

## Primer registro de *Diptherostomum brusinae* (Digenea, Zoogonidae) parasitando a la corvina *Micropogonias furnieri* con datos sobre su ciclo biológico.

Martorelli Sergio Roberto<sup>1</sup>, Montes Martín<sup>1</sup>, Marcotegui Paula<sup>1</sup> y Alda Pilar<sup>1</sup>

**RESUMEN:** En un estudio que ampliará el conocimiento de los parásitos de peces de ambientes mixohalinos de Argentina, se hallaron ejemplares adultos de *Diptherostomum brusinae* parasitando el intestino de juveniles de la corvina, *Micropogonias furnieri* (Sciaenidae), en el estuario de Bahía Blanca (N = 142) y en la Bahía de Samborombón (N = 265) (provincia de Buenos Aires). Los valores de prevalencia (P) e intensidad media (IM) fueron mayores en el primer sitio (P = 18,3% vs 14,7%; IM = 18,9 vs 6,7). La morfología y las medidas de los especímenes concuerdan con aquellos brindados en la descripción original de *D. brusinae*. Los adultos se caracterizaron por poseer un tegumento espinoso, dos ciegos intestinales saculares y un acetábulo bien desarrollado con dos pares de labios musculares (uno anterior y otro posterior). En la Bahía de Samborombón también se hallaron estadios larvales (esporocistos, cercarias y metacercarias) parasitando al caracol *Buccinanops globulosus* (Nassariidae). La morfología y medidas de estos estadios también fueron coincidentes con los descritos anteriormente para *D. brusinae*. En este trabajo se reporta por primera vez *D. brusinae* en *M. furnieri* de Argentina y se propone parte del desarrollo de su ciclo de vida en la Bahía de Samborombón, Argentina.

**Palabras clave:** corvina, Sciaenidae, *Buccinanops globulosus*, Nassariidae, *Limnoperna fortunei*

**ABSTRACT:** In a survey to increase the knowledge about parasites of fishes in brackish waters of Argentina, we found adult specimens of *Diptherostomum brusinae* parasitizing the gut of juveniles of the whitemouth croaker, *Micropogonias furnieri* (Sciaenidae), in Bahía Blanca estuary (N=142) and in Samborombón Bay (N=265) (Buenos Aires Province, Argentina). Prevalence (P) and mean intensity (MI) were higher in the first site (P = 18,3 % vs. 14,7 %; MI = 18,9 vs. 6,7). Measurements and morphology of specimens fits with the description previously made for *D. brusinae*. Adults typically have a densely spiny tegument, two small and sacular intestinal caeca, and a well-developed ventral sucker with two pairs of muscular lips. In Samborombón Bay we also found larval stages (sporocysts, cercariae, and metacercariae) parasitizing the intertidal snail *Buccinanops globulosus* (Nassariidae). The morphology and measurements are also coincident to those described for larvae stages of *D. brusinae*. In this work we record for the first time *D. brusinae* in *M. furnieri* from Argentina and partially propose the life cycle of this species in Samborombón Bay, Argentina.

**Key words:** whitemouth croaker, Sciaenidae, *Buccinanops globulosus*, Nassariidae, *Limnoperna fortunei*

### INTRODUCCIÓN

La familia Zoogonidae (Digenea) está representada mayoritariamente por parásitos de peces marinos con sólo algunas especies que parasitan hospedadores de agua dulce. Dentro de ella, *Diptherostomum brusinae* Stossich, 1889 es una especie cosmopolita que parasita diferentes familias de peces (Sparidae, Gobiidae, Labridae, Pomadasyidae y Blennidae) en diversos lugares del mundo: Océano Atlántico Norte, Caribe y golfo de México, Mar Árabe,

Océano Pacífico Norte, Australia, Nueva Zelanda, Nueva Caledonia y sudoeste del Océano Atlántico<sup>1,2</sup>.

En Argentina esta familia está representada por especies que parasitan a peces marinos y de aguas continentales. *Diptherostomum americanum* Manter, 1947 fue reportado parasitando a *Pagrus pagrus* (Linnaeus, 1758) en Puerto Quequén<sup>3</sup>, y Carvallo et al.<sup>4</sup> reportaron la presencia de *Diptherostomum* sp. en dos especies de peces marinos, *Odontesthes smitti* (Lahille, 1929) y *Odontesthes nigricans* (Richardson, 1848), de los golfos Norpatagónicos. Martorelli et al.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Universidad Nacional de La Plata (CCT La Plata - CONICET - UNLP), Calle 2 Nro. 584, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina. Correspondencia: E-mail: sergio@cepave.edu.ar

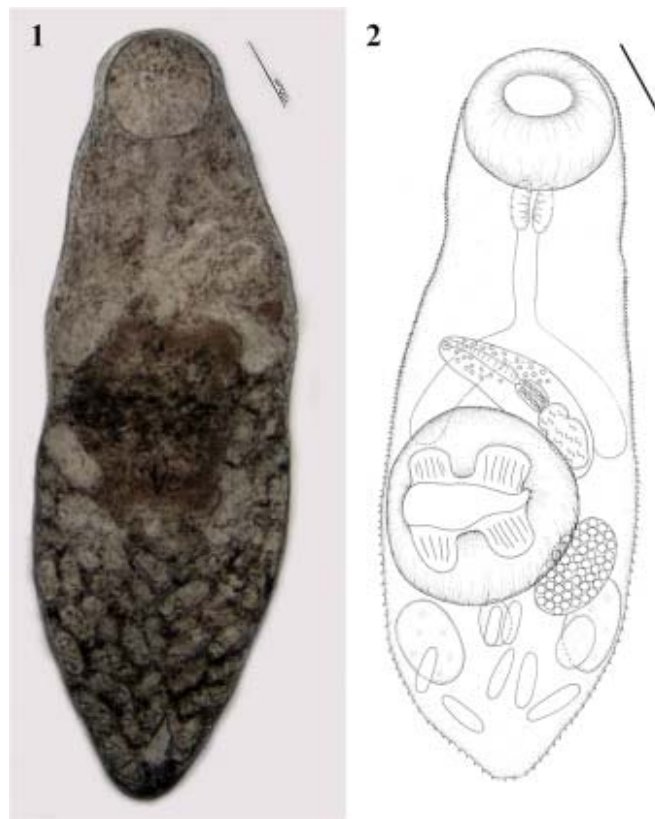
realizaron un reporte preliminar de estadios larvales de digeneos de la familia Zoogonidae con características coincidentes con el género *Diptherostomum*, parasitando al molusco *Buccinanops globulosus* d'Orbigny, 1841 de la Bahía de Samborombón. Gilardoni et al.<sup>6</sup> registraron *Diptherostomum* sp. parasitando a *B. globulosus* provenientes de las costas de la provincia del Chubut, manifestando su similitud con los adultos de la especie *D. brusinae*. A su vez, estos autores, señalan que los ejemplares identificados como Opecoelidae gen. sp. por Timi et al.<sup>7</sup> para *Pinguipes brasilianus* Cuvier, 1829 pertenecen a *D. brusinae*<sup>6</sup>.

Con respecto a la biología de *D. brusinae*, los estadios larvales y el ciclo biológico de esta especie ya eran conocidos, habiendo sido reportados con anterioridad<sup>8, 9, 10, 11, 12, 13</sup>. Bray y Gibson<sup>14</sup> mencionan otros 11 trabajos en los que se hace referencia sobre aspectos del ciclo de vida de esta especie. *Diptherostomum brusinae* utiliza moluscos de la familia Nassariidae como primeros hospedadores intermedios, mientras que las metacercarias han sido halladas en diversos hospedadores intermedios secundarios (gasterópodos, bivalvos, crinoideos y cefalocordados). También han sido descritas dentro del primer hospedador intermedio o enquistadas sobre algas, esponjas o colonias de hidrozooos<sup>2, 14</sup>.

Actualmente en un estudio que se realiza sobre los parásitos de peces e invertebrados en ambientes estuariales de la provincia de Buenos Aires, se hallaron digeneos adultos y estadios larvales de la familia Zoogonidae en peces del estuario de Bahía Blanca y la Bahía de Samborombón y en moluscos de la Bahía de Samborombón. El objetivo de este trabajo es describir estos estadios hallados y presentar algunos aspectos de su probable ciclo biológico en la Bahía de Samborombón.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se recolectaron ejemplares juveniles de corvinas *M. furnieri* en la Bahía de Samborombón (N= 265) utilizando redes tipo «casnet» y mediomundos en la desembocadura del Río Salado (35° 57' S; 57° 25' O) y en el sitio conocido como Tapera de López ubicado al sur de la Bahía (36° 22' S; 56° 42' O). Además, se disecaron ejemplares de *M. furnieri* (N= 142) del estuario de Bahía Blanca (39° 11' S; 62° 03' O) provenientes del descarte producido en la pesca de camarones y de langostinos. Las capturas fueron realizadas durante los meses de febrero, marzo y abril del 2008 y del 2009. La mayoría de los peces fueron fijados al momento de la captura en solución de formol al 10%. Algunos ejemplares fueron trasladados vivos al laboratorio en bolsas plásticas con agua del lugar de captura, insufladas con oxígeno medicinal. En el labora-



**Figuras 1–2.** Adulto de *Diptherostomum brusinae*. 1: ejemplar “in vivo” sin colorear, 2: diagrama en vista ventral. Escala: 100 µm.

torio, los peces fueron dispuestos en acuarios aireados hasta su disección. Para su estudio, los peces fueron agrupados en diferentes tallas de acuerdo a su longitud total (lt): talla 1 (0-3,99 cm), talla 2 (4-6,99 cm), talla 3 (7-8,99 cm), talla 4 (9-18,99 cm) y talla 5 (+19 cm). Se calculó la prevalencia y la intensidad media.

Los ejemplares de *B. globulosus* disecados (=170) fueron recolectados en el intermareal del área de San Clemente del Tuyú (provincia de Buenos Aires) en el límite sur de la Bahía de Samborombón (36° 34' S; 56° 55' O) y trasladados al laboratorio en recipientes térmicos con hielo. En el laboratorio fueron dispuestos individualmente en recipientes con agua de mar y expuestos a la luz de una lámpara para estimular la emisión de las cercarias; luego de 72 hs todos los ejemplares fueron disecados.

Se realizaron infecciones experimentales en 10 moluscos bivalvos de la especie *Limnoperma fortunei* Dunker, 1857 recolectados en la localidad de Punta Lara (provincia de Buenos Aires, 34° 49' S; 57° 57' O). Estos bivalvos fueron colocados en agua salobre por unas horas junto con ejemplares de *B. globulosus* infectados naturalmente con cercarias. Posteriormente se volvieron a disponer en acuarios de agua dulce hasta que fueron disecados entre los 3–7 días post exposición.

Los ejemplares adultos y los estadios larvales fueron estudiados vivos bajo microscopio óptico, fija-

dos en formol 10% y coloreados utilizando carmín clorhídrico o hematoxilina de Van Cleave. Las fotografías se tomaron con una cámara digital (Olympys DP71) montada sobre un microscopio Olympus (BX51). Algunos ejemplares fueron fijados en formol 10% y, previo punto crítico, fotografiados en un microscopio electrónico de barrido (MEB) Philips SEM 505 (Servicio de Microscopía Electrónica del Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas «Dr. Jorge J. Ronco» (CINDECA)). Las medidas se expresan en  $\mu\text{m}$  con la media seguida por el rango entre paréntesis.

## RESULTADOS

### *Diptherostomum brusinae* Stossich, 1889

**Adulto** (medidas basadas en 10 ejemplares fijados, coloreados y montados; Figs. 1-2)

Cuerpo de forma oval cubierto por espinas más densas en la región anterior 869 (690-1.048) de largo y 253 (177-330) de ancho. Ventosa oral 113 (84-143) de largo y 111 (78-145) de ancho. Acetábulo pos ecuatorial, grande, 178 (137-220) de largo y 181 (143-220) de ancho, con abertura horizontal y dos pares de expansiones musculares de posición anterior y posterior respectivamente. Prefaringe ausente, faringe 33 (27-39) de largo y 42 (33-51) de ancho, esófago 7,5 (7-8) de largo, ciegos cortos que no llegan a la mitad del acetábulo, 149 (96-202) de largo. Testículos oblicuos, simétricos posteriores al acetábulo, 65 (60-70) de largo y 45 (40-50) de ancho. Saco del cirro arqueado, extendiéndose desde la mitad del acetábulo al margen izquierdo del cuerpo, 193 (116-271) de largo y 44 (28-61) de ancho. Vesícula seminal interna, bipartita, el segmento mayor 40 (23-58) de largo y el segmento menor 21 (18-24) de largo. Pars-prostática vesicular. Ovario subglobular, dorsal, intertesticular, levemente pretesticular, cercano al testículo derecho, 67 (66-68) de largo y 84 (83-86) de ancho. El vitelario está formado por dos masas compactas a nivel testicular, dorsales al labio posterior del acetábulo. Asas uterinas en la porción posterior del acetábulo no sobrepasando el mismo. Poro genital bifurcal hasta postbifurcal ubicado sobre el lado izquierdo del cuerpo. Huevos 53 (29-78) de largo y 22,5 (13-32) de ancho.

## COMENTARIOS

Los digeneos estudiados presentan características morfológicas que permitieron ubicarlos dentro del género *Diptherostomum* Stossich, 1903 (Zoogonidae), de acuerdo a la caracterización brindada por Bray<sup>1</sup>: presencia de dos ciegos cortos, saculares y divergentes, dos masas vitelinas y poro genital y bifurcación intestinal en la mitad anterior del cuerpo. La presen-

cia de un tegumento totalmente cubierto de espinas, un esófago desarrollado, dos pequeños ciegos intestinales saculares y divergentes, vitelarios en forma de saco y dos pares de labios musculares en el acetábulo, asemejan al digeneo descrito con la especie *D. brusinae* coincidiendo con las características reportadas por Bray y Gibson<sup>14</sup> para esta especie. El digeneo hallado en este estudio se diferencia de la especie *D. americanum* registrada en Puerto Quequén<sup>3</sup> (Provincia de Buenos Aires) por la presencia de un esófago largo y el cuerpo cubierto de espinas en lugar de un esófago muy corto casi inexistente y presencia de espinas solamente hasta el tercio posterior del cuerpo. Además el autor<sup>3</sup> no reporta en los ejemplares hallados en besugos de Puerto Quequén, la presencia de labios en la ventosa ventral, a pesar de que están presentes en la descripción original de *D. americanum* de acuerdo con la revisión hecha por Bray<sup>1</sup>.

Esta es la primer cita de la especie parasitando a la corvina *M. furnieri* en Argentina y la segunda en un pez marino, ya que también ha sido reportada en *Pinguipes brasilianus* Cuvier, 1829 provenientes de las costas de Chubut<sup>6,7</sup>.

En este estudio, *D. brusinae* se halló en las tres localidades estudiadas parasitando a peces correspondientes a distintas tallas: 1) desembocadura del Río Salado (talla 2), 2) Tapera de López (tallas 1, 2, 3, 4 y 5) y 3) Bahía Blanca (tallas 3 y 4). La especie mencionada presenta en Tapera de López los mayores valores de prevalencia y todos los ejemplares de las diferentes tallas estuvieron infectados. Esto es coincidente con el hallazgo de caracoles de la zona, parasitados con cercarias y metacercarias de esta especie.

## ESTADIOS LARVALES

**Esporocisto** (medidas basadas en 10 ejemplares; Fig. 3)

Ubicados en la gónada y en la glándula digestiva de *B. globulosus*. Cuerpo pequeño, elongado 560 (405-783) de largo y 210 (189-216) de ancho con 4-6 cercarias en su interior.

**Cercaria** (medidas basadas en 10 ejemplares; emergidos naturalmente de *B. globulosus* Figs. 4-6)

Del tipo «Cercariaeum». Cuerpo oval 510 (400-570) de largo y 100 (70-130) de ancho, cubierto de espinas. Cola ausente. Ventosa oral subterminal, 68 (64-72) de largo y 62 (58-68) de ancho. Estilete 15 (14-16) de largo con dos pequeños engrosamientos laterales ubicados en la mitad anterior. Sistema digestivo formado por prefaringe pequeña generalmente ocluida por la faringe; faringe muscular, 26 (22-30) de largo 28 (26-30) de ancho; esófago 117 (76-160) de lar-





**Figura 3.** Esporocisto de *Diptherostomum brusinae* con metacercarias enquistadas. Escala: 200  $\mu$ m.

go; ciegos intestinales cortos hasta el nivel del acetábulo, 192 (134–220) de largo. Acetábulo de gran tamaño infraecuatorial, 112 (100–120) de largo y 86 (66–104) de ancho. Ocho pares de glándulas cefálicas de posición pre-acetabular, vesícula excretora oval con

abundantes gránulos de excreción, fórmula excretora 2 [(2+2)+(2+2)]=16. Tres primordios genitales por detrás del acetábulo.

**Metacercaria** (ver medidas basadas en 10 ejemplares en Tabla 1; Figs. 7–9)

Metacercaria plegada dentro de un quiste redondeado, cubierto por una delgada pared, formada por la secreción de las glándulas cefálicas. La metacercaria desenquistada presenta el cuerpo cubierto de espinas. Acetábulo de gran tamaño, con los labios musculares anteriores y posteriores desarrollados. Prefaringe ausente, faringe presente, ciegos cortos no llegando a la mitad del acetábulo. Primordios de la bolsa del cirro (de posición pre-acetabular), de un ovario y de dos testículos.

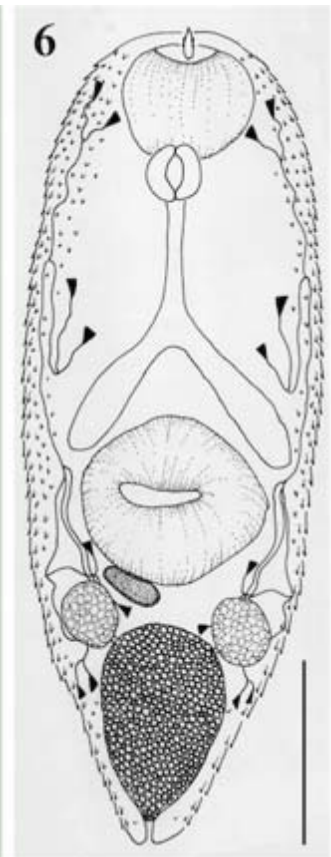
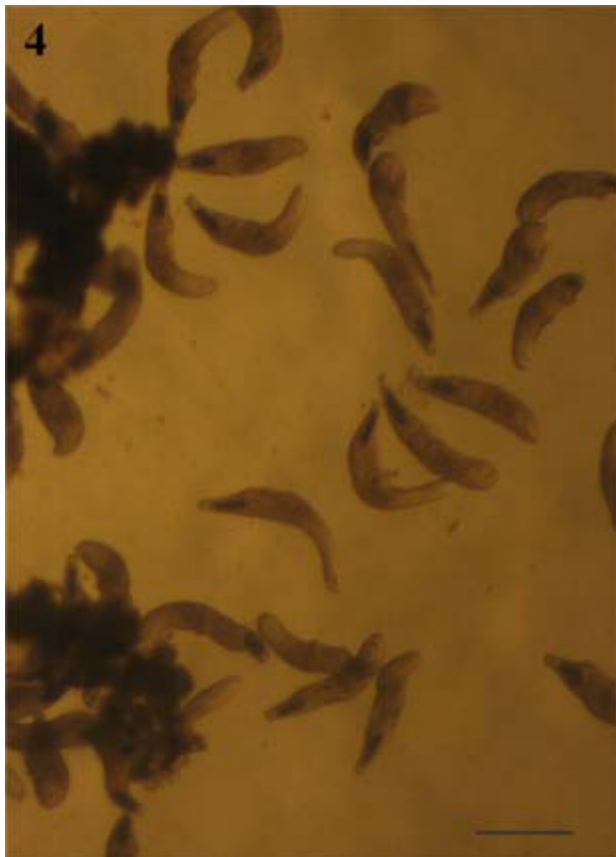
### RESUMEN TAXONÓMICO

Hospedador definitivo: *Micropogonias furnieri*.

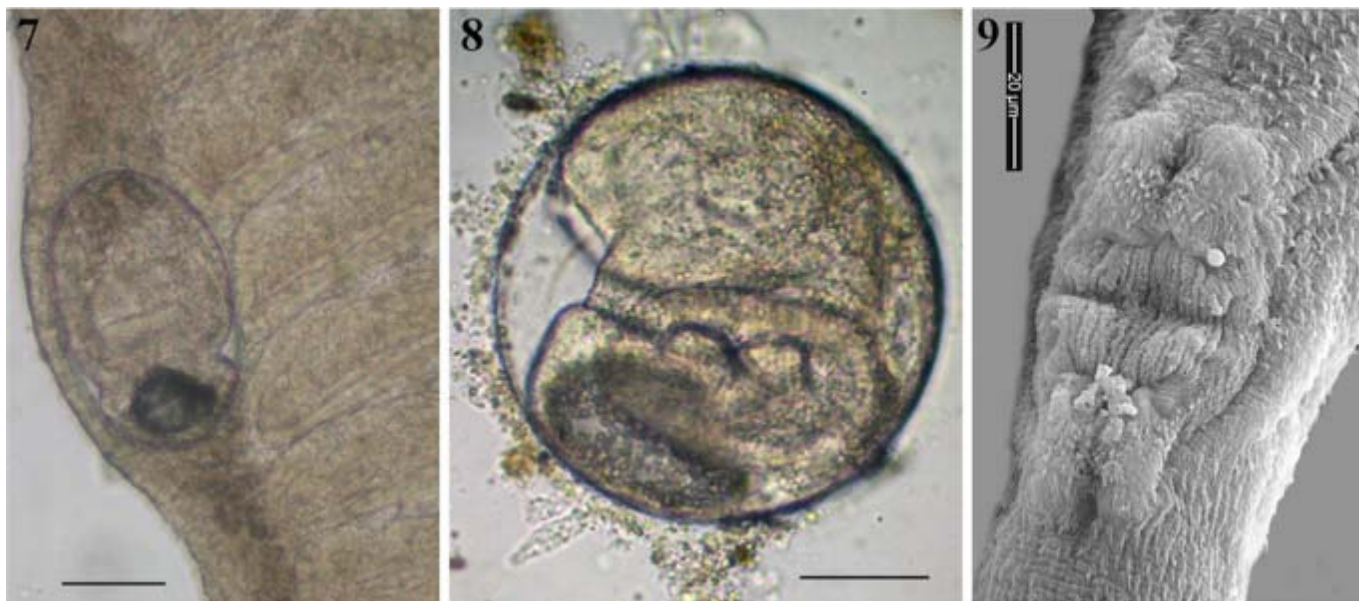
Hospedador intermediario: *Buccinum globulosus* con cercarias y metacercarias.

Sitio de infección: intestino (adultos), gónada y glándula digestiva (estadios larvales).

Localidades: Adultos: desembocadura del Río Salado (35° 57'S; 57° 25'O), Tapera de López (36° 22'S; 56° 42'O) y Estuario de Bahía Blanca (36° 22'S; 56° 42'O); estadios larvales: San Clemente del Tuyú (36° 34'S; 56° 55'O).



**Figuras 4–6.** Cercaria de *Diptherostomum brusinae*. 4: aspecto a menor aumento al disecar el hospedador. Escala: 150  $\mu$ m. 5: ejemplar “in vivo” sin colorear. Escala= 100  $\mu$ m. 6: diagrama en vista ventral. Escala=100  $\mu$ m.



**Figuras 7–9.** Metacercaria de *Diptherostomum brusinae*. 7. enquistada en branquia de *Limnoperna fortunei*. Escala: 100 µm; 8. enquistada en esporocistos. Escala: 100 µm; 9. acetábulo de metacercaria desenquistada SEM. Escala: 20 µm.

	Metacercaria			Juvenil		
	Media	Min	Max	Media	Min	Max
Largo total	279	258	293	374	296	440
Ancho total	94	76	118	74	72	76
Largo Ventosa oral	50	45	55	75	60	92
Ancho Ventosa oral	45	40	49	63	44	76
Largo faringe	22	20	24	28	20	40
Ancho faringe	20	20	22	21	20	40
Largo acetábulo	70	67	73	104	88	120
Ancho acetábulo	74	64	87	76	68	84
Relación entre largo de ventosas	0,710	0,676	0,750	0,721	0,685	0,766
Relación entre ancho de ventosas	0,608	0,563	0,629	0,826	0,647	0,905
Relación entre medidas corporales	0,336	0,296	0,404	0,198	0,173	0,243
Relación entre largo de ventosa oral y faringe	2,272	2,250	2,308	2,571	2,300	3,000
Relación entre ancho de ventosa oral y faringe	2,204	2,000	2,250	3,019	2,200	3,167

**Tabla I.** Medidas (µm) de metacercarias desenquistadas recuperadas de esporocistos hallados en *Buccinanops globulosus* y ejemplares juveniles provenientes de infestaciones naturales en la corvina *Micropogonias furnieri*.

Prevalencias: Adultos: 18,3% (Bahía Blanca), 14,7% (Bahía de Samborombón para los dos sitios de muestreo juntos). Estadios larvales: 1,2 %

Intensidades medias: Adultos: 18,9 (Bahía Blanca); 6,7 (Bahía de Samborombón)

Especímenes voucher: Colección Helmintológica del Museo de La Plata Adultos: (4 preparados con 4 adultos y 1 juvenil) N°: MLP He 6703; estadios larvales en formol 10% con esporocistos, cercarias y metacercarias N°: MLP He 6704.

**INFESTACIONES EXPERIMENTALES, POSIBLE CICLO DE VIDA Y COMENTARIOS FINALES**

Coincidiendo con Martorelli et al.<sup>5</sup> y Gilardoni et al.<sup>6</sup>, las cercarias emergen del caracol hospedador al ser expuestas a la luz y permanecen en el fondo del recipiente desplazándose con movimientos de contracción. A la temperatura del laboratorio (20–24 °C) las cercarias sobrevivieron aproximadamente 24 hs. Luego de mantener esporocistos en cápsulas con solución fisiológica a temperatura ambiente durante 12 hs, se observaron cercarias enquistadas dentro de los mismos. Al disecar los moluscos también se observaron metacercarias enquistadas dentro de los esporocistos (Fig. 3). Se realizaron infestaciones experimentales en el bivalvo *L. fortunei* para determinar



la capacidad infectiva de las cercarias emergidas naturalmente. Luego de 7 días post exposición, se recuperaron metacercarias enquistadas en las branquias (Fig. 7).

Con el objetivo de determinar si los digeneos adultos de *D. brusinae* se relacionan con los estadios larvales de metacercaria hallados en *B. globulosus*, se compararon las medidas y 5 relaciones de medidas de digeneos juveniles provenientes de infestaciones naturales en la corvina *M. furnieri* con aquellas de las metacercarias desenquistadas recuperadas de esporocistos del caracol (Tabla I). Siete de 13 relaciones superponen sus rangos. Esto último, unido a la similitud morfológica, sugiere que tanto las metacercarias como los juveniles provenientes del intestino de las corvinas pertenecen a la misma especie.

La morfología y medida de los estadios larvales hallados en el presente estudio son similares a los reportados por Gilardoni et al.<sup>6</sup> para el mismo hospedador en Puerto Madryn y referidos por los autores como similares a la especie *D. brusinae*. En base a las similitudes morfológicas de todos los estadios hallados con los citados previamente para la especie *D. brusinae*, se puede concluir que esta especie se encuentra presente en corvinas de los dos ambientes estuariales estudiados (Bahía de Samborombón y Bahía Blanca). Se amplía por lo tanto el número de hospedadores para este digeneo en la Argentina y también su rango geográfico ya que hasta el momento estaba sólo citado en peces marinos de Patagonia. Además, para la Bahía de Samborombón se verificaría su ciclo biológico de acuerdo al esquema presentado originalmente por Palombi<sup>8</sup> con dos o tres hospedadores, debido a que el segundo hospedador intermediario puede estar ausente o coincidir con el primero. Considerando la baja especificidad demostrada de esta especie<sup>1,14</sup> es posible que el ciclo de vida en la Bahía de Samborombón pueda incluir a otros hospedadores definitivos o intermediarios.

## AGRADECIMIENTOS

A Nicolás Bonel por aportar los ejemplares de *Limnoperna fortunei*. A Daniel Tanzola por la provisión de ejemplares juveniles de corvinas del estuario de Bahía Blanca.

## LITERATURA CITADA

1. Bray RA. 1986. A revision of the family Zoogonidae Odhner, 1902 (Platyhelminthes Digenea): Introduction and subfamily Zoogoninae. *Systematic Parasitology* 9:3-28.
2. Pina S, Tajdari J, Russell-Pinto F, Rodrigues P. 2009. Morphological and molecular studies on life cycle stages

of *Diptherostomum brusinae* (Digenea: Zoogonidae) from northern Portugal. *Journal of Helminthology* 83:321-31.

3. Schulze W. 1970. Trematodes digeneos del intestino del besugo *Pagrus pagrus* L. (Familia Sparidae) de las aguas costeras argentinas. *Neotrópica* 16:58-64.
4. Carballo MC, Navone GT, Cremonte F. 2011. Parasites of the Silversides *Odontesthes smitti* and *Odontesthes nigricans* (Pisces: Atherinopsidae) from Argentinean Patagonia. *Comparative Parasitology* 78:95-103.
5. Martorelli S, Marcotegui P, Alda M Del P. 2006. Primer registro de una cercaria Zoogonidae en el molusco *Buccinanops globulosum* del Mar Argentino. VI Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar CENPAT/CONICET - UNPSJB - UTN (U.A. Chubut). pp. 259.
6. Gilardoni C, Etchegoin J, Diaz JI, Ituarte C, Cremonte F. 2011. A survey of larval digeneans in the commonest intertidal snails from Northern Patagonian coast, Argentina. *Acta Parasitologica* 56:163-179.
7. Timi JT, Lanfranchi AL, Etchegoin JA, Cremonte F. 2008. Parasites of the Brazilian sandperch *Pinguipes brasiliensis*: a tool for stock discrimination in the Argentine Sea. *Journal of Fish Biology* 72:1332-1342.
8. Palombi A. 1930. Il ciclo biologico di *Diptherostomum brusinae* Stossich (Trematode: digenetic: fam Zoogonidae Odhner) Considerazioni sui cicli evolutivi delle specie affini e dei trematodi in generale. *Pubblazioni della Stazione Zoologica di Napoli* 10:111-149.
9. Palombi A. 1934. Gli stadi larvali dei trematodi del Golfo de Napoli, 1° Contributo allo studio della morfologia, biologia, e sistematica delle cercarie marine. *Pubblazioni della Stazione Zoologica di Napoli* 14:51-94.
10. Prévot G. 1966. Sur deux trématodes larvaires d'*Antedon mediterranea* Lmk. (Echinoderme): Metacercaria sp. (Monorchidae) Odhner, 1911) et métacercarie de *Diptherostomum brusinae* Stoss., 1904 (Zoogonidae Odhner, 1911). *Annales de Parasitologie* 41:233-242.
11. Russell-Pinto F, Gonçalves JF, Bowers E. 2006. Digenean larvae parasitizing *Cerastoderma edule* (Bivalvia) and *Nassarius reticulatus* (Gastropoda) from Ria de Aveiro, Portugal. *Journal of Parasitology* 92:319-332.
12. Dolgikh, AV, Naidenova NH. 1967. On Biology of *Diptherostomum brusinae* (Stoss., 1899) Stossich, 1914. *Zoological Journal* 46:1094-1097.
13. Francisco CJ, Almeida A, Castro AM, Pina S, Russell-Pinto F, Rodrigues P, Santos MJ. 2010. Morphological and molecular analysis of metacercariae of *Diptherostomum brusinae* (Stossich, 1888) Stossich, 1903 from a new bivalve host *Mytilus galloprovincialis*. *Journal of Helminthology* 85:179-184.
14. Bray RA, Gibson DI. 1986. The Zoogonidae (Digenea) of fishes from the north east Atlantic. *Bulletin of the British Museum (Natural History)*. *Zoology* 51:127-206.

Recibido: 13 de septiembre de 2013

Aceptado: 4 de octubre de 2013