

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO
REVISTA DEL MUSEO DE LA PLATA
(NUEVA SERIE)

ESTUDIOS PARASITOLÓGICOS EN BIOTOPOS
LENTICOS DE LA REPUBLICA ARGENTINA. IV.
EL CICLO BIOLÓGICO DE *ECHINOSTOMA*
PARCESPINOSUM LUTZ, 1924 (DIGENEA)
PARASITO DE *RALLUS MACULATUS*
MACULATUS Y *RALLUS SANGUINOLENTUS*
SANGUINOLENTUS (AVES: RALLIDAE) ¹

SERGIO ROBERTO MARTORELLI ²

RESUMEN

En el presente trabajo se describe el digeneo *Echinostoma parcespinosum* Lutz, 1924 parásito intestinal de *Rallus maculatus maculatus* y *Rallus sanguinolentus sanguinolentus* (Aves: Rallidae). Se estudiaron además sus estadios larvales y su ciclo de vida. Este último fue observado previamente en la naturaleza y confirmado con posterioridad en el laboratorio. El mismo se cumple con dos hospedadores intermediarios: el primero es el molusco *Ampullaria canaliculata* Lamarck, 1801 (Mollusca: Ampullariidae) y el segundo está representado por varios caracoles acuáticos pertenecientes a las familias Ampullariidae, Physidae y Planorbidae.

Parasitología, Biología, Trematodes.

ABSTRACT

PARASITOLOGICAL STUDIES IN LENTIC BIOTOPES OF ARGENTINA IV: THE LIFE-HISTORY OF *Echinostoma parcespinosum* LUTZ, 1924 (DIGENEA) PARASITE OF *Rallus maculatus maculatus* and *Rallus sanguinolentus sanguinolentus* (AVES: RA-

¹ Contribución del CEPAVE Nº 129.

² Miembro de la Carrera del Investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Centro de Estudios Parasitológicos y Vectores (CEPAVE) Calle 2 Nº 584, La Plata (1900), Argentina.

LLIDAE). — In this paper a fluke *Echinostoma parcespinosum* Lutz, 1924 (Digenea: Echinostomatidae) parasitizing the intestine of *Rallus maculatus maculatus* and *Rallus sanguinolentus sanguinolentus* (Aves: Rallidae) is described. Its larvae were studied and the life-history was observed in nature and confirmed in the laboratory. This cycle involved two intermediate hosts: the first one is *Ampullaria canaliculata* Lamack, 1801 (Mollusca: Ampullariidae) and the other one are several snails belonging to the Ampullariidae, Physidae and Planorbidae families.

Parasitology. Biology. Trematodes.

INTRODUCCION

Prosiguiendo con el estudio de la biología de los trematodes en biotopos dulceacuícolas de la provincia de Buenos Aires, se pudo dilucidar el ciclo biológico de la especie *Echinostoma parcespinosum* Lutz, 1924 parásito intestinal de *Rallus maculatus maculatus* y *Rallus sanguinolentus sanguinolentus*. Sus estadios larvales se encontraron en los moluscos *Ampullaria canaliculata*, *Biomphalaria peregrina* y *Aplexa (Stenophysa) marmorata*.

MATERIAL Y METODOS

El material estudiado se obtuvo en un biotopo léntico ubicado en la localidad de Los Talas, partido de Berisso, provincia de Buenos Aires. Se trata de una pequeña laguna de 4.000 m² de superficie y una profundidad aproximada de 2 a 3 m, situada a los 34° 52' de latitud Sur y a los 57°05' de longitud Oeste (Martorelli, 1984).

Los ejemplares de *Ampullaria canaliculata*, *Aplexa (S.) marmorata* y *Biomphalaria peregrina* fueron recolectados utilizando un copo de malla fina de 30 x 60 cm. Una vez en el laboratorio, se conservaron en acuarios de vidrio adecuados para tal fin, que contenían agua corriente con clorinador. Paralelamente, las especies de moluscos mencionados fueron criadas con el objeto de disponer de ejemplares vírgenes para realizar las infestaciones experimentales. Se los alimentó con hojas de vegetales frescos, algas filamentosas y alimento seco homogeneizado del tipo utilizado para peces de acuario.

Los hospedadores definitivos se capturaron mediante el empleo de armas de fuego.

Las infestaciones experimentales en el primer hospedador intermediario se realizaron en acuarios de 8 x 10 x 10 cm a los que se agregaron, junto con los moluscos criados en el laboratorio, miracidios y huevos a punto de eclosionar que fueron obtenidos disecando los ejemplares adultos de *E. parcespinosum*.

El estudio del desarrollo embrionario se realizó colocando los huevos entre portaobjetos excavado y cubreobjetos con una gota de agua destilada esterilizada (Martorelli, 1984), la temperatura fue de 20° a 22°C y el fotoperíodo normal. Periódicamente se fotografiaron y dibujaron los huevos para ir documentando los distintos estadios.

TABLA I. — COMPARACION DE LAS MEDIDAS EN MILIMETROS DE LAS METACERCARIAS DE *E. PARCESPINOSUM* OBTENIDAS EXPERIMENTALMENTE CON LAS ESTUDIADAS EN LOS HOSPEDADORES NATURALMENTE INFESTADOS

	<i>Metacercaria</i> (infest. exp.)	<i>Metacercaria</i> (infest. nat.)
Diámetro de la ventosa oral	0,075-0,08	0,07-0,085
Diámetro del quiste	0,34-0,38	0,35-0,39
Diámetro del acetábulo	0,13-0,15	0,12-0,15
Faringe (largo x ancho)	0,04 x 0,035	0,04 x 0,025
Número de espinas del collar cefálico	31	31
Largo de las espinas del collar cefálico	0,025	0,025

Las infestaciones experimentales de los segundos hospedadores intermediarios, se realizaron en un acuario de 8x10x10 cm en el que se colocaron junto con los moluscos vírgenes, cercarias emergidas naturalmente. La temperatura se mantuvo constante entre 24°-25° C mediante el empleo de un calefactor eléctrico automático. Cercarias, redias, metacercarias y miracidios fueron estudiados "in vivo" colocándolos entre porta y cubre objetos con una gota de agua. Los ejemplares adultos se fijaron, deshidrataron, colorearon con carmín clorhídrico y se montaron en bálsamo de Canadá. Para más detalle ver Martorelli (1984, 1986).

Las medidas se tomaron "in vivo" para los estadios preadultos y sobre ejemplares montados "in toto" para los adultos. Las mismas se expresan en milímetros y corresponden a los valores máximos y mínimos observados.

COMENTARIOS Y RESULTADOS

El estudio de este ciclo biológico se inició por el hallazgo de una metacercaria Echinostomatidae con un collar cefálico de 31 a 33 espinas, en la cavidad respiratoria del molusco *Ampullaria canaliculata*. Posteriormente en el mismo hospedador, fue hallada una cercaria cuya anatomía permitió identificarla con la metacercaria estudiada. Debido a que el segundo hospedador intermediario era un molusco, la búsqueda del adulto correspondiente se orientó hacia vertebrados de régimen malacófago. Se encontró entonces en el intestino de dos gallinetas de las especies *Rallus m. maculatus* y *Rallus s. sanguinolentus* un digeneo con un collar cefálico de 31 a 33 espinas, perteneciente a la especie *Echinostoma parcespinosum* Lutz, 1924. Este pudo correlacionarse con los estadios larvales estudiados mediante las pruebas experimentales realizadas.

Lutz (1924) bosquejó el ciclo biológico de *E. parcespinosum* luego de haber infestado un ejemplar de *Rallus cayenensis*, con metacercarias halladas en el molusco *Planorbis olivaceus* del Brasil. Además en el tra-

bajo mencionó haber hallado la cercaria correspondiente en moluscos del género *Ampullaria* en la zona de Campo Grande.

Machado y Sampaio (1980) estudiaron el desarrollo de *E. parcespinosum* dentro de un primer hospedador intermediario experimental: el molusco *Pomacea lineata* colectado en la región de Río Claro, Brasil. Los autores describieron los estadios de redia y cercaria omitiéndose los datos referentes a las medidas de los mismos y a la anatomía del sistema excretor.

Actualmente se pudo dilucidar en forma precisa el ciclo biológico de la especie *E. parcespinosum* que no estaba citada hasta el momento para la República Argentina, observándose su desarrollo en hospedadores pertenecientes a los mismos géneros que los citados por Lutz para el Brasil. Se aportaron además numerosos datos referentes a la anatomía del adulto, cercaria y metacercaria; como así también correspondientes al desarrollo del huevo y características del miracidio. Todos estos complementan y confirman las investigaciones realizadas por Lutz en el Brasil.

DESCRIPCIONES

Echinostoma parcespinosum Lutz, 1924

ADULTO: (fig. 1 y 2).

El cuerpo, alargado, de 0,60-0,72 mm de ancho y 5,6-7 mm de largo, presenta la cutícula espinosa. La ventosa oral subterminal mide 0,12-0,13 mm de diámetro. El acetábulo de 0,33-0,44 mm de diámetro, está situado ventralmente en el tercio anterior sobre la línea media longitudinal. En la extremidad anterior del cuerpo se halla un collar cefálico no interrumpido dorsalmente compuesto por 31 a 33 espinas (siendo 31 el número más común).

La boca, situada en el fondo de la ventosa oral, se continúa con la prefaringe corta, la faringe de 0,092-0,120 mm de largo y el esófago, que se divide anteriormente al acetábulo en dos ramas intestinales que se dirigen de cada lado hacia el extremo posterior donde terminan ciegas.

El aparato genital masculino está compuesto por dos testículos alargados, de contornos lisos, intercecales y post-ovarianos, situados uno detrás del otro en la mitad posterior del cuerpo, el anterior mide 0,44-0,51 x 0,22-0,24 mm y 0,48-0,56 x 0,22-0,24 el posterior. El canal eferente de cada testículo se dirige hacia la parte anterior y, en la región acetabular, se unen formando el canal deferente que penetra en la bolsa del cirro donde, al ensancharse, forma la vesícula seminal interna. La bolsa del cirro, de forma arriñonada, mide 0,28-0,35 mm de largo y 0,12-0,18 mm de ancho. Está situada anteriormente al acetábulo y contiene la vesícula seminal, la parte prostática y el cirro muscular.

El aparato genital femenino está formado por el ovario de 0,145-0,160 mm de diámetro, ventral, esférico, pretesticular e intercecal, situado sobre la línea media longitudinal. El oviducto que recibe el vi-

TABLA II. — COMPARACION DE LAS MEDIDAS EN MM DE LAS META CERCARIAS (DESENQUISTADAS) OBTENIDAS EXPERIMENTALMENTE CON LOS ESTADIOS JUVENILES HALLADOS EN *RALLUS SANGUIOLENTUS SANGUIOLENTUS*

	<i>Metacercarias desenquistadas</i>	<i>Ejemplares juveniles</i>
Largo del cuerpo	0,90-1,05	0,87-1,00
Ancho del cuerpo	0,18-0,20	0,19
Diámetro de la ventosa oral	0,75-0,08	0,08
Diámetro del acetábulo	0,13-0,15	0,11-0,15
Largo de la faringe	0,04-0,05	0,04-0,05
Diámetro de la vesícula excretora	0,04	0,04

teloducto medio en la región comprendida entre el ovario y el testículo anterior, se continúa luego con el ootipo, rodeado por las glándulas de Mehlis. El útero se dirige hacia la parte anterior del cuerpo, describiendo numerosas asas hasta desembocar en el poro genital, dentro del atrio genital. Este está situado ventralmente por debajo de la bifurcación intestinal. Los folículos de las glándulas de vitelo, extracecales, cecales e intercecales, se extienden desde la región post-acetabular hasta la parte posterior del cuerpo. Los huevos operculados, de 0,11-0,12 mm de largo y 0,064-0,065 mm de ancho, no son embrionados.

Hospedadores: Rallus sanguinolentus sanguinolentus, Rallus maculatus maculatus.

Localización: Intestino.

Localidad: Los Talas, provincia de Buenos Aires.

Material estudiado: 12 individuos "in toto".

MIRACIDIO: (fig. 6).

El cuerpo, de forma oval, mide 0,11 mm de largo y 0,05 de ancho, hallándose cubierto de cilias en toda su extensión. La extremidad anterior es más afinada y desembocan en ella tres glándulas: la apical, redondeada y mediana y un par de glándulas de penetración ubicadas en el tercio medio del cuerpo a cada lado de la línea media longitudinal. Se observaron 20 placas epidermales ciliadas que recubren la superficie del cuerpo dispuestas en cuatro anillos; el primero y el segundo se hallan formados por 6 placas cada uno y los dos últimos por 4 placas cada uno. En el tercio anterior del cuerpo está presente un par de manchas oculares, de forma arriñonada, rodeadas por en gangleo ce-

rebral. En el tercio posterior se encuentra un conjunto de células germinales de gran tamaño.

El sistema excretor está formado por un par de protonefridios, ubicados en el tercio medio del cuerpo, cuyos conductos desembocan uno a cada lado, en el borde lateral del mismo. Numerosos gránulos oscuros, cuya naturaleza no fue identificada, se encuentran diseminados por el cuerpo en forma irregular.

REDIA (Figs. 7, 8, 10 y 12).

Se observaron redias madres e hijas, alojadas en la gónada y hepatopáncreas del molusco hospedador; las primeras son de gran tamaño, miden 1,2 a 2 mm de largo y 0,62 mm de ancho. En la parte posterior del cuerpo presenta un grupo de células germinales y anteriormente redias en formación.

Las redias hijas poseen en vida un color blanco amarillento y su tamaño varía notablemente según el estado de desarrollo. En los ejemplares más pequeños, de 0,480 mm de largo y 0,128 mm de ancho, los procesos ambulatorios (un par posterior) son bien notorios, así como también el bulbo faríngeo y el intestino sacular. Anteriormente, por detrás de la faringe, se observa un collar muscular prominente. A medida que la redia prosigue su desarrollo, las células germinales se hacen más grandes, ubicándose en la parte central del cuerpo y los procesos ambulatorios son más difíciles de distinguir. En los ejemplares de mayor tamaño (0,800 mm de largo y 0,480 mm de ancho) no se observan los procesos ambulatorios y todo el cuerpo de la redia se halla ocupado por una, dos o a lo sumo tres cercarias casi completamente desarrolladas. En la parte anterior del cuerpo, se halla la faringe, el intestino sacular y el poro de puesta sobre uno de los lados.

CERCARIA (fig. 4).

El cuerpo ovoide, de (0,82-0,96 mm) de largo y (0,39-0,51 mm) de ancho a nivel del acetábulo, se continúa posteriormente por una cola que está rodeada de una aleta fina y traslúcida; en el interior de aquélla se observan numerosas fibras musculares que posibilitan los movimientos característicos de la misma.

En la parte anterior del cuerpo se halla la ventosa oral, subterminal, de (0,08-0,01) mm de diámetro, rodeada de una corona de 31 a 33 espinas dispuestas en una sola hilera (muy difíciles de observar). El acetábulo, de (0,17-0,18) mm de diámetro, está situado en la parte media ventral, un poco por debajo de la zona ecuatorial.

El aparato digestivo está compuesto por la boca, que se abre en el fondo de la ventosa oral, la faringe, de pared muscular y un largo esófago que se divide y origina dos ramas intestinales que se dirigen hacia la parte posterior del cuerpo llegando al borde del mismo. El esófago y las ramas intestinales presentan un epitelio formado por células muy grandes de núcleo refringente.

El aparato excretor, está formado por 30 protonefridios, siendo la fórmula que lo define la siguiente: $2 [(3+3) + (4+3+2+)] = 30$.

La vesícula excretora es sacciforme, sus dos brazos describen un trayecto sinuoso y forman dos bucles: uno a nivel de la ventosa ventral, orientados hacia el borde del cuerpo y el otro dirigido hacia la región anterior, situado a nivel de la ventosa oral. Un ducto, que parte de la vesícula, recorre la cola y se divide en dos ramas que desembocan lateralmente en la mitad anterior de aquélla.

Hospedador: Ampullaria canaliculata.

Material estudiado: 50 individuos "in vivo".

Porcentaje de infestación: 5%.

METACERCARIA: (fig. 3 y 13).

Esta se halla plegada en el interior de un quiste esférico, de 0,33 a 0,35 mm de diámetro, muy resistente; cuya pared está formada por dos membranas: una externa, gruesa, de aspecto hialino y otra interna más delgada.

La metacercaria, situada en el interior del quiste, presenta un collar cefálico de 31 a 33 espinas fácilmente distinguibles. El aparato digestivo está formado por la boca, a la que le sigue una faringe muscular, un largo esófago y el intestino dividido en dos ramas que se extienden hacia la región posterior del cuerpo. La pared del intestino muestra el mismo tipo de células ya mencionado para la cercaria.

Del aparato excretor se distinguen únicamente los colectores principales y los brazos de la vesícula excretora. Estos contienen gránulos refringentes y llegan hasta la región anterior del cuerpo. Sus medidas varían de 0,003 a 0,01 mm de diámetro.

Hospedador: Ampullaria canaliculata, Biomphalaria peregrina, Aplexa (S.) marmorata.

Material estudiado: 50 individuos.

Localización: Cavidad respiratoria, Hepatopáncreas (dentro de las redias).

DESARROLLO DEL CICLO EN LA NATURALEZA

(Fig. 5)

El digeneo adulto fue hallado en el ambiente estudiado parasitando el intestino de *Rallus s. sanguinolentus* y *Rallus m. maculatus*, aves típicas de ambientes acuáticos que incluyen diversos moluscos en su dieta.

Los huevos del digeneo caen al medio acuático conjuntamente con las deyecciones de las aves, desarrollándose y liberando, al eclosionar, el miracidio. Este nada activamente hasta encontrar un molusco de la especie *Ampullaria canaliculata* en el que penetra; alojándose en la

gónada y glándula digestiva. Aquí se originan, dentro de las generaciones de redias, las cercarias. Estas últimas, luego de completar su desarrollo, pueden enquistarse dentro mismo de la redia o emerger del caracol hospedador para penetrar en el segundo hospedador intermedio: *Ampullaria canaliculata*, *Biomphalaria peregrina* o *Aplexa* (*S. marmorata*).

El ciclo de vida de este digeneo se cierra cuando los moluscos infestados con las metacercarias enquistadas, son ingeridos por los hospedadores definitivos mencionados.

COMPROBACIONES EXPERIMENTALES

DESARROLLO DE LOS HUEVOS (Figs. 6b-6f, 11).

Los huevos fueron sacados directamente del útero de los digeneos mediante el empleo de agujas de disección y depositados en portaobjetos excavados que se conservaron a temperatura ambiente y fotoperíodo natural.

Al comienzo del desarrollo, el huevo presenta un aspecto homogéneo con una gran cantidad de células vitelinas rodeando a la célula embrionaria que se encuentra desplazada hacia uno de los polos. A los 3 días se puede observar el embrión formado por un escaso número de células. A los 6 días de comenzado el desarrollo, el embrión ocupa aproximadamente del 40 al 50% del volumen total del huevo y ha desplazado a las células vitelinas hacia la periferia. A los 16 días, el miracidio se halla casi totalmente formado, realizando movimientos dentro del huevo. Se observan en aquél todas las estructuras típicas de su anatomía, salvo las manchas oculares, que recién aparecen al final del desarrollo (entre los 17 y los 18 días). No se distinguen entonces células vitelinas, pero sí dos o más vacuolas que separan al embrión de la pared del huevo. La eclosión se produce entre los 18 a 20 días de comenzado el desarrollo. En los instantes previos a esta última, cuando el huevo comienza a abrirse por su opérculo, el comportamiento del miracidio dentro de aquel cambia notablemente: Los movimientos que hasta entonces fueron lentos, se hacen más rápidos, las cilias baten ininterrumpidamente y rota sobre su eje longitudinal haciendo presión sobre el opérculo que al final se abre totalmente dejándolo libre.

INFESTACIÓN DEL PRIMER HOSPEDADOR INTERMEDIARIO

El miracidio en el medio acuático nada activamente y al ser puesto en contacto con ejemplares de *Ampullaria canaliculata* sin infestar, criados en el laboratorio, penetra activamente en ellos. Las generaciones de redias se localizan sobre la gónada y el hepatopáncreas. Disecciones realizadas periódicamente, permitieron determinar que las redias se desarrollan completamente en un lapso de 40 a 50

días. En las condiciones de laboratorio (20-22 °C y fotoperíodo natural) la emisión de cercarías se inicia entre los 60 a 65 días después de la penetración de los miracidios en el molusco.

INFESTACIÓN DEL SEGUNDO HOSPEDADOR INTERMEDIARIO (Tabla I)

Las cercarías emergen en gran número de las Ampullarias infestadas, mostrando fototaxismo positivo y gran actividad. En las condiciones de laboratorio viven 72 hs aún después de haber perdido la cola.

Las pruebas experimentales se realizaron con ejemplares de *Ampullaria canaliculata*, *Aplexa (S.) marmorata* y *Biomphalaria peregrina* criados en el laboratorio.

Las cercarías puestas en contacto con los caracoles hospedadores, penetran en ellos y a los 5 días de producida la infestación se observa la presencia de quistes en la cavidad respiratoria de los moluscos. En el interior de éstos la metacercaria no presenta todavía su aspecto característico.

Ejemplares de *Biomphalaria peregrina* examinados luego de 27 días de producida la infestación experimental, presentaban alrededor de 150 quistes cubiertos por una secreción mucosa del hospedador. En su interior, las metacercarias totalmente formadas están dotadas de leves movimientos. Esta última experiencia se llevó a cabo a temperatura entre 24 a 25°C.

Pruebas anteriores realizadas a temperatura de 20 a 22°C no dieron resultados satisfactorios ya que las metacercarias en el interior de los quistes no se desarrollaron.

Se efectuaron además pruebas experimentales con ejemplares de *A. canaliculata* y *Aplexa (S.) marmorata*, habiendo sido los resultados positivos en todos los casos.

Una modalidad interesante del ciclo biológico se descubrió al realizar la disección de un ejemplar de *A. canaliculata*, infestado naturalmente con la cercaria de *Echinostoma parcespinosum*. En éste se observó, dentro de las redias, que las cercarías se habían enquistado, hallándose las metacercarias en perfecto estado de desarrollo. Esta es una manera original de abreviación del ciclo biológico ya que el primer hospedador se convierte también en segundo hospedador intermediario. Esta peculiaridad fue también observada, en el Brasil, para el molusco *Pomacea lineata* (Machado y Sampaio, 1980).

INFESTACIÓN DEL HOSPEDADOR DEFINITIVO (fig. 14) (Tabla II)

La imposibilidad de contar con ejemplares de *Rallus s. sanguinolentus* o *Rallus m. maculatus* sin infestar impidió realizar infestaciones en el hospedador definitivo. Sin embargo, el desenquistamiento de las metacercarias obtenidas experimentalmente, permitió realizar una prolija comparación con los ejemplares adultos y con los numerosos

ejemplares juveniles que se hallaron en el intestino de uno de los hospedadores examinados. Efectivamente, en un ejemplar de *Rallus s. sanguinoletus* se encontró un gran número de formas adultas y juveniles del digeneo estudiado e inclusive en el estómago y primera porción del intestino se observó la presencia de metacercarias que todavía no se habían desenquistado. Fue posible entonces comparar las medidas de estos quistes que resultaron ser idénticas a las de los obtenidos experimentalmente y a las de los hallados en los segundos hospedadores intermedios infestados naturalmente.

BIBLIOGRAFIA

- LUTZ, A., 1924. Estudos sobre a evolucao dos Endotrematodes brasileiros. Parte especial: I. Echinostomidae. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 17: 55-73.
- MACHADO, V. L. L. & SAMPAIO, F. A., 1980. Desenvolvimento de *Echinostoma parcespinosum* Lutz, 1924 em *Pomacea lineata* (Spix, 1827). *Naturalia*, 5: 23-29, Sao Paulo.
- MARTORELLI, S. R., 1984. Ciclos biológicos de trematodes en biotopos dulceacuicolas. *Tesis Nº 421* Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Plata, República Argentina. (Inédito).
- 1986. Estudios parasitológicos en biotopos lénticos de la República Argentina: El ciclo biológico de *Echinochasmus talaensis* sp. nov. (Digenea) parásito de *Pitangus sulphuratus bolivianus* (Aves: Tyrannidae). *Neotrópica* 31 (86): 187-200.

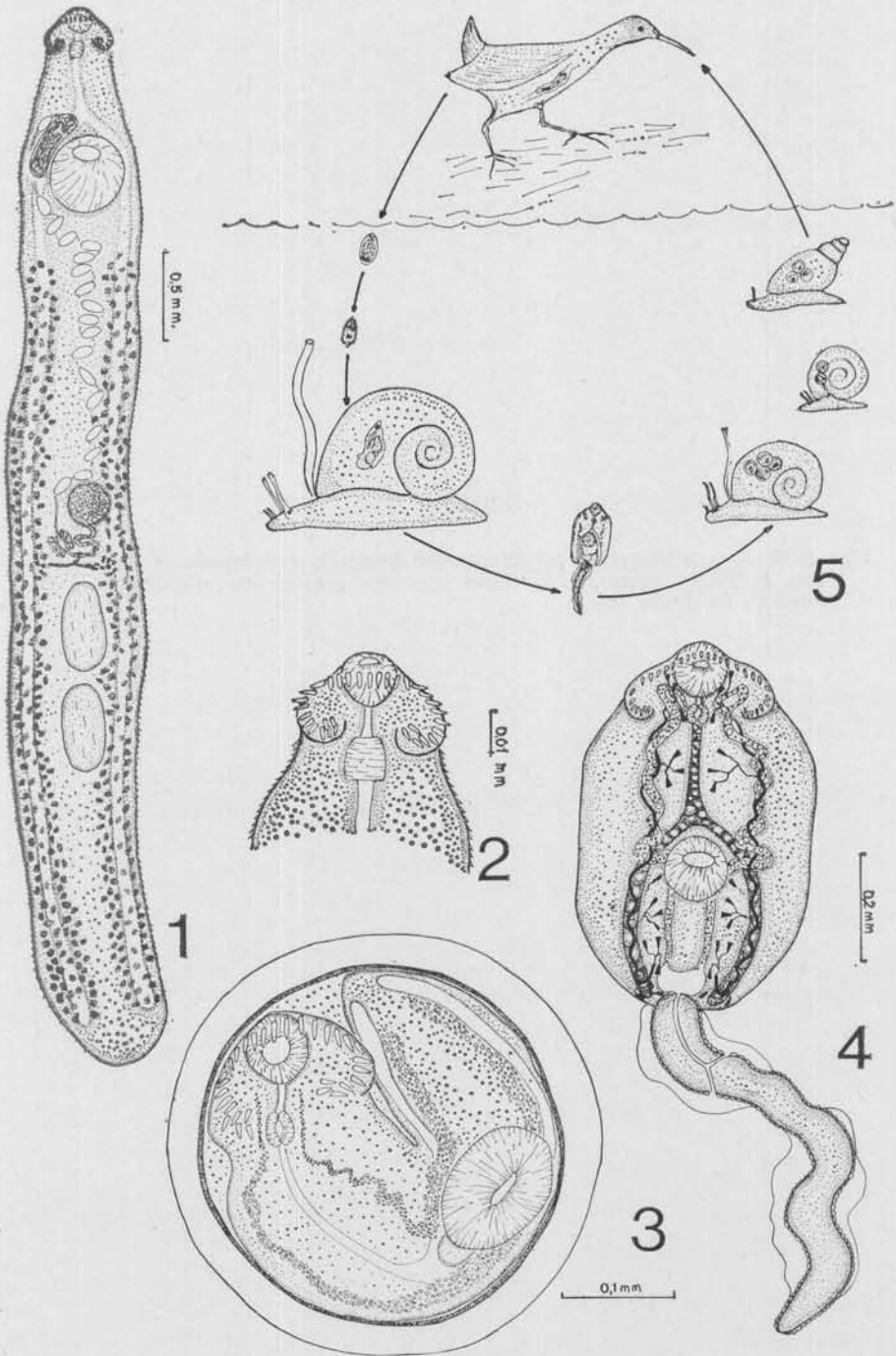
Manuscrito recibido el 7 de diciembre de 1984.

Manuscrito revisado recibido el 4 de mayo de 1986.

L A M I N A S

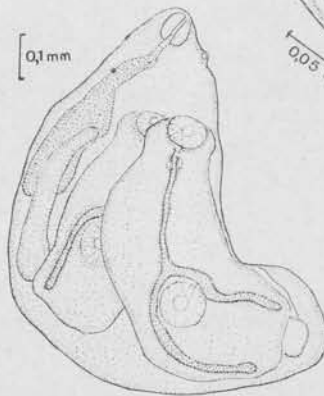
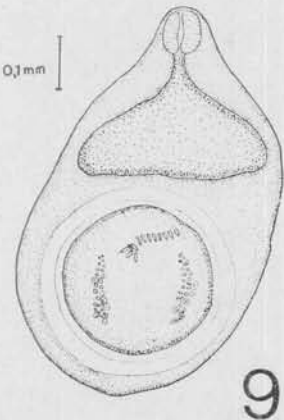
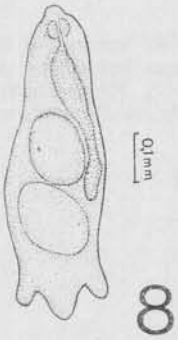
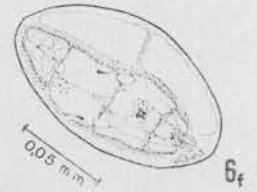
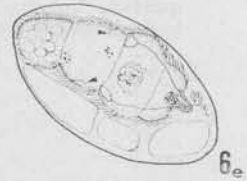
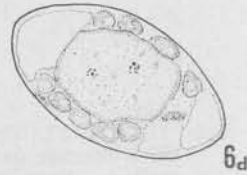
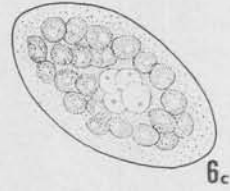
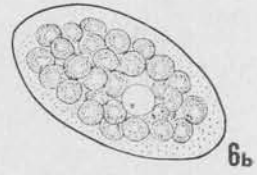
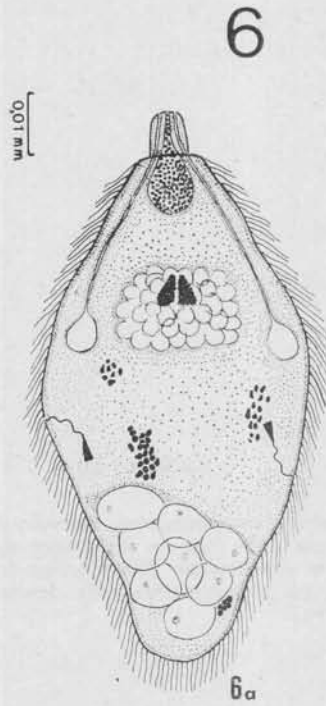
LAMINA I

Figs. 1-5. — *Echinostoma parcespinosum*: 1, adulto, vista ventral; 2, Detalle del collar cefálico del adulto; 3, Metacercaria enquistada; 4, Cercaria, vista ventral; 5, Desarrollo del ciclo en la naturaleza: a-Adulto en el intestino de *Rallus s. sanguinolentus*; b-Miracidio; c-Redias en *Ampullaria canaliculata*; d-Cercaria libre en el agua; e-Metacercarias en diversos moluscos acuáticos.



LAMINA II

Figs. 6-10. — 6, a-Miracidio; b-f Etapas del desarrollo embrionario; 7, Redia madre; 8, Redia inmadura; 9, Redia con una metacercaria enquistada en su interior; 10, Redia hija.



10

LAMINA III

Figs. 11-14. — 11, Miracidio completamente formado dentro del huevo, "in vivo"; 12, Ubicación de una redia hija en los tejidos del primer hospedador intermediario *Ampullaria canaliculata*. Hematoxilina-eosina; 13, Metacercaria enquistada "in vivo"; 14, Metacercaria recién desenquistada en el intestino del hospedador definitivo.

