras que para *Corynosoma* sp. los valores obtenidos fueron en la mayoría de los casos iguales a cero.

En el 85% de las infracomunidades se hallaron valores de agregación interespecífica positivos entre *T. lutzi* y *C. physalis*, siendo negativos en la mayoría de las infracomunidades entre estas especies y *Corynosoma* sp. (77% y 80% respectivamente). En todos los casos los valores de A fueron mayores que 1.

El análisis de especificidad hospedatoria reveló la existencia de una sola especie generalista (*C. obvelatus*) y tres especialistas (*T. lutzi*, *C. physalis* y *C. pelagicum*). La identidad específica de los ejemplares de *Corynosoma* no fue aún dilucidada por lo cual no puede establecerse el grado de especificidad.

Fig. 2.3.8. Distribución de *T. lutzi* en el intestino de *S. magellanicus* en infecciones monoespecíficas con bajas intensidades (<5) y altas intensidades (>100).

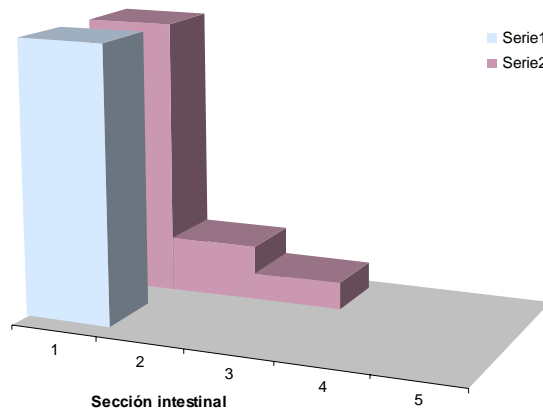


Fig. 2.3.9. Distribución de *C. physalis* en el intestino de *S. magellanicus* en infecciones con bajas (<2) y altas intensidades (> 200).

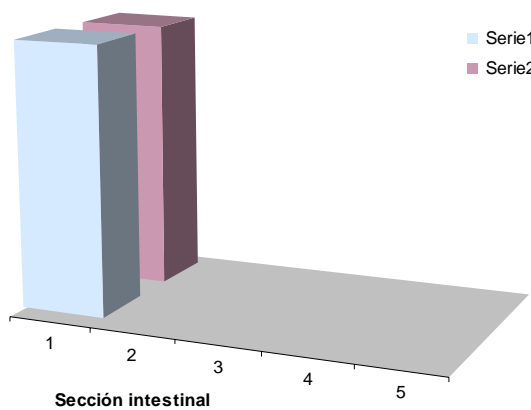


Fig. 2.3.10. Distribución de *Corynosoma* sp. en el intestino de *S. magellanicus* en infecciones con bajas (<3) y altas intensidades (> 50).

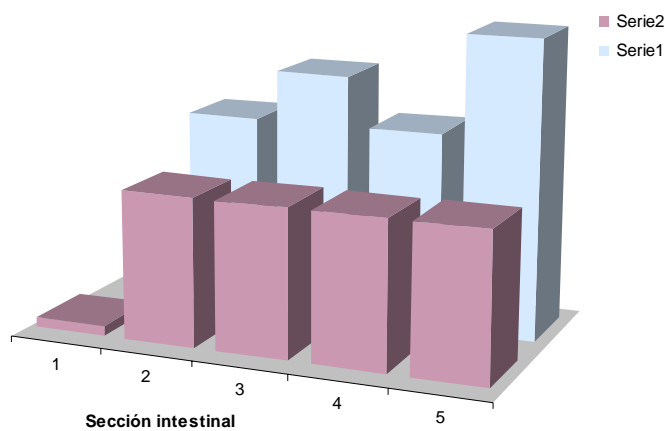


Tabla 2.3.5. Valores de agregación intraespecífica (J), agregación interespecífica (C) y de reducción de competencia causada por la agregación intraespecífica (A). Se indican los valores observados en el mayor porcentaje de las infracomunidades.

	J	Bajo la diagonal (C),		Sobre la diagonal (A)
		<i>T. lutzi</i>	<i>C. physalis</i>	<i>Corynosoma</i> sp.
<i>T. lutzi</i>	0,3		> 1	> 1
<i>C. physalis</i>	0,5	> 0 (Agregación +)		> 1
<i>Corynosoma</i> sp.	0	< 0 (Agregación -)	< 0 (Agregación -)	

LA ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD PARASITARIA

La distribución de frecuencias de las prevalencias revela la existencia de tres grupos de especies notablemente bien separados (trimodalidad) (Fig 2.3.11). La barra que aparece a la derecha en el gráfico identifica a la única especie central de la comunidad (en este caso solo *T. lutzi*, representada por el 64% de los individuos totales), la que figura a la izquierda corresponde a la especie satélite (*C. obvelatus* con solo el 0,14% de los parásitos totales) y las barras ubicadas en el centro del gráfico identifican las especies secundarias (*C. physalis*, *C. pelagicum* y *Corynosoma* sp., que representan el 36% de los parásitos totales).

El análisis de prevalencias e intensidades de cada una de las especies parásitas reveló que existe una correlación positiva estadísticamente significativa entre ambos atributos ($r_s = 0,98$; $p < 0,05$), que corrobora la existencia de una especie central, altamente prevalente y localmente abundante (*T. lutzi*), tres secundarias (*C. physalis*, *Corynosoma* sp. y *C. pelagicum*) con prevalencias e intensidades intermedias, y una especie satélite, *C. obvelatus* con baja prevalencia y poco abundante a nivel local (Fig. 2.3.12).

Figura 2.3.11. Frecuencias de las prevalencias observadas para las especies de helmintos de *S. magellanicus*, cada barra indica el número de especies parásitas que estuvo presente en un rango de prevalencias dada.

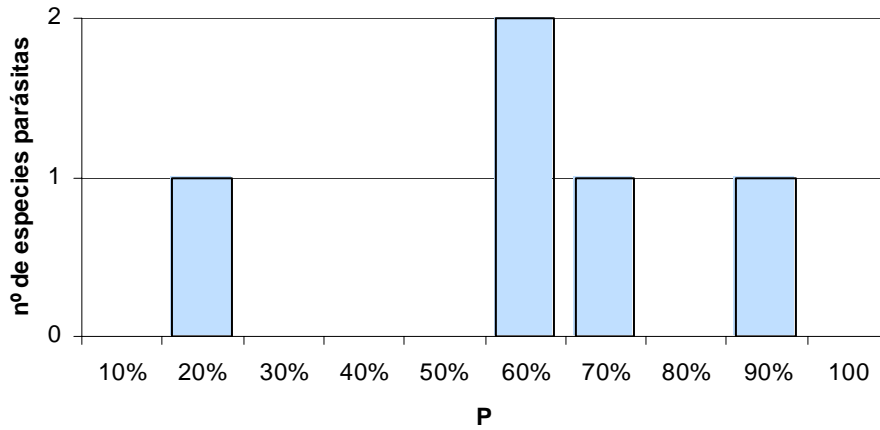
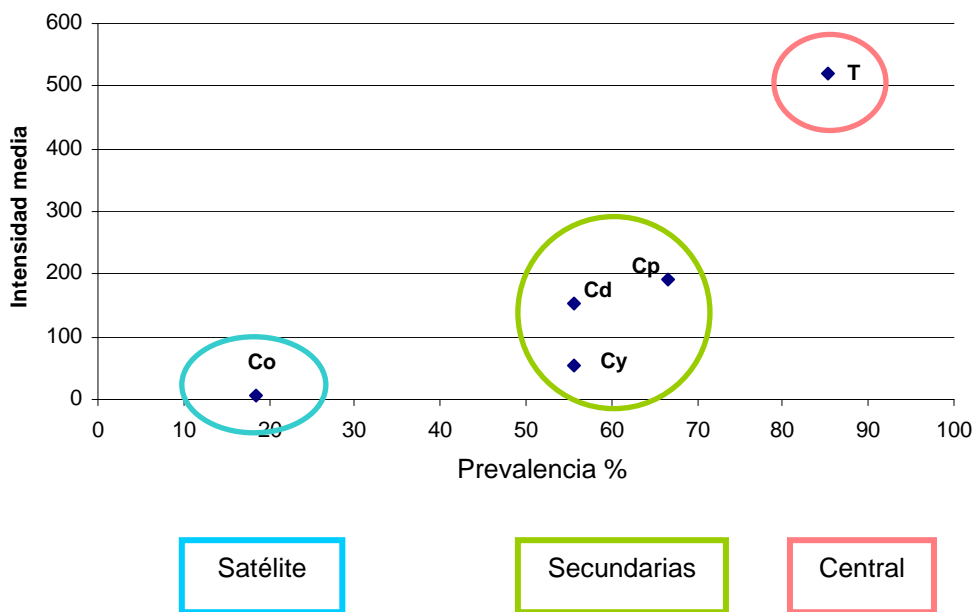


Figura 2.3.12. Intensidad media y prevalencia de helmintos en *S. magellanicus*.
 Ref. = T: *T. lutzi*, Cd: *C. physalis*, Cp : *C. pelagicum*, Co : *C. obvelatus*, Cy : *Corynosoma* sp.



Los valores del índice de Importancia obtenidos para cada una de los taxa analizados se presentan en la tabla 2.3.6. *Cosmocephalus obvelatus* fue la única especie que obtuvo un valor por debajo de 1 por lo cual fue incluida en la categoría de especie acompañante. El resto de las especies presentaron índices mayores que 1 y fueron consideradas componentes dentro de la comunidad. No se hallaron especies que puedan ser identificadas como accidentales y/o inmigrantes no exitosas.

En la tabla 2.3.6 también se observan los valores del Índice de dominancia de Berger Parker (BP) obtenidos para la comunidad componente. La especie dominante fue *Tetrabothrius lutzi* (BP = 0,65). A nivel infracomunitario dominó *T. lutzi* en el 41% de los casos y *Contraecaecum pelagicum* en el 33%.

Tabla 2.3.6. Categorías de cada una de las especies de la comunidad de helmintos de *S. magellanicus*.

Especies	Categoría		IMP	DOM
<i>Tetrabothrius lutzi</i>	Central	Componente	443	65
<i>Cardiocephaloides physalis</i>	Secundaria	Componente	127	19
<i>Cosmocephalus obvelatus</i>	Satélite	Acompañante	1	0,15
<i>Contraecaecum pelagicum</i> (a)	Secundaria	Componente	85	12
<i>Corynosoma</i> sp.	Secundaria	Componente	30	4

Referencias: IMP y DOM: valores de los índices de Importancia y Dominancia respectivamente; a = adultos.

En esta comunidad se identificaron cuatro gremios (Fig. 2.3.13): el de los trematodos (absorbedores y engullidores) representado en este caso por una única especie, *Cardiocephaloides physalis* (12% del total de los individuos); el gremio de los nematodos (engullidores) compuesto por dos especies, *C. obvelatus* y *C. pelagicum* (19%); el grupo de los absorbedores del lumen representado por *T. lutzi*, (65%) y el de los absorbedores de la mucosa, constituido por el acantocéfalo *Corynosoma* sp. (4%).

El gremio de los nematodos estuvo representado por dos especies parásitas. Teniendo en cuenta la localización específica de cada una de ellas dentro del tracto digestivo, se puede deducir que cada una explota recursos diferentes, ya que *C. obvelatus* se localiza en el esófago y que *C. pelagicum* habita el estómago, y deberían ser incluidos en gremios diferentes.

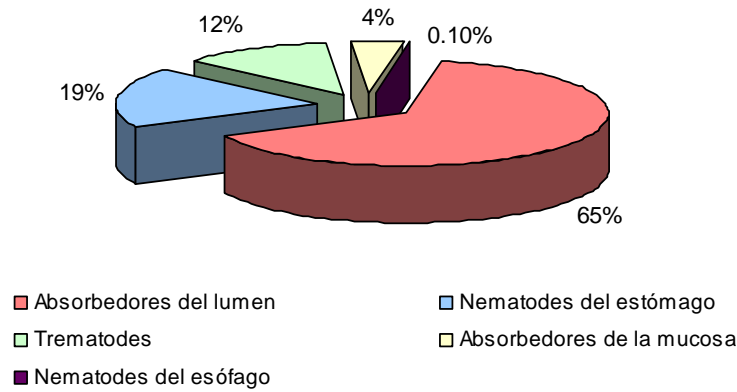


Fig. 2.3.13. Diferenciación según gremios y abundancia de individuos en cada uno de ellos.

RIQUEZA, EQUITABILIDAD Y DIVERSIDAD

La comunidad componente de *S. magellanicus* estuvo integrada por cinco especies ($S = 5$). A nivel intracomunitario la riqueza varió desde comunidades monoespecíficas hasta infecciones con 5 especies, siendo las más frecuentes las formadas por 3 especies diferentes (47%) (Fig. 2.3.14). Estos valores de riqueza, tanto a nivel intracomunitario como de comunidad componente, resultan ser relativamente bajos. Los valores de riqueza (S), equitabilidad (E) y diversidad de Shannon (H') se indican en la tabla 2.3.7. La equitabilidad de la comunidad componente fue alta ($E = 0,62$) y a nivel intracomunitario se obtuvieron valores muy variables ($E = 0 - 1$), los más frecuentes estuvieron entre 0,6 y 1. El valor de diversidad de la comunidad componente fue de 1. La diversidad en las infracomunidades varió entre 0 y 1,12 ($H' = 0,6$; $ds = 0,34$).

Figura 2.3.14. Riqueza de las infracomunidades de helmintos de *S. magellanicus*

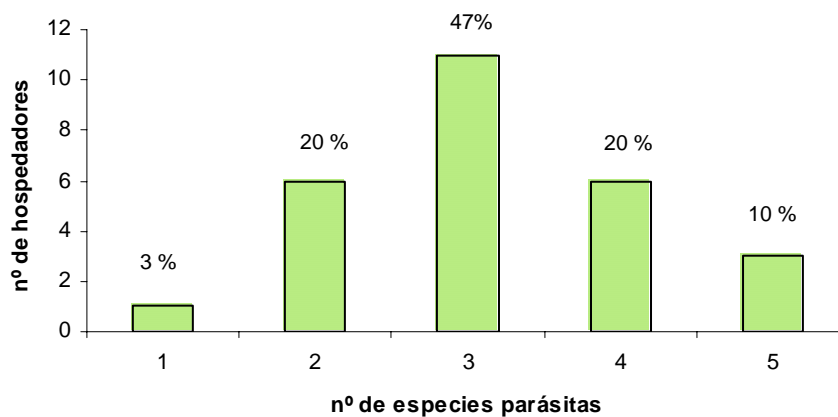


Tabla 2.3.7 Valores de riqueza (S), equitabilidad (E) y diversidad (H') obtenidos para las infracomunidades y comunidad componente de *S. magellanicus*.

	S	E	H'
Valor medio de las infracomunidades	3	0,57	0,61
Rango	1 - 5	0 - 1	0 - 1,12
Desvío	1,24	0,30	0,34
Valor de la comunidad componente	5	0,62	1

En el 75% de las infracomunidades la mayor carga parasitaria se observó en la primera sección del intestino, en la cual se halló también la mayor riqueza (62% de las infracomunidades).

SIMILITUD ENTRE INFRACOMUNIDADES

Los resultados obtenidos a partir del análisis de similitud de Jaccard se brindan en la tabla 2.3.8 y la figura 2.3.15. Los valores variaron de 0 a 1, y el 54% de estos valores estuvo por encima de 0,5 (valor medio del índice de Jaccard), alcanzando en el 6,7% de los casos el máximo valor posible del coeficiente (Tabla 2.3.8), con lo cual se manifiesta una clara similitud en la constitución específica de las infracomunidades. Las diferencias observadas entre estos valores no pudieron ser adjudicadas a diferencias estacionales, ni a la edad o sexo del hospedador.

HELMINTOS DE *SPHENISCUS MAGELLANICUS* DE LA COSTA DE MAR DEL PLATA

Los 4 individuos prospectados se hallaron altamente parasitados por tres especies de helmintos: *Tetrabothrius* n. sp. (P = 100%; IM = 759), *Cardiocephaloides physalis* (P = 100%; IM = 60) y *Contracaecum pelagicum* (P = 100%; IM = 209).

Una nueva especie de *Tetrabothrius* fue hallada en estos ejemplares, ocupando el mismo sitio de infección que *T. lutzi* en los ejemplares de Península Valdés. *Tetrabothrius* n. sp. fue el grupo dominante en las cuatro infracomunidades. Sin embargo el menor tamaño de esta especie sugiere que esta especie, a diferencia de *T. lutzi*, pertenece al gremio de los absorbedores de la mucosa.

La ausencia total de *T. lutzi*, *C. obvelatus* y *Corynosoma* sp. sugiere que estos individuos provienen de colonias reproductivas diferentes a las asentadas en Península Valdés y que posiblemente se ubiquen más al sur sobre la costa atlántica, las cuales poseen dietas diferentes a las colonias del norte (ver cap. 3.4).

Hosp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1																												
2	0,6																											
3	0,4	0,3																										
4	0,2	0	0																									
5	0,4	0,3	0,3	0,5																								
6	0,2	0,3	0	0	0																							
7	0,6	0,5	0,7	0	0,3	0																						
8	0,4	0,3	1	0	0,3	0	0,7																					
9	0,2	0,3	0,5	0	0,5	0	0,3	0,5																				
10	0,8	0,8	0,5	0	0,2	0,3	0,8	0,5	0,3																			
11	0,2	0,3	0	0	0	0	0,3	0	0	0,3																		
12	0,4	0,7	0,3	0	0,3	0,5	0,3	0,3	0,5	0,5	0																	
13	1	0,6	0,4	0,2	0,4	0,2	0,6	0,4	0,2	0,8	0,2	0,4																
14	0,6	0,5	0,3	0	0	0,3	0,5	0,3	0	0,8	0,3	0,3	0,6															
15	1	0,6	0,4	0,2	0,4	0,2	0,6	0,4	0,2	0,8	0,2	0,4	1	0,6														
16	0,4	0,7	0,3	0	0,3	0,5	0,3	0,3	0,5	0,5	0	1	0,4	0,3	0,4													
17	0,4	0,3	1	0	0,3	0	0,7	1	0,5	0,5	0	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3												
18	0,4	0,7	0,3	0	0,3	0	0,7	0,3	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,3											
19	0,8	0,8	0,5	0	0,2	0,3	0,8	0,5	0,3	1	0,3	0,5	0,8	0,8	0,8	0,5	0,5	0,5										
20	0,8	0,8	0,5	0	0,2	0,3	0,8	0,5	0,3	1	0,3	0,5	0,8	0,8	0,8	0,5	0,5	0,5	1									
21	0,6	0,5	0,7	0	0,3	0,3	0,5	0,7	0,3	0,8	0	0,7	0,6	0,5	0,6	0,7	0,7	0,3	0,8	0,8								
22	0,6	0,5	0,7	0	0,3	0,3	0,5	0,7	0,3	0,8	0	0,7	0,6	0,5	0,6	0,7	0,7	0,3	0,8	0,8	1							
23	0,6	1	0,3	0	0,3	0,3	0,5	0,3	0,3	0,8	0,3	0,7	0,6	0,5	0,6	0,7	0,3	0,7	0,8	0,8	0,5	0,5						
24	0,8	0,8	0,5	0	0,2	0,3	0,8	0,5	0,3	1	0,3	0,5	0,8	0,8	0,8	0,5	0,5	0,5	1	1	0,8	0,8	0,8					
25	0,6	1	0,3	0	0,3	0,3	0,5	0,3	0,3	0,8	0,3	0,7	0,6	0,5	0,6	0,7	0,3	0,7	0,8	0,8	0,5	0,5	1	0,8				
26	0,4	0,7	0,3	0	0,3	0,5	0,3	0,3	0,5	0,5	0	1	0,4	0,3	0,4	1	0,3	0,3	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,5	0,7			
27	0,8	0,8	0,5	0	0,2	0,3	0,8	0,5	0,3	1	0,3	0,5	0,8	0,8	0,8	0,5	0,5	0,5	1	1	0,8	0,8	0,8	1	0,8	0,5		

Tabla 2.3.8. Valores de similitud de Jaccard entre las infrcomunidades de *S. magellanicus*. Los valores iguales o mayores a 0,5 se destacan en negrita.

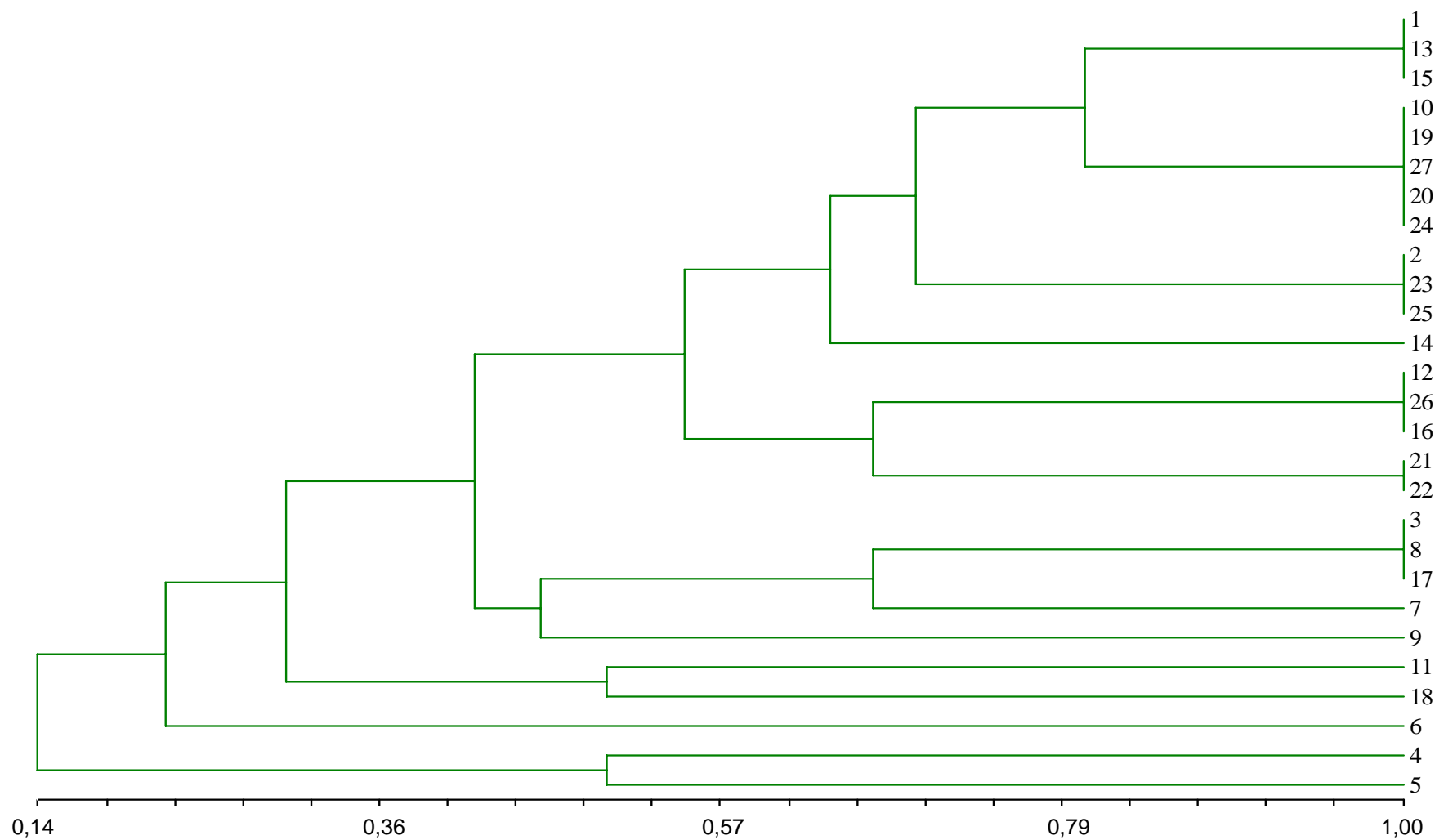


Figura 2.3.15. Similitud entre infracomunidades de helmintos en *Spheniscus magellanicus*

2.3.2. CONCLUSIÓN *SPHENISCUS MAGELLANICUS*

DISTRIBUCIÓN DE LAS POBLACIONES PARÁSITAS

El comportamiento individual de los hospedadores, la dieta, el estado inmunológico y su grado de susceptibilidad constituyen barreras para el ingreso y permanencia de una especie parásita, por lo cual no todos los hospedadores tendrán la misma probabilidad de ser infectados por un parásito determinado (Wisnivesky, 2003). Una vez alcanzado el hospedador, si el hábitat reúne condiciones favorables para un individuo parásito, existe mayor probabilidad que otros individuos de la misma especie se establezcan. Esta situación se refleja en la distribución agregada de las poblaciones parásitas. Así, la abundancia de una especie será mayor en aquellos parches en donde las condiciones ambientales e individuales se acerquen más al óptimo, determinando una distribución desigual del número de individuos a lo largo de su rango geográfico y de hospedadores (Poulin, 1998).

Esta distribución tiene por un lado efectos adversos sobre aquellos individuos más parasitados (produciendo algunas veces mortalidad o deficiencias en la fecundidad), pero a una mayor escala es favorable para la especie parásita, ya que como la mayoría de los hospedadores albergan pocos parásitos, ante situaciones críticas, disminuyen las posibilidades de que la población parásita se extinga.

En el caso de *S. magellanicus*, su característica migratoria determina que los individuos deban invertir un enorme gasto de energía en su desplazamiento a grandes distancias, lo cual los debilita. En estos casos, al deprimirse el estado inmunológico del hospedador, las infrapoblaciones parásitas sufrirán un gran aumento. Los hospedadores más debilitados tendrán mayor probabilidad de sufrir mortalidad, determinando que las infrapoblaciones parásitas más numerosas también desaparezcan. Sin embargo la población componente no se verá afectada.

Algunos casos de mortandad fueron registrados en el transcurso de este trabajo, en muchos de los cuales se observaron números muy elevado de cestodes (*Tetrabothrius lutzi*), digeneos (*Cardiocephaloides physalis*) y/o nematodos (*Contraecum pelagicum*), los cuales llegaban a obstruir casi totalmente la luz del tracto digestivo del hospedador. Sin embargo no en todos los casos de mortalidad se observaron altas intensidades de infección.

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL: HABITATS E INTERACCIONES PARASITARIAS

La comunidad de helmintos estuvo caracterizada por una fuerte estabilidad en el hábitat de la mayoría de las especies. *Contracaecum pelagicum* se halló siempre en el estómago. Por su parte, *C. obvelatus* parasitó el esófago. *Tetrabothrius lutzi* y *C. physalis*, presentaron una marcada especificidad por el sitio de infección, prefiriendo la primera sección del intestino, mientras que *Corynosoma* sp. se mostró distribuida de manera uniforme a lo largo de todo el intestino, con excepción de la primera sección. Es posible que esta falta de especificidad por el sitio de infección, esté relacionada con una colonización relativamente reciente en las aves (Zdzitowiecki, 1986a), por lo cual su especificidad se vé reducida. El aumento en las intensidades de las larvas de *Contracaecum* sp. en la última sección del intestino apoya la idea que éstas se encuentran en proceso de autoeliminación del hospedador, porque no todas pudieron instalarse en el estómago y madurar.

El análisis de amplitud de nicho (B) fue consistente con las observaciones anteriores, determinando que tanto *T. lutzi* como *C. physalis* poseen una localización muy restringida, con un centro de nicho localizado en la primera sección del intestino. Los valores de B más elevados obtenidos para *Corynosoma* indican que esta especie posee una amplitud de nicho mucho mayor.

El hecho de no haber encontrado diferencias en la distribución de *T. lutzi* en infecciones monoespecíficas y multiespecíficas, sugiere que a pesar de que esta especie solapa su distribución con *C. physalis* (Renkonen $> 0,9$), cada una posee un nicho diferente, sin evidenciarse interacciones negativas entre ellas (competencia, inhibición, etc.). De este modo, los diferentes tipos de alimentación y de fijación de ambas especies sería uno de los determinantes de su segregación de nicho (segregación selectiva de sitio). En este sentido, *T. lutzi*, por su gran tamaño, pertenece al gremio de los absorbedores del lumen, mientras que *C. physalis*, con un sistema digestivo diferenciado, pertenece al gremio de los absorbedores-engullidores, incorporando alimentos a través de la abertura bucal. La forma de fijación de cada una de estas especies a los tejidos del hospedador es también distinta (*T. lutzi* utiliza la musculatura del escolex, mientras que *C. physalis* succiona los tejidos a través de la abertura oral). La co-existencia de estas dos especies en un mismo sitio demuestra que explotan el recurso (primera sección del intestino) de manera diferencial, reduciendo el grado de competencia.

Por otra parte, el hecho que *T. lutzi* y *C. physalis*, mostraran correlación positiva y estadísticamente significativa entre sus intensidades a lo largo del intestino, sugiere la existencia de procesos químicos y/o fisiológicos entre otros, que determinan la facilitación entre ambas especies. Salvo en un caso, en todas las infracomunidades en donde se halló *C. physalis* estuvo presente también *T. lutzi*. Es necesario realizar estudios experimentales para conocer si existe o no facilitación y que factores la determinan.

Por otra parte se observó que las tres especies parásitas del intestino, *T. lutzi*, *C. physalis* y *Corynosoma* sp. mantienen el mismo patrón de localización tanto en bajas como en altas intensidades, indicando que no existirían factores densidad-dependientes ni interacciones intraespecíficas que influyan en su distribución. Sin embargo *Corynosoma* sp. presentó una mayor uniformidad a lo largo del intestino cuando la intensidad fue elevada. La menor concentración de nutrientes hacia el final del intestino podría determinar la ampliación en el rango de distribución de *Corynosoma* sp. en casos de altas intensidades poblacionales.

El análisis de agregación intra e interespecífica evidenció que la agregación intraespecífica es superior en un 30% a la esperada por azar en el caso de *T. lutzi* ($J > 0,3$) y en un 50% en *C. physalis* ($J > 0,5$). Este alto grado de agregación, es coincidente con los resultados obtenidos a partir del resto de los análisis en donde se observa una concentración de individuos en la primera sección del intestino. Se observó además una agregación interespecífica fuerte y positiva ($C > 0$) entre *T. lutzi* y *C. physalis*, mientras que la agregación interspecífica entre cada una de estas especies y *Corynosoma* sp. fue negativa ($C < 0$), las dos primeras concentran sus poblaciones en la primera sección mientras que *Corynosoma* lo hace en los siguientes tramos intestinales.

Pese a los altos valores de C entre cestodes y digeneos, los análisis evidenciaron que la agregación intraespecífica es más fuerte que la interespecífica ($A > 1$), sugiriendo una reducción en la competencia interespecífica causada por la agregación intraespecífica favoreciendo de este modo la co-existencia.

A partir de estos análisis se puede sugerir que si bien *T. lutzi* y *C. physalis* poseen un nicho fundamental amplio, su nicho realizado está restringido a la primera sección intestinal, y que esta segregación de sitio estaría determinada por procesos selectivos (e. g. adaptaciones específicas) y no por procesos interactivos (e. g. competencia).

ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD

La distribución de frecuencias de las especies a escala local, revela una trimodalidad bien notoria. La presencia de una especie central, *T. lutzi* y tres secundarias, *C. physalis*, *C. pelagicum* y *Corynosoma* sp., bien adaptadas al hospedador definitivo, indican que esta es una comunidad estable y equilibrada. La existencia de una única especie satélite, *C. obvelatus*, limita la inestabilidad de la comunidad.

La aplicación de los conceptos central, secundaria y satélite no ha quedado fuera de las críticas y cuestionamientos. Poulin (1998) observó que “una especie que es claramente satélite en términos numéricos puede ser central en términos de biomasa” y viceversa. Sin embargo, dependiendo del nivel de análisis y teniendo en cuenta las limitaciones que posee este tipo de análisis, puede ser de utilidad para identificar subsets particulares de especies dentro de una comunidad (Bush et al., 2001). En este caso, la especie que presentó la intensidad de infección más alta, *T. lutzi* es la que alcanza el mayor tamaño, por lo cual se constituyen también en la especie más importante en términos de biomasa. En este mismo sentido, la especie con menor intensidad (*C. obvelatus*) es la de menor tamaño en esta comunidad.

Los resultados obtenidos a partir del índice de Importancia, la dominancia y la diferenciación entre especies centrales, secundarias y satélite fueron consistentes. *Tetrabothrius lutzi* fue central, dominante y la especie que obtuvo el mayor valor del índice de importancia tanto en las infracomunidades como en la comunidad componente.

Analizando la distribución a mayor escala, varios autores han sugerido una relación entre la prevalencia y abundancia y el grado de especificidad de los parásitos por sus hospedadores (Bush y Holmes, 1986a; Holmes y Price, 1990). En este trabajo, el análisis de especificidad hospedatoria reveló la existencia de una sola especie generalista, *C. obvelatus*, caracterizada por poseer un amplio rango de hospedadores no relacionados filogenéticamente (Diaz et al., 2001), mientras que el resto de las especies halladas, *T. lutzi*, *C. physalis* y *C. pelagicum* poseen una alta especificidad hospedatoria a nivel de género o de familia hospedadoras (especialistas). En cuanto a *Corynosoma* sp., este es un género poco habitual en aves marinas, y se cree que su aparición en aves es el resultado de un fenómeno de captura desde hospedadores mamíferos (Zdzitowiecki, 1986a), mostrando muy poca especificidad por las aves hospedadoras.

Este aspecto contradice en parte lo propuesto por Poulin (1999), quien indicó que existen dos patrones diferentes en la distribución de las especies de helmintos: las comunidades de aves soportarían la hipótesis de “resource breadth” o recurso amplio, en donde las especies con altas prevalencias y abundancias locales (centrales), poseen un amplio rango de hospedadores. Por el contrario, las comunidades de peces responderían al modelo de “trade-off” o intercambio, en donde aquellas especies prevalentes y abundantes a nivel local, poseen alta especificidad hospedatoria.

En este sentido, el patrón observado en *S. magellanicus* estaría más próximo al sugerido para los peces, ya que la mayoría de las especies poseen altas prevalencias y abundancias y son altamente específicas. En este modelo (intercambio), algunas especies destinan su energía a alcanzar altas abundancias, aunque en un número limitado de especies hospedadoras (centrales-especialistas) (i. e. *T. lutzii*), mientras que otras especies la destinan a adaptaciones fisiológicas y morfológicas que le permitan explotar un amplio rango de hospedadores, pero en bajas abundancias (satélites-generalistas) (i. e. *C. obvelatus*) (Poulin, 1999).

La riqueza observada en *S. magellanicus* fue baja, tanto a nivel infracomunitario como de comunidad componente. Es llamativo observar un valor de diversidad elevado ($H' = 1$) cuando la riqueza es tan baja como en este caso. Sin embargo, ello puede explicarse a partir de la alta uniformidad hallada en la comunidad ($E = 0,6; 0-1$). La relación entre la riqueza máxima hallada a nivel intracomunitario y la riqueza de la comunidad componente (5 vs. 5) sugiere una comunidad saturada. Este tipo de relación no siempre ocurre, ya que en la mayoría de los casos la riqueza máxima a nivel intracomunitario alcanza sólo la mitad de la hallada para la comunidad componente (Poulin, 1998).

El hecho que la comunidad componente de *S. magellanicus* esté constituida únicamente por 5 especies, que la mayoría de ellas sean especialistas, se encuentren asociadas y presentes en altas prevalencias e intensidades en los hospedadores (especies centrales y secundarias), confiere similitud a las infracomunidades, y determina una alta predictibilidad a las mismas. Además, la comunidad está dominada por especies que exhiben especificidad por el sitio de infección, el cual sería producto de un proceso de segregación selectiva de sitio.

SUMARIO

- Se hallaron 5 especies de helmintos en la comunidad componente de *Spheniscus magellanicus* en la costa de Península Valdés: *Tetrabothrius lutzi*, *Cardiocephaloides physalis*, *Contraecaecum pelagicum*, *Cosmocephalus obvelatus* y *Corynosoma* sp.
- Todas las poblaciones parásitas se distribuyeron de manera agregada en la población hospedadora.
- Cada especie presentó una localización específica a lo largo del tracto digestivo.
- No se registraron interacciones inter ni intraespecíficas que modifiquen la distribución de *T. lutzi*, *C. physalis*, *C. pelagicum* ni *C. obvelatus* a lo largo del tracto digestivo.
- *Corynosoma* sp. mostró cierto grado de interacción intraespecífica al ampliar su distribución en infecciones con altas intensidades.
- Se caracterizó a la comunidad componente conformada por una especie central (*T. lutzi*) y tres secundarias (*C. physalis*, *C. pelagicum* y *Corynosoma* sp.) las cuales confirieron similitud a las infracomunidades.
- La presencia de una especie satélite (*C. obvelatus*) desestabiliza la similitud entre las infracomunidades, obteniéndose valores más bajos en el índice de similitud.
- Las especies más prevalentes y abundantes resultaron ser las que presentaron la mayor especificidad hospedatoria, respondiendo al modelo de intercambio propuesto para los peces.
- No se evidencia competencia por los recursos, demostrando que cada especie posee un nicho específico dentro de la comunidad, producto de un proceso de segregación selectiva.

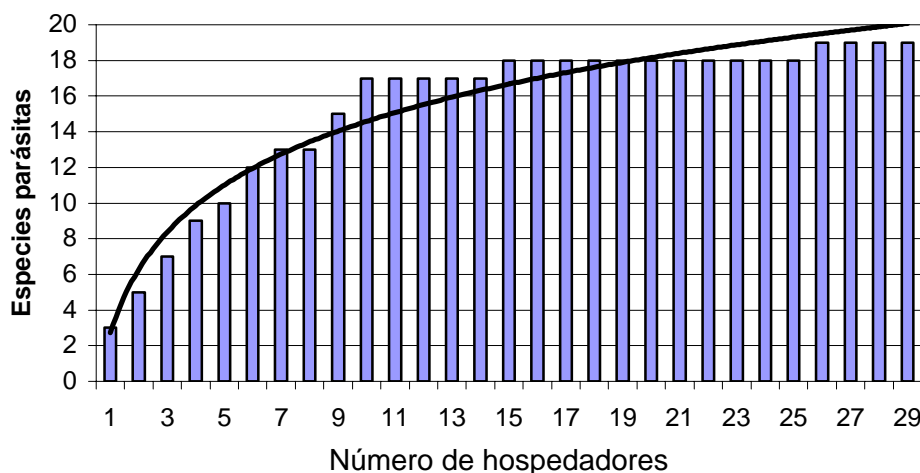
2.4.1. RESULTADOS *LARUS DOMINICANUS*

COMPOSICIÓN DE LA COMUNIDAD PARASITARIA

La fauna parasitaria de *Larus dominicanus* en el área de estudio estuvo constituida por 19 especies parásitas: 3 cestodes [*Tetrabothrius* sp., (*Tetrabothriidae*) y 2 Dilepididae indeterminados]; 10 digeneos [*Himasthla escamosa* y *Stephanoprora* sp. (*Echinostomatidae*), *Odhneria odhneri*, *Maritrema* sp. 1 y *Maritrema* sp. 2, (*Microphallidae*), *Bartolius pierrei* y un género indeterminado (*Gymnophallidae*), *Parorchis acanthus* (*Philophtalmidae*), *Brachylecithum* (*Brachylecithum*) sp. (*Dicrocoelidae*) y un *Diplostomidae* indeterminado]; 4 nematodos [*Cosmocephalus obvelatus* y *Paracuaria adunca* (*Acuariidae*), larvas de *Contraecum* sp. (*Anisakidae*) y un *Capillaridae* indeterminado] y 2 acantocéfalos [*Corynosoma* sp. y *Proflicollis* sp. (*Polymorphidae*)].

El 100% de los hospedadores estuvo parasitado, y se colectaron un total de 306.996 parásitos. La mayoría de los helmintos (217.270 individuos) se concentraron en un único hospedador. La intensidad media en el resto de los hospedadores fue de 3.204. Luego de la prospección del décimo hospedador (en una muestra de 29 gaviotas) no se registró la aparición de ninguna nueva especie adulta de helminto (Fig. 2.4.1).

Figura 2.4.1. Aparición de especies de helmintos en función de la prospección de nuevos individuos hospedadores de *L. dominicanus*



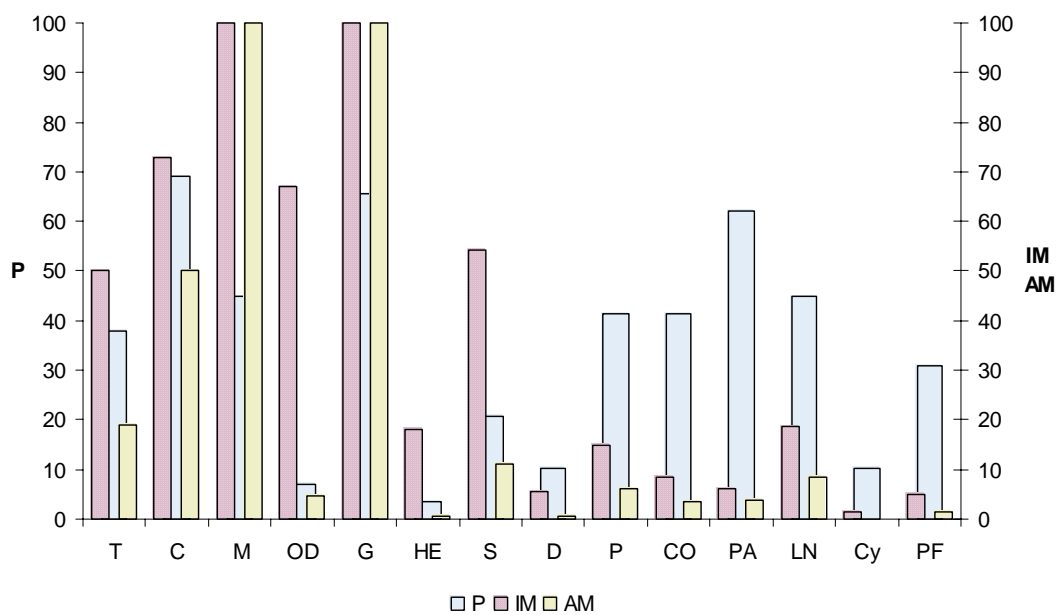
Algunos géneros o especies fueron tratados en conjunto debido a dificultades en su cuantificación y/o diferenciación bajo lupa. Los digeneos Diplostomidae y los nematodos Capillaridae fueron descartados de los análisis por haber sido registrados muy pocos individuos (4 y 1 respectivamente) y en una sola oportunidad.

Por esta razón en el presente capítulo 14 taxa fueron considerados (salvo indicación): *Tetrabothrius* sp. (T), Dilepididae (D), *Maritrema* spp. (M), *O. odhneri* (O), Gymnophallidae (G), *H. escamosa* (HE), *Stephanoprora* sp. (S), *P. acanthus* (P), *Brachylecithum* (*Bracylecithum*) sp. (B), *C. obvelatus* (CO), *P. adunca* (PA), *Contraecum* sp. (larvas) (LN), *Corynosoma* sp. (Cy) y *Profilicollis* sp. (Pf). En el caso de los análisis de distribución e interacciones intestinales se analizaron los datos agrupados por familia.

Los sitios de infección estuvieron representados por el esófago, estómago muscular, estómago glandular, intestino, cloaca, páncreas y ductos pancreáticos. La mayoría de las especies halladas se localizaron en el intestino.

En la figura 2.4.2 y la tabla 2.4.1 se observan las localizaciones y los valores de los parámetros cuantitativos de cada uno de los taxa hallados en *L. dominicanus* (número total de parásitos, prevalencia, abundancia media e intensidad media).

Figura 2.4.2. Parámetros cuantitativos de los helmintos de *L. dominicanus*



P = Prevalencia (%)
 IM = Intensidad Media.
 AM = Abundancia media

Tabla 2.4.1. Descriptores poblacionales y localización de las especies parásitas de *L. dominicanus*

	Nº P	P	AM	IM	Localización
T	552	37,93	19,03	50,18	Intestino
D	1456	68,97	50,21	72,80	Intestino
M	228529	44,83	7880	17579	Intestino
O	134	6,90	4,62	67,00	Intestino
G	75277	65,5	2595	3962	Intestino
HE	18	3,45	0,62	18,00	Intestino
S	325	20,69	11,21	54,17	Intestino
B	17	10,34	0,59	5,67	Páncreas
P	177	41,38	6,10	14,75	Cloaca
CO	102	41,38	3,52	8,50	Esóf-Estóm.
PA	109	62,07	3,76	6,06	Esof-Estóm.
LN	244	44,83	8,41	18,77	Esof-Estóm-Int.
Cy	4	10,34	0,14	1,33	Intestino
Pf	44	31,03	1,52	4,89	Intestino

Nº P = Número de parásitos totales

P = Prevalencia (%)

AM = Abundancia media

IM = Intensidad media

(Referencias de las especies en página 184)

DISTRIBUCIÓN DE LAS POBLACIONES PARÁSITAS

En la tabla 2.4.2 se indican los valores de los índices de distribución poblacionales (s^2/\bar{x} , I_s y k) para cada helminto. En todos los casos la varianza fue mayor que la media, el I_s fue mayor que 1 y los valores de k variaron entre 0,03 y 0,4.

Todas los taxa de helmintos hallados en *L. dominicanus* resultaron distribuirse de manera agregada, ajustándose perfectamente al modelo binomial negativo.

Tabla 2.4.2. Distribución de frecuencias de los parásitos en el seno de la población hospedadora (*L. dominicanus*)

Especies	s^2/x	Is	k	Distribución
T	109.7	6.52	0.17	Agregada
D	155,7	3,97	0,32	Agregada
M	145590	18,83	0,05	Agregada
O	64,62	14,39	0,07	Agregada
G	19750	8,34	0,13	Agregada
HE	18	29	0,03	Agregada
S	92,02	8,86	0,12	Agregada
B	6,4	10,01	0,11	Agregada
P	69,06	11,83	0,09	Agregada
Co	14,9	4,62	0,27	Agregada
PA	9,05	3,09	0,4	Agregada
CL	40,46	5,54	0,21	Agregada
Cy	1,41	4,83	0,33	Agregada
Pf	6,57	4,63	0,27	Agregada

s^2/x = relación varianza / media

Is = Índice de Morisita

k = índice de agregación

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS HELMINTOS DENTRO DEL HOSPEDADOR: HÁBITATS

La mayoría de las especies de helmintos halladas en *L. dominicanus* mostraron un sitio de infección específico a lo largo del tubo digestivo o sus glándulas anexas. Entre los acuáridos, *C. obvelatus* se localizó preferentemente en el esófago aunque también se hallaron individuos en el estómago, mientras que *P. adunca* se halló en la mayoría de los casos en la unión esofágico-glandular o debajo de la cutícula del estómago muscular y en algunas oportunidades se observó en el esófago (Fig.2.4.3.). Entre los digeneos, *P. acanthus* se halló estrictamente en la cloaca o en la Bursa de Fabricio de individuos juveniles, mientras que *Brachylecithum* (*B.*) sp. fue hallado en páncreas y ductos biliares. El resto de las especies se alojaron en el intestino.

Ambos grupos de cestodes fueron más abundantes en la sección anterior del intestino (85% y 90% de las infracomunidades). En el 50% de estos casos se hallaron solo en la primera sección, mientras que en el 35% de las infracomunidades se

encontraron individuos en la sección media y en el 15% llegaron a ocupar la tercera sección (Fig.2.4.4).

En el 46% de las infracomunidades los microfálidos fueron más abundantes en la primera sección intestinal. En el 23% y 30% de las infracomunidades sus abundancias fueron mayores en la segunda y tercera sección respectivamente (Fig. 2.4.5). Por el contrario, los gimnofálidos fueron más abundantes en la última sección intestinal en el 80% de las infracomunidades, disminuyendo hacia el comienzo del intestino (Fig. 2.4.6). Los digeneos equinostomátidos fueron registrados en mayores proporciones en la última sección del intestino. En el 57% de los casos estuvieron presentes sólo en esta sección, mientras que en el 29% de las infracomunidades sus intensidades fueron mayores en la sección media (Fig. 2.4.7).

Los acantocéfalos del género *Proflicollis* sp. tuvieron una distribución más restringida, ya que nunca se hallaron en la primera sección del intestino. En el 78% de las infracomunidades se observaron mayores abundancias en la sección media, mientras que en el 22% restante fueron más abundantes en la última sección (Fig. 2.4.8).

Los valores de amplitud de nicho de Levin (B) para cada una de los grupos se indican en la tabla 2.4.3. Tanto los cestodes tetrabotrideos como dilepídidos obtuvieron valores estandarizados (B_A) inferiores a 0,6 siendo iguales a cero en la mayoría de las infracomunidades. En el caso de los microfálidos y gimnofálidos los valores de B_A fluctuaron entre 0 y 0,9 y entre 0 y 0,8 respectivamente. Los valores de B_A para los equinostomátidos fueron igual a cero en el 85% de las infracomunidades, mientras que para *Proflicollis* sp. los valores fluctuaron entre 0 y 0,5 (Tabla 2.4.3).

Figura 2.4.3. Distribución de los nematodos acuáridos a- *C. obvelatus*, b- *P. adunca* en el tracto digestivo de *L. dominicanus*.

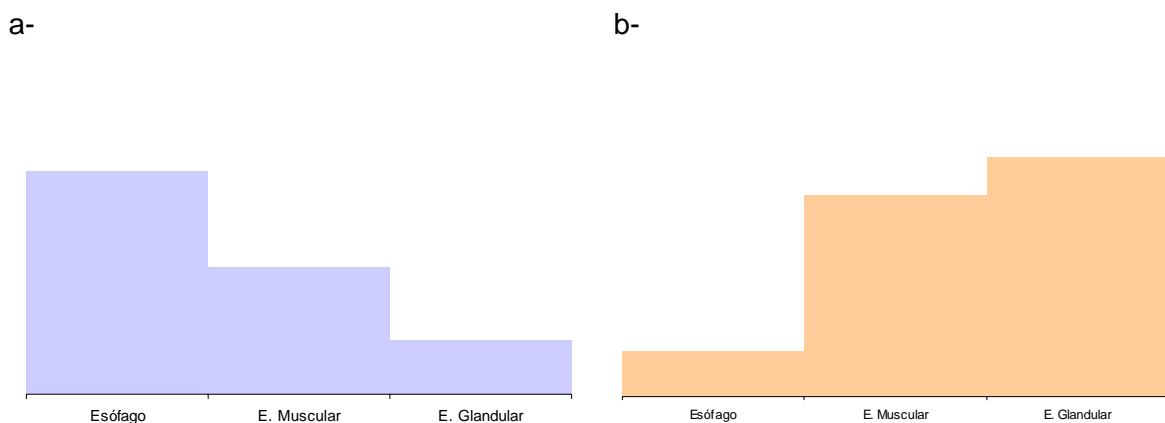


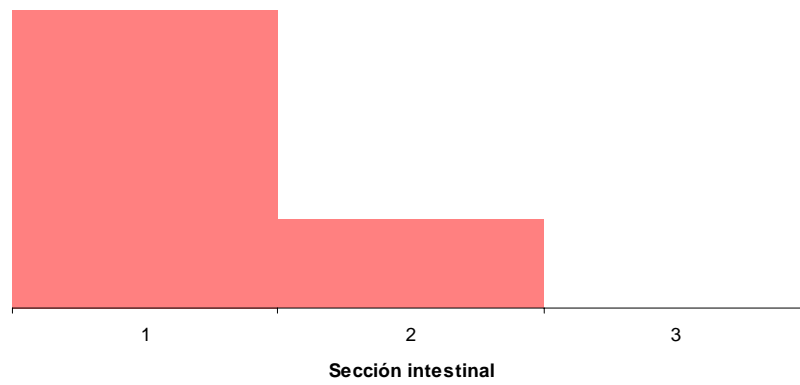
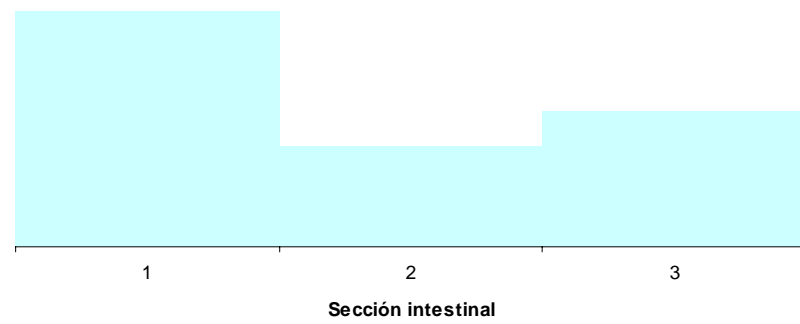
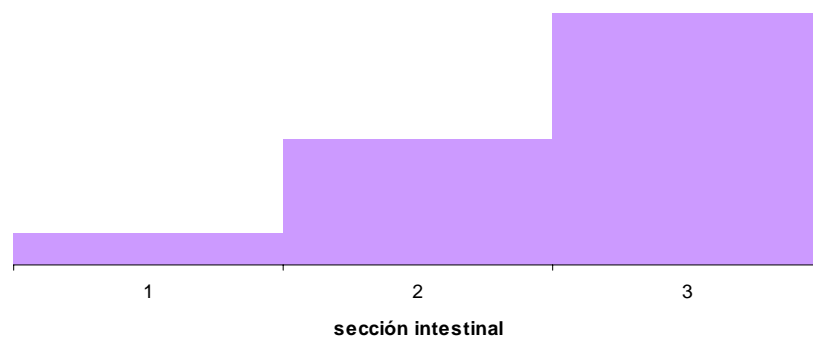
Figura 2.4.4. Distribución de los cestodes a lo largo del intestino de *L. dominicanus*.Figura 2.4.5. Distribución de los digeneos microfálidos a lo largo del intestino de *L. dominicanus*.Figura 2.4.6. Distribución de los digeneos gimnofálidos a lo largo del intestino de *L. dominicanus*.

Figura 2.4.7. Distribución de los digeneos equinostomátidos a lo largo del intestino de *L. dominicanus*.

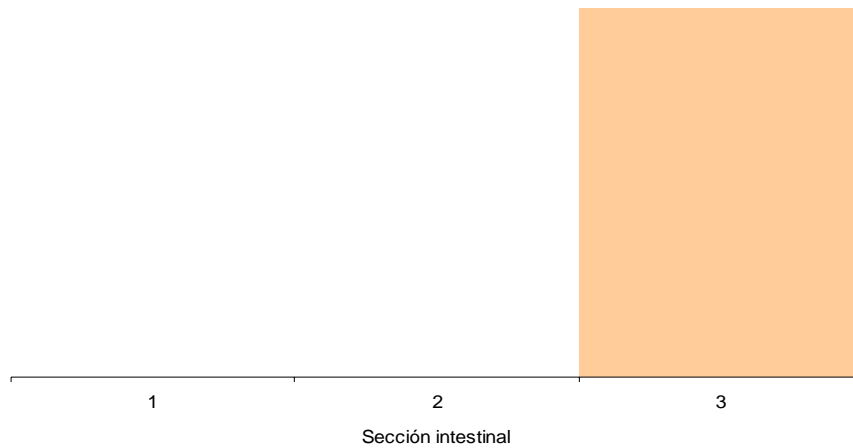


Figura 2.4.8. Distribución de *Profilicollis* sp. a lo largo del intestino de *L. dominicanus*

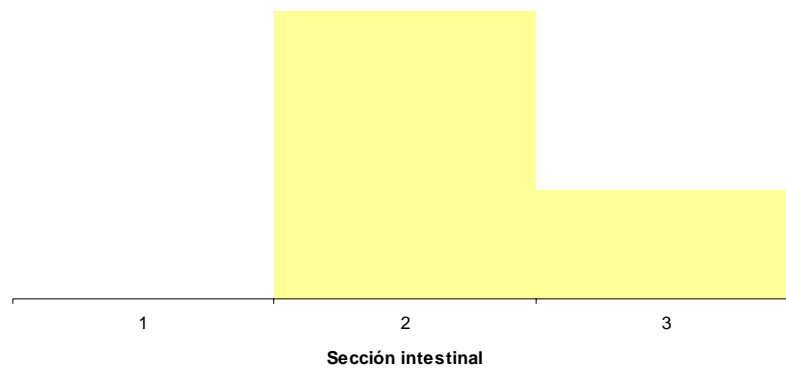


Tabla 2.4.3. Valores de amplitud de nicho de Levin (B) y valores estandarizados (B_A) para cada taxa en las infracomunidades (rangos)

Grupo parásito	B	B_A
<i>C. obvelatus</i>	1 - 2,8	0 - 0,8
<i>P. adunca</i>	1 - 1,6	0 - 0,1
<i>Tetrabothrius</i> sp.	1 - 2	0 - 0,5
Dilepididae	1 - 2,2	0 - 0,6
Microphallidae	1 - 2,7	0 - 0,8
Gymnophallidae	1 - 2,6	0 - 0,9
Echinostomatidae	1 - 1,7	0 - 0,3
<i>Profilicollis</i> sp.	1 - 2	0 - 0,5

INTERACCIÓN PARASITARIA

Se analizó la distribución de las especies intestinales en infecciones monoespecíficas y multiespecíficas. Se observaron 6 casos de infecciones monoespecíficas constituidas por cestodes *Tetrabothrius* sp. (1) y Dilepididae (4) y por digeneos gimnofálidos (1) (Figs. 2.4.9-2.4.11). En el único caso donde *Tetrabothrius* sp. se halló solo en el intestino los individuos se encontraron en su totalidad en la primera sección, mientras que en infecciones multiespecíficas a pesar de mantenerse esta preferencia, en el 60% de las infracomunidades se observó un desplazamiento de gran parte de los individuos hacia las secciones media y posterior (Fig. 2.4.9). En todos estos casos los cestodes dilepídidos y los digeneos microfálidos ocuparon preferentemente la primera sección del intestino.

En infecciones monoespecíficas los dilepídidos parasitaron únicamente la primera sección intestinal. Este tipo de patrón se mantuvo en infecciones multiespecíficas (Fig. 2.4.10), aunque se observó un desplazamiento hacia la sección media. En estos casos *Tetrabothrius* sp. presentó sus mayores abundancias en la primera sección del intestino.

Los gimnofálidos se encontraron en su totalidad en la última sección intestinal en la única infección monoespecífica observada. En el caso de compartir la infección con otras especies, se mantuvo esta preferencia por la última sección del intestino en la mayoría de las infracomunidades (76%), sin embargo se observó un desplazamiento de las poblaciones hacia las secciones anteriores (Fig. 2.4.11). En estos casos los digeneos equinostomátidos presentaron sus mayores abundancias en la última sección del intestino.

Los valores del índice de solapamiento de nicho de Renkonen entre pares de especies se presentan en la tabla 2.4.4. Se hallaron elevados valores de solapamiento entre *Tetrabothrius* y dilepídidos y entre gimnofálidos y equinostomátidos. También se hallaron valores de solapamiento relativamente altos entre microfálidos y *Tetrabothrius* sp. y entre microfálidos y dilepídidos.

Figura 2.4.9. Distribución de *Tetrabothrius* sp. a lo largo del intestino de *L. dominicanus* en infecciones monoespecíficas y multiespecíficas

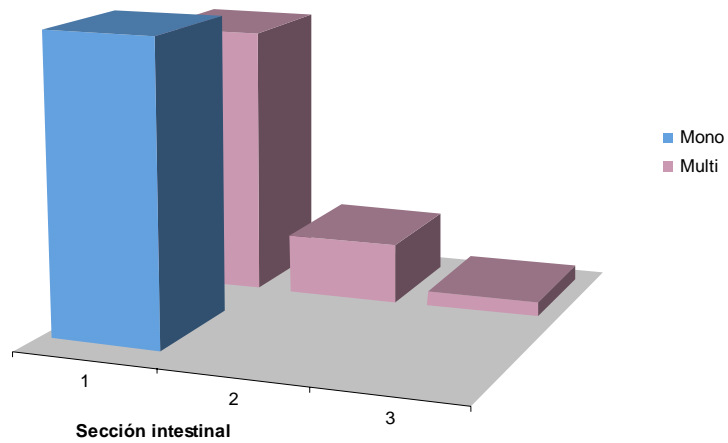


Figura 2.4.10. Distribución de los cestodos Dilepididae a lo largo del intestino de *L. dominicanus* en infecciones monoespecíficas y multiespecíficas

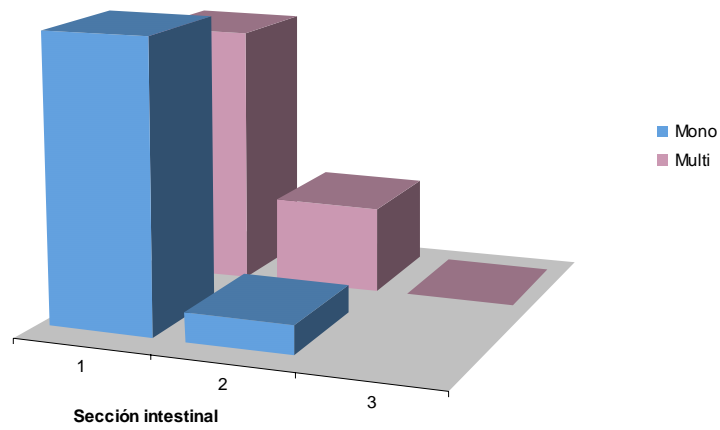


Figura 2.4.11. Distribución de los digeneos Gymnophallidae a lo largo del intestino de *L. dominicanus* en infecciones monoespecíficas y multiespecíficas

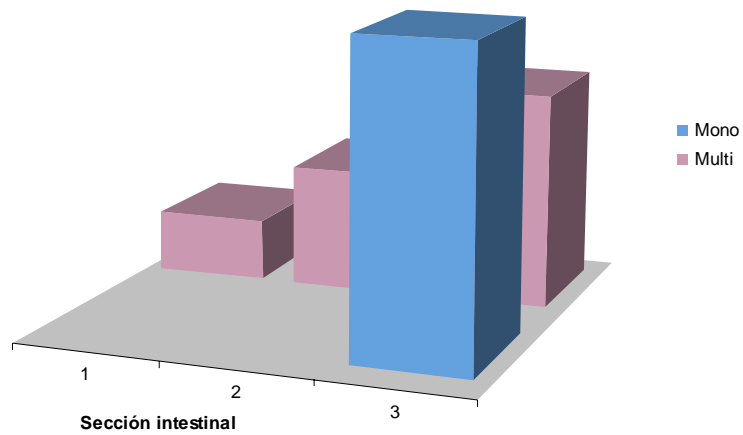


Tabla 2.4.4. Índice de solapamiento de nicho de Renkonen entre los grupos parásitos del intestino de *L. dominicanus*. Entre paréntesis se indica el porcentaje de infracomunidades en donde fue observado el valor.

	<i>Tetrabothrius</i> sp.	Dilepididae	Microphallidae	Gymnophallidae
<i>Tetrabothrius</i> sp.	-	-	-	-
Dilepididae	> 0,5 (70%)	-	-	-
Microphallidae	> 0,5 (40%)	> 0,5 (40%)	-	-
Gymnophallidae	< 0,3	< 0,3	< 0,5	-
Echinostomatidae	0	< 0,2	-	> 0,5 (83%)
<i>Profilicollis</i> sp.	-	< 0,2	< 0,5	> 0,5 (40%)

Además, se comparó la distribución de cada uno de los taxa en situaciones de alta y baja intensidad poblacional en el total de las infracomunidades, teniendo en cuenta que solo se hallaron 6 casos de infecciones monoespecíficas. Los resultados más relevantes se observan en las figuras 2.4.12-2.4.14.

En el caso de los cestodes, ambos grupos (*Tetrabothrius* sp. y Dilepididae) se presentaron en mayores abundancias en la primera sección del intestino tanto en bajas como en altas intensidades. Los digeneos gimnofálidos se alojaron principalmente en la última sección cuando se encontraron en bajas intensidades, mientras que se observó una distribución más uniforme entre la segunda y tercera sección cuando se hallaron en altas intensidades (Fig. 2.4.12). Los microfálidos ocuparon todo el intestino, y en ambas situaciones (bajas y altas intensidades) fueron más frecuentes en la primera sección, disminuyendo sus intensidades hacia las secciones posteriores. *Stephanoprora* sp. se alojó casi exclusivamente en la última sección del intestino cuando las intensidades fueron bajas, mientras que su rango de distribución aumentó cuando la intensidad infrapoblacional fue mayor, observándose ejemplares en la zona media (Fig. 2.4.13). *Profilicollis* sp. restringió su distribución a las últimas dos secciones del intestino. Se observó cierta preferencia por la sección media cuando las intensidades fueron bajas y se distribuyeron más uniformemente en altas intensidades (Fig. 2.4.14).

Figura 2.4.12. Distribución de los gimnofálidos en el intestino de *L. dominicanus* en infecciones con bajas y altas intensidades.

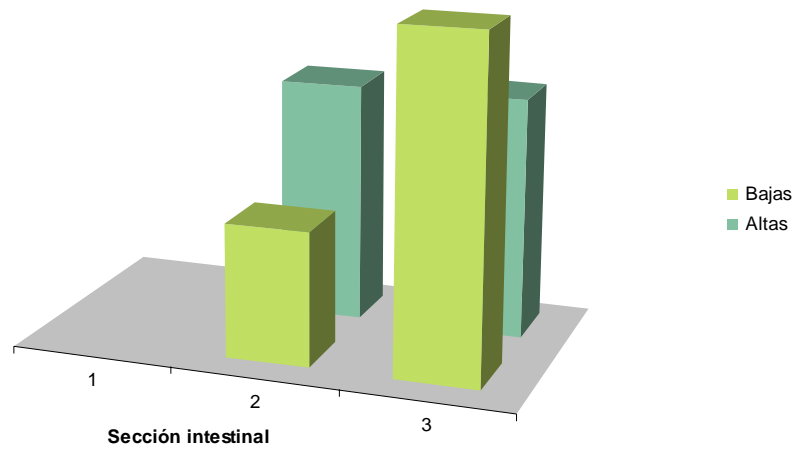


Figura 2.4.13. Distribución de *Stephanoprora* sp. en el intestino de *L. dominicanus* en infecciones con bajas y altas intensidades.

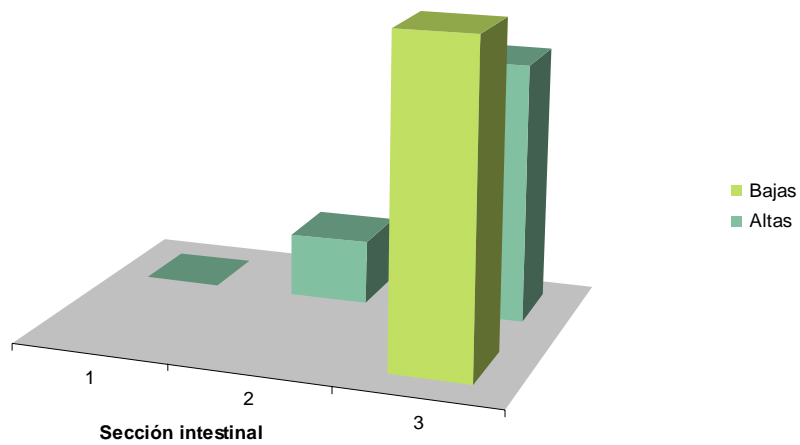
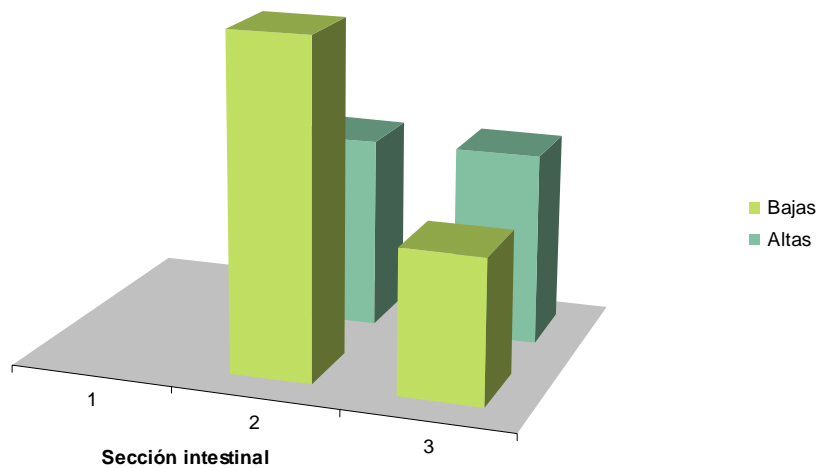


Figura 2.4.14. Distribución de *Profilicollis* sp. en el intestino de *L. dominicanus* en infecciones con bajas y altas intensidades.



Los valores de agregación intraespecífica (J) e interespecífica (C) se indican en la tabla 2.4.5. En la mayoría de las infracomunidades los cestodes y los digéneos equinostomátidos presentaron valores de agregación intraespecífica superiores a 0,25. En el caso de los microfálidos, gimnofálidos y *Profillicolis* los valores de agregación intraespecífica fueron igual a cero en la mayoría de las infracomunidades.

Los valores de agregación interespecífica (C) fueron mayores a 0 en la mayoría de las infracomunidades entre *Tetrabothrius* y los cestodes dilepididos, entre gimnofálidos y equinostomátidos y entre microfálidos y *Profillicolis* sp. Por el contrario se halló un alto porcentaje de valores negativos entre el resto de los pares de especies. En algunos casos la proporción de valores positivos y negativos fue similar (=) y en otros casos el análisis no fue posible debido a la escasez de co-ocurrencia específica (Tabla 2.4.5). En todos los casos los valores de (A) fueron mayores que 1 (agregación intraespecífica más fuerte que la interespecífica).

Tabla 2.4.5. Valores de agregación intraespecífica (J) y agregación interespecífica (C). Se indican los valores observados en el mayor porcentaje de las infracomunidades.

	J	Agregación interespecífica (C),				
		<i>Tetrabothrius</i> sp.	Dilepididae	Microphallidae	Gymnophallidae	Echinostomatidae
<i>Tetrabothrius</i> sp.	25%	-	-	-	-	-
Dilepididae	25%	> 0 (+)	-	-	-	-
Microphallidae	<	=	=	-	-	-
Gymnophallidae	<	< 0 (-)	< 0 (-)	=	-	-
Echinostomatidae	25%	< 0 (-)	< 0 (-)	< 0 (-)	> 0 (+)	-
<i>Profillicolis</i> sp.	<	< 0 (-)	< 0 (-)	> 0 (+)	-	=

En cuanto a la especificidad hospedatoria, entre los grupos hallados en este trabajo *O. odhneri*, *Stephanoprora* sp., *P. acanthus*, *C. obvelatus*, *P. adunca* y *Profillicollis* sp. son claramente generalistas en cuanto a su hospedador definitivo, mientras que el resto de los grupos son especialistas o no han sido aún suficientemente estudiadas como para poder realizar una asignación (los dos Dilepididae, *Tetrabothrius* sp., las dos *Maritrema*, los dos Gymnophallidae, *Brachylecithum* (B.) sp. e *H. escamosa*).

LA ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD PARASITARIA

La distribución de frecuencias de prevalencias no revela la existencia de grupos bien definidos (trimodalidad). Las barras que aparecen hacia la izquierda representarían las especies satélites de la comunidad, mientras que la que aparece más a la derecha a las especies centrales (Fig. 2.4.15); sin embargo, ninguna de las especies superó una prevalencia del 70%. A través del análisis de la relación prevalencia/intensidad media se comprueba que no hubo correlación entre ambos descriptores ($rS = 0,33$; $p > 0,05$), por lo cual no puede distinguirse claramente entre especies centrales, secundarias y satélites (Fig. 2.4.16). No obstante, existen tres grupos (dilepididos, microfálidos y gimnofálidos) que presentaron altas prevalencias e intensidades elevadas.

Los valores del índice de Importancia obtenidos para cada uno de los taxa aquí analizados se presentan en la tabla 2.4.6. La mayoría de los grupos pueden ser incluidos dentro del grupo de las “especies componentes” al poseer valores de I mayores que 1. Sólo 2 de las especies se clasificaron dentro del grupo de las “acompañantes” (*Himasthla escamosa* y *Brachylecithum* sp.) al obtener valores entre 1 y 0,1. *Contracaecum* sp. y *Corynosoma* sp., estuvieron representadas por ejemplares inmaduros, conformando el grupo de las “inmigrantes no exitosas”.

En la tabla 2.4.6 también se indican los valores del índice de dominancia de Berger Parker obtenidos para la comunidad componente. Los microfálidos fueron el grupo dominante en la comunidad componente (BP = 0,74), seguidos por los gimnofálidos (BP = 0,25). Los mismos grupos dominaron en las infracomunidades. A este nivel, la familia Gymnophallidae dominó en el 45% de los casos y los Microphallidae lo hicieron en el 24% de las infracomunidades.

Figura 2.4.15. Frecuencia de distribución de las prevalencias observadas en las especies de helmintos de *L. dominicanus*, cada barra indica el número de especies parásitas que estuvo presente en un rango de prevalencias dada.

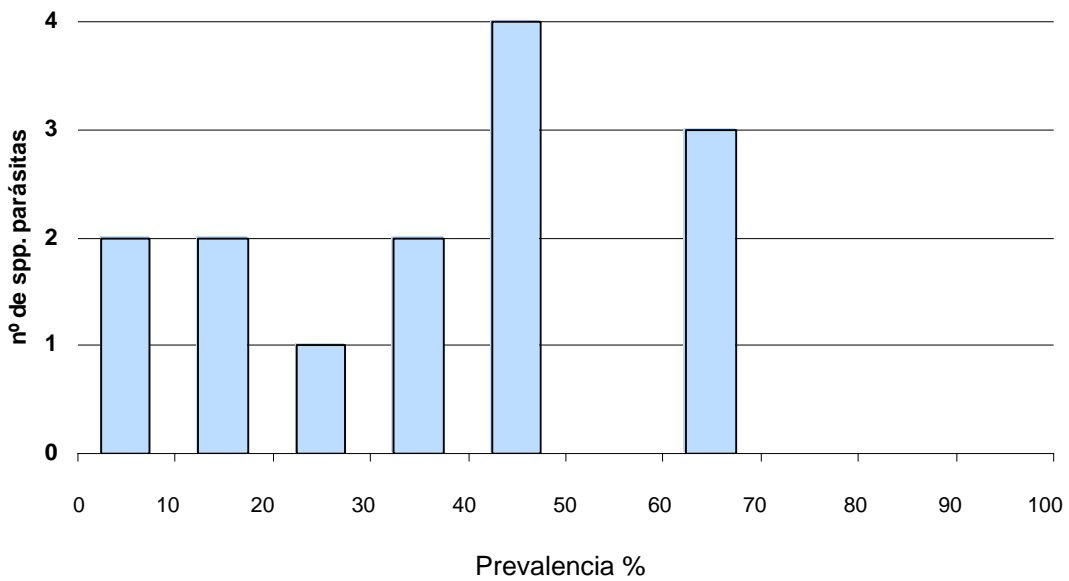
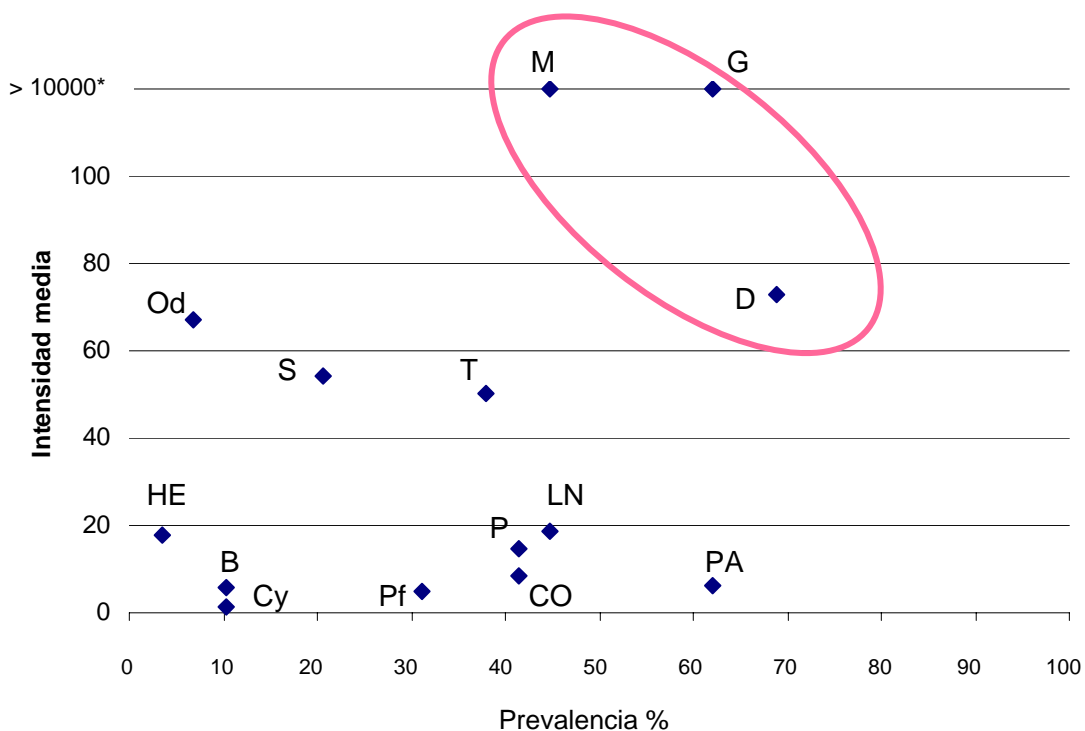


Figura 2.4.16. Intensidad media versus prevalencia de las especies de helmintos de *L. dominicanus*



Centrales ?

* Debido a las altas intensidades observadas para microfalidos y gimnofalidos, en este gráfico se representaron como > 10000.

Tabla 2.4.6. Categorías de cada una de las especies de la comunidad de helmintos de *L. dominicanus*.

	Categorías		IMP	DOM
<i>Maritrema</i> spp.		Comp	7880,31	74,442
Gymnophallidae	Centrales?	Comp	2595,76	24,521
Dilepididae		Comp	50,21	0,474
<i>Tetrabothrius</i> sp.		Comp	19,03	0,180
<i>Stephanoprora</i> sp.		Comp	11,21	0,106
<i>P. acanthus</i>	Secundarias?	Comp	6,10	0,058
<i>O. odhneri</i>		Comp	4,62	0,044
<i>P. adunca</i>		Comp	3,76	0,036
<i>C. obvelatus</i>		Comp	3,52	0,033
<i>Profilicollis</i> sp.		Comp	1,52	0,014
<i>H. escamosa</i>		Acomp	0,62	0,006
<i>B. (Brachylecythum)</i>	Satélite?	Acomp	0,59	0,006
<i>Contracecum</i> sp. (I)		I no E	0,00	0,079
<i>Corynosoma</i> sp. (I)		I no E	0,00	0,001

Referencias: IMP y DOM = valores de los índices de Importancia y Dominancia respectivamente; Comp = componente, Acomp = acompañante; I no E = inmigrante no exitosa. (Para una mejor visualización de los grupos, las especies se listan de acuerdo al valor de importancia).

En lo que respecta a la diferenciación según gremios y teniendo en cuenta sólo aquellas especies que alcanzaron el estado adulto, la comunidad componente de *L. dominicanus* estuvo compuesta por 3 gremios, el de los trematodes (absorbedores-engullidores) representado por 9 especies (*Himasthla escamosa*, *Stephanoprora* sp., *Odhneria odhneri*, *Maritrema* sp. 1, *Maritrema* sp. 2, *Bartolius pierrei*, *Parorchis acanthus*, *Brachylecithum* (B.) sp. y el *Gymnophallidae* gen. et sp. indet.) y un total de 304.483 individuos, el de los absorbedores del lumen representado por tres especies de cestodes largos (*Tetrabothrius* sp., y 2 *Dilepididae* indeterminados) (2008 individuos) y un acantocéfalo de gran tamaño (*Profilicollis* sp.) (44 individuos), y el de los nematodes por dos especies (*Cosmocephalus obvelatus* y *Paracuaria adunca*) (211 ejemplares) (Figs. 2.4.17 a y b).

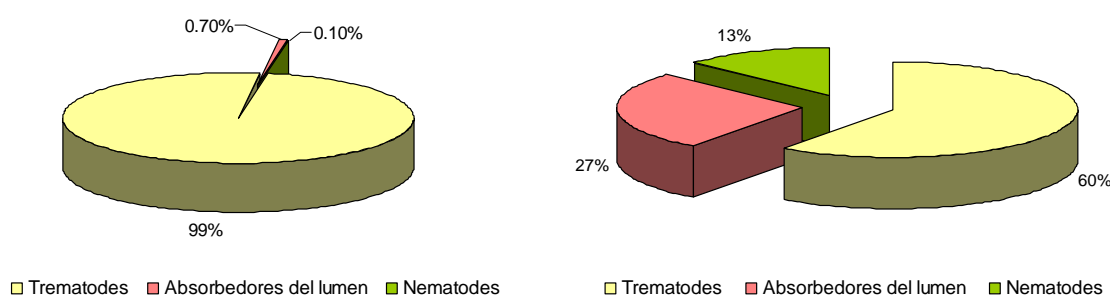
Cada uno de los grupos de cestodes poseen una manera diferente de fijarse a la pared intestinal, mientras que los *Tetrabothrideos* se aferran a la mucosa a partir de la musculatura de las aurículas y/o *botrideos* (suctores), los *Dilepididae* lo hacen principalmente a partir de un aparato rostral armado (perforantes).

Teniendo en cuenta sólo las especies componentes de la comunidad intestinal, se observó que el gremio de los trematodos estuvo conformado por 7 especies y el de los absorbedores del lumen por 3 especies.

De esta manera, el grupo de los trematodos, el cual representa el 99% de los individuos totales es el más importante en términos de riqueza y abundancia, tanto a nivel de infracomunidades como de comunidad componente (Figs. 2.4.17 a y b).

Figura 2.4.17. Representatividad de cada uno de los gremios en la comunidad.

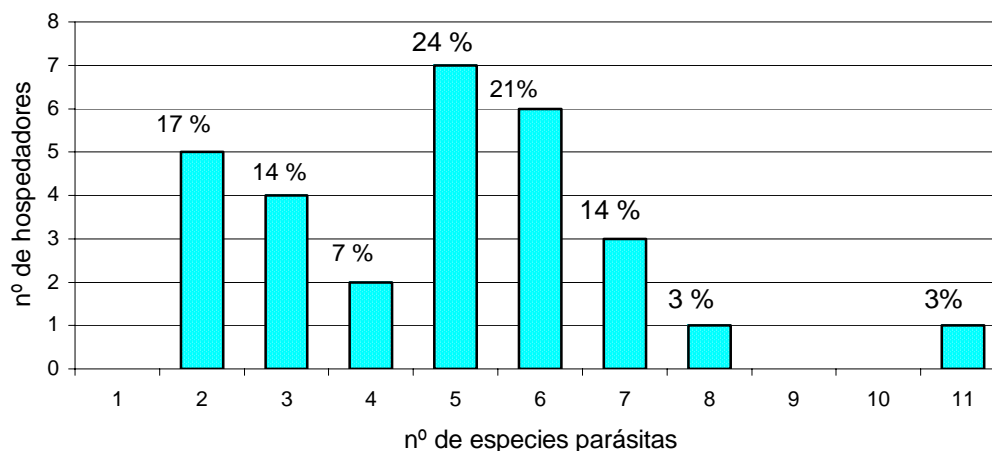
a.- % de la abundancia total. b.- % de la riqueza específica.



RIQUEZA, EQUITABILIDAD Y DIVERSIDAD

Teniendo en cuenta el nivel intracomunitario, la riqueza específica hallada en este hospedador varió desde comunidades con 2 taxa hasta infecciones con 11, siendo las más frecuentes las formadas por 5 y 6 taxa (representando el 45% de las infracomunidades) (Fig. 2.4.18). Los valores de riqueza (S), equitabilidad (E) y diversidad de Shannon (H') se indican en la tabla 2.4.7. El valor de equitabilidad para la comunidad componente fue relativamente bajo ($E = 0,23$), indicando que las especies no se encuentran uniformemente representadas en la comunidad. Los valores a nivel intracomunitario variaron entre 0,22 y 0,99 ($x = 0,45$), los más frecuentes estuvieron entre 0,2 y 0,4. La diversidad calculada para la comunidad componte fue relativamente baja ($H' = 0,62$); los valores fueron muy variables entre las infracomunidades ($H' = 0,01-1,51$) (Tabla 2.4.7).

La última sección del intestino albergó la mayor cantidad de individuos (45% de las infracomunidades) y presentó la mayor riqueza parasitaria en el 65% de los casos.

Figura 2.4.18. Riqueza de las infracomunidades (%) de *L. dominicanus*.Tabla 2.4.7. Valores de riqueza (S), equitabilidad (E) y diversidad (H') obtenidos para las infracomunidades y comunidad componente de *L. dominicanus*.

	S	E	H'
Valor medio de las infracomunidades	5	0,45	0,67
rango	2 – 11	0 – 0,99	0 - 1,51
desvío	2,11	0,39	0,42
Valor de la comunidad componente	15	0,23	0,62

SIMILITUD ENTRE INFRACOMUNIDADES

Los resultados obtenidos a partir del análisis de similitud de Jaccard se presentan en la tabla 2.4.8 y la figura 2.4.19. La similitud media fue de 0,3, con una variación de 0 a 0,88, siendo este último valor el único significativo ($t = 2,77$; $p < 0,05$), obtenido en un sólo caso. En el 90% de los casos los valores del índice de Jaccard fueron inferiores a 0,5. Las diferencias observadas entre estos valores no pudieron ser adjudicadas a diferencias estacionales, ni a la edad o sexo del hospedador.

Hosp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
1		0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,7	0,3	0,2	0,1	0,5	0,2	0,3	0,3	0	0,1	0,4	0	0	0	0	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,5	0,1	
2			0,3	0,2	0,5	0,4	0	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,1	0,4	0,3	0,1	0,7	0	0,3	0,2	0,3	0,1	0,4	0,2	0,6	
3				0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,6	0,6	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,4	
4					0,4	0,6	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0	0,4	0,5	0,3	0,5	0,2	0,2	0,5	0	0,1	0,1	0,2	0,4	0,5	
5						0,6	0,1	0,4	0,2	0,4	0,2	0,3	0,4	0,3	0,2	0,1	0,3	0,6	0,2	0,2	0,3	0,1	0,6	0,1	0,4	0,1	0,4	0,5	0,6	
6							0,1	0,4	0,3	0,5	0,3	0,2	0,6	0,4	0,3	0,1	0,4	0,8	0,5	0,5	0,3	0,3	0,7	0,1	0,5	0,3	0,6	0,4	0,7	
7								0,5	0,3	0,2	0,3	0,7	0,1	0,3	0,1	0	0,1	0,2	0	0,2	0	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	
8									0,4	0,4	0,2	0,7	0,4	0,4	0,2	0	0,2	0,5	0	0,1	0	0,2	0,5	0,2	0,3	0,1	0,2	0,7	0,3	
9										0,5	0,7	0,5	0,3	0,3	0,3	0	0,2	0,4	0,2	0,4	0	0,3	0,2	0,1	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2	
10											0,5	0,2	0,5	0,3	0,3	0	0,3	0,6	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2	0,4	0,3	0,6	0,2	0,3	
11												0,3	0,2	0,2	0,2	0	0,2	0,4	0,4	0,6	0,1	0,3	0,1	0,1	0,2	0,4	0,4	0,1	0,2	
12													0,2	0,5	0,3	0	0,1	0,4	0	0,1	0	0,2	0,3	0,2	0,3	0,1	0,2	0,5	0,3	
13														0,4	0,3	0,3	0,4	0,5	0,2	0,2	0,1	0,3	0,5	0,1	0,7	0,2	0,4	0,4	0,3	
14															0,7	0,3	0,5	0,6	0,2	0,2	0,1	0,1	0,6	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,6	
15																0,3	0,5	0,4	0,4	0,2	0,1	0	0,4	0,3	0,2	0,6	0,3	0,1	0,4	
16																	0,3	0,1	0,2	0	0,3	0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0	0,2	
17																		0,4	0,4	0,4	0,1	0,1	0,6	0,1	0,2	0,4	0,3	0,3	0,4	
18																			0,4	0,4	0,2	0,2	0,6	0,2	0,4	0,4	0,5	0,4	0,6	
19																				0,7	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,7	0,5	0	0,4	
20																					0,2	0,4	0,2	0	0,2	0,4	0,5	0,1	0,4	
21																						0	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0	0,4	
22																							0,2	0	0,4	0,2	0,3	0,2	0,2	
23																								0,2	0,4	0,2	0,3	0,6	0,7	
24																									0,2	0,4	0,1	0	0,2	
25																										0,2	0,5	0,3	0,4	
26																											0,3	0	0,2	
27																												0,2	0,5	
28																													0,3	
29																														0,3

Tabla 2.4.8. Valores de similitud de Jaccard entre las infracomunidades de *L. dominicanus*. Los valores iguales o mayores a 0,5 se destacan en negrita; 0,8 = único valor de similitud estadísticamente significativo.

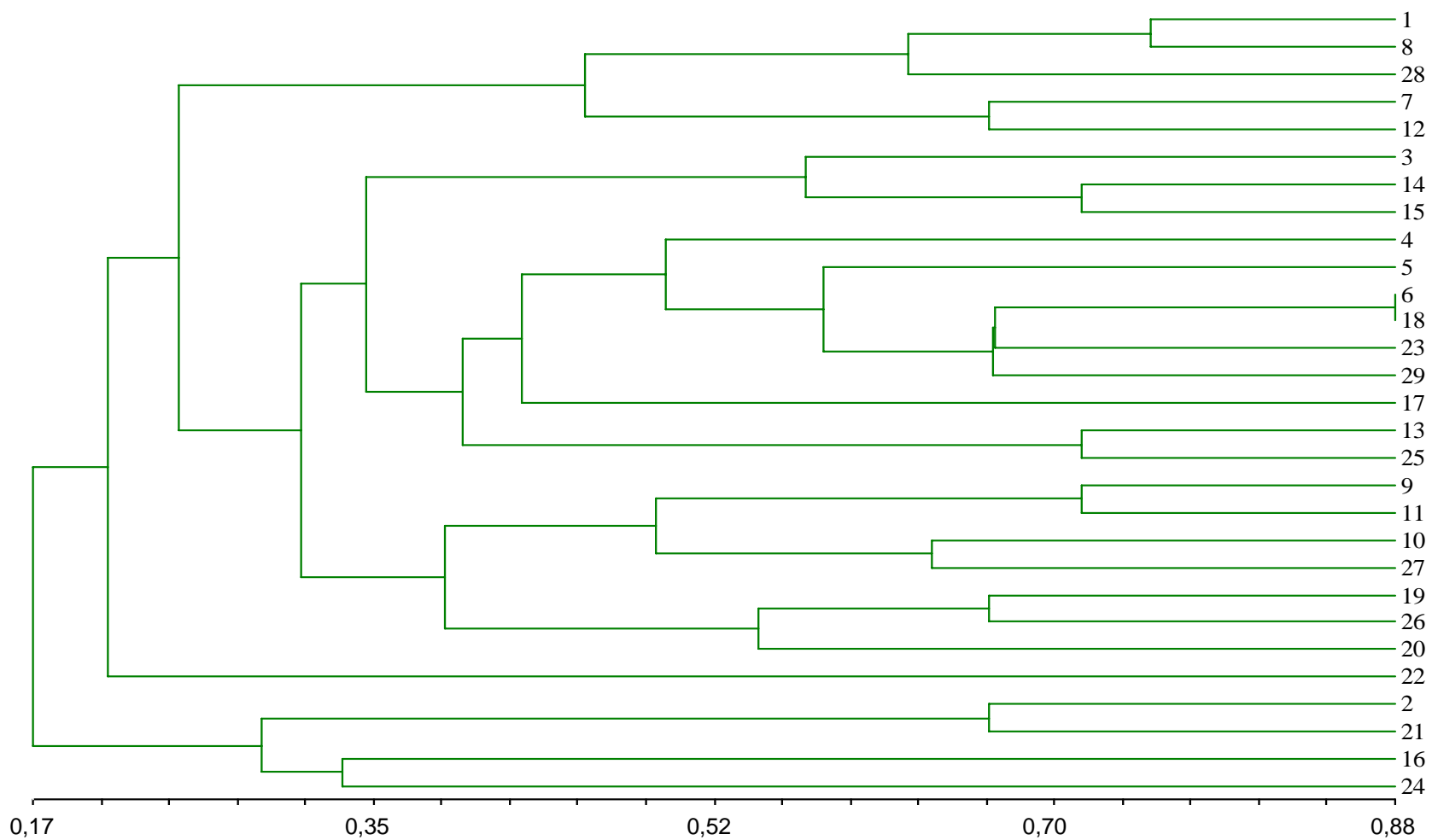


Figura 2.4.19. Similitud entre infracomunidades de helmintos de *L. dominicanus*.

2.4.2. CONCLUSIÓN *LARUS DOMINICANUS*

DISTRIBUCIÓN DE LAS POBLACIONES PARÁSITAS

Todas las taxa de helmintos hallados en *Larus dominicanus* resultaron distribuirse de manera agregada en la población hospedadora. La distribución de frecuencias de los parásitos dentro de sus hospedadores se ajusta perfectamente al modelo binomial negativo. Este tipo de distribución es característica de las poblaciones parásitas, debido fundamentalmente a la heterogeneidad marcada por las características individuales de cada ejemplar hospedador. Ya que se considera a los hospedadores como parches, es evidente que cada uno de ellos ofrecerá distintas condiciones (fisiológicas, comportamentales, entre otras) para el desarrollo de los parásitos (Wisnivesky, 2003).

Otros factores que juegan un papel importante en el grado de dispersión son la capacidad infectante de los individuos parásitos y la distribución de los hospedadores intermediarios en el ambiente. No todos los parásitos tienen la misma habilidad para colonizar un hospedador, debido tanto a la variabilidad genética que presentan las poblaciones, como a factores ambientales y ecológicos que condicionan el acceso al hospedador o la distribución de los estadios infectantes en el espacio y en el tiempo (Wisnivesky, 2003). Además, una vez que los mismos ingresan al hospedador definitivo existen filtros (ecológicos y/o evolutivos) que determinan cuál o cuáles de los helmintos podrán instalarse y prosperar colonizando efectivamente al hospedador (Kennedy, 1986; Bush, 1990; Combes, 2001).

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL: HÁBITATS E INTERACCIONES PARASITARIAS

Una vez que los helmintos logran alcanzar a su hospedador, cada una de las especies puede mostrar algún grado de especificidad por los sitios de infección o hábitats. En *L. dominicanus*, las especies presentan un sitio de infección preferencial, aunque no en todos los casos esa localización es estricta. Así es que entre los acuáridos, *Cosmocephalus obvelatus* parasita preferentemente el esófago pero puede hallarse en el estómago. *Paracuaria adunca* parasita el estómago muscular (debajo de la cutícula) o glandular, no obstante en algunos casos fueron observados individuos en el esófago. Entre los digeneos, *Parorchis acanthus* tiene una localización estricta en la cloaca o en la bursa de Fabricio de individuos juveniles, mientras que *Brachylecithum* (B.) sp. fue hallado en páncreas y ductos pancreáticos. El resto de las especies parasitaron el

intestino. Los cestodes y los digeneos Microphallidae prefieren la primera sección, el acantocéfalo *Proflicollis* sp. la sección media, y los digeneos de las familias Gymnophallidae y Echinostomatidae la última sección. Las larvas de anisákidos se encuentran a lo largo de todo el tracto digestivo en bajas intensidades, aumentando su intensidad hacia la región posterior, lo cual sugiere que éste no es su hospedador habitual y por lo tanto se encuentran en proceso de eliminación (obs. pers.).

El análisis de amplitud de nicho (B) determinó que tanto los digeneos equinostomatidos como el acantocéfalo *Proflicollis* sp. poseen una localización muy restringida, con el centro de nicho localizado en la última y la segunda sección del intestino respectivamente. Por el contrario los valores de B más elevados obtenidos para gimnofálidos y microfálidos indican que estos grupos poseen una amplitud de nicho mucho mayor.

El análisis de distribución de las poblaciones en infecciones mono-específicas y multiespecíficas, sugiere la existencia de algunas relaciones interespecíficas que influyen en la distribución de los helmintos a lo largo del intestino, ya que se evidenciaron modificaciones en la localización de algunas especies ante la presencia de otros grupos parásitos (e. g. *Tetrabothrius* sp. ante la presencia de dilepídidos, dilepídidos en presencia de *Tetrabothrius* sp. y gimnofálidos ante la presencia de equinostomátidos). En general, se asume que si dos especies que pertenecen al mismo gremio co-ocurren en el mismo ambiente dentro del hospedador, existirán interacciones entre ellas. En este sentido, entre las especies que habitan la primera sección del intestino, los cestodes hallados pertenecen al gremio de los absorbedores del lumen (cestodes largos que incorporan nutrientes desde la luz intestinal). Cuando ambos grupos de cestodes se hallan juntos en la infracomunidad, se observa un desplazamiento de alguna de las poblaciones hacia regiones posteriores, aunque la distribución de los Dilepididae se mantiene en general más constante. Esto indicaría la existencia de una posible competencia por los recursos. Sin embargo, ambos grupos poseen diferente modo de fijación al intestino, ya que los dilepídidos lo hacen a través de un órgano rostral con ganchos que penetran los tejidos y los tetrabotrídeos lo hace a través de órganos musculares (botrídeos y aurículas) que succionan los tejidos. Los valores de solapamiento de nicho (Renkonen) hallados entre pares de especies

corroboran estas observaciones, al observar niveles elevados entre ambas especies de cestodes.

Una situación similar ocurre en la región posterior del intestino. Los digeneos gimnofálidos y equinostomátidos pertenecen al gremio de los trematodes (absorbedores- engullidores) y se ubican entre las vellosidades intestinales, incorporando nutrientes a partir de la mucosa. Los valores elevados de Renkonen obtenidos entre gimnofálidos y equinostomátidos corroboran una preferencia de ambos grupos por la última porción del intestino. Cuando estos grupos se hallan juntos en la infracomunidad, se observa un desplazamiento de gran parte de los gimnofálidos hacia regiones anteriores resultando en una distribución más uniforme de los individuos, sugiriendo cierto grado de competencia interespecífica.

Los diferentes gremios a los cuales pertenecen digeneos y cestodes pueden explicar la ausencia de interacciones cuando estos grupos comparten un mismo sitio de infección en la infracomunidad (e. g. digeneos microfálidos y cestodes dilepididos). Los valores intermedios del índice de solapamiento entre microfálidos y cestodes sugieren que estos grupos comparten los sitios de infección sin interferir unos con otros.

El rango de distribución de las poblaciones en situaciones de alta y baja intensidad evidenció cierto grado de relación intraespecífica en el caso los digeneos equinostomátidos y del acantocéfalo *Proflicollis* sp. Cuando cada uno de estos grupos se presenta en bajas intensidades los individuos se hallan juntos compartiendo una misma sección, lo cual podría ser una estrategia para aumentar las posibilidades de encuentro. Por el contrario, se observa un mayor rango de distribución en altas intensidades. Probablemente, el gran tamaño corporal (e. g. *Proflicollis*) sea un determinante de la ampliación del rango de distribución cuando el número infrapoblacional aumenta. Uno de los grupos que varió más notablemente sus intensidades infrapoblacionales fue el de los gimnofálidos (rango = 18 - 36.026). En infecciones con altas intensidades las infrapoblaciones se distribuyen uniformemente entre las dos últimas secciones intestinales mientras que en bajas intensidades los individuos se concentran en la última sección.

A partir de los análisis de agregación se evidencia que los cestodes tetrabotrideos y dilepididos y los digeneos equinostomátidos poseen niveles de agregación intraespecíficos superiores en un 25% a los esperados por azar, lo cual estaría

sugiriendo cierta preferencia por un sitio determinado. Los valores positivos de agregación interespecífica entre ambos grupos de cestodes, entre gimnofálidos y equinostomátidos y entre microfálidos y *Profilicollis* sp. son indicadores de que estas especies tienen preferencia por los mismos sectores a lo largo del intestino.

Los valores positivos de *A* (reducción de la competencia interespecífica causada por la agregación intraespecífica) indican que a pesar de la existencia de niveles elevados de agregación interespecífica, el grado de agregación intraespecífica es más fuerte, lo cual reduce la competencia entre especies favoreciendo la co-existencia.

Los resultados obtenidos a partir de los distintos análisis de distribución permiten observar que existen grupos que poseen menor especificidad por los sitios de infección ocupando nichos más amplios dentro del intestino (e. g. microfálidos, gimnofálidos) y otros que poseen nichos más restringidos (e. g. equinostomátidos, *Profilicollis* sp.). Los valores de solapamiento de nicho determinaron que los dos gimnofálidos y microfálidos son los grupos que solapan más frecuentemente su distribución con la de otras especies. Además, las variaciones en la distribución de estos grupos evidencian una mayor plasticidad en sus requerimientos, aspecto que les permite ocupar zonas menos favorables en casos de compartir la infección con otras especies o de presentarse en intensidades elevadas.

ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD

Dado que no hubo correlación entre la prevalencia e intensidad de cada especie, estas no pueden clasificarse claramente en especies centrales, secundarias o satélites. La mayoría de los taxa forman parte de un grupo heterogéneo de especies de presencia esporádica, con prevalencias que no superan el 70% e intensidades de infección bajas, constituyéndose en especies secundarias y satélites sin límites claros entre ambos grupos. Estos resultados permiten considerar que la comunidad de helmintos de *L. dominicanus* en el área de estudio no responde a los criterios de clasificación propuestos por Hanski (1982). Sin embargo, a partir de la relación entre prevalencias e intensidades medias, puede apreciarse que existen 3 taxa con valores elevados de prevalencias e intensidades (Gymnophallidae, Microphallidae y Dilepididae). Estos grupos obtuvieron además los máximos valores del índice de Importancia y fueron dominantes en la mayoría de las infracomunidades y en la comunidad componente., lo cual evidencia que se hallan bien representados localmente y son componentes

importantes en la comunidad, por lo cual podrían ser clasificadas arbitrariamente como especies centrales.

El grado de distribución de cada una de las especies a mayor escala puede analizarse a través de la especificidad hospedatoria. En este sentido, algunos autores sugirieron la existencia de una relación entre la prevalencia y abundancia de las especies (como medida de la distribución a nivel local) y el rango de hospedadores que estos son capaces de colonizar (como medida de distribución a mayor escala) (Bush y Holmes, 1986a; Holmes y Price, 1990).

En este sentido, en relación a la especificidad que presenta cada uno de los grupos parásitos hallados en *L. dominicanus*, los géneros pertenecientes a la familia Dilepididae muestran alta especificidad por el orden de sus hospedadores (Bona, 1994). Por su parte, las especies del género *Tetrabothrius* son altamente específicas al menos por el género hospedador (Baer, 1954). El digeneo *B. pierrei* posee alta especificidad por su hospedador intermediario, la almeja *Darina solenoides*, mientras que en su estado adulto fue hallado sólo en dos especies de aves marinas (*L. dominicanus* y *Calidris canutus*), las cuales pertenecen al mismo orden y son consumidoras de este molusco bivalvo (Cremonte, 2004). *Himasthla escamosa* sólo fue hallada en *L. dominicanus* (Diaz y Cremonte, 2004) y a pesar de que no hubo demasiadas prospecciones, esta especie no fue hallada aún en otras aves (ocho especies analizadas) en el área de estudio (obs. pers). En lo que respecta a *Brachylecithum* (*B.*) sp., Kostadinova (1996) considera que existiría una especie altamente específica de miembros de la familia Laridae (*B. microtesticulatum*).

Por el contrario *O. odhneri*, *P. acanthus* y *Stephanoprora* sp. son digeneos generalistas, ya que fueron hallados parasitando a una gran diversidad de aves de diferentes órdenes y familias (Yamaguti, 1971). En el caso de los acuáridos, *C. obvelatus* y *P. adunca* fueron ampliamente registradas tanto a nivel geográfico como hospedatorio (Diaz et al., 2001, 2004). La especie del género *Maritrema* no aparentan poseer especificidad por sus hospedadores (Yamaguti, 1971). Las especies del género *Profilicollis* fueron reportadas tanto en especies del género *Larus* como en miembros de otras familias de aves y tampoco muestran evidencias de especificidad por su hospedador intermediario (Yamaguti, 1963; Vizcaino, 1989).

Al no haber sido posible identificar claramente en esta comunidad especies centrales, secundarias y satélites, sumado a la dificultad en determinar el grado de

especificidad de los taxa involucrados, resulta difícil comprobar si la comunidad de helmintos de *L. dominicanus* responde a alguno de los dos modelos propuestos por Poulin (1999), (modelo de "recurso amplio" o modelo de "intercambio"). Entre las especies que presentaron baja prevalencia e intensidad, hubo algunas que se caracterizan por poseer un amplio rango de hospedadores (e. g. *O. odhneri*, *Stephanoprora* sp.) y otras que poseen alta especificidad (e. g. *H. escamosa*, *Brachylecithum* (B.) sp.). Hubo otras especies, *C. obvelatus* y *P. adunca*, que a pesar de ser generalistas, tuvieron prevalencias relativamente elevadas en este hospedador. Algunos grupos que presentaron altas prevalencias e intensidades se caracterizan por poseer cierto grado de especificidad por el grupo hospedador (e. g. Gymnophallidae, Dilepididae). Así, la comunidad de helmintos de *L. dominicanus* posee características intermedias entre el patrón propuesto para peces y el propuesto para las aves.

El término "especificidad hospedatoria" ha sido motivo de gran controversia debido a la dificultad en medir el número de especies hospedadoras que posee una especie parásita (Poulin, 1998). Por otra parte, la escasez de prospecciones y la identificación incorrecta de especies también distorsionan las estimaciones. Además, el hallar una especie parásita en varias especies o taxa hospedadores, no significa que todos ellos constituyan hospedadores igualmente adecuados para la especie. De este modo una especie parásita puede desarrollarse y obtener un mayor éxito reproductivo, longevidad, etc., en una especie hospedadora que en otra, en donde el simple hallazgo no determina un alto grado de asociación hospedador-parásito. Mayores prospecciones y estudios a largo plazo son necesarios para definir el grado de especificidad de estos grupos parásitos.

La riqueza específica de la comunidad componente fue alta, pero muy variable entre las infracomunidades. La diversidad y la equitabilidad de la comunidad componente fueron bajas. La alta riqueza debería elevar el valor del índice de Shannon, sin embargo al no estar las especies representadas uniformemente, el valor de diversidad resulta más bajo de lo esperado.

Los bajos valores de diversidad podrían explicarse en este caso a través de los hábitos alimenticios del hospedador. El hecho que este ave tenga una dieta generalista y oportunista sumado al elevado potencial energético del ambiente (número disponible de ítems presa) conlleva a que los hospedadores incorporen un variado espectro de helmintos (alta riqueza) contenidos en sus hospedadores intermediarios, y que cada

una estas especies esté representada por un número diferente de individuos (baja uniformidad). La relación entre el valor máximo de riqueza obtenido en las infracomunidades y la riqueza de la comunidad componente (6 vs. 19), sugiere una comunidad insaturada, como ocurre en la mayoría de las comunidades de aves (Poulin, 1998).

Los bajos valores de similitud obtenidos entre las infracomunidades son el reflejo del elevado número de especies satélite que desestabiliza la estructura de la comunidad. Estas características, sumadas a la alta riqueza específica hallada a nivel componente, confieren baja predictibilidad a las infracomunidades.

Dadas sus características, la comunidad de *L. dominicanus* estaría caracterizada por procesos de interacciones inter e intraespecíficos a partir de los cuales las especies se distribuirían de acuerdo a las distintas habilidades competitivas. En este tipo de modelo, la competencia es considerada uno de los factores estructurantes más importantes en la organización de la comunidad. Así, el nicho fundamental de las especies se ve modificado debido a procesos de interacción (segregación de sitio interactiva) (Esch y Fernández, 1993).

SUMARIO

- Se hallaron 19 especies de helmintos, 3 cestodes [*Tetrabothrius* sp., (Tetrabothriidae) y 2 Dilepididae indeterminados]; 10 digeneos [*Himastha escamosa* y *Stephanoprora* sp. (Echinostomatidae), *Odhneria odhneri*, *Maritrema* sp. 1 y *Maritrema* sp. 2, (Microphallidae), *Bartolius pierrei* y un género indeterminado (Gymnophallidae), *Parorchis acanthus* (Philophthalmidae), *Brachylecithum* (*Brachylecithum*) sp. (Dicrocoelidae) y un Diplostomidae indeterminado]; 4 nematodes [*Cosmocephalus obvelatus* y *Paracuaria adunca* (Acuariidae), larvas de *Contracaecum* sp. (Anisakidae) y un Capillaridae indeterminado] y 2 acantocéfalos [*Corynosoma* sp. (inmaduro) y *Proflicollis* sp. (Polymorphidae)].
- Todas las poblaciones se distribuyeron de manera agregada en la población hospedadora.
- Cada especie de helminto presentó una localización específica a lo largo del tracto digestivo. *Parorchis acanthus* se localizó en la cloaca y la bursa de Fabricio, *Brachylecithum* (B.) sp. en el páncreas y ductos pancreáticos. Entre los acuáridos, *C. obvelatus* parasitó el esófago y *P. adunca* el estómago. El resto de las especies fueron componentes de la fauna intestinal.
- Se evidenció la existencia de relaciones interespecíficas entre los cestodes tetrabotrideos y dilepididos y entre los digeneos *B. pierrei* y *Stephanoprora* sp. y de interacciones intraespecíficas en el caso de los gimnofálidos, equinostomátidos y del acantocéfalo *Proflicollis* sp., evidenciando cierto grado de competencia por los recursos nutritivos y el espacio.
- No fue posible la identificación clara de especies centrales, secundarias y satélites, sin embargo se evidencia la existencia de 3 taxa comunes y abundantes (Dilepididae, Microphallidae y Gymnophallidae) que resultan ser fundamentales como factores estructurantes de la comunidad.
- El nicho de muchas de las especies está determinado por procesos de interacción (segregación de sitio interactiva). Esta característica interactiva y la alta riqueza específica reducen la predictibilidad de las comunidades.

DIETA Y FAUNA PARASITARIA



3.1. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA

Diferentes autores han sugerido patrones de asociación relacionados con un tipo de ítem presa específico consumido por el hospedador para explicar la existencia de especies centrales o dominantes que co-ocurren frecuentemente confiriéndole predictibilidad a las comunidades de helmintos (Bush et al., 2001). La presencia de hospedadores intermediarios o paraténicos comunes a varias especies de helmintos evidentemente favorecerá su asociación en el hospedador definitivo.

En este capítulo

- se analiza la dieta de cada uno de los hospedadores en base a la bibliografía y al análisis de los contenidos estomacales de los individuos colectados en este trabajo,
- se analizan los antecedentes existentes acerca de los estadios larvales y/o ciclos de vida de cada uno de los grupos helmintos hallados y
- se analiza la existencia de grupos recurrentes de especies, con el fin último de inferir las posibles vías de transmisión de las especies parásitas hacia los hospedadores definitivos estudiados.

Para determinar la existencia de co-ocurrencia específica se analizó el grado de asociaciones interespecíficas a partir del análisis de grupos recurrentes de Fager (1975), el cual no tiene en cuenta las dobles ausencias:

$$I_{ab} = 2j / N_a + N_b$$

I_{ab} = Índice de Fager

j = número de hospedadores en donde ambas especies (**a** y **b**) están presentes

N_a = número de hospedadores en donde la especie **a** está presente

N_b = número de hospedadores en donde la especie **b** está presente

3.2. *SPHENISCUS MAGELLANICUS*

El pingüino de Magallanes es un ave estenofágica que incorpora un rango muy estrecho de ítems presa (Scolaro y Badano, 1986). Durante el período reproductivo en las colonias del norte patagónico la dieta de *S. magellanicus* está compuesta por un 97% de anchoíta (*Engraulis anchoita*) y una proporción menor de calamares y pejerreyes (Scolaro et al., 1999). En este trabajo se observó que el contenido estomacal de los hospedadores estuvo representado en mayor medida por anchoíta (70%), seguida por calamares de los géneros *Loligo* e *Illex* (30%).

Es muy poco lo que se conoce acerca de la fauna parasitaria de los ítems presa del pingüino de Magallanes en el área de estudio. Algunos trabajos fueron realizados referidos a la comunidad de helmintos de *E. anchoita*, *Merluccius hubbsi* e *Illex argentinus* en la plataforma continental (Sardella et al., 1990; Timi, 2003; Sardella y Timi, 2004; Cremonte y Laurenti, 2005).

En relación a los hospedadores intermediarios relacionados con los estadios intermedios de los grupos parásitos hallados en el pingüino de Magallanes, los ciclos de vida de los tetrabotrideos no fueron aún dilucidados con certeza, pero se considera que involucran peces teleósteos o moluscos cefalópodos como segundo hospedador intermediario y/o paraténico (Hoberg, 1994). Sin embargo, no se hallaron larvas de tetrabotrideos en el calamar (*I. argentinus*), la merluza (*M. hubbsi*) ni la anchoíta (*E. anchoita*) (Sardella et al., 1990; Timi, 2003; Sardella y Timi, 2004; Cremonte y Laurenti, 2005). Estudios preliminares acerca de los parásitos de *Odonthestes* spp. en el área de estudio tampoco revelan la presencia de estadios larvales de *Tetrabothrius* (Carballo, com. pers.). Sin embargo es necesario analizar tallas menores para descartar el rol de este pez como hospedador intermediario de esta especie de cestode.

En cuanto a los digeneos del género *Cardiocephaloides* sp., Prévot y Bartoli (1980) describieron el ciclo de vida de *C. longicollis* y hallaron que un molusco gasterópodo actuaba como primer hospedador, un pez como segundo hospedador intermediario y aves del género *Larus* como hospedadores definitivos. Tanto Lutz (1926) como Baer (1969) sugirieron que un pez clupeiforme puede cumplir el rol de segundo hospedador intermediario para *C. physalis*. Timi et al. (1999) registraron la presencia de metacercarias de *Cardiocephaloides* sp. en el ojo de la anchoíta; es muy probable entonces que se trate de la misma especie y que este pez constituya la vía de ingreso al hospedador definitivo.

En lo que se refiere a los nematodos acuáticos, sus ciclos de vida involucran crustáceos como primer hospedador intermediario y peces como hospedadores paraténicos (Anderson y Wong, 1982). El ciclo de vida de *Cosmocephalus obvelatus* ha sido estudiado en detalle en ambientes de agua dulce, hallándose larvas del primer al tercer estadio en anfípodos de los géneros *Crangonyx*, *Hyaella* y *Gammarus* en Canadá. Peces de los géneros *Carassius*, *Netropis* y *Gasterosteus* se comportaron como hospedadores paraténicos de esta especie (Anderson, 2000). Nada se conoce acerca de los ciclos marinos de estos nematodos. Recientemente, Carballo (com. pers.) halló larvas del tercer estadio identificadas como *C. obvelatus* en la cavidad y el hígado de los pejerreyes *Odontesthes smitti* y *O. nigricans* en el área de estudio. Varias especies de isópodos y anfípodos constituyen uno de los ítems presa de la dieta de estos pejerreyes en la costa de la Patagonia (Carballo com. pers.). De esta manera, estos peces se constituirían como los posibles transmisores de las larvas infectivas hacia el hospedador definitivo, aspecto que estaría corroborado por ser *Odontesthes* spp. uno de los ítems presa de *S. magellanicus* en el área de estudio.

Los ciclos de vida de las especies del género *Contracaecum* son poco conocidos (Anderson, 2000). Las larvas del segundo estadio son ingeridas por una gran variedad de invertebrados, siendo probablemente los copépodos los hospedadores más adecuados para su desarrollo (Bartlett, 1996). La larva infectiva ha sido encontrada en una gran diversidad de peces, los cuales actúan como hospedadores secundarios y/o paraténicos (Anderson, 2000). En el presente trabajo se hallaron adultos y larvas del cuarto estadio de la especie *C. pelagicum* parasitando a *S. magellanicus*. En el Mar Argentino, larvas del tercer estadio fueron reportadas en calamares del género *Illex* (Cremonte y Laurenti, 2005) y en varias especies de peces, entre ellas en *E. anchoita* (Timi, 2003). Debido a que este es uno de los ítems principales de la dieta del pingüino de Magallanes en el área de estudio, es muy probable que estas larvas correspondan a la especie *C. pelagicum*, y la infección se produzca a partir de la ingesta de este pez.

Las especies del género *Corynosoma* son generalmente mencionadas como especies accidentales en aves marinas (Hoberg, 1986). Sus ciclos de vida involucran a diferentes especies de anfípodos como hospedadores intermediarios y a peces como hospedadores paraténicos. Larvas cistacantas de *C. australe* fueron reportadas en la anchoíta y en la merluza (Timi, 2003; Sardella y Timi, 2004). Recientemente, se hallaron larvas de *Corynosoma* sp. en el pejerrey *Odontesthes smitti* y *O. nigricans* en el área de estudio (Carballo, com. pers.). La especie hallada en *S. magellanicus* es diferente a las

encontradas por Timi (2003), Sardela y Timi (2004) y Carballo (com. pers.), no obstante, es probable que la anchoíta albergue más de una especie de *Corynosoma* en el área de estudio y que sea necesario realizar nuevas prospecciones y mayores estudios para confirmar esta aseveración. Zdzitowiecki (1986a) consideró que la importancia de los acantocéfalos en las aves marinas es marginal en relación a otros grupos parasitarios. Sin embargo, la intensidad, la prevalencia y el porcentaje de gravidez de este parásito en *S. magellanicus* lo señalan como un componente habitual de su fauna helmintológica.

ANÁLISIS DE LOS GRUPOS RECURRENTES Y ASOCIACIÓN ENTRE ESPECIES

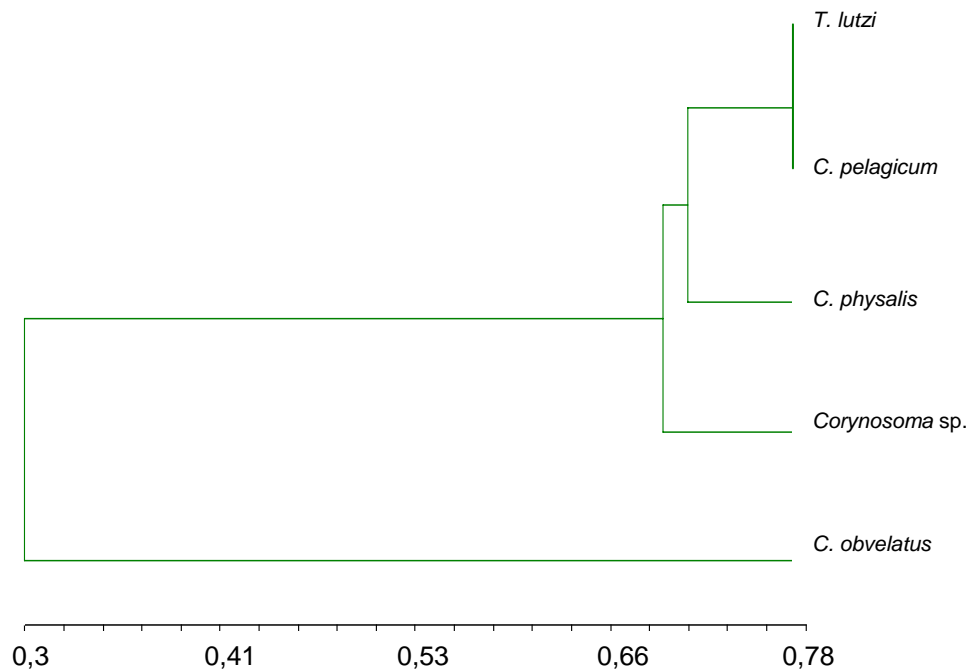
Los resultados obtenidos a partir del análisis de grupos recurrentes de Fager se brindan en la tabla 3.2.1 y la figura 3.2.1. La mayoría de los parásitos de *S. magellanicus* forman un grupo de especies que co-ocurren frecuentemente en la comunidad, formado por *T. lutzi*, *C. physalis* y *C. pelagicum*, con valores altamente significativos, los cuales oscilaron entre 0,66 y 0,78. *Corynosoma* sp. mostró afinidad con el grupo recurrente, sin embargo no forma parte de este ya que su asociación con *C. physalis* no alcanzó el nivel de significancia. *Cosmocephalus obvelatus* no se halló asociada a ninguna de las especies del grupo (Tabla 3.2.1). Dentro del grupo recurrente, la asociación más fuerte fue entre *T. lutzi* y *C. pelagicum* (0,78) (Tabla 3.2.1, Fig. 3.2.1).

Los resultados del análisis de correlación entre las intensidades de infección de las especies del grupo recurrente se muestran en la tabla 3.2.1. Se observaron correlaciones altamente significativas entre *T. lutzi* y *C. pelagicum* ($r_s = 0,77$; $p < 0,001$), entre *T. lutzi* y *C. physalis* ($r_s = 0,41$; $p < 0,01$) y entre *C. physalis* y *C. pelagicum* ($r_s = 0,53$; $p < 0,005$). La asociación entre *C. physalis* y *Corynosoma* sp. también fue significativa, aunque a un menor nivel ($r_s = 0,38$; $p < 0,05$).

Tabla 3.2.1. Asociación entre especies parásitas integrantes de la comunidad componente se *S. magellanicus*. Debajo de la diagonal, índice de Fager, sobre la diagonal valor correlación de Sperman (*p < 0,05; **p < 0,01; ***p < 0,001)

	<i>C. physalis</i>	<i>C. physalis</i>	<i>C. pelagicum</i>	<i>Corynosoma</i> sp.
<i>T. lutzi</i>		0,4*	0,77***	0,31
<i>C. physalis</i>	0,73**		0,53**	0,38*
<i>C. pelagicum</i>	0,78**	0,66*		0,34*
<i>Corynosoma</i> sp.	0,68**	0,66	0,72*	
<i>C. obvelatus</i>	0,28	0,3	0,26	0,3

Figura 3.2.1. Asociación entre especies parásitas de *S. magellanicus* a partir del análisis de grupos recurrentes de Fager



La especificidad por el hospedador y la condición de especie prevalente y abundante, han sido señaladas como factores determinantes de los patrones de asociación entre especies parásitas (Bush y Holmes, 1986a). Las especies centrales y secundarias de esta comunidad fueron las que presentaron los valores de asociación más elevados a partir del análisis de Fager, conformando un grupo recurrente, mostrando además un alto grado de especificidad por el hospedador. Por otro lado, la única especie satélite hallada estuvo independientemente distribuida, sin presentar asociación con las demás especies de la comunidad.

Los antecedentes existentes acerca de la parasitofauna de *E. anchoita*, y su condición de ítem presa principal en la dieta del pingüino de Magallanes, sugieren que este pez constituye una de las vías de infección más probables de la mayoría de los helmintos hallados en este hospedador, los cuales alcanzarían al mismo en forma de “paquete” instalándose como parte integrante de su comunidad parasitaria (Fig. 3.2.2). El ingreso de *C. obvelatus* al hospedador definitivo se produciría a partir de la ingesta de pejerreyes. La dieta estenofágica del hospedador se corresponde con una baja riqueza específica en su comunidad de helmintos.

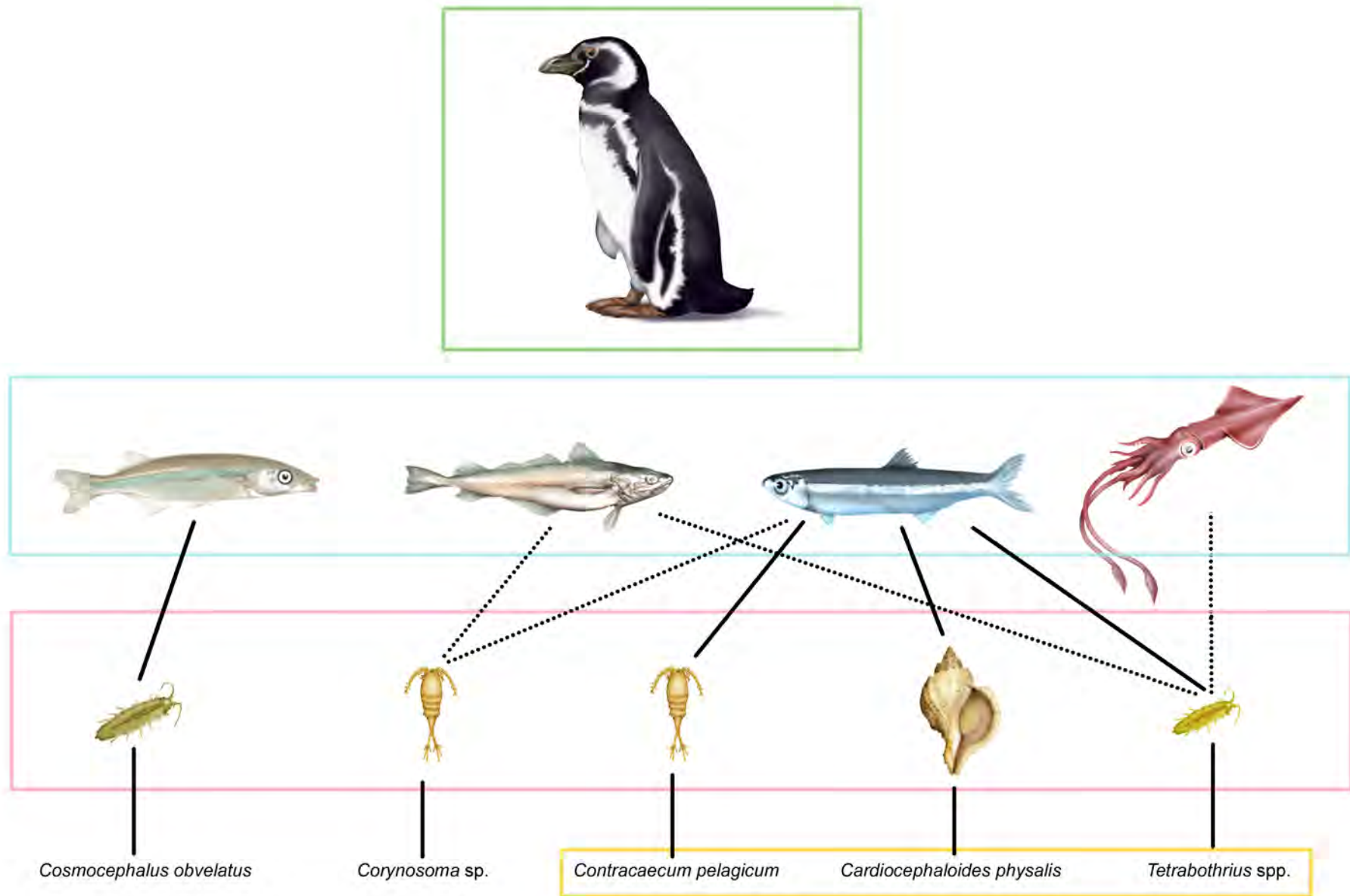


Figura 3.2.2. Inferencias acerca de la transmisión de los helmintos hallados en *S. magellanicus*. El nivel inferior corresponde a los helmintos, el recuadro rosa a los H1, y el recuadro celeste a los H2 o PT. El recuadro amarillo indica el grupo recurrente de especies. Ref. de los ítems presa en pag. 228.

3.3. *LARUS DOMINICANUS*

Larus dominicanus incorpora gran diversidad de ítems presa en su condición de ave generalista. Bertellotti (1999) desarrolló un extenso trabajo acerca de las estrategias de alimentación de *L. dominicanus* en el litoral de la provincia de Chubut, aumentando considerablemente el conocimiento en varios sitios de la costa del Mar Argentino. En Península Valdés, Bertellotti et al. (2003), observaron que la dieta de la gaviota cocinera es muy variada, destacándose la incorporación de moluscos, crustáceos, peces, y una elevada proporción de desechos antrópicos y pesqueros.

Respecto a los individuos examinados en este trabajo, el análisis del contenido estomacal reveló un elevado consumo de moluscos (61%), peces (31%) y crustáceos (14%). Entre los moluscos, la mayor frecuencia correspondió a los bivalvos (51,7%), seguidos por los poliplacóforos (13,8%). El análisis taxonómico y la frecuencia de ocurrencia de cada ítem presa se detallan en la tabla 3.3.1.

Estos resultados coinciden en parte con los registrados por Bertellotti et al. (2003), con excepción que en el presente trabajo la proporción de crustáceos fue menor que la de los peces. Tampoco se registraron desechos antrópicos ni pesqueros en los contenidos estomacales estudiados, a pesar de la cercanía de basurales, lo cual contrasta con los resultados obtenidos por Bertellotti et al. (2003), quienes estudiaron gaviotas procedentes de Playa Fracasso y observaron una alta proporción de basura.

La ingesta de moluscos y crustáceos fue constante a lo largo de todo el año, mientras que la de los peces se intensificó en los meses de verano, lo cual está directamente relacionado con un aumento en la oferta de tallas pequeñas y medianas en las costas del golfo durante dicha estación (Cousseau y Perrotta, 2000). Entre los moluscos bivalvos se destaca la ingesta de *Darina solenoides* principalmente durante el período enero- abril, coincidente con un pico poblacional que caracteriza a la especie desde fines del verano hasta comienzos del otoño (D'Amico et al., 2003).

A partir de los resultados obtenidos se puede afirmar que la población de gaviotas que se alimenta en la playa Fracasso se comporta de manera oportunista aprovechando la oferta alimenticia que proporciona la costa. De este modo las aves predan sobre una gran diversidad de organismos de manera diferencial de acuerdo a la abundancia de cada uno en las distintas épocas del año, sin la necesidad de desplazarse grandes distancias en busca de alimento.

La diversidad de ítems presa registrados en cada uno de los contenidos estomacales, no tuvo correlación estricta con la riqueza parasitaria observada en cada

una de las infracomunidades. Sin embargo, se conoce que el contenido estomacal refleja solo lo consumido en un corto período de tiempo, mientras que cada especie de helminto refleja lo consumido en un tiempo previo, el cual depende del grupo del cual se trate (tiempo de maduración) y el estado de desarrollo en el que se encuentre el parásito. Sin duda, este resultado está relacionado con el hábito generalista del hospedador, a través del cual cada individuo puede consumir distintas presas cada día y en proporciones variables dependiendo de la oferta. Esta situación determina que no exista correlación entre el contenido estomacal observado y la riqueza de la infracomunidad parasitaria.

En relación a los hospedadores asociados con los estadios intermedios de los grupos hallados en este trabajo, los ciclos de los tetrabotrideos involucran un crustáceo planctónico en donde se desarrolla la larva procercoide, la cual completa su desarrollo hacia larva plerocercoides cuando el crustáceo infectado es ingerido por un cefalópodo o un pez (Galaktionov, 1996). Las larvas plerocercoides de los tetrabotrideos son muy similares a las de los pseudofilídeos y tetrafilídeos, y es probable que algunas identificaciones hayan sido erróneas, ya que durante mucho tiempo todas las larvas uniacetabulares plerocercoides eran incluidas dentro de alguno de estos dos órdenes (Galaktionov, 1996). Hasta el momento no existen citas de larvas de tetrabotrideos en el área de estudio.

Los cestodes dilepididos poseen un patrón de desarrollo similar al de los Tetrabotrideos, un crustáceo como primer hospedador intermediario y peces como hospedador secundario o paraténico en los cuales se desarrolla la larva infectiva (mesocestoide) (Bona, 1994), sin embargo el conocimiento acerca de la ocurrencia de este grupo de cestodes en Sudamérica es realmente limitado (Scholz, 2002). Se han identificado eufausidos y anfípodos en los ciclos de algunos dilepididos (Galaktionov, 1996).

Los ciclos de vida de los digeneos del género *Maritrema* involucran gasterópodos como primer hospedador intermediario y moluscos o crustáceos como segundo hospedador, en donde se desarrolla la metacercaria. En la Argentina, se conoce sólo el ciclo de *M. bonarensis* Etchegoin y Martorelli, 1997 parásita de *Larus maculipennis* y *L. atlanticus* en la provincia de Buenos Aires. La metacercaria de esta especie se desarrolla en cangrejos de las especies *Chasmagnathus granulata* y *Cyrtograpsus angulatus* (Etchegoin y Martorelli, 1997). Existen hallazgos de estadios intermedios (esporocistos, cercarias y metacercarias) de especies del género *Maritrema* en *Siphonaria lessoni*

(Cremonte, com. pers.) en el área de estudio, por lo cual es probable que este molusco constituya el primer y segundo hospedador intermediario de alguna de las dos especies de *Maritrema* halladas en este trabajo. Varias especies de cangrejos han sido reportadas en la dieta de *L. dominicanus* en la Península Valdés (Bertellotti et al., 2003), y en este trabajo pudo identificarse a *Chasmagnatus granulata* en el contenido estomacal del 13% de las gaviotas estudiadas, por lo cual probablemente esta especie se constituya en la vía de transmisión para los digeneos del género *Maritrema*.

En cuanto a las especies de la familia Gymnophallidae, la gran mayoría utiliza moluscos bivalvos como primer y segundo hospedador intermediario, aunque algunas metacercarias fueron reportadas en poliquetos, gasterópodos y equinodermos (Bartoli, 1974). El ciclo de vida de *Bartolius pierrei* fue dilucidado en la playa Fracasso. Se trata de un ciclo de tipo I, en donde la misma especie cumple el rol de primer y segundo hospedador intermediario, siendo muy específico, en este caso por la almeja *Darina solenoides*, mientras que *L. dominicanus* y *Calidris canutus* fueron reportados como hospedadores definitivos (Cremonte, 2004). A pesar que otras aves también consumen *D. solenoides*, lo hacen sobre tallas menores, las cuales no están aún parasitadas (Cremonte, 2004).

Además de *B. pierrei*, en este trabajo se describió una especie de gymnofárido que probablemente sea nueva para la ciencia. Tres especies de mitílidos (i. g. *Brachidontes rodriguezi*, *Perumytilus purpuratus*, *Mytilus edulis*) del intermareal del área de estudio (Playa Fracasso) están parasitados por una metacercaria con características similares a las descritas para el adulto hallado en este trabajo (Cremonte, com. pers.). Debido a la alta frecuencia de aparición de mitílidos en el contenido estomacal de los hospedadores analizados, es probable que alguna de estas especies actúe como hospedador intermediario en el ciclo de vida del gimnofárido aquí estudiado.

Las especies del género *Stephanoprora* requieren de un gasterópodo prosobranquio como primer hospedador intermediario y de un pez (en cuyas branquias se desarrolla la metacercaria) a través del cual se produce el ingreso al hospedador definitivo (Ostrowski de Nuñez et al., 2004). Esta característica se corresponde con la alta frecuencia de peces observada en los contenidos estomacales. No existen datos sobre parásitos de prosobranquios y muy poco acerca de peces en el área de estudio.

Los ciclos de vida de las especies de *Himasthla* requieren de un gasterópodo prosobranquio para el desarrollo de la cercaria y de un bivalvo en donde se enquistata la

metacercaria. Algunos gasterópodos como *Nassarius* sp., *Littorina* sp. e *Hydrobia* sp. fueron citados como primer hospedador intermediario, mientras que diferentes géneros de bivalvos (e. g. *Mya*, *Mytilus*, *Pecten*) como hospedadores secundarios de distintas especies del género *Himasthla* (Adams y Martin, 1963; Stunkard, 1938,1960, 1966).

Muy poco se conoce acerca del ciclo de vida de las especies del género *Brachylecithum*. Se han reportado algunas hormigas del género *Camponotus* como hospedadores intermediarios de especies que concluyen su ciclo en aves terrestres (Carney, 1969). Existen algunos reportes de estadios larvales obtenidos experimentalmente en moluscos gasterópodos de la familia Helicidae (Yamaguti, 1971), sin embargo el conocimiento de los ciclos en ambientes marinos es realmente escaso.

Por su parte, el digeneo *Parorchis acanthus* posee características muy particulares. En primer lugar los huevos eclosionan dentro del adulto dando lugar a los miracidios. Otra particularidad es que la metacercaria se enquista en el medio (plantas, piedras, valvas, etc.), lo cual aumenta las posibilidades de ingreso al hospedador definitivo. Moluscos gasterópodos de los géneros *Thais* y *Urosalpinx* (Muricidae) fueron citados como primeros hospedadores intermediarios de *P. acanthus*, en donde se desarrollan las redias que dan lugar a las cercarias (Cooley, 1962). Entre la fauna de moluscos asociada a playa Fracaso se registran gasterópodos del género *Trophon* pertenecientes a la familia Muricidae, los cuales podrían actuar como hospedadores intermediarios de este digeneo en el área de estudio.

En cuanto a los nematodos, los acuáridos utilizan anfípodos como primeros hospedadores intermediarios en donde se desarrolla la larva infectiva (L3), y peces de pequeña talla como hospedadores paraténicos (Anderson y Wong, 1982; Wong y Anderson, 1982). Algunos ciclos de vida dulceacuícolas fueron estudiados en detalle en Canadá, hallándose larvas del primer al tercer estadio en anfípodos de diversos géneros y larvas infectivas en peces de los géneros *Carassius* y *Netropis* y *Gasterosteus*, los cuales se comportan como hospedadores paraténicos (Anderson, 2000). Sin embargo, no se conoce con exactitud ningún ciclo de vida de ambientes marinos.

En el contenido estomacal de los ejemplares estudiados no se hallaron registros de anfípodos y tampoco fueron reportados por otros autores como ítem presa de la gaviota cocinera en el área, por lo cual se infiere que estos acuáridos son transmitidos a su hospedador definitivo a través de uno o más hospedadores paraténicos.

Recientemente Carballo (com. pers.) halló larvas del tercer estadio identificadas como *C. obvelatus* en la cavidad del cuerpo y el hígado de *Odontesthes smitti* y *O. nigricans* en el área de estudio. Además la misma autora, registró gran cantidad de anfípodos e isópodos en el contenido estomacal de estos hospedadores. De esta manera, el pejerrey se constituiría en uno de los probables transmisores de las larvas infectivas de *C. obvelatus* para *L. dominicanus*. Las bajas prevalencias e intensidades de infección son características de los acuáridos (Anderson, 2000). Sin embargo, en este trabajo se registraron prevalencias relativamente elevadas tanto de *C. obvelatus* (41,4%) como de *P. adunca* (62%), lo cual se corresponde con su condición cosmopolita y generalista. Ello también puede estar indicando una predación bastante elevada y constante sobre el hospedador paraténico (*Odontesthes* sp.).

Los ciclos de vida de los acantocéfalos de la familia Polymorphidae poseen un patrón similar al de los cestodes. Las hembras maduras dispersan los huevos con las heces de sus hospedadores definitivos (aves y mamíferos marinos), los cuales son ingeridos por un crustáceo planctónico en donde se desarrolla la larva cistacanta. El hospedador definitivo adquiere el parásito por ingesta directa del crustáceo o a través de un hospedador paraténico (pez). En el caso de *Profilicollis* sp., larvas cistacantas fueron reportadas parasitando a los cangrejos *Chasmagnathus granulatus* y *Cyrtograpsus angulatus* en la provincia de Buenos Aires (Martorelli, 1989; Etchegoin, 1997). Además, larvas de acantocéfalos similares a los hallados en este trabajo fueron halladas en el cangrejo *Cyrtograpsus altimanus* en el área de estudio (Cremonte com. pers.), por lo que es probable que este crustáceo constituya la vía de infección de este parásito.

De lo expuesto se desprende que la mayoría de los helmintos que parasitan a *L. dominicanus* se transmiten a través de la ingesta de moluscos bivalvos, peces y crustáceos, los cuales en este caso fueron hallados en el 62%, 31% y 14% respectivamente de los contenidos estomacales examinados.

Tabla 3.3.1. Composición de la dieta (% de ocurrencia) de la gaviota cocinera en Playa Fracasso (Golfo San José) (2002-2004)

Presas consumidas		
Moluscos 62%	Bivalvos 52%	<i>Darina solenoids</i>
		<i>Brachidontes rodriguezi</i>
		<i>Perumytilus purpuratus</i>
		<i>Mytilus edulis</i>
		<i>Amiantis purpuratus</i>
		<i>Lasaea</i> sp.
	Poliplacofora 14%	<i>Chiton</i> sp.
	Gasteropoda 3,4%	<i>Fissurella</i> sp.
	Cephalopoda 4%	Pulpo indeterminado
Peces 31%		<i>Odontesthes</i> sp.
		Peces indet...
Crustáceos 14%		<i>Idotea baltica</i>
		<i>Chasmagnatus granulata</i>
		Brachiura indet.
		Isopodo indet.
Equinodermos 10%		<i>Ophiura</i> sp.
Insecta 10%		Coleopteros indet.
Poliquetos 4%		Indeterminados

ANÁLISIS DE LOS GRUPOS RECURRENTES Y ASOCIACIÓN ENTRE ESPECIES

En este caso el análisis se llevó a cabo entre los diez grupos más frecuentes (aquellos con prevalencias mayores al 25%). Los valores obtenidos a partir del análisis de grupos recurrentes de Fager se observan en la tabla 2.4.4 y la figura 2.4.19. El análisis determinó que en la comunidad componente de *L. dominicanus* no existen grupos de especies que co-ocuran frecuentemente. Los únicos valores de asociación que resultaron estadísticamente significativos fueron los observados entre los cestodes dilepididos y el nematode *P. adunca* ($p < 0,01$) y entre ambos grupos de cestodes (Tetrabothriidae y Dilepididae) ($p < 0,05$) (Tabla 3.3.2, Fig. 3.3.1).

No hubo correlación significativa entre las intensidades de infección de ambos grupos de cestodes ($rS = 0,12$; $p > 0,05$), ni entre *Tetrabothrius* sp. y *P. adunca* ($rS = 0,44$; $p > 0,05$), ni entre *P. adunca* y los cestodes dilepididos ($rS = 0,42$; $p > 0,05$). Por el contrario, se halló una correlación estadísticamente significativa entre las intensidades de infección de microfálidos y gimnofálidos ($rS = 0,82$; $p < 0,05$).

El análisis de grupos recurrentes determinó que en esta comunidad no existen grupos de especies que co-ocuran frecuentemente. Los únicos valores que resultaron estadísticamente significativos fueron la asociación entre los cestodes dilepididos y *Paracuaria adunca* y la asociación entre ambos grupos de cestodes (tetrabotrideos y dilepididos). La existencia de asociación entre especies ha sido atribuida a la especificidad por el hospedador (intermediario o definitivo), o a factores ecológicos como el modo de alimentación y/o la pertenencia a diferentes gremios (Poulin, 1998). Tanto *P. adunca* como ambos grupos de cestodes son transmitidos por peces que actúan como hospedadores paraténicos, es probable que sea el mismo pez el que cumpla esta función, y de este modo los parásitos ingresen juntos al hospedador definitivo. La falta de asociación entre el resto de los grupos de helmintos indicaría que la mayoría de ellos se transmitiría a partir de diferentes hospedadores intermediarios, existiendo una relación entre el número de ítems presa consumido y la riqueza parasitaria (Fig. 3.3.1)

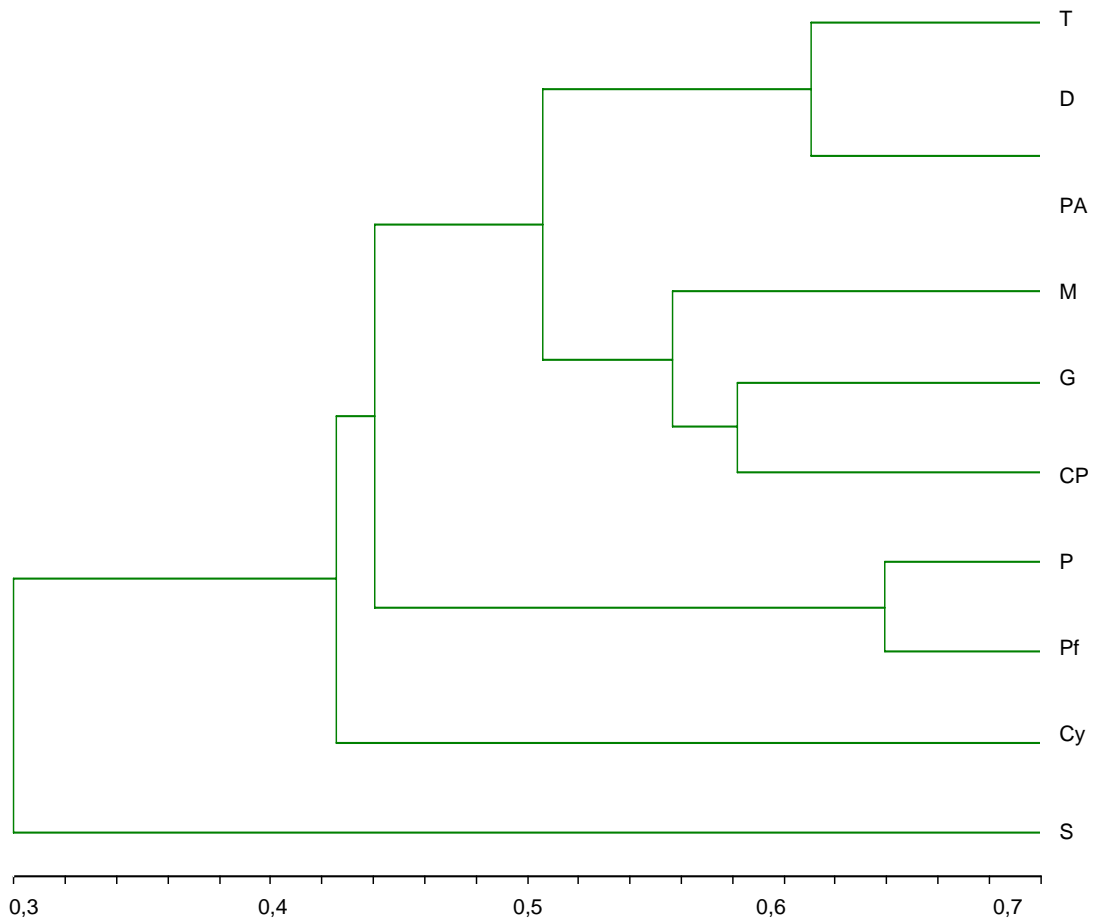
No obstante, es necesario realizar más prospecciones sobre moluscos, crustáceos y peces de tallas chicas en el área de estudio, para poder dilucidar los ciclos de vida de los helmintos que involucran a *L. dominicanus* como hospedador definitivo en las costas de los golfos Nordpatagónicos.

Tabla 3.3.2. Asociación entre especies parásitas integrantes de la comunidad componente de *L. dominicanus* a partir del análisis de grupos recurrentes de Fager (**p < 0,01, *p < 0,05)

	D	T	Pa	M	G	S	P	Co	LN	Pf
D										
T	0,65*									
PA	0,74**	0,62								
M	0,55	0,42	0,52							
G	0,58	0,48	0,67	0,58						
S	0,23	0,24	0,33	0,11	0,42					
P	0,63	0,35	0,47	0,56	0,53	0,11				
CO	0,50	0,43	0,47	0,56	0,60	0,44	0,42			
LN	0,48	0,33	0,58	0,31	0,39	0,32	0,40	0,40		
Pf	0,41	0,20	0,30	0,45	0,44	0,27	0,67	0,48	0,45	

(Referencias de las especies en página 187).

Figura 3.3.1. Asociación entre especies parásitas integrantes de la comunidad componente de *L. dominicanus* a partir del análisis de grupos recurrentes de Fager.



(Referencias de las especies en página 185)

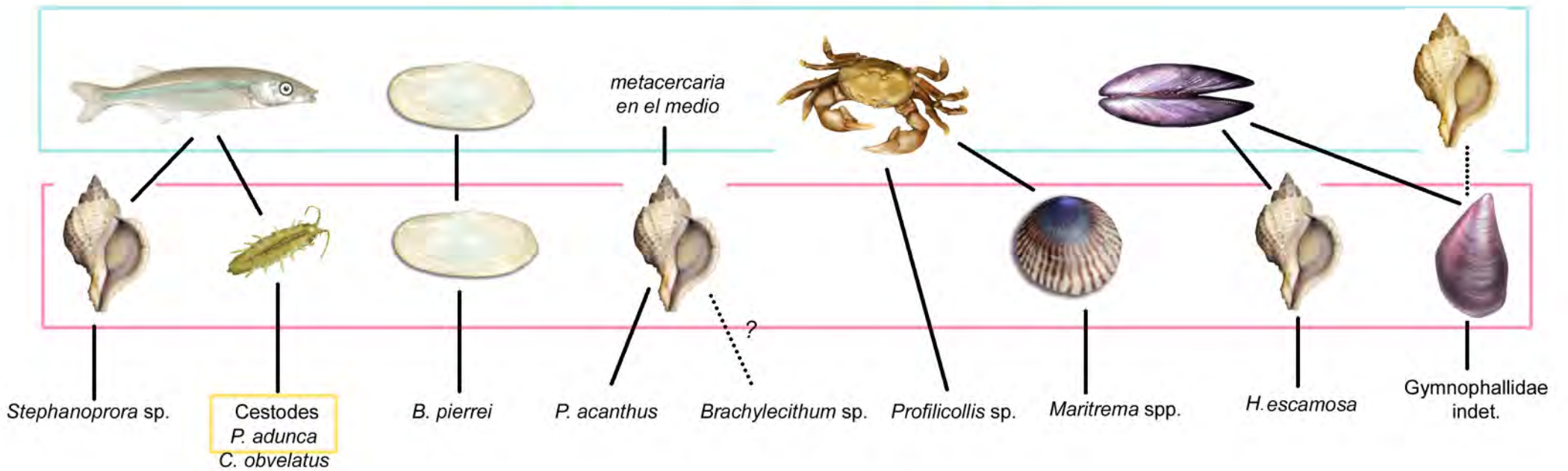


Figura 3.3.2. Inferencias acerca de la transmisión de los helmintos hallados en *L. dominicanus*. El nivel inferior corresponde a los helmintos, el recuadro rosa a los H1, y el recuadro celeste a los H2 o PT. El recuadro amarillo indica asociación parasitaria. Ref. de los ítems presa en pag. 228.



Odontesthes spp.



Engraulis anchoita



Merluccius hubbsi



Darina solenoides



Mytilus edulis- Bivalvos



Brachidontes- Bivalvos



Trophon - Gasterópodos



Siphonaria lessoni



Cefalópodos



Isópodos-Anfípodos



Chasmagnathus granulatus-
cangrejos



Copepodos

Referencias de las figuras 3.2.2. y 3.3.2.

3.4. RELACIÓN ENTRE EL PARASITISMO Y EL COMPORTAMIENTO TRÓFICO

Los helmintos parásitos de aves marinas poseen en general ciclos indirectos y son adquiridos en su mayoría a través de la dieta. Por ello, el ambiente se constituye en el principal determinante de la comunidad parasitaria, permitiendo la supervivencia de los estadios intermedios y estableciendo el aporte de helmintos dispuestos a colonizar los hospedadores definitivos (Bush, 1990). El estudio de las comunidades de helmintos es útil para conocer las variaciones en los hábitos alimenticios de las distintas poblaciones de una misma especie hospedadora.

En lo que se refiere a *S. magellanicus*, lamentablemente no existen trabajos acerca de sus comunidades de helmintos en otras partes del mundo. Es de esperar que exista una variación en la fauna parasitaria en las poblaciones que nidifican en zonas más australes debido a una distinta disponibilidad de ítems presa. En este sentido se han señalado a la sardina fueguina *Sprattus fuegensis* y al calamar *Loligo* sp. como ítems fundamentales en la dieta de *S. magellanicus* en las colonias reproductivas del centro y sur de la Provincia de Santa Cruz (Frere et al., 1996). Los resultados obtenidos en este trabajo a partir de la prospección y análisis de 4 pingüinos colectados en la costa de la ciudad de Mar del Plata, sustentan la idea de que estos ejemplares pertenecen a una colonia más austral, ya que se hallaron sólo tres especies de helmintos, de las cuales dos son comunes a los pingüinos de Península Valdés, y una resultó ser una nueva especie de *Tetrabothrius*.

Sin embargo, es probable que la estructura de la comunidad de helmintos de dichas poblaciones sea similar, debido al hábito estenofágico de este hospedador. En este sentido, es necesario conocer las comunidades de helmintos en otras colonias de pingüinos, para poder hallar marcadores tróficos que sean útiles en la discriminación de poblaciones de esta especie hospedadora.

En lo que respecta a *Larus dominicanus*, los ciclos de vida de todas las especies parásitas halladas en este trabajo se desarrollan en ambientes marinos. Este hecho concuerda con que el área costera de Península Valdés presenta una elevada diversidad de recursos alimenticios naturales que estas aves son capaces de aprovechar, sin necesidad de desplazarse a otras áreas de alimentación, utilizando en

mayor medida los recursos brindados por las restingas y los intermareales rocosos y arenosos.

En este sentido, dada la alta riqueza específica hallada ($S = 19$), los resultados obtenidos en este trabajo indican que la población de gaviotas estudiada posee una dieta mucho más amplia y variada que otras poblaciones de la misma especie, no sólo de la costa atlántica sino también de otros lugares del mundo. Así, Szidat (1964) halló un total de **13** especies parasitando gaviotas de distintas localidades de Argentina, Kreiter y Semenas (1997) reportaron **9** en lagos y basurales patagónicos, mientras que Labriola y Suriano (2001) hallaron sólo **8** en el basural de Mar del Plata. En ambientes continentales chilenos, Torres et al. (1993) reportaron **8** especies de helmintos parasitando a *L. dominicanus*, y Latham y Poulin (2002) hallaron **9** especies en las costas de Nueva Zelanda en la misma especie hospedadora.

La alta riqueza específica hallada en *L. dominicanus* en este trabajo (**19** especies de helmintos), y la estructura inestable de su comunidad, indicarían que la población de gaviotas bajo estudio posee una dieta más natural (no de origen antrópico) y variada que la que posee en ambientes continentales o en otras costas, y corrobora la hipótesis que un amplio espectro alimenticio se corresponde con un aumento de vías de incorporación de parásitos, lo cual se refleja en la alta riqueza específica.

DISCUSIÓN

Dos de los mayores interrogantes en el estudio de las comunidades parásitas han sido, si las comunidades muestran una estructura predecible reconocida por patrones de ocurrencia de especies, abundancia relativa y uso del recurso y, si esta estructura existe, cuáles son los procesos que la determinan (Holmes, 1986).

Holmes y Price (1986) sostienen que una comunidad sí puede predecirse y han sugerido dos tipos de estructuras como extremos de un continuo. Por un lado aquellas comunidades denominadas “interactivas”, caracterizadas por una alta riqueza de especies, las cuales co-ocurren frecuentemente, sus poblaciones son muy densas y muestran altas interacciones entre ellas. Por otro lado, las llamadas comunidades “aislacionistas” las cuales presentan pocas especies con bajas intensidades y muestran poca o ninguna interacción entre ellas. La tasa de transmisión en las comunidades interactivas es muy alta y las especies son poco específicas, mientras que en las comunidades aislacionistas la colonización es muy baja y las especies suelen ser especialistas respecto al hospedador o al microhábitat.

También en las comunidades interactivas, la co-ocurrencia de especies centrales, las cuales están más uniformemente distribuidas entre los hospedadores, le confiere estabilidad y estructura a la comunidad, mientras que las especies satélite representan elementos azarosos que tienden a oscurecer ese patrón (Stock y Holmes, 1987).

Kennedy et al., (1986) analizando datos sobre infracomunidades de diferentes hospedadores vertebrados, concluyeron que las comunidades de aves tienden a ser más diversas e interactivas que las de peces, atribuyendo estas características a una serie de propiedades relacionadas con la homeotermia:

- la complejidad del canal alimenticio, lo cual proporciona mayor cantidad de nichos a ser colonizados,
- la vagilidad de los hospedadores, lo cual aumenta la tasa de exposición a un amplio rango de presas y en consecuencia a diversos estadios infectivos,
- la amplitud en la dieta, ya que esto es requerido por la endotermia para mantener elevado el nivel energético, facilita la incorporación de mayor diversidad de posibles hospedadores intermediarios

- la mayor selectividad alimenticia, lo cual determina la predación sobre un ítem presa en particular, aumentando la intensidad de una determinada especie parásita por reclutamiento.

Así, bajo condiciones de baja riqueza y abundancia (e. g. peces, ectotermia) las interacciones tenderán a ser raras (comunidades aislacionistas), mientras que en condiciones de riqueza y abundancia elevadas (e. g. aves, endotermia) es de esperar mayor cantidad de interacciones (comunidades interactivas) (Kennedy et al., 1986; Holmes y Price, 1986).

Con el fin de analizar cómo se clasifican las comunidades de helmintos de las aves estudiadas en este trabajo en el esquema de ensamblajes parasitarios de vertebrados, se incorporaron los datos de riqueza y carga parasitaria media en el modelo propuesto por Holmes (1990) (Fig. I).

La comunidad de helmintos de *Spheniscus magellanicus* está caracterizada por poseer una baja riqueza específica, con intensidades poblacionales que suelen ser muy elevadas. La co-ocurrencia específica es muy común, no existen evidencias de interacciones interespecíficas y cada especie parece ocupar un nicho diferente en el tracto digestivo siendo insensible a la presencia de otras especies.

Como se puede observar, esta comunidad tiene características que la enmarcan en una comunidad aislacionista (baja riqueza, escasas interacciones, tasa de colonización baja, especies altamente específicas), a pesar de presentar algunas particularidades que la acercan a las comunidades interactivas (co-ocurrencia de especies).

La presencia de una comunidad del tipo aislacionista es característica de animales ectotérmicos como los peces. Sin embargo, haber hallado este tipo de estructura en el pingüino de Magallanes no contradice del todo este modelo, ya que a pesar de ser un vertebrado homeotermo, posee muchas características que podrían explicar este tipo de patrón:

- dieta poco variada que reduce las posibilidades de reclutamiento de helmintos.
- tracto digestivo relativamente simple que disminuye la cantidad de nichos a ser colonizados.
- *Spheniscus magellanicus* es un ave con una alta vagilidad lo cual debería aumentar las posibilidades de encuentro con posibles hospedadores intermediarios, sin embargo, su hábitat estenofágico reduce estas posibilidades, ya que su dieta está restringida a unos

pocos ítems presa y sus movimientos migratorios son en gran parte dependientes del desplazamiento de los cardúmenes de peces, por lo cual la alta vagilidad no afecta su espectro de alimentación.

- Asimismo, el pingüino de Magallanes pasa la mayor parte del año en la zona pelágica y no frecuenta ambientes muy diferentes, lo cual reduce también las posibilidades de colonización de nuevas especies.

Por su parte, *Larus dominicanus* tiene una comunidad parasitaria más rica, con intensidades poblacionales variables, en donde son comunes las interacciones inter e intraespecíficas. No obstante, esta comunidad no se caracteriza por la co-ocurrencia específica ni la presencia de especies centrales. En este caso, se encuentran características mixtas entre ambos tipos de comunidades, sin embargo, la mayoría de sus características la definirían como interactiva, lo cual está ampliamente relacionado con el tipo de dieta que presenta la gaviota cocinera en el área de estudio,

- una dieta variada que aumenta las posibilidades de reclutamiento de helmintos,

- un tracto digestivo relativamente complejo, lo cual aumenta la cantidad de nichos a ser colonizados,

- si bien, este hospedador no realiza migraciones ni grandes desplazamientos, (baja vagilidad), su hábito eurifágico aumenta las posibilidades de encuentro con diferentes estadios infectivos, al explotar diferentes ambientes en un área acotada (restingas, intermareales arenosos, aguas someras, etc.).

Estudios posteriores a la propuesta de Holmes y Price (1986) revelaron que ninguno de los escenarios anteriores predice fielmente el grado en el cual las comunidades de vertebrados estarán estructuradas. Aunque algunos ensambles parasitarios se ajustan a este modelo, ni la termorregulación del hospedador (ectotermia/endotermia) ni la riqueza infracomunitaria definen la naturaleza interactiva de la helmintofauna de un hospedador (Sousa, 1994).

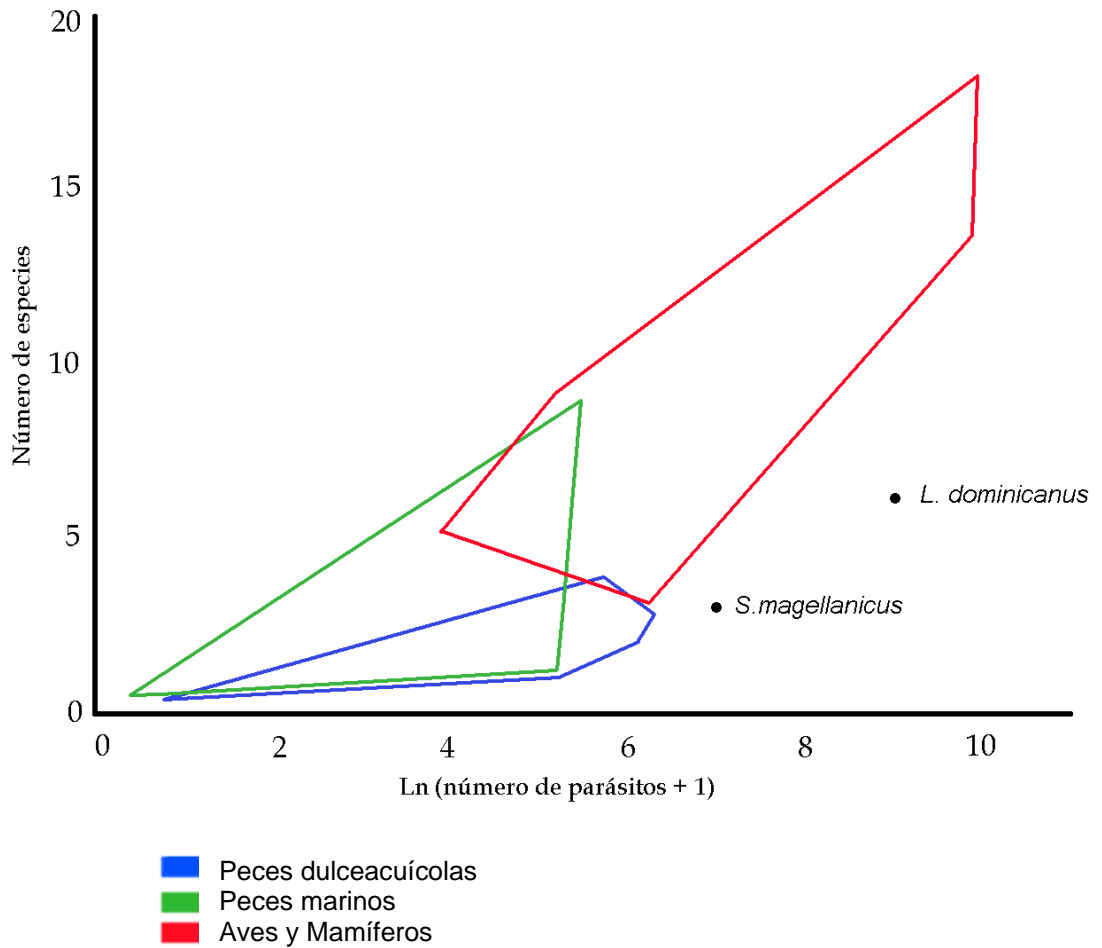
De este modo, existen grupos de aves que a pesar de poseer sistemas digestivos relativamente complejos, dieta variada y alta vagilidad, albergan infracomunidades poco diversas, y que por lo tanto tampoco manifiestan interacciones interespecíficas fuertes. Esta situación lleva a la conformación de comunidades mixtas, ni totalmente estructuradas ni totalmente estocásticas.

A pesar de la aseveración propuesta acerca de la alta riqueza, diversidad y estabilidad características de las comunidades de aves en relación con las de los peces (Kennedy et al., 1986), queda claro que las comunidades interactivas y aislacionistas son sólo los extremos de un continuo dentro de este modelo, y que existen comunidades que escapan a esta generalización.

La estructura de una comunidad parasitaria es el resultado de múltiples causas, siendo en este caso el factor dietario uno de los más importantes en la diferenciación entre ambas comunidades de helmintos. No obstante, existen otros factores como la filogenia del hospedador, su ecología, la co-evolución hospedador-parásito, entre otros, que están estrechamente relacionadas con la riqueza y estructuración de las comunidades parásitas y que deberán ser motivo de análisis de futuros estudios.

En coincidencia con lo observado por Combes (2001) los resultados del presente trabajo sugieren que el abordaje interdisciplinario de la relación hospedador - parásito permitirá realizar una aproximación más certera acerca de la estructura de la comunidad parasitaria, tanto en hospedadores ectotermos como endotermos.

Figura I. Ensamblajes de helmintos en peces marinos, peces dulceacuícolas, aves y mamíferos. Ubicación de las comunidades estudiadas en este trabajo con respecto al modelo propuesto por Holmes (1990) (modificado de Rohde, 1993).



CONCLUSIONES

- Se hallaron 6 especies de helmintos parasitando a *Spheniscus magellanicus* (*Tetrabothrius lutzi*, *Tetrabothrius* n. sp., *Cardiocephaloides physalis*, *Cosmocephalus obvelatus*, *Contracaecum pelagicum* y *Corynosoma* sp.) y 19 parasitando a *Larus dominicanus*, (*Tetrabothrius* sp., Dilepididae indet. 1, Dilepididae indet. 2, *Himasthla escamosa*, *Stephanoprora* sp., *Odhneria odhneri*, *Maritrema* sp. 1, *Maritrema* sp. 2, *Bartolius pierrei*, Gymnophallidae indeterminado, *Parorchis acanthus*, *Brachylecithum* (*Brachylecithum*) sp., Diplostomidae indeterminado, *Cosmocephalus obvelatus*, *Paracuaria adunca*, larvas de *Contracaecum* sp., Capillaridae indeterminado, *Corynosoma* sp. y *Profilicollis* sp.
- Se dio a conocer la existencia de dos nuevas especies, *Tetrabothrius* n. sp. e *Himasthla escamosa* n. sp., la descripción de esta última fue publicada durante el transcurso de esta tesis.
- Se describieron cinco especies que probablemente sean nuevas para la ciencia (un *Corynosoma* en el pingüino, y dos dilepídidos, dos *Maritrema* y un Gymnophallidae en la gaviota).
- Se realizó la redescrición detallada de *Tetrabothrius lutzi*, *Parorchis acanthus*, *Cosmocephalus obvelatus*, *Paracuaria adunca* y *Contracaecum pelagicum*. Las descripciones de las tres últimas especies fueron publicadas durante el transcurso de esta tesis aportando detalles morfológicos gracias a su estudio con microscopía electrónica de barrido.
- El hallazgo de *C. obvelatus* (en *S. magellanicus*) y de *P. acanthus*, *P. adunca*, y *Profilicollis* sp. (en *Larus dominicanus*) constituyen nuevos registro de hospedador.
- Todos los hallazgos, excepto *O. odhneri* y *B. pierrei*, constituyen nuevos registros geográficos.
- Se consideró a *Cosmocephalus argentinensis* (Boero y Led, 1970) como especie *inquirenda*.
- Se describió por primera vez la larva del cuarto estadio de *C. pelagicum*, contribuyendo a la dilucidación de su ciclo de vida.

Comunidades de helmintos en *Spheniscus magellanicus*

- Las especies mostraron una localización específica a lo largo del tracto digestivo. Solamente en el caso de *Corynosoma* sp. se observó cierto grado de interacción intraespecífica. La ausencia de interacciones interespecíficas sugiere que cada especie posee un nicho específico dentro de la comunidad.
- Se caracterizó a la comunidad de helmintos como conformada por una especie central (*T. lutzi*), tres secundarias (*C. physalis*, *C. pelagicum* y *Corynosoma* sp.) y una satélite (*C. obvelatus*).
- Tres de las 5 especies de helmintos presentaron asociación parasitaria (*T. lutzi*, *C. physalis* y *C. pelagicum*) conformando un grupo recurrente de especies.
- El hábito estenofágico del hospedador conlleva a la incorporación de un menor número de especies parásitas y favorece la co-ocurrencia entre ellas.
- El hecho de que la comunidad de *S. magellanicus* esté constituida únicamente por 5 especies, que la mayoría de ellas sean especialistas, se encuentren asociadas en un grupo co-ocurrente y estén presentes en altas prevalencias e intensidades, confiere similitud a las infracomunidades, y determina una alta predictibilidad a las mismas.

Comunidades de helmintos en *Larus dominicanus*

- Cada especie de helminto presentó una localización específica dentro del hospedador, y salvo *Brachylecithum* (*B.*) sp. que se halló en el páncreas y ductos pancreáticos, el resto de las especie parasitaron el tracto digestivo.
- Se evidenciaron interacciones inter e intraespecíficas, sugiriendo cierto grado de competencia por los recursos nutritivos y el espacio.
- No fue posible la identificación clara de especies centrales, secundarias y satélites, sin embargo se destaca la existencia de 3 taxa comunes y abundantes en la comunidad. (Dilepididae, Microphallidae y Gymnophallidae)
- No se registraron grupos recurrentes y solo 3 especies estuvieron levemente asociadas.
- El hábito eurifágico del hospedador se corresponde con una mayor riqueza

específica, lo cual disminuye la similitud entre las infracomunidades.

- Los bajos valores de similitud obtenidos entre las infracomunidades son el reflejo del elevado número de especies satélite que desestabiliza la estructura de la comunidad. Estas características, sumadas a la alta riqueza específica hallada a nivel de comunidad componente, y el hecho de no haber hallado co-ocurrencia específica, confieren baja predictibilidad a las infracomunidades.

- Las especies de helmintos halladas en *S. magellanicus* responden al modelo de “intercambio” observado frecuentemente en peces. La comunidad de helmintos se enmarca en el tipo “aislacionista”, lo cual es común en hospedadores ectotérmicos.

- Las especies de helmintos halladas en *Larus dominicanus* presentan características intermedias entre los modelos de “intercambio” y de “recurso amplio” característico de las aves. La mayoría de las características de su comunidad la definen como “interactiva”, lo cual es común en animales endotérmicos.

- Las comunidades interactivas y aislacionistas son sólo los extremos de un continuo dentro del modelo aislacionista-interactivo, existiendo comunidades que escapan a esta generalización.

- El tipo de dieta es uno de los factores más importante en la estructuración diferencial de ambas comunidades de helmintos. No obstante, existen otros factores como la filogenia del hospedador, su ecología, la co-evolución hospedador-parásito, entre otros, que están estrechamente relacionadas con la riqueza y estructuración de las comunidades parásitas y que deberán ser motivo de análisis de futuros estudios.

- *Engraulis anchoita* constituye una de las vías de infección más probables de casi todos los helmintos hallados en *S. magellanicus* las cuales conforman un grupo recurrente de especies.

- La mayoría de los helmintos que parasitan a *L. dominicanus* se transmiten a través de la ingesta de moluscos bivalvos, crustáceos y peces.

- Es necesario realizar prospecciones sobre moluscos, crustáceos y peces en el área de estudio y estudios experimentales, poder establecer la identidad de muchas de las especies de helmintos halladas y/o dilucidar sus ciclos de vida.

- La composición de la fauna parasitaria de los pingüinos colectados en la costa de Mar del Plata sugiere que estos ejemplares no provienen de la misma colonia

reproductiva que el resto de los individuos, y que probablemente formen parte de una población más austral en donde la disponibilidad de ítems presas es diferente.

- La riqueza específica de *L. dominicanus* en el área de estudio es mayor a la reportada para otras localidades y ambientes, lo cual sugiere que las gaviotas de Playa Fracasso poseen una dieta más natural y diversa que aquellas procedentes de ambientes influenciados por la presencia humana, áreas continentales u otras costas marinas.

- El estudio de las comunidades de helmintos permite conocer las variaciones en el comportamiento trófico de una misma especie hospedadora a nivel poblacional.

BIBLIOGRAFÍA

1. Adams J. E., y W. E. Martin. 1963. Life cycle of *Himasthla rhigedana* Dietz, 1909 (Trematoda: Echinostomatidae). *Transactions of American Microscopical Society* 82: 1-6.
2. Alvarez F., H. Gijón-Botella, P. Quinteiro, J. Rey, F. López-Román, y M. L. Sanmartín. 1994. *Paracuaria hispanica* n. sp. (Nematoda: Acuariidae), a stomach parasite of the pyrenean desman *Galemys pyrenaicus* Geoffr. (Insectivora: Talpidae), with a redescription of the genus *Paracuaria* Rao, 1951. *Systematic Parasitology* 29: 105-112.
3. Amin O. M. 1985. *Biology of the Acanthocephala, Chapter 4. Classification*. Crompton D. W. T. and N. B. B., (Eds), Cambridge University Press, 27-72.
4. Amin O. M. 1992. Review of the genus *Polymorphus* Lühe, 1911 (Acanthocephala: Polymorphidae), with the synonymization of *Hexaglandula* Petrochenko, 1950, and *Subcorynosoma* Hoklova, 1967, and a key to the species. *Qatar University Science Journal* (12): 115-123.
5. Anderson R. C. 2000. Nematode Parasites of Vertebrates. Their Development and Transmission, 2nd ed. CAB International (Eds). Wallingford, Oxon, U.K., 650 p.
6. Anderson R. C. y P. L. Wong. 1981. Redescription of *Cosmocephalus obvelatus* (Creplin, 1825) (Nematoda: Acuarioidea) from *Larus delawarensis* Ord (Laridae). *Canadian Journal of Zoology* 59: 1897-1902.
7. Anderson R. C. y P. L. Wong. 1982. The transmission and development of *Paracuaria adunca* (Creplin, 1846) (Nematoda: Acuarioidea) of gulls (Laridae). *Canadian Journal of Zoology* 60: 3092-3104.
8. Azuma H., M. Okamoto, M. Ohbayashi Y. Nishine y T. Mukai. 1988. *Cosmocephalus obvelatus* (Creplin 1825) (Nematoda: Acuariidae) collected from esophagus of Rockhopper penguin, *Eudyptes crestatus*. *Japanese Journal of Veterinary Research* 36: 73-77.
9. Baer J. G. 1954. Revisión taxinomique et étude biologique des Cestodes de la famille des Tetrabothriidae. *Mémoires de L'Université de Neuchatel, Serie in-Quarto*, (1): 21-24.
10. Bakke T. A. 1972a. Studies on the helminth fauna of Norway XXII: The common gull, *Larus canus* L., as final host for Digenea (Plathyelminthes). I. The ecology of the common gull and their infection in relation to season and the gull habitat,

- together with the distribution of the parasites in the intestines. *Norwegian Journal of Zoology* 20: 165-188.
11. Bakke T. A. 1972b. Studies on the helminth fauna of Norway XXIII: The common gull, *Larus canus* L., as final host for Digenea (Plathyelminthes). II. The relationship between infections weight, sex and age of the common gull. *Norwegian Journal of Zoology* 20: 189-204.
 12. Bakke T. A. y V. Baruš. 1976. Studies on the helminth fauna of Norway XXXVII: The common gull, *Larus canus* L., as final host for Nematoda. II. Qualitative and quantitative data on species of Acuariidae, Capillaridae, Strongyloididae, Syngamidae and Tetrameridae; with notes on host-parasites relationships. *Norwegian Journal of Zoology* 24: 7-31.
 13. Bartlett C. M. 1996. Morphogenesis of *Contracaecum rudolphii* (Nematoda, Anisakidae), a parasite of fish-eating birds. *Parasite* 3 (4): 367-376.
 14. Bartoli P. 1974. Recherches sur les Gymnophallidae F. N. Morozov, 1955 (Digenea) parasites d'oiseaux des côtes de Camargue: systématique, biologie et ecologie. *Thèse, Université des Sciences D Aix-Marseille*, 338 p.
 15. Bartoli P. 1989. Les Trématodes digénétiques, parasites marqueurs de la biologie des Goélants leucophées *Larus cachinnans michaellis* en Corse (Méditerranée occidentale). *Vié Marine* 10: 17-26.
 16. Bartola P. y S. Mas-Coma. 1989. Dicrocoeliose pancreatic des goelands leucophées en Corse. Données nouvelles sur *Brachylecithum microtesticulatum* (Digenea, Dicrocoeliidae) parasite de *Larus cachinnans muchaellis*. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.* 64: 100-109.
 17. Baruš V. 1967. Redescription and synonymy of the species *Paracuaria tridentata* (Linstow, 1877) Nematoda, Acuariidae. *Folia Parasitologica* 14: 281-286.
 18. Baruš V. y G. Majudmar. 1975. Scanning electron microscopic studies on the cordon structures of seven acuariid genera (Nematoda: Acuariidae). *Folia Parasitologica* 22: 125-131.
 19. Bertellotti M. 1998. Dieta y estrategias de alimentación de poblaciones en expansión de gaviota cocinera (*Larus dominicanus*). *Trabajo de Tesis Doctoral*. FCN, UNPASJB, 137 p.
 20. Bertellotti M. y P. Yorío 1999. Spatial and temporal patterns in the diet of the Kelp Gull in Patagonia. *The Condor* 101: 790-798.

21. Bertellotti M. y P. Yorio 2000. Age-related feeding behaviour and foraging efficiency in Kelp Gull *Larus dominicanus* attending coastal trawlers in Argentina. *Ardea* 88 (2): 207-214.
22. Bertellotti M., G. Pagnoni y P. Yorio. 2003. Comportamiento de alimentación de la Gaviota cocinera (*Larus dominicanus*) durante la temporada no reproductiva en playas arenosas de Península Valdés, Argentina. *Hornero* 18(1): 37-42.
23. Boero J. J. y J. E. Led. 1970. El parasitismo de La Fauna Autóctona. VI. Los parásitos de la avifauna argentina I. *Actas de las 5ª Jornadas de Veterinaria. Facultad de Ciencias Veterinarias*, Universidad Nacional de La Plata, 65-71.
24. Boero J. J., J. E. Led y E. Brandetti. 1972. Algunos parásitos de la fauna Argentina. *Analecta Veterinaria* 4 (1): 17-34.
25. Bona 1994. Familia Dilepididae Railliet y Henry, 1909. En: *Key to the Cestode Parasite of Vertebrates*. Khalil, L. F., A. Jones y R. A. Bray (Eds). CAB International, 443-554.
26. Borgsteede F. H. M. y J. Jansen. 1980. Spirurata in wild birds in the Netherlands. *Tropical and Geographic Medicine* 32: 91-92.
27. Boswall J. y D. Maciver. 1975. The Magellanic penguin (*Spheniscus magellanicus*). *The biology of penguins*, B. Stonehouse (Eds.), London, UK, 271-305.
28. Bowie J. Y. 1981. Redescription of *Cosmocephalus tanakai* Rodrigues y Vicente (Nematoda-Acuariidae) a parasite of the southern black-backed gull in New Zaland. *New Zaland Journal of Zoology* 8: 249-253.
29. Brockerhoff A. M. y L. R. Smales. 2002. *Proflicollis novaezelandensis* n. sp. (Polymorphidae) and two other acanthocephalan parasites from shorebirds (Haematopodidae and Scolopacidae) in New Zealand, with records of two species in intertidal crabs (Decapoda: Grapsidae and Ocypodidae). *Systematic Parasitology* 52: 55-65.
30. Brower J. E. y J. H. Zar. 1977. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*, 2nd. Ed. Wm. C. Brown Publishers, Dubuque, Iowa. 226 p.
31. Burger J. 1988. Foraging behavior in gulls: differences in method, prey and habitat. *Colonial Waterbirds* 11: 9-23.
32. Bush A. O. 1990. Helminth communities in avian hosts: determinants of patterns. En: *Parasite communities: Patterns and Processes*. Esch G. W., A. Bush y J. Aho (Eds), Chapman y Hall. London, 335 p.
33. Bush A. O. y Holmes J. C. 1986a. Intestinal helminthes of lesser scaup ducks: patterns of association. *Canadian Journal of Zoology* 64: 132-141.

34. Bush A. O. y Holmes J. C. 1986b. Intestinal helminthes of lesser scaup ducks: an interactive community. *Canadian Journal of Zoology* 64: 142-152.
35. Bush A. O., J. C. Fernández, G. W. Esch y J. R. Seed. 2001. Parasitism. The diversity and ecology of animal parasites. *Cambridge University Press*, United Kingdom, 566p.
36. Bush A. O., K. D. Lafferty, J. M. Lotz y A. W. Shostak. 1997. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. *Journal of Parasitology* 83: 575-583.
37. Caballero C. E. y H. N. Ibáñez. 1970. Estudios helmintológicos de la República de Perú. I. Dos especies de Trematoda de la familia Microphallidae Travassos, 1920 que parasitan Aves. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional de Autón. México, Serie Zoológica* 41: 29-38.
38. Cable R. M. y W. E. Martin. 1935. *Parorchis avitus* (Linton 1914) a synonym of *Parorchis acanthus* Nicoll 1906. *Journal of Parasitology*, 6: 436-437.
39. Campbell R. A., R. L. Headrich y T. A. Munroe. 1980. Parasitism and ecological relationships among deep-sea benthic fishes. *Marine Biology* 57: 301-313.
40. Carcelles A. R. y S. Williamson. 1951. Catálogo de los moluscos marinos de la Provincia Magallánica. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales (Zoología)* 2 (5): 225-383.
41. Carney W. P. 1969. Behavioral and morphological changes in Carpenter Ants harboring Dicrocoeliid metacercariae. *American Midland Naturalist* 82 (2): 605-611.
42. Caswell H. 1978. Predator-mediated coexistence. A non-equilibrium model. *American Naturalist*, 112: 127-154.
43. Chabaud A. G. 1974. Keys to Genera of the Order Spirurida, N°3, Part 2. En: *Keys to the Nematode Parasites of Vertebrates*, Anderson R. C., A. G. Chabaud, y S. Willmott, (Eds). Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Buckinghamshire, United Kingdom, 29-58
44. Chabaud A. G. y B. Czaplinski. 1961. Le nematode parasite de mauettes *Paracuarria macdonaldi* Rao, 1951, est une forme de passage entre Habronematinae et Acuariinae. *Cahiers de Biologie Marine* 2: 67-70.
45. Ching H. L. 1995. Evaluation of characters of the family Gymnophallidae Morozov, 1955. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 52 (1): 78-83.
46. Cielecka D., A. Wojciechowska y Zdizitowiecki K. 1992. Cestodes from penguins on King George Island (South Shetlands, Antarctic). *Acta Parasitologica* 37 (2): 65-72.

47. Ciocco N. 1988. Observaciones sobre la ecología del molusco bivalvo *Chlamys tehuelchus* (d'Orb.) en el Golfo San José (Chubut, Argentina). I. Análisis biocenótico. *Geotrópica* 34 (91): 3-22.
48. Clarke J. R. y K. R. Kerry. 1993. Diseases and Parasites of Penguins. Korean. *Journal of Polar Research* 4 (2): 79-96.
49. Clarke C., A. Tucker y J. Turton. 1971. Sampling Technique for estimating round worm burdens of sheep and cattle. *Experimental Parasitology* 30: 181-186.
50. Combes C. 2001. Parasitism. The ecology and evolution of intimate interactions. *Univ. Chicago Press, Chicago, Illinois*.
51. Cooley N. R. 1962. Studies on *Parorchis acanthus* (Trematoda: Digenea) as a biological control for the southern oyster drill, *Thais haemastoma*. *Fishery Bulletin of the Fish and Wildlife Service* 62: 77-91.
52. Cousseau M. B. y R. G. Perrota. 2000. Peces marinos de Argentina. INIDEP (Ed.). Mar del Plata, Argentina, 167 p.
53. Cram E. B. 1927. Bird parasites of the suborders Strongylata, Ascaridata and Spirurata. *Bulletin of the United States National Museum* 140: 1-465.
54. Cremonte F. 1999. Estudio parasitológico de bivalvos que habitan ambientes marinos y mixohalinos en Argentina. *Trabajo de Tesis doctoral, FCNyM, UNLP*, 197 p.
55. Cremonte F. 2001. *Bartolius pierrei* n. g. n. sp. (Digenea: Gymnophallidae) from Península Valdés, Argentina. *Systematic Parasitology* 49: 139-147.
56. Cremonte F. 2004. Life cycle and geographic distribution of the gymnophallid *Bartolius pierrei* (Digenea) on the Patagonian coast, Argentina. *Journal of Natural History* 38: 1591-1604.
57. Cremonte F. y J. A. Etchegoin. 2002. First report of the microphallid digenean *Odhneria odhneri* Travassos, 1921 parasite of two birds from Patagonian coast, Argentina. *Neotrópica* 48: 58-60.
58. Cremonte F. y S. Laurenti. 2005. Informe parasitológico de muestras varias de calamar *Illex argentinus*. 26 p.
59. Cremonte F. y S. R. Martorelli. 1998. Description of a new species of *Maritrema* (Digenea: Microphallidae) from *Larus dominicanus* (Aves: Laridae) in Buenos Aires coast, Argentina. *Folia Parasitologica* 45: 230-232.
60. Cremonte F. y G. T. Navone. 1999. Co-ocurrence of *Pectinosporura argentata* Wehr, 1933, *Skrjabinoclava andersoni* n. sp. and larvae (Nematoda: Acuariidae) in the

- proventriculus of *Larus dominicanus* Lichenstein (Aves: Laridae), wich notes on their attachment. *Systematic Parasitology* 42: 203-211.
61. Cremonte F., J. I. Diaz y G. T. Navone. 2002. Nuevo registro de *Stegophorus diomedeae* (Nematoda: Acuariidae) parásito del Albatros de Ceja Negra en la Argentina. *Neotrópica* 48: 61-64.
62. Cremonte F., M. C. Digiani, L. O. Bala y G. T. Navone. 2001. *Tetrameres (Tetrameres) megaphasmidiata* n. sp. (Nematoda: Tetrameridae) parasite of the two-banded plover, *Charadrius falklandicus*, and white-rumped sandpiper, *Calidris fuscicollis*, from Patagonia, Argentina. *Journal of Parasitology* 87: 148-151.
63. Cremonte F., J. A. Etchegoin y S. R. Martorelli. 1999a. Nuevos hospedadores de los digeneos *Maritrema bonaerensis* (Microphallidae) y *Stephanoprora podicipi* (Echinostomatidae) en Argentina. *Stephanoprora manei* Holcman-Spector y Olague, 1986 como nomen nudum. *Neotrópica* 45 (113-114): 105-107.
64. Cremonte F., G. T. Navone y J. A. Etchegoin. 2000. Morphological studies of *Ancyracanthopsis winegardi* Wong y Anderson, 1990 (Nematoda: Acuarioidea) and larval stages of acuariid nematodes parasitic in *Larus dominicanus* Lichtenstein (Aves: Laridae) from Argentina. *Systematic Parasitology* 45: 135-140.
65. Cremonte F., G. T. Navone y J. A. Etchegoin. 1999b. A new species of *Sciadiocara* Skrjabin, 1916 (Nematoda: Acuariidae) parasitic in shorebirds in Argentina. *Sistematyc Parasitology*, 42: 213-217.
66. Dabson A. y P. Hodson. 1988. Parasites, disease and the structure of ecological communities. *Trends in Ecology and Evolution*. 1: 11-15.
67. Deblock S. 1971. Contribution à l'étude des Microphallidae Travassos, 1920. XXIV. Tentative de phylogénie et de taxonomic. *Bulletin du Muséum National D'Histoire Naturelle* 3(7): p. 353-469.
68. Deblock S. y A. S. Canaris. 1992. Contribution à l'étude des Microphallidae Travassos, 1920 (Trematoda). XLIII- De six espèces d'Afrique du sud dont une d'un genere nouveau. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée* 67 (5): 204-218.
69. Daciuk J. 1977. Notas faunísticas y bioecológicas de Península Valdés y Patagonia IV. Observaciones sobre áreas de nidificación de la avifauna del litoral marítimo Patagónico (Provincias de Chubut y Santa Cruz, Rep. Argentina). *El Hornero* 11: 361-376.

70. D'Amico V., M. A. Hernández y L. Bala. 2003. Changes in the use of Fracasso beach, Península de Valdés, Patagonia Argentina as a stop over site by shorebirds. *Water Bulletins Study Group*, (101/102): 32.
71. del Hoyo J., A. Elliott y J. Sargatal. 1996. Handbook of birds of the world. Vol. 3. Linx (Eds). Barcelona, 384- 442.
72. Delyamure S. L. 1955. Helminthofauna of marine mammals (Ecology and Phylogeny), *Akademiya Nauk SSSR*: 338-351.
73. Diaz J. I. y F. Cremonte. 2004. *Himasthla escamosa* n. sp. (Digenea: Echinostomatidae) from the Kelp Gull, *Larus dominicanus* (Charadriiformes: Laridae) on the Patagonian coast, Argentina. *Journal of Parasitology* 90: 308-314.
74. Diaz J. I., F. Cremonte y G. T. Navone. 2001. New host and distribution record of *Cosmocephalus obvelatus* (Creplin, 1825) (Nematoda: Acuariidae) with morphometric comparisons. *Comparative Parasitology* 68: 277-282.
75. Diaz J. I., F. Cremonte y G. T. Navone. 2004. First record of the Acuarioid Nematode *Paracuaria adunca* from South America, with new morphological details and discussion of cordons. *Comparative Parasitology* 71(2): 238-242.
76. Diaz J. I., Cremonte, F., Navone G. y S. Laurenti. 2005. Adults and larvae of *Skrjabinocerca canutus* n. sp. (Nematoda: Acuariidae) from *Calidris canutus rufa* (Aves: Scolopacidae) on the Southwestern Atlantic coast. *Systematic Parasitology* 60 (2): 113-126.
77. Didyk A. S. y D. B. Burt. 1997. *Himasthla limnodromi* n. sp. (Digenea: Echinostomatidae) from the short-billed dowitcher, *Limnodromus griseus* (Aves: Scolopacidae). *Journal of Parasitology* 83: 1124-1127.
78. Digiani M. C. 1999. Estudios helmintológicos en aves limnícolas del litoral rioplatense. *Trabajo de Tesis Doctoral*. FCNyM, UNLP. 150 p.
79. Dietz E. 1909. Die Echinostomiden der Vogel. *Zoologische Anzeiger* 34: 180-192.
80. Dimitrova, Z. M., N. H. Chipev y B. B. Georgiev. 1996. Record of *Corynosoma pseudohamanni* Zdzitowiecki, 1984 (Acanthocephala, Polymorphidae) in birds at Livingston Island, South Shetlands, with a review of Antarctic avian acanthocephalans. En V. Golemansky y N. Chipev (Eds.), *Bulgarian Antarctic Research. Life Sciences*, Sofia y Moscow. Pensoft Publishers, Volumen 1: 102-110.
81. Dronen N. O., J. E. Badley y W. J. Wardle. 1998. *Himasthla catoptrophori* sp. n. (Trematoda: Echinostomatidae) from Willets, *Catoptrophorus semipalmatus*

- (Charadriiformes: Scolopacidae), from the Galveston, Texas Area. *Journal of the Helminthological Society of Washington* 65: 21-23.
82. Dubois G. 1968. Synopsis des Strigeidae et des Diplostomatidae (Trematoda). *Mémoires de L'Université de Neuchâtel* 10: 1-258.
83. Esch G. W. y J. C. Fernández. 1993. A Functional Biology of Parasitism. Ecology and evolutionary implications, Chapman y Hall (Eds.), 337 p.
84. Esch G. W., J. W. Gibbons y J. E. Bourque. 1975. An analysis of the relationship between stress and parasitism. *American Midland Naturalist* 93: 339-353.
85. Etchegoin J. A. 1997. Sistemas parasitarios presentes en la albúfera Mar Chiquita. *Trabajo de Tesis Doctoral*, FCNyM, UNLP. 244 p.
86. Etchegoin J. A. y S. R. Martorelli. 1997a. A new species of the genus *Stephanoprora* Odhner, 1902 (Digenea, Echinostomatidae) from Argentina. *Acta Parasitologica* 42 (2): 74-76.
87. Etchegoin J. A. y S. R. Martorelli. 1997b. Description of a new species of *Maritrema* (Digenea: Microphallidae) from Mar Chiquita coastal lagoon (Buenos Aires, Argentina) with notes on its life cycle. *Journal of Parasitology* 83 (7): 709-713.
88. Fager F.W. 1975. Determinacion and analysis of recurrent group. *Ecology* 38: 586-595.
89. Fagerholm H. P. 1990. Systematic position and delimitation of Ascaridoid Nematode parasites of the genus *Contraecaecum* with a note on the superfamily Ascaridoidea. Thesis of the Department of Biology Abo Akademi and National Veterinary Institute, Helsinki, Finlandia. Introduction: 27 p.
90. Fagerholm H. P., R. M. Overstreet y I. Humphery-Smith. 1996. *Contraecaecum magnipapillatum* (Nematoda, Ascaridoidea): Resurrection and pathogenic effects of a common parasite from the proventriculus of *Anous minutus* from the Great Barrier Reef, with a note on *C. variegatum*. *Helminthologia* 33: 195-207.
91. Fix A. S., C. Waterhouse, E. C. Greiner y M. K. Stoskopf. 1988. *Plasmodium relictum* as a cause of avian malaria in wild-caught magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*). *Journal of Wildlife Diseases* 24: 610-619.
92. Fredensborg B. L., A. D. M. Latham y R. Poulin. 2004. New records of gastrointestinal helminths from the red-billed gull (*Larus novaehollandiae scopulinus*). *New Zealand Journal of Zoology* 31: 75-80.

93. Frere E., P. Gandini y V. Lichtschein. 1996. Variación latitudinal en la dieta del pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) en la costa patagónica, Argentina. *Ornitología Neotropical* 7: 35-41.
94. Galaktionov K. V. 1996. Life cycles and distribution of seabirds helminths in Arctic and Sub-Arctic regions. *Bulletin of the Scandinavian Society of Parasitology* 6 (2): 31-49.
95. Georgiev B. B., G. P. Visileva, N. H. Chipev y Z. M. Dimitrova. 1996. Cestodes of Seabirds at Livingston Island, South Shetlands. *Bulgarian Antarctic Research, Life Sciences*, 111-127.
96. Gibson D. I, A. Jones y R. A. Bray. 2001. Keys to the Trematoda. Vol 1. CABI Publishing and The Natural History Museum (Eds). 521 p.
97. Goss O. M. 1940. Platyhelminth and Acanthocephalan parasites of local shags. *Journal of the Royal Society of Western Australia* 26: 1-14.
98. Gosztonyi, A. E. 1984. La alimentación del pingüino magallánico (*Spheniscus magellanicus*) en las adyacencias de Punta Tombo, Chubut, Argentina. Contribución N° 95 Centro Nacional Patagónico (CONICET), Puerto Madryn, Argentina, 1-9.
99. Graczyk T. K. y B. Fried 2001. Helminths biology, adaptation, transmission, and survival. Recent research development. *Microbiology* 5: 171-185.
100. Gutierrez R. O. 1943. Sobre la morfología de una nueva especie de *Contracaecum* (Nematoda: Ascaroidea). *Revista Brasileira de Biología* 3 (2): 159-172.
101. Hanski I. 1982. Dynamics of regional distribution. Core and satellite species hypothesis. *Oikos* 38: 210-221.
102. Harrison P. 1983. Seabirds. An identification guide. Houghton Mifflin (Ed), Boston, Massachusetts. 448 p.
103. Hartwich G. 1964. Die Typen Parasitischer Nematoden in der Helminthen-Sammlung des Zoologischen Museums in Berlin. I. Ascaridoidea. *Mitteilungen aus dem zoologischen Museum in Berlin* 40: 1-53.
104. Hoberg E. P. 1986. Aspects of ecology and biogeography of Acanthocephala in Antarctic seabirds. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée* 61 (2): 199-214.
105. Hoberg E. P. 1989. Phylogenetic relationship among genera of the Tetrabothriidae (Eucestoda). *Journal of Parasitology* 6 (2): 65-89.
106. Hoberg E. P. 1994. Keys to the genera and subgenera of the family Tetrabothriidae. En Khalil, L. F.; Jones, A. y R. A. Bray (Eds), *Key to the Cestode Parasite of Vertebrates*, CAB International, Albans, UK, 295-307.

107. Hoberg E. P. 1996. Faunal diversity among avian parasite assemblages: the interactions of history, ecology and biogeography in marine systems. *Bulletin of the Scandinavian Society of Parasitology* 6: 65-89.
108. Holcman-Spector B., F., Mañé-Garzón y E. Dei-Cas. 1977a. Una larva Cystacanta (Acanthocephala) de la cavidad general de *Chasmagnathus granulata*, Dana, 1851. *Revista de Biología del Uruguay* 2: 67-76.
109. Holcman-Spector B., F. Mañé-Garzón y E. Dei-Cas 1977b. Ciclo evolutivo y descripción de *Falsificollis chasmagnathi* n. sp. (Acanthocephala). *Revista de Biología del Uruguay* 2: 77-89.
110. Holmes J. C. 1987. The structure of helminth communities. *International Journal of Parasitology*, 17: 203-208.
111. Holmes J. C. 1990. Competition, contacts, and other factors restricting niches of parasites helminths. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée* 65(1): 69-72.
112. Holmes J. C. y R. D. Price 1986. Communities of Parasites. En: *Community Ecology: Patterns and Processes*, Andersen y Kikkawa (Eds), Blackwell Scientific Publications, Oxford, 187-213.
113. Ivanov V. A. 1996. Ecología de helmintos parásitos de peces marinos. *Trabajo de Tesis Doctoral*, FCNyM, UNLP, 116 p.
114. Ives A. R. 1991. Aggregation and coexistence in a carrion fly community. *Ecological monograph*, 6 (1) 75-94.
115. Johnston T. H. y E. W. Best. 1942. Australian Acanthocephala, N° 3. *Transactions of the Royal Society of South Australia* 66 (2): 250-254.
116. Johnston T. H. y E. W. Best. 1943. Australian Acanthocephala, N° 4. *Transactions of the Royal Society of South Australia* 67 (2): 226-230.
117. Johnston T. H. y S. J. Edmons. 1952. Australian Acanthocephala, N° 9. *Transactions of the Royal Society of South Australia* 75: 16-21.
118. Johnston T. H. y S. J. Edmons. 1953. Acanthocephala from Auckland and Campbell Islands. *Records of the Dominion Museum* 2 (2): 55-61.
119. Johnston T. H. y P. M. Mawson. 1941. Some parasitic nematodes in the collection of the Australian Museum. *Records of the Australian Museum* 21: 9-16
120. Johnston T. H y Mawson. P. M. 1942. Some new and known Australian parasitic nematodes. *Proceedings of the Linnean Society of New South Wales* 67 (1-2): 90-94.

121. Johnston T. H. y P. M. Mawson. 1944. Remarks on some parasitic nematodes from Australia and New Zealand. *Transactions of the Royal Society of South Australia* 68: 60-66.
122. Johnston T. H. y P. M. Mawson. 1953. Parasitic nematodes and trematodes from Campbell and Auckland Islands (Cape Expedition). *Records of the Dominion Museum* 2: 63-71.
123. Joseux C. y J. G. Baer. 1954. Cestodes et Acanthocephales récoltés par M. P. Paulian aux Iles Kerguelen et Amsterdam, 1952-52. *Memoires de l'Institut Scientifique de Madagascar*, Serie A9: 1-16 y serie B9: 23-40.
124. Kennedy C. R. 1990. Helminth communities in fresh water fish: structure communities or stocastic assamblages? En: Esch G. W., A. O. Bush y J. M. Aho (Eds.), *Parasite communities: Patterns and Processes*. London, Chapman y Hall: 335 p.
125. Kennedy C. R., A. O. Bush y J. M. Aho. 1986. Patterns in helminths communities: why are birds and fish different?. *Parasitology* 93: 205-215.
126. Khalil M. B. 1931. On two new species of nematodes from *Pelecanus onocrotalus*. *Annales of Tropical Medicine and Parasitology* 25:455-460.
127. Khalil, L. F.; Jones, A. y R. A. Bray. Key to the Cestode Parasite of Vertebrates, CAB International, Albans, UK, 768 p.
128. Kohn A. y B. M. M. Fernandes. 1981. The adult from *Himasthla piscicola* Stunkard, 1960 and other trematodes from Brazil freshwater fishes. *Journal of Helminthology* 55: 85-87.
129. Kostadinova A. 1996. Morphological variability of *Brachylecithum microtesticulatum* (Digenea: Dicrocoeliidae) in the Black Sea region. *Folia Parasitologica* 43: 47-51.
130. Krebs C. J. Ecological methodology. Harper Collins Publishers, New York, 156 pp.
131. Kreiss H. A. 1955. *Contracaecum septentrionale*, ein neuer parasit aus dem Kormoran; sein Lebenslauf, sowie Angaben über die Entwicklung der Anisakinae. *Zeitschrift Für Parasitenkunde* 17: 106-121.
132. Kreiter A. y L. Semenas. 1997. Helmintos parásitos de *Larus dominicanus* en la Patagonia Argentina. *Boletín Chileno de Parasitología* 52: 39-42.
133. Krishna Rao N. 1951a. *Cosmocephalus firlottei* n. sp. (family Acuariidae) from the sea gull *Larus argentatus*. *Canadian Journal of Zoology* 25:173-177.
134. Krishna Rao N. 1951b. *Paracuaria macdonaldi* n. g. n. sp. (Family Acuariidae, subfamily Acuariinae) from the sea gull (*Larus argentatus*). *Canadian Journal of Zoology* 29: 167-172.

135. Labriola J. B. 1999. Estudio sistemático de los parásitos helmintos de *Larus dominicanus*, *L. maculipennis* y *L. cirrocephalus* de Mar del Plata. *Trabajo de Tesis Doctoral*, FCEyN, UBA. 180 pp.
136. Labriola J. B. y D. M. Suriano. 1996. Parasitic Nematodes of Birds from De Monte Pond, Buenos Aires, Argentina. *Boletín Chileno de Parasitología* 51: 59-65.
137. Labriola J. B. y D. M. Suriano. 2001a. Community structure of parasitic helmintos of birds of the genus *Larus* from Mar del Plata, Argentina. *Vie et Milieu*, 51 (1-2): 67-76.
138. Labriola J. B. y D. M. Suriano. 2001b. *Wardium paucispinosum* sp. n. (Eucestoda: Hymenolepididae), parasite of *Larus maculipennis* (Aves: Laridae) in Mar del Plata, Argentina; with comments on *Wardium semiductilis* (Szidat, 1964) comb. n. *Folia Parasitologica* 47: 205-210.
139. Lafuente M., V. Roca, y E. Carbonell. 1999. Cestodos y nematodos de la gaviota de audouin, *Larus audouinii* Payraudeau, 1826 (Aves: Laridae) en las Islas Chafarinas (Mediterráneo sudoccidental). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sec. Biol.)* 95:13-20.
140. Latham A. D. M. y R. Poulin. 2002. New records of gastrointestinal helminths from the southern black-backed gull (*Larus dominicanus*) in New Zealand. *New Zealand Journal of Zoology* 29: 253-257.
141. Leiper R. T. y E. L. Atkinson. 1914. Helmintos of the British Antarctic Expedition, 1910-1913, *Proceedings of the Zoological Society of London*: 222-226
142. Lent H. y J. F. T. Freitas. 1948. Uma coleção de nematódeos, parasitas de invertebrados, do Museu de História Natural de Montevideo. *Memories do Instituto Oswaldo Cruz* 46 (1): 1-71.
143. Linton E. 1914. Notes on a Viviparous Distome. *Proceedings United States National Museum*, 46: 551.
144. Linton E. 1928. Notes on trematode parasites of birds. *Proceedings United States National Museum* 73: 1-36.
145. Loennberg E. 1896. Ueber eine neue Tetrabothrium species und die Verwandtschaftsverhältnisse der Ichthyotaenien. *Zentralblatt Für bakteriology* 15, 801-803.
146. Loos-Frank B. 1967. Experimentelle Untersuchungen über Bau, Entwicklung und Systematik der Himasthlinae (Trematoda, Echinostomatidae) des Nordseeraumes. *Zeitschrift für Parasitenkunde* 28: 299-351.

147. López R. B. 1964. Problemas de la distribución geográfica de los peces marinos sudamericanos. *Boletín del Instituto de Biología Marina*, 7: 57-63.
148. Lutz A. 1926. *Strigea physalis*, n. sp., parasite de *Spheniscus magellanicus* (avec demonstration des parasites in situ et sur des préparations), *Comptes Rendus des Seances de la Societe de Biologie et de ses Filiales*, 96: 475-476.
149. Malacalza V. E., M. Bertellotti y T. I. Poretti. 1998. Presencia de Nematodos (*Contraecum* sp.) en pellets del cormorán real (*Phalacrocorax albiventer*) en Punta León, Chubut, Argentina. *Naturalia Patagónica* 6: 29-34.
150. Marcogliese D. J. 2004. Parasites: small players with crucial roles in the ecological theater. *EcoHealth Journal* 1 (2): 151-164.
151. Marcogliese D. J. y D. K. Cone. 1997. Food webs: a plea for parasites. *Trends in Ecology and Evolution* 12: 320-325.
152. Marcogliese D. J. y J. Price. 1997. The paradox of parasites. *Global Biodiversity* 7: 7-5.
153. Martorelli S. R. 1989. El rol de *Cyrtograpsus angulatus* (Crustacea: Brachyura) en los ciclos de vida de *Microphallus szidati* (Digenea; Microphallidae) y *Falsificollis chasmagnathi* (Acanthocephala; Filicollidae). Algunos aspectos de su ecología parasitaria. *Memoires do Instituto Oswaldo Cruz* 84 (4): 567-574.
154. Martorelli S. R. y E. Morriconi. 1998. A new gymnophallid metacercaria (Digenea) in *Nacella (P) magallanica* and *N. (P) deaurata* (Mollusca, Patellidae) from the Beagle Channel, Tierra del Fuego, Argentina. *Acta Parasitologica* 43: 20-25.
155. Martorelli S. R., B. L. Fredensborg, K. N. Mouritsen y R. Poulin. 2004. Description and proposed life cycle of *Maritrema novaezelandensis* n. sp. (Microphallidae) parasitic in Red-Billed gulls, *Larus novaehollandiae scopulinus*, from Otago Harbor, South Island, New Zealand. *Journal of Parasitology* 90 (2): 272-277.
156. Mawson P. M. 1953. Parasitic Nematoda collected by the Australian National Antarctic Research Expedition: Heard Island and Macquarie Island, 1948-1951. *Parasitology* 43: 291-297.
157. Mendheim H. 1940. Beiträge zur Systematik und Biologie der Familie Echinostomatidae. *Nova Acta Leopoldina* 8: 489-588.
158. Mendheim H. 1943. Beiträge zur Systematik und Biologie der Familie Echinostomatidae. *Archiv für Naturgeschichte* 12: 175-302.
159. Molfi A. y B. de Freitas Fernández. 1953. *Corynosoma enrietti* n. sp., parasita de patos e marrecos domésticos (Palaeacanthocephala: Polimorphidae). *VI Congresso Brasileiro de Veterinária*, Curitiba, Brasil, 3-11.

160. Morales G. y L. A. Pino. 1987. Parasitología Cuantitativa. Fundación Fondo Editorial Acta Científica Venezolana, Caracas, Venezuela, 131 p.
161. Morand S., R. Poulin, K. Rohde y C. Hayward. 1999. Aggregation and species coexistence of ectoparasites of marine fishes. *International Journal for Parasitology* 29: 663-672.
162. Navone G. T., J. A. Etchegoin y F. Cremonte. 2000. *Contraecaecum multipapillatum* (Nematoda: Anisakidae) from *Egretta alba* (Aves: Ardeidae), and comments on other species of genus in Argentina. *Journal of Parasitology* 86: 807-810.
163. Nicoll W. 1906. Some new and little-known Trematodes. *The Annals and Magazine of Natural History* (7ma. serie) 102: 513-527.
164. Nicoll W. 1907. *Parorchis acanthus*, the type of a new genus of trematodes. *Quarterly Journal of Microscopical Sciences* 51: 345-355.
165. Nickol B. B., D. W. T. Crompton y D. W. Searle. 1999. Reintroduction of *Proflicollis* Meyer, 1931, as a genus in Acanthocephala: Significance of the intermediate host. *Journal of Parasitology* 85(4): 716-718.
166. Nybelin O. 1929. Saugetier-und Vogel cestoden von Juan Fernandez. *The Natural History of Juan Fernandez and Eastern Island*, 493-529.
167. Odening V. K. 1982. Cestoden aus Flugvögeln der Südshetlands (Antarktis) und der Falklandinseln (Malwinen). *Angewandte Parasitologie* 23: 202-223.
168. Olrog C. G. 1984. Las aves argentinas. Una nueva guía de campo. Parques Nacionales (Ed.), 352 p.
169. Ostrowski de Nuñez M., V. Flores, G. Viozzi y A. Kreiter. 2004. *Stephanoprora uruguayense* Holcman-Spector et Olagüe, 1989 (Digenea, Echinostomatidae) from Argentina, and comments on species of *Stephanoprora* from birds of the Neotropical Region. *Acta Parasitologica* 49(4): 292-299.
170. Parona C. 1901. Di alcuni cestodi brasiliani raccolti 1dal Dott. Ad. Lutz. *Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia Comparata di la Universitati di Génova*, 102 p.
171. Pence D. B. y S. Eason. 1980. Comparison of the helminth faunas of two sympatric top carnivores from the rollong plains of Texas. *Journal of Parasitology* 66: 115-129.
172. Pereira Jr. J. y L. F. de Matos Neves. 1993. *Corynosoma australe* Johnston, 1937 (Acanthocephala, Polymorphidae) em *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) (Perciformes, Sciaenidade) do litoral do Rio Grande do Sul. *Comunicacoes do Museu de Ciencias e Tecnologia, Serie Zoologica*, 6: 51-61.

173. Pichelin S., Armand M. K. y Gurney R. 1998. Morphological and biological notes on *Polymorphus (Profilicollis) shaerocephalus* and *Corynosoma stanleyi* (Polymorphidae: Acanthocephala). *Journal of Parasitology* 84 (4): 798-801.
174. Pielou E. 1975. Ecological diversity. Wiley Interscience Publication, 165 p.
175. Plan de Manejo del Área Protegida Península Valdés. 2001. Dirección General de Áreas Protegidas, Secretaría de Turismo de Chubut, Anexos 6-8, (www.chubutur.gov.ar/es/legislacion/ley-ap-4722.html).
176. Portes Santos C. 1984. Um Nematodeo parasito do pingüim *Spheniscus magellanicus* (Forster) (Ascaridoidea, Anisakidae). *Memoires do Instituto Oswaldo Cruz* 79 (2): 233-237.
177. Poulin R. 1998. Evolutionary ecology of parasites. From individual to communities. Chapman y Hall (Eds), 212 p.
178. Poulin R. 1999. The intra- and interspecific relationships between abundance and distribution in helminth parasites of birds. *Journal of Animal Ecology*, 68: 719-725.
179. Prevot G. y P. Bartoli. 1980. Démonstration de l'existence d'un cycle marin chez les Strigeides: *Cardiocephalus longicollis* Szidat, 1928 (Trematoda: Strigeidae). *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée* 55: 407-425.
180. Pritchard M. H. y G. O. W. Kruse. 1982. The collection and preservation of animal parasites. *University of Nebraska Press*, 1-141.
181. Prudhoe S. 1969. Cestodes from fish, birds and whales. *British Australian New Zealand Antarctic Research Expedition Reports*, Ser. B VIII, Part 9.
182. Railliet A. y A. Henry. 1912. Helminthes recueillis par l'expédition antarctique française du Pourquoi-Pas. I. Cestodes d'oiseaux. *Bulletin du Museum National d'Histoire Naturelle* 18: 35-39
183. Randall R. M. y R. A. Bray. 1983. Mortalities of jackas penguin *Spheniscus demersus* chicks caused by trematode worms *Cardiocephaloides physalis*. *South African Journal of Zoology* 18 (1): 45-46.
184. Rodrigues de Olivera, H., y J. J. Vicente. 1963. Nova espécie do gênero *Cosmocephalus* Molin, 1858 (Nematoda, Spiruroidea). *Revista Brasileira de Biologia* 23:389-392.
185. Rohde K. 1979. A critical evaluation of intrinsic and extrinsic factors responsible for niche restriction in parasites. *The American Naturalist* 114 (5): 648-671.
186. Rohde K. 1991. Intra- and interspecific interactions in low density populations in resource-rich habitats. *Oikos* 60: 90-104.

187. Rohde K. 1993. Ecology of Marine Parasites. An introduction to Marine Parasitology. CAB International, UK, 298 p.
188. Roit I. J., Brostoff y D. Male. 2001. Immunology, 6th ed. Mosby International Ltd., London, UK, 480 p.
189. Sardella N. H. y J. T. Timi. 2004. Parasites of Argentine hake in the Argentine Sea: population and infracommunity structure as evidence for host stock discrimination. *Journal of Fish Biology* 65: 1472-1488.
190. Sardella N. H., M.I. Roldan y D. Tanzola. 1990. Helmintos parasitos del calamar (*Illex argentinus*) en la subpoblacion Bonaerense-Norpatagonica. *Frente Maritimo* 7(A): 53-56.
191. Schmidt G. D., 1986. Handbook of tapeworms identification. C.R.C. Press, Florida, 675 p.
192. Schmidt G. D. y R. E. Kuntz. 1967. Notes on the life cycle of *Polymorphus (Profilicollis) fromosus* sp. n. and records of *Arhythmorhynchus hispidus* Van Cleave, 1925 (Acanthocephala) from Taiwan. *Journal of Parasitology* 53: 805-809.
193. Scholz, T. 2002. Family Gymnophallidae En: *Keys to the Trematoda. Vol 1*. Gibson D. I, A. Jones y R. A. Bray. 2001. CABI Publishing and The Natural History Museum (Eds). Cap 31: 245-251.
194. Scholz T., R. Kuchta y G. Salgado-Maldonado. 2002. Cestodes of the family Dilepididae (Cestoda: Cyclophyllidea) from fish-eating birds in Mexico: a survey of species. *Systematic Parasitology* 52: 171-182.
195. Scolaro J. A. y L. A. Badano. 1986. Diet of the Magellanic penguin *Spheniscus magellanicus* during the chick-rearing period at Punta Clara, Argentina. *Cormorant*, 13: 91-97.
196. Scolaro J. A., R. P. Wilson, S. Laurenti, M. Kierspel, H. Gallelli y J. A. Upton. 1999. Feeding preferences of the Magellanic penguin over its breeding range in Argentina. *Waterbirds* 22 (1): 104-110.
197. Simkova A., Y. Desdevises, M. Gelnar y S. Morand. 2000. Co-existence of nine gill ectoparasites (*Dactylogyrus*: Monogenea) parasitising the roach (*Rutilus rutilus* L.): history and present ecology. *International Journal for Parasitology* 30: 1077-1088.
198. Sinclair, 1971. A review of *Odhneria odhneri*, Travassos, 1921 (Trematoda: Microphallidae). *Journal of Parasitology* 57 (5): 980-2.
199. Sitko J. 1993. Ecological relations of trematodes infesting Lariforms birds in the Czech Republic. *Acta Sc. Nat. Brno.* 27 (5-6): 1-98.

200. Skrjabin K. I. 1964. Key to the trematodes of animals and man. University of Illinois Press, Urbana, 351 p.
201. Stokes D. L., P. D. Boersma y L. S. Davis. 1998. Satellite tracking of Magellanic penguin migration. *The Condor* 100: 376-381.
202. Storer R. W. 2000. The metazoan parasite fauna of Graves (Aves: Podicipediformes) and its relationships to the bird's biology. *Miscellaneous Publications. Museum of Zoology, University of Michigan* 188: 1-90.
203. Stuardo J. 1964. Distribución de los Moluscos Marinos Litorales de Latinoamérica. *Boletín del Instituto de Biología Marina, Mar del Plata, Argentina*, 7: 79-91.
204. Stunkard H. W. 1938. The morphology and life-cycle of the trematode, *Himasthla quissetensis* (Miller and Northup, 1926). *Biological Bulletin* 75: 145-164.
205. Stunkard H. W. y J. R. Uzzmann. 1958. Studies on digenetic trematodes of the genera *Gymnophallus* and *Parvotrema*. *Biological Bulletin* 115: 276-302.
206. Stunkard H. W. 1960. Further studies on the trematode genus *Himasthla* with descriptions of *H. mcintoshi* n. sp., *H. piscicola* n. sp., and stages in the life-history of *H. compacta* n. sp. *Biological Bulletin* 119: 529-549.
207. Stunkard H. W. 1966. The morphology and life history of the digenetic trematode, *Himasthla littorinae* sp. n. (Echinostomatidae). *Journal of Parasitology* 52: 367-372.
208. Szidat L. 1962. Über eine ungewöhnliche Form parthenogenetischer Vermehrung bei Metacercarien einer *Gymnophallus*-art aus *Mytilus platensis*, *Gymnophallus australis* n. sp. des Sudatlantik. *Zeitschrift für Parasitenkunde* 22: 196-213.
209. Szidat L. 1964. Estudios helmintológicos comparativos de las gaviotas grandes argentinas *Larus marinus dominicanus* Lichtenstein y *Larus ridibundus maculipennis* Lichtenstein, juntamente con nuevas observaciones sobre la especiación de parásitos. *Zeitschrift für Parasitenkunde* 24: 351-414.
210. Szidat L. 1965. Los parásitos de los mitílidos y los daños por ellos causados II. Los parásitos de *Mytilus edulis platensis* (mejillón del plata). *Comunicaciones del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia* 1: 1-16.
211. Tellervo Valtonen E. y E. Helle. 1988. Host-parasite relationships between two seal population and two species of *Corynosoma* (Acanthocephala) in Finland. *Journal of Zoology* 214: 361-371.
212. Tellervo Valtonen E. y M. Julkunen. 1995. Influence of the transmission of parasites from prey fishes on the composition of the parasite community of a predatory fish. *Canadian Journal of Fisheries Aquatic Sciences* 52: 233-245.

213. Temirova S. y A. Skrjabin. 1978. Essential of Cestodology. Vol 9. Tetrabothriata (Ariola, 1899) Skrjabin, 1940. *Akademiya Nauk SSSR*, 154 p.
214. Threlfall W. 1968. The helminth parasites of three species of gulls in Newfoundland. *Canadian Journal of Zoology* 46: 827-830.
215. Timi J. T. 2003. Parasites of Argentine anchovy in the south-west Atlantic: latitudinal patterns and their use for discrimination of populations. *Journal of Fish Biology* 63: 90-107.
216. Timi J. T., S. R. Martorelli y N. H. Sardella. 1999. Digenetic Trematodes parasitic on *Engraulis anchoita* (Pisces: Engraulidae) from Argentina and Uruguay. *Folia Parasitologica* 46: 132-138.
217. Timi J. T., N. H. Sardella, y G. T. Navone. 2001. Parasitic nematodes of *Engraulis anchoita* Hubbs et Marini, 1935 (Pisces, Engraulidae) off the Argentine and Uruguayan coasts, South West Atlantic. *Acta Parasitologica* 46 (3): 186-193.
218. Torres P., E. Ruiz, W. Gesche y A. Montefusco. 1991. Gastrointestinal Helminths of fish-eating birds from Chiloe Island, Chile. *Journal of Wildlife Diseases* 27 (1): 178-179.
219. Torres P., R. Schlatter, A. Montefusco, W. Gesche, E. Ruiz y A. Contreras. 1993. Helminths parasites of piscivorous birds from lakes in the South of Chile. *Memoires do Instituto Oswaldo Cruz* 88 (2): 341-343.
220. Torres P, J. Valdivieso, R. Schlatter, A. Montefusco, J. Revenga, F. Marín, J. Lamilla y G. Ramallo. 2000. Infection by *Contracaecum rudolphii* (Nematoda: Anisakidae) in the Neotropic cormorant *Phalacrocorax brasilianus*, and fishes from the estuary of the Valdivia river, Chile. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 35:101-108.
221. Travassos L., 1918. Nova typo de Philophtalmidae. *Revista da Sociedade Brasileira de Ciencias*, 2: 77-77.
222. Travassos L. 1921. XII: Sobre as especies brasileiras da sub-familia Brachycoelinae. *Archivos de la Escuela Superior de Agricultura y Medicina Veterinaria, Nitcheroy*, V (1-2): 59-67.
223. Travassos L. 1922. Informações sobre a fauna helmintológica de Mato Grosso. *Folha Médica* 3 (24): 187-190.
224. Travassos L., J. F. Teixeira de Freitas, y A. Kohn. 1969. Trematódeos do Brasil. *Memoires do Instituto Oswaldo Cruz* 67, 886 p.
225. Tuggle B. N y S. K Schmeling. 1982. Parasites of the bald eagle (*Haliaeetus leucocephalus*) of North America. *Journal of Wildlife Diseases* 18: 501-506.

226. Van Cleave H. J. 1953. A preliminary analysis of the Acanthocephalan genus *Corynosoma* in mammals of North America. *Journal of Parasitology* 39 (1): 1-14.
227. Vicente J. J.; H. D. O. Rodríguez; D. C. Gomes y R. M. Pinto. 1995. Nematóides do Brasil. Parte IV: Nematóides de aves. *Revista Brasileira de Zoologia* 12, 273 p.
228. Vicente J. J., R. M. Pinto, D. Noronha y P. G. Carvalho. 1997. Nematode parasites of Brazilian Pelecaniformes and Trogoniformes birds: a general survey with new records for the species. *Revista Brasileira de Zoologia* 13(4), 891-901.
229. Vizcaino S. I. 1989. Acanthocephalan parasites of argentine birds I. Morphological complements to the knowledge of *Polymorphus (Profilicollis) chasmagnathi* comb. nov. (Polymorphidae). *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 24 (4): 189-192.
230. Willams T. D. 1995. The Penguins Spheniscidae. En: Birds Family of the Word. O. U. Press., 248-258.
231. Wilson R. P., J. A. Scolaro, G. Peters, S. Laurenti, M. Kierspel, H. Gallelli y J. Upton. 1995. Foraging areas of Magellanic penguins *Spheniscus magellanicus* breeding at San Lorenzo, Argentina, during the incubation period. *Marine Ecology Progress Series* 129: 1-6.
232. Windsor D. A. 1998. Controversies in parasitology. Most of the species on Earth are parasites. *International Journal for Parasitology* 28: 1939-1941.
233. Wisnivesky C. 2003. Ecología y epidemiología de las infecciones parasitarias. Libro Universitario Regional (Ed.). Costa Rica. 398 p.
234. Wong P. L. y R. C. Anderson. 1982a. The transmission and development of *Cosmocephalus obvelatus* (Nematoda: Acuarioidea) of gulls (Laridae). *Canadian Journal of Zoology* 60: 1426-1440.
235. Wong P. L. y R. C. Anderson. 1982b. Redescription of *Paracuaria adunca* (Creplin, 1846) from *Larus delawarensis* Ord (Laridae). *Canadian Journal of Zoology* 60: 175- 179.
236. Yamaguti S. 1959. Systema Helminthum, Parte II: Cestodes of Birds. I. P. Inc. New York: 183-349.
237. Yamaguti S. 1961. Systema Helminthum, Parte III: Nematodes of Birds. I. P. Inc. New York: 183-349.
238. Yamaguti S. 1963. Systema Helminthum. Parte V: Acanthocephala. New York, Interscience Publishers, 423 p.
239. Yamaguti S. 1971. Synopsis of Digenetic Trematodes. Keigaku Publishing Company, Tokyo, 1074 p.
240. Yorio P. y M. Bertellotti. 2002. Espectro trófico de la gaviota cocinera (*Larus*

- dominicanus*) en tres áreas protegidas de Chubut, Argentina. *Hornero* 17 (2): 91-95.
241. Yorio P., M. Bertellotti, P. Gandini y E. Frere. 1998. Kelp Gulls *Larus dominicanus* breeding on the Argentine coast: population status and relationship with coastal management and conservation. *Marine Ornithology* 26: 11-18.
242. Yorio P., E. Frere, P. Gandini y G. Harris. 1998. Atlas de la distribución reproductiva de aves marinas en el litoral patagónico argentino. *Fundación Patagonia Natural*, Puerto Madryn, Argentina. 221 p.
243. Zaixso H. E. 1980. Moluscos argentinos de interés comercial y sus posibilidades de cultivo. *Centro Nacional Patagónico* 22: 1-15.
244. Zdzitowiecki K., 1984. Some antarctic acanthocephalans of the genus *Corynosoma* parasitizing Pinnipedia, with descriptions of three new species. *Acta Parasitologica Polonica* 29 (39): 359-377.
245. Zdzitowiecki K. 1985. Acanthocephalans of the birds from South Shetlands (Antarctic). *Acta Parasitologica Polonica* 30 (2): 11-24.
246. Zdzitowiecki K. 1986a. Acanthocephalans of the Antarctic. *Acta Parasitologica Polonica* 78-117.
247. Zdzitowiecki K. 1986b. A contribution to the knowledge of morphology of *Corynosoma bullosum* (Linstow, 1892) (Acanthocephala). *Acta Parasitologica Polonica* 30 (25): 225-232.
248. Zdzitowiecki K. 1986c. Redescription of *Corynosoma tunitae* (Weiss, 1914) and description of *C. baylisi* sp. n. (Acanthocephala, Polymorphidae), parasites of piscivorous birds. *Acta Parasitologica Polonica* 31 (14): 117-123.
249. Zdzitowiecki K. 1989. New data on the morphology and distribution of two acanthocephalans, *Andracantha baylisi* (Zdzitowiecki, 1986) comb. n. and *Corynosoma australe* Johnston, 1937. *Acta Parasitologica Polonica* 34 (2): 167-172.
250. Zdzitowiecki K. 1991. Antarctic Acanthocephala. Synopses of the Antarctic Benthos. *Koenigstein Koeltz Scientific Books*. Koenigstein, Alemania. Vol. III. 116 p.