

# METACERCARIAS PARÁSITAS DE *CICHLASOMA UROPHTHALMUS* (CICHLIDAE) *PELAEZIA LOOSI* N. COMB. Y *PHAGICOLA ANGRENSE* CON DESCRIPCIÓN DE ADULTOS RECUPERADOS EXPERIMENTALMENTE\*

GUILLERMO SALGADO-MALDONADO\*\*  
LEOPOLDINA AGUIRRE-MACEDO\*\*\*

## RESUMEN

Se presentan descripciones morfológicas, en vivo y de material fijado, de las metacercarias de *Pelaezia loossi* (Pérez Vigueras, 1955) n. comb. y de *Phagicola angrense* (Travassos, 1916) que parasitan a la "mojarra castarrica" *Cichlasoma urophthalmus* en el sureste de México. La identificación específica fue corroborada mediante infecciones experimentales en hospederos apropiados y también mediante el registro de los adultos en sus hospederos definitivos naturales para el caso de *Ph. angrense*; la morfometría de este material también se presenta.

Palabras clave: taxonomía, trematoda, *Pelaezia loossi*, *Phagicola angrense*, metacercarias, adultos experimentales, México.

## ABSTRACT

The morphology of *Pelaezia loossi* (Pérez Vigueras, 1955) n. comb. (Acanthostominae) and *Phagicola angrense* (Travassos, 1916) (Heterophidae) metacercariae parasitizing the cichlid neotropical fish, *Cichlasoma urophthalmus*, are described from specimens collected from southern Mexico. Specific identity was confirmed by experimental infections of suitable hosts as well for *Ph. angrense*, by recovering adults from naturally infected birds. The morphology of this material is also presented.

Key words: taxonomy, trematoda, *Pelaezia loossi*, *Phagicola angrense*, Metacercariae, adults recovered experimentally, southern México.

## INTRODUCCIÓN

La "mojarra castarrica" *Cichlasoma urophthalmus* (Günther) es común y abundante en los cuerpos de agua dulce y salobres de los estados del sureste de México e incluso habita en ambientes totalmente marinos. La distribución geográfica de la especie se extiende desde el Istmo de Tehuantepec hasta Nicaragua por ambas costas (Miller, 1966).

\* Financiado por el convenio CONACyT CIVESTAV PCECCNA-050860.

\*\* Instituto de Biología, UNAM. Laboratorio de Helminología. Apartado postal 70-153 C.P. 04510 México, D.F., México.

\*\*\* CINVESTAV IPN Unidad Mérida, Apartado postal 73, Cordemex, Mérida, Yucatán, México.

El examen de estos hospederos puso en evidencia la presencia de una variedad de metacercarias que la afectan tanto como parásitos externos como internos. El propósito del presente trabajo ha sido definir la identidad específica de dos de estas metacercarias y aportar datos que permitan su futura identificación en vivo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Los hospederos examinados provienen de la Península de Yucatán, México, de las siguientes localidades dulceacuícolas: laguna El Vapor, en laguna de Términos, Campeche y cenote Noh Bek, en Quintana Roo; y de las siguientes localidades de agua salobre: bajos de El Cayo, estero Pargo y antigua entrada del Palizada en laguna de Términos, Campeche; y las lagunas costeras de Celestún, Progreso y Río Lagartos, en Yucatán.

Los peces fueron capturados con anzuelos o redes de arrastre, su examen se practicó en las 12 horas posteriores a su captura. Parte del material de metacercarias fue utilizado para infectar a aves, ratones y un cocodrilo; otras se estudiaron en vivo, retirándolas de los quistes mecánicamente, con agujas de disección; posteriormente fueron fijadas con aplanamiento ligero, usando líquido de Bouin o AFA para su procesamiento y montaje en preparaciones totales permanentes.

Por lo general, las infecciones intestinales por metacercarias en este hospedero se presentan mixtas, incluyendo dos o más especies en el mismo tejido. Por ejemplo en el intestino la presencia de centenares de quistes de las metacercarias de *Echinochasmus zubeckhaname* Nasir y Díaz, 1968 junto con las de *Phagicola angrense* (Travassos, 1916) Travassos, 1929, dan un aspecto característico a la porción duodenal de este órgano. Esta situación, la infección mezclada, el hábitat ocupado y el número de metacercarias impidieron la cuantificación de las dosis con que se infectaron los hospederos experimentales. El procedimiento de infección consistió, entonces, en suministrar a las aves o a los ratones utilizados, trozos de órganos donde se había observado por inspección microscópica la presencia de metacercarias; en el caso del cocodrilo infectado, esto se hizo suministrando peces enteros como parte de la dieta.

Las aves silvestres examinadas fueron capturadas por medio de redes o trampas por pescadores de las localidades y disecadas en las 24 horas posteriores a su captura.

Los dibujos fueron hechos con ayuda de la cámara clara, las medidas se dan en milímetros y el promedio se anota, entre paréntesis, a continuación del intervalo.

## RESULTADOS

Familia ACANTHOSTOMIDAE  
Subfamilia ACANTHOSTOMINAE Nicoll, 1914

*Pelaezia loossi* (Pérez Viguera, 1955) n. comb.

Las metacercarias de esta especie fueron recolectadas de quistes de la muscu-

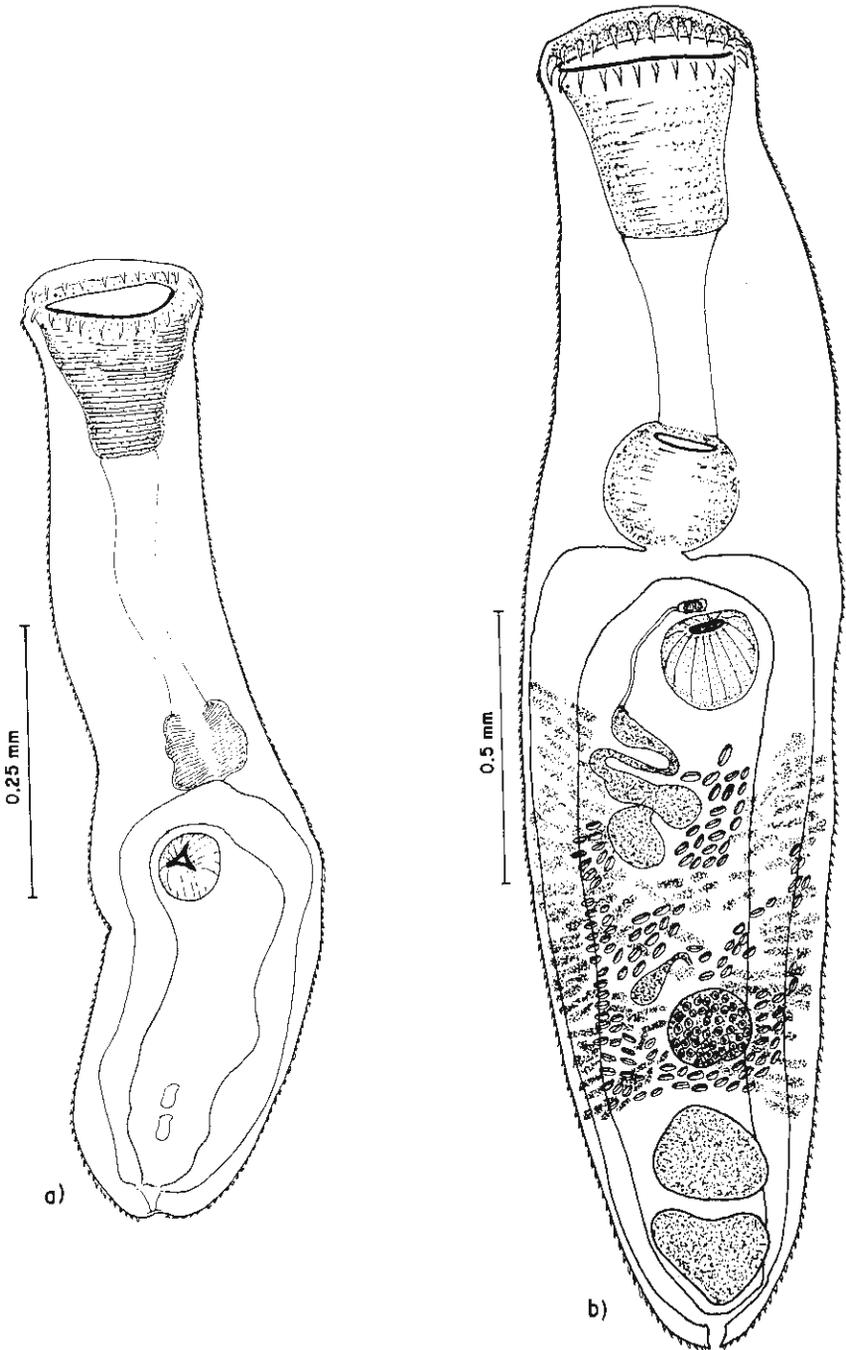


Fig. 1. *Pelaezia loossi* (Pérez Viguera, 1955) n. comb. a) Metacercaria, de las escamas de la línea lateral de *C. urophthalmus*; b) Adulto del intestino de *C. moreleti*.

latura parietal y de las escamas de *C. urophthalmus*; el quiste es alargado, de paredes gruesas pero traslúcidas.

Liberadas de las cubiertas quísticas y en vivo, pueden distinguirse por lo conspicuo de su ventosa oral, que es infundibuliforme y la presencia del anillo perioral de 23 espinas robustas; la posición ecuatorial de la faringe, de menor tamaño que la ventosa oral, también es muy visible. Hacia esta misma área del cuerpo se observa el acetábulo, esférico y pequeño con relación a la ventosa anterior.

En vivo y por transparencia, también se puede observar la bifurcación intestinal, situada entre la faringe y el acetábulo, así como las ramas del intestino, gruesas y que se extienden hasta el extremo posterior del cuerpo. Su desembocadura, hacia la vesícula excretora no se observó en vivo.

Las metacercarias, ya fijadas y procesadas miden de 0.576 a 1.125 (0.839) de longitud por 0.181 a 0.350 (.023) de anchura máxima. El cuerpo es alargado y espinoso; la ventosa oral es conspicua, infundibuliforme y muy musculosa; armada con 23 espinas peribucales y dispuestas en un anillo no interrumpido. La ventosa oral mide de 0.126 a 0.188 (0.161) de largo por 0.118 a 0.178 (0.152) y 0.041 a 0.076 (0.058) de ancho anterior y posterior respectivamente. Las espinas orales miden de 0.022 a 0.028 (0.025) de longitud por 0.008 a 0.012 (0.011) de anchura.

Acetábulo situado postecuatorialmente, sobre la línea media ventral del cuerpo, pequeño y esferoidal, y mide de 0.048 a 0.074 (0.064) de longitud por 0.050 a 0.071 (0.062) de ancho. La relación entre las ventosas es de 1:0.39 de largo por 1:0.41 de ancho.

La boca se continúa con una larga prefaringe, que se extiende hasta la región ecuatorial del cuerpo, y mide de 0.084 a 0.339 (0.166) de longitud. La faringe también es voluminosa, está situada un tanto preecuatorialmente y mide de 0.068 a 0.098 (0.08) de longitud por 0.063 a 0.096 (0.079) de ancho.

La faringe se abre inmediatamente sobre la bifurcación intestinal. Las ramas intestinales se extienden dorsolateralmente hasta el extremo posterior del cuerpo, y desembocan en la vesícula excretora, que a su vez se abre sobre la línea media del cuerpo, en el extremo posterior de éste.

La identidad específica de estas metacercarias fue determinada mediante la infección de un cocodrilo, *Crocodylus moreleti*, capturado en el estero de Celestún, Yucatán, el cual se mantuvo en confinamiento. Del examen del mismo se recuperaron ejemplares grávidos de esta especie.

Las características morfológicas de los adultos recuperados corresponden totalmente con las descripciones presentadas por Pérez Viguera (1955), Groschaft y Barus (1970), Brooks y Overstreet (1974) y por Ostrowski de Nuñez (1984) (Fig. 1). En el cuadro 1 se presentan los datos morfométricos de este material, comparados con los de descripciones bibliográficas previas.

La infección de tres "pollos", *Gallus gallus*, con metacercarias de esta especie, de aletas, escamas y musculatura parietal de *C. urophthalmus* procedentes de Río Lagartos resultó negativa.

Hospederos. Segundo intermediario: *Cichlasoma urophthalmus*. Definitivo: *Crocodylus moreleti*.

CUADRO 1

MORFOMETRÍA DE ADULTOS DE *PELAEZIA LOOSI*\*  
(PÉREZ VIGUERAS, 1955) N. COMB.

|                   | Pérez Viguera<br>(1955) | Groschaff<br>Barus (1970) | Brooks y<br>Overstreet (1974) | Ostrowski de<br>Nuñez (1984) | Trabajo<br>presente |
|-------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------|
| long. total       | 1.85 - 3.0              | 1.38 - 2.37               | 1.18 - 2.92                   | 0.972 - 1.55                 | 1.350 - 2.55        |
| anchura máxima    | 0.38 - 0.45             | 0.26 - 0.51               | 0.23 - 0.44                   | 0.194 - 0.343                | 0.335 - 0.6         |
| ventosa oral      | 0.240 x                 | 0.244 - 0.310 x           | 0.092 - 0.270 x               | 0.168 - 0.274 x              | 0.276 - 0.387 x     |
|                   | 0.220                   | 0.192 - 0.251             | 0.130 - 0.210                 | 0.166 - 0.265                | 0.213 - 0.379       |
| espinas orales    | 24                      | 24                        | 20 - 22 (21)                  | 23                           | 23                  |
|                   | 0.038 - 0.040 x         | 0.044 - 0.053 x           | 0.027 - 0.045 x               | 0.225 - 0.048 x              | 0.030 - 0.050 x     |
|                   | 0.010 - 0.012           | 0.012 - 0.017             | 0.010 - 0.015                 | 0.008 - 0.017                | 0.014 - 0.022       |
| prefaringe        | 0.200                   | 0.051 - 0.33              | 0.100 - 0.598                 | 0.025 - 0.185                | 0.150 - 0.339       |
| faringe           | 0.140 x                 | 0.126 - 0.17 x            | 0.080 - 0.172 x               | 0.090 - 0.143 x              | 0.142 - 0.244 x     |
|                   | 0.095                   | 0.111 - 0.163             | 0.057 - 0.172                 | 0.084 - 0.151                | 0.142 - 0.237       |
| esófago           |                         |                           | 0.035                         | 0                            |                     |
| acetabulo         | 0.120 - 0.140           | 0.103 - 0.148 x           | 0.103 - 0.172 x               | 0.069 - 0.126 x              | 0.110 - 0.197 x     |
|                   |                         | 0.103 - 0.163             |                               | 0.076 - 0.109                | 0.110 - 0.197       |
| bifurcación       |                         |                           |                               |                              | 0.434 - 0.758       |
| intest.-ext. ant. | 0.180 x                 | 0.133 - 0.241 x           | 0.092 - 0.264 x               | 0.076 - 0.143 x              | 0.062 - 0.173 x     |
| test. anterior    | 0.145                   | 0.111 - 0.26              | 0.138 - 0.241                 | 0.094 - 0.193                | 0.134 - 0.205       |
|                   | 0.200 x                 | 0.185 - 0.370 x           | 0.149 - 0.276 x               | 0.084 - 0.202 x              | 0.076 - 0.181 x     |
| test. post.       | 0.130                   | 0.133 - 0.237             | 0.103 - 0.210                 | 0.094 - 0.176                | 0.142 - 0.213       |
| ovario            | 0.125                   | 0.103 - 0.155 x           | 0.046 - 0.240 x               | 0.042 - 0.092                | 0.080 - 0.126 x     |
|                   |                         | 0.096 - 0.177             | 0.115 - 0.240                 | 0.067 - 0.143                | 0.094 - 0.189       |
| huevo             | 0.025 x                 | 0.026 - 0.032 x           | 0.023 - 0.025 x               | 0.023 - 0.029 x              | 0.022 - 0.030 x     |
|                   | 0.015                   | 0.013 - 0.015             | 0.007 - 0.012                 | 0.010 - 0.016                | 0.010 - 0.014       |
| Hospedero         | <i>C. acutus</i>        | <i>C. rhombifer</i>       | <i>A. mississippiensis</i>    | <i>C. sclerops</i>           | <i>C. moreleti</i>  |
|                   |                         |                           |                               | <i>C. intermedium</i>        |                     |

\* Las medidas se dan en milímetros de acuerdo con los autores que se refieren, cuando es pertinente, se indica la longitud precedida de un símbolo "x" y en el siguiente renglón, la anchura.

Hábitat. De la metacercaria: escamas de la línea lateral y musculatura parietal del cuerpo; del adulto: intestino.

Localidad de colecta. Metacercarias en *C. urophthalmus* de laguna El Vapor, laguna de Términos y río Champotón en Campeche; estero Celestún, Yucatán; estero de Río Lagartos y cenote Noh Rek en Quintana Roo. Adulto, obtenido de *C. moreleti* capturado en el estero de Celestún, Yucatán.

Ejemplares: Depositados en la Colección Helmintológica del Instituto de Biología UNAM, con los números de catálogo 244 - 16 (adultos); 244 - 17 (metacercarias).

**Discusión.** La especie fue propuesta por Pérez Viguera (1955) como parásito de *Crocodylus acutus* de Cuba. En 1970, Groschaft y Barus aportaron una nueva descripción con material recolectado de *C. rhombifer*, también de Cuba.

Brooks y Overstreet (1977) describen nuevo material de esta especie, recolectado del intestino de *Alligator mississippiensis* procedente de Louisiana, Estados Unidos de América, además que parte del material descrito como *A. (A.) scyphocephalum* (Braun, 1899) por Nasir (1974) y recolectado del intestino de *Caiman crocodylus* de Venezuela, corresponde con esta especie.

Ostrowski de Núñez (1984) recolecta y describe las metacercarias en la piel de la cabeza y los radios de las aletas de *Petenia krausi* procedente del lago Valencia, Venezuela, obteniendo las formas adultas mediante infecciones experimentales en *Caiman sclerops* y *Crocodylus intermedius*.

Pérez Viguera (*loc. cit.*) originalmente dice que presenta ramas intestinales que terminan ciegas en el extremo posterior del cuerpo, y de la misma forma, Groschaft y Barus (*loc. cit.*) describieron esta característica en sus ejemplares.

Sin embargo, Brooks y Overstreet (*loc. cit.*) observaron que las ramas intestinales se abren en la vesícula excretora y desembocan en un uroprocto, y al examinar el material original de Groschaft y Barus distinguen también esta característica. Esta observación fue corroborada por Ostrowski de Núñez (*loc. cit.*) con el material obtenido experimentalmente en Venezuela.

Lamothe-Argumedo y Ponciano-Rodríguez (1986) propusieron la erección del género *Pelaezia* para incluir a los acantostómidos (Acanthostominae) cuyas ramas intestinales se extienden dorsolateralmente hasta la región posttesticular hasta desembocar en la vesícula excretora, con la que constituyen un uroprocto que se abre al exterior a través de un poro terminal medio como característica distintiva, como *Pelaezia unami* (Peláez y Cruz, 1953) Lamothe-Argumedo y Ponciano-Rodríguez; 1986.

De esta forma, la denominación actual para la especie se propone como *Pelaezia loossi* (Pérez Viguera, 1955) n. comb.

Familia HETEROPHYIDAE (Leiper, 1909) Odnner, 1914  
Subfamilia HETEROPHYINAE Leiper, 1909

*Phagicola angrense* (Travassos, 1916) Travassos, 1929

Las metacercarias de esta especie se encontraron enquistadas en la mucosa intestinal, en el interior del ventrículo, y en el tejido hepático, el bazo y el riñón de *C. urophthalmus*. Los quistes son grandes, de color blanco y de apariencia globosa u ovoidal; su pared es delicada y transparente, dentro la metacercaria es poco activa y ocupa casi todo el interior del quiste. El quiste mide 0.061 a 0.160 (0.133) mm de longitud por 0.048 a 0.150 (0.098) mm de anchura.

Fuera del quiste, los movimientos de contracción y alargamiento de los ejemplares les dan un desplazamiento muy activo, cambiando de dirección continuamente. La longitud en su máxima extensión alcanza de 0.53 a 0.57 mm, con una anchura máxima en su extremo posterior de 0.26 a 0.36 mm, a nivel de la prefarínge cuando hay extensión máxima, el ancho es de 0.2 mm.

Con las variaciones debidas a sus movimientos, la forma de la metacercaria es típica, piriforme y alargada, como la del adulto, hacia el medio anterior más angosta y hacia el medio posterior más ancha, tornándose globosa. En el extremo apical, se observan el lóbulo preoral sensorial que es dorsal a la ventosa oral, la cual está armada con un anillo completo de 16 a 18 espinas y otras cuatro espinas dorsales accesorias, cuya apreciación es muy difícil. La pared del cuerpo está cubierta por finas espinas superficiales; en todo el medio anterior, y en especímenes estudiados en completa extensión esta espinación cubre hasta el nivel del acetábulo.

Por transparencia pueden observarse otras de las estructuras características del género: el apéndice infundibuliforme ciego, que se origina de la ventosa oral, una prefarínge muy larga al igual que el esófago y una farínge conspicua, los ciegos intestinales gruesos y de terminación redondeada llegan hasta el nivel del acetábulo.

Acetábulo situado posteriormente, pequeño pero visible y con relación a esta ventosa e inmediatamente anterior, un tanto hacia el lado izquierdo de la línea media ventral del cuerpo se distingue en algunos ejemplares el poro genital y justo encima de éste, el gonotilo.

Hacia el último tercio del cuerpo, se distinguen los testículos simétricos y voluminosos, una vesícula excretora en forma de "Y" muy activa, llenando todo el espacio restante de forma muy característica, una cantidad de glóbulos semejantes a vacuolas grandes y refringentes cuyo contenido y función ignoramos.

Algunas metacercarias contienen en los ciegos, estructuras discoidales, aplanadas, muy parecidas a eritrocitos (o a las plaquetas de la sangre humana) cuya presencia ha sido señalada anteriormente por otros autores.

Una vez fijadas y procesadas, las metacercarias conservan su apariencia piriforme y alargada, con la parte anterior del cuerpo más angosta que la posterior. Se midieron cinco ejemplares con un intervalo promedio de 0.260 a 0.387 (0.344) mm de longitud total, en tanto que la anchura del medio anterior varía entre 0.137 a 0.237 (0.206) mm.

Las espinas superficiales cubren toda la parte anterior del cuerpo, hasta el nivel del acetábulo o el tercer cuarto de la longitud total del cuerpo.

La ventosa oral es subterminal, el lóbulo sensorial preoral no es aparente después de la fijación, pero en ciertos casos pudo medirse en algunos ejemplares, mide de 0.029 a 0.042 (0.035) mm de longitud por 0.022 a 0.036 (0.032) mm de anchura. Se puede observar el apéndice ciego infundibuliforme, que se origina de la

ventosa oral y cuelga dentro del cuerpo de la metacercaria, sin alcanzar el nivel de la faringe.

El acetábulo, situado ecuatorialmente sobre la línea media ventral del cuerpo, es sacular y de pequeño tamaño, mide 0.034 a 0.042 (0.038) mm de longitud por 0.036 a 0.042 (0.039) mm de ancho. La relación entre las ventosas es de 1 a 1.085 de largo por 1 a 1.218 de ancho.

Un tanto hacia la izquierda de la línea media ventral del cuerpo y preacetabularmente se localiza el gonotilo, estructura conspicua, constituida por el labio al parecer muscular con un soporte de radios muy evidentes, cuyo número es variable, y por un pequeño saco rodeado internamente en el mesenquima del tremátodo con formaciones celulares de naturaleza no precisable por observación microscópica.

En el espacio comprendido entre el gonotilo y el acetábulo y descansando sobre el borde externo de éste se observa el poro genital como una fisura alargada, casi reniforme.

En el centro de la ventosa oral se abre la boca, rodeada por una corona de espinas algunas de las que al parecer se pierden durante la manipulación; sin embargo, por nuestras observaciones en vivo y con el estudio del material ya procesado, establecemos que existen 20 espinas en total, 16 de ellas conformando un anillo completo, perioralmente y 4 dorsales accesorias en estrecha relación con este anillo.

La boca se abre en una prefaringe larga que mide 0.014, a 0.046 (0.03) mm de longitud que a su vez desemboca a una faringe en forma de barril y mide de 0.03 a 0.042 (0.035) mm de longitud por 0.012 a 0.38 (0.24) mm de anchura. El esófago mide 0.012 a 0.046 de largo, y la bifurcación cecal se sitúa a 0.116 a 0.1150 (0.131) mm del extremo anterior del cuerpo. Los ciegos intestinales, gruesos y de extremos redondeados se extienden hasta el nivel del acetábulo.

Los testículos se observan ya bien formados dispuestos en la mitad del cuarto longitud por 0.031 a 0.070 (0.051) mm de anchura; el testículo izquierdo mide de 0.036 a 0.056 (0.043) mm de longitud por 0.052 a 0.080 (0.064) mm de ancho. longitud por 0.031 a 0.07 (0.051) mm de anchura; el testículo izquierdo mide de 0.036 a 0.056 (0.043) mm de longitud por 0.052 a 0.08 (0.064) mm de ancho.

En cambio el ovario es aún un primordio; cuando es visible se localiza entre el acetábulo y los testículos, disponiéndose horizontalmente, de forma que su anchura corresponde con el diámetro mayor y mide de 0.016 a 0.026 (0.0206) mm de longitud por 0.034 a 0.042 (0.038) mm de anchura.

La vesícula excretora en forma de "Y" o "T" se abre por un poro en el extremo posterior sobre la superficie media ventral del cuerpo.

La identidad específica de estas metacercarias fue corroborada mediante infecciones experimentales en "pollos" (*Gallus gallus*) y "ratones" de laboratorio (*Mus musculus*) a los que se le obligó a ingerir los trozos de órganos de *C. urophthalmus* parasitados con estas metacercarias (Cuadro 2).

Los ejemplares adultos son muy pequeños, en vivo sus movimientos son muy activos, acentuándose el alargamiento de su parte anterior. La coloración del cuerpo en general es blanca, pero los huevos y las vitelógenas dan hacia la parte media posterior del gusano un color amarillo rojizo que es característico. Los bordes

CUADRO 2  
INFECCIONES EXPERIMENTALES CON METACERCARIAS DE *PHAGICOLA ANGRENSE*

|          | Núm. de hosp. infectados | Con metacercarias de (órgano) | Localidad de colecta de <i>C. urophthalmus</i> | Hospederos positivos (Núm. de tremátodos) | Días post-infección |
|----------|--------------------------|-------------------------------|--|---|---------------------|
| "pollos" | 39                       | intestino                     |  | 1(1) g<br>1(1) g                          |                     |
| "pollos" | 4                        | hígado                        | C  | 0   |                     |
| "pollo"  | 1                        | bazo                          | L  | 0   |                     |
| "pollo"  | 1                        | corazón                       | E<br>S<br>T<br>U<br>N                          | 0<br>0<br>0                               |                     |
| ratones  | 11                       | intestino                     |  | 1(1)                                      |                     |
| "pollos" | 3                        | intestino                     | R<br>I<br>O                                    | 1(16)*<br>1(25) g<br>1(20)                | 3                   |
| "pollo"  | 1                        | estómago                      | L<br>A<br>G                                    | 1(1)* g                                   | 6                   |
| "pollo"  | 1                        | hígado                        | A<br>R<br>T                                    | 0   |                     |
| "pollo"  | 1                        | riñón (186)**                 | O<br>S   | 0   |                     |
| "pollo"  | 1                        | vejiga natatoria (62)**       |  | 0   |                     |
| "pollo"  | 1                        | bazo (350)**                  |  | 0   |                     |

\* Denota la presencia de infecciones mezcladas con adultos de *Echinocasmus zubedakhaname* Nasir y Díaz, 1968; 15 y 1 adultos respectivamente; \*\* denota el número de metacercarias que se emplearon para la infección; g. todos los ejemplares recuperados fueron grávidos.

CUADRO 3

MORFOMETRÍA DE LOS ADULTOS DE *PHAGICOLA ANGRENSE\**

|                | Travassos, Freitas<br>y Kohn (1969) | Sogandares Bernal<br>y Lumsden (1963) | Stunkard y<br>Uzann (1955) | Chandler<br>(1941) | Trabajo presente   |
|----------------|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------|--|
| long. total    | 0.46 - 0.64                         | 0.218 - 0.640                         | 0.200 - 0.440              | 0.450 - 0.630      | 0.395 - 0.481 (0.452)  |
| anchura max.   | 0.25 - 0.36                         | 0.115 - 0.294                         | 0.110 - 0.240              | 0.230 - 0.260      | 0.237 - 0.355 (0.222)  |
| ventosa oral   | 0.062 - 0.085                       | 0.031 - 0.067                         | 0.025 - 0.042              | 0.060              | 0.028 - 0.04 (0.034) x<br>0.048 - 0.052 (0.05 )                          |
| espinas orales | 18 + 2                              | 16 - 18 + 2-3                         | 16 + 2                     | 16 + 2             | 16 + 4   |
| apéndice oral  | 0.12 - 0.17                         |                                       |                            |                    |  |
| acetábulo      | 0.050 - 0.070                       | 0.031 - 0.056                         | 0.030 - 0.040              | 0.040 - 0.050      | 0.04 - 0.050 (0.046) x<br>0.044 - 0.06 (0.05)                            |
| prefaringe     | 0.1                                 |                                       | 0.007 - 0.132              |                    | 0.016 - 0.03 (0.023)   |
| faringe        | 0.044 - 0.53 x                      | 0.022 - 0.056                         | 0.019 - 0.025              | 0.033 - 0.038      | 0.032 - 0.042 (0.037) x  |
|                | 0.034                               |                                       |                            |                    | 0.036  |
| test. izq.     | 0.062 - 0.086 x                     | 0.025 - 0.070 x                       | 0.030 - 0.050 x            | 0.060 - 0.070 x    | 0.046 - 0.086 (0.052) x  |
| test. der.     | 0.100 - 0.130                       | 0.039 - 0.126                         | 0.040 - 0.070              | 0.035 - 0.040      | 0.07 - 0.112 (0.085)<br>0.048 - 0.056 (0.05 ) x<br>0.068 - 0.092 (0.077) |
| ovario         |                                     | 0.014 - 0.053 x                       |                            |                    | 0.048 - 0.07 (0.056) x   |
|                |                                     | 0.020 - 0.062                         |                            |                    | 0.046 - 0.1 (0.076)  |
| huesos         | 0.020 x                             | 0.014 - 0.020 x                       | 0.016 - 0.020 x            | 0.020 - 0.021 x    | 0.018 - 0.22 (0.019) x   |
|                | 0.10 - 0.11                         | 0.008 - 0.014                         | 0.010 - 0.011              | 0.010 - 0.012      | 0.01 - 0.016 (0.012)   |

\* Las medidas se dan en milímetros de acuerdo con los autores de referencia, entre paréntesis se anota el promedio (la anotación para espinas orales corresponde al número de las que integran el anillo perioral más las espinas dorsales accesorias).

del cuerpo, sobre todo hacia el medio posterior se recurvan sobre la superficie ventral dándole una apariencia cóncavo muy peculiar.

El lóbulo sensorial preoral es visible con mayor facilidad cuando los especímenes se extienden, como un apéndice cónico protusible, dorsal a la ventosa oral. La boca situada terminalmente en la ventosa oral está rodeada completamente por una corona de 16 espinas, además de presentar las otras cuatro espinas dorsales accesorias. El apéndice infundibiliforme de la ventosa oral también es más evidente en vivo.

Los tremátodos se desplazaban activamente con movimientos de contracción y estiramiento, y a medida que lo hacían depositaban huevos operculados, no embrionados y de cáscara amarillenta; en general todos estos huevos tienen dimensiones muy homogéneas al ser estudiados fuera del animal (0.022 mm de longitud por 0.012 mm de anchura; se midieron doce).

Los tremátodos en vivo, en máxima extensión, su longitud fue de 0.553 y 0.632 mm, con una anchura en la parte anterior de 0.079 y de 0.027 mm en la parte posterior del primer organismo, y de 0.118 en la parte anterior y 0.197 en la posterior del segundo; Los mismos ejemplares vivos, pero en contracción miden 0.395 y 0.434 mm respectivamente.

Las características morfológicas de estos ejemplares corresponden con las descritas por Martin (1953), Sogandares Bernal y Lumsden (1963) y por Travassos, Freitas y Kohn (1969) (Fig. 2) en el cuadro 3 se anotan las dimensiones de estos ejemplares comparándolas con las asentadas en la bibliografía.

Hemos determinado la presencia de formas adultas de este tremátodo en aves silvestres de Celestún, Yuc. Del intestino de un "águila cangrejera", *Buteogallus anthracinus*, capturada en el estero por pescadores de la localidad la cual fue alimentada por una semana con "mojarras", *C. urophthalmus*, y examinada en diciembre de 1987, y también de una "garza blanca", *Casmerodius albus*, examinada en enero de 1988 de la cual se recuperaron dos adultos de *Ph. angrense*.

Las características de este material corresponden enteramente con las de los ejemplares adultos recuperados experimentalmente; su longitud total es de 0.410 a 0.616 mm por 0.284-0.371 mm de anchura máxima en seis organismos medidos posteriormente a su procesamiento.

Hospederos y localidades de colecta. Hospedero intermediario: *C. urophthalmus*. Celestún, Yuc., presente durante todo el año (noviembre de 1986 a enero, 1989); Río Lagartos, Quintana Roo, julio, 1988; el Corosal, Balancán y Jonuta, localidades sobre la ribera del río Usumacinta, Tabasco, junio de 1987.

Hospederos definitivos. Experimentales: *Gallus gallus*, *Mus musculus*. Naturales: *Buteogallus anthracinus*; *Casmerodius albus*; Celestún, Yucatán, diciembre de 1987 y enero de 1988.

Ejemplares: Depositados en la Colección Helminológica del Instituto de Biología, UNAM, con los números de catálogo: 243-8 a 243-12.

**Discusión.** El complejo taxonómico denominado *Ascocotyle*, ha sido objeto de múltiples arreglos y revisiones (Srivastava, 1934; Stunkard y Uzman, 1955;

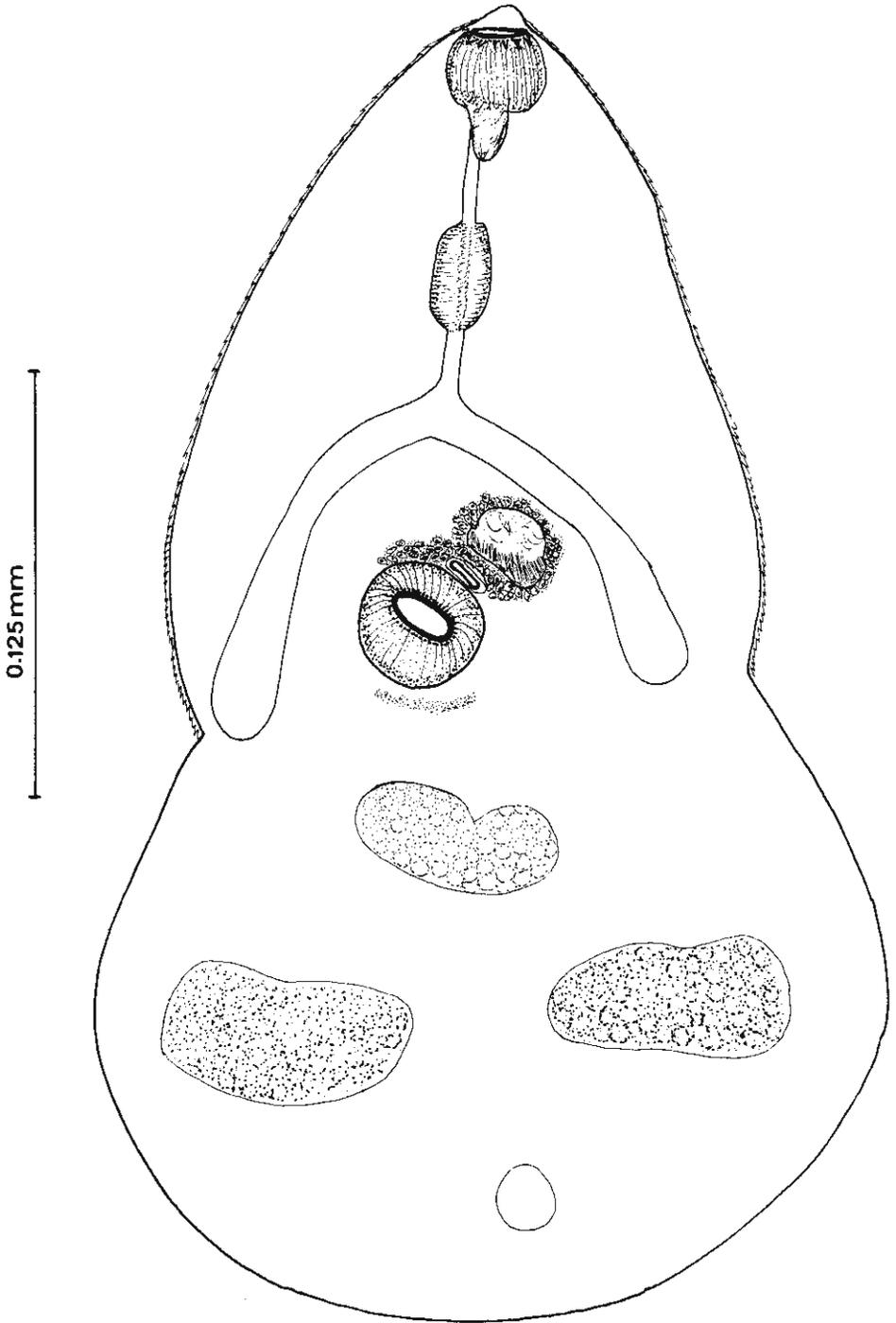


Fig. 2 Metacercaria de *Phagicola angrense*.

Hutton y Sogandares Bernal, 1958; Sogandares Bernal y Lumsden, 1963; y Ukoli, 1968).

El esquema propuesto por Yamaguti (1971), incluye a *Phagicola* como género válido, separándolo de *Ascocotyle* con base en la presencia de una sola hilera de espinas circumorales con o sin una hilera dorsal accesoria de pocas espinas y las glándulas vitelógenas confinadas al área ovario-testicular; y los divide en dos subgéneros: *P. (Phagicola)* Faust, 1920 y *P. (Metascocotyle)* (Ciurea, 1933).

Además, el subgénero *A. (Phagicola)* se ha subdividido, según el número de hileras de espinas periorales (2) y la presencia de gonotilo simple o doble, en cuatro "grupos" sin valor taxonómico: *minuta*, *angrense*, *angeloi* y *mollienesicola* (Sogandares Bernal y Lumsden, 1963; Yamaguti, 1971).

Consideramos que las descripciones morfológicas con que se cuenta actualmente, aportan evidencias suficientes para permitir la separación congruente de *Phagicola* como género válido, aceptando a este respecto la propuesta de Yamaguti (1971). Además, en consideración del número de especies descritas, tanto para este género como para *Ascocotyle*, la separación brinda una facilidad práctica para el manejo de los datos. En este contexto, la división de *Phagicola* en dos subgéneros, como Yamaguti (1971) propone, pudiera ser oportuna en la medida que el esquema aporte sus ventajas al ser descritas nuevas especies o reordenar las existentes.

La especie, *Ph. angrense*, ya fue tratada por varios autores, lo que permite contar con un razonable conocimiento de su morfología: las formas adultas fueron estudiadas por Travassos, Freitas y Kohn (1969); quienes coinciden en la sinonimia entre *Ph. diminuta* y *Ph. angrense*; también Martin (1953) estudió la morfología de esta especie refiriéndola como *Ph. lageniformis*, la sinonimia de esta especie con *Ph. angrense* fue propuesta por Harkema y Miller (1962) y por Sogandares Bernal y Bridgman (1960). Sogandares-Bernal y Lumsden (1963) describen la variabilidad morfológica de los adultos, así como la sinonimia de *Ph. diminuta* y *Ph. lageniformis* con *Ph. angrense*; con base en esto enuncian un registro de hospederos y de distribución geográfica.

La sinonimia propuesta por Sogandares-Bernal y Lumsden (1963) entre *Ph. nana* con *A. angrense* fue rechazada por Font, Overstreet y Heard (1984), quienes demuestran validez de *Ph. nana* como entidad específica reconocible.

Por otra parte, la metacercaria de *Ph. angrense* ha sido descrita en Travassos (1931); Martin (1953); Stunkard y Uzman (1955); Sogandares-Bernal y Bridgman (1960); Sogandares-Bernal y Lumsden (1963) y por Ostrowski de Nuñez (1974).

Trataron de la distribución geográfica, así como el registro de hospederos para esta especie, Sogandares Bernal y Lumsden (*op. cit.*) Respecto de la especificidad para con el segundo hospedero intermediario, es pertinente destacar algunos puntos: Ostrowski de Nuñez (1974) señaló que si bien, los heterófitos adultos no demuestran especificidad hospedatoria alguna, las metacercarias en cambio, si pueden ser muy específicas para con el segundo hospedero intermediario; la idea tiene una base directa en los trabajos de Burton (1956), y de Schroeder y Leigh (1965), quienes encontraron una relación específica muy notable entre *Ascocotyle leighi* y *Mollienesia latipina* y de *A. pachysistis* con *Cyprinodon variegatus*, diciendo que el examen de otros peces de la localidad demostró la ausencia de la infección en cada caso, y experimentalmente comprobaron la incapacidad de *A. leighi* para

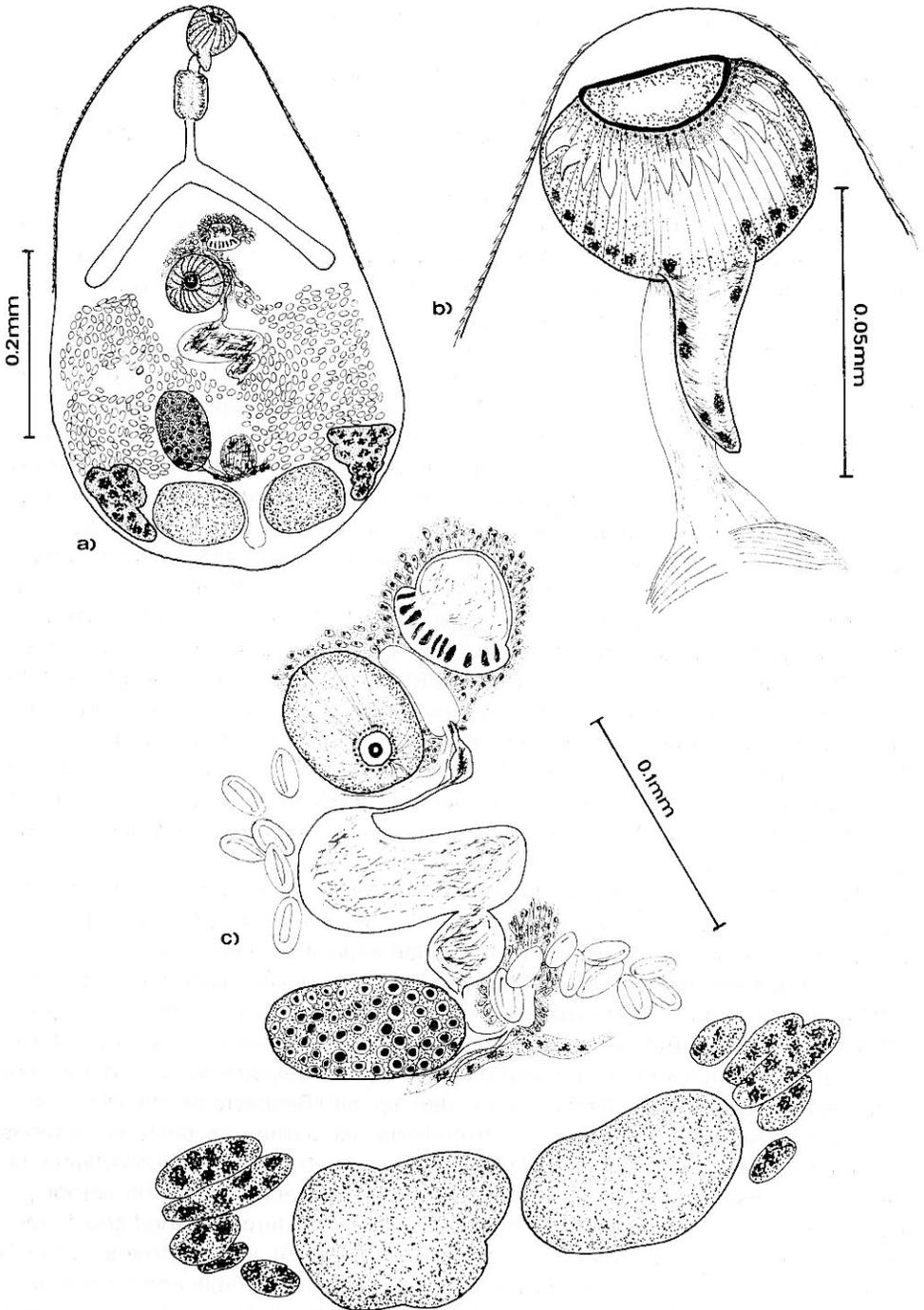


Fig. 3 *Phagicola angrense* del intestino de "pollos" domésticos. a) adulto, preparación total; b) extremo anterior y ventosa oral; c) detalle del acetábulo, gonotilo y sistema reproductor.

establecerse en *C. variegatus* y de *A. pachycystis* en *M. latipinna*.

En general, tanto las especies de *Phagicola* como las de *Ascocotyle* se encuentran parasitando ciprinodontidos. En particular, las especies de *Fundulus* demuestran una relación común como segundos hospederos intermediarios de estos géneros de heterófidios. *Ph. angrense* ha sido registrada (Sogandares-Bernal y Lumsden, *op. cit.*) en cinco géneros de peces dulceacuicolas *Belomesox* y *Mollienesia* (Poecilidos) y *Cyprinodon*, *Lucania* y *Fundulus* (Ciprinodontidos).

El registro que ahora presentamos, en un cíclido, es interesante desde el punto de vista de la especificidad hospedatoria en el sentido que los autores enunciados han citado, puesto que, según el registro de *Ph. angrense* y en consideración a nuestro registro de esta especie en cíclidos, la especificidad de las metacercarias no es tan notable; al contrario, la especie desarrolló un papel oportunista en el sistema de estudio, lo cual puede explicar la amplitud de su distribución geográfica.

Una generalización sobre la especificidad hospedatoria de los heterófidios, sobre la base de las observaciones de Burton (1956) y Shroeder y Leigh (1965), pudiera llevarnos a considerar que a cada localidad geográfica y cada sistema parásito-hospedero intermediario, en particular, correspondería una forma específica de heterófidio, (Sogandares Bernal y Lumsden, *loc. cit.*). Por el contrario, el punto de vista de la evidente ausencia de especificidad hospedatoria, permite reunir una sola concepción específica.

Leigh (1974) enunció dos rutas de penetración y migración de las cercarias de heterófidios al infectar al segundo hospedero intermediario: la primera, como en *A. leighi* y *A. tenuicollis*; cuya penetración es de forma pasiva con la corriente respiratoria del pez, una vez en el lugar apropiado se fijan en las laminillas branquiales, las perforan y llegan al torrente circulatorio, desplazándose en contra del flujo sanguíneo hacia el bulbo arterial de su hospedero (Leigh, 1956). Schroeder y Leigh (1965) registraron la presencia de cercarias en el bulbo arterial después de 15 a 20 minutos de la exposición del pez a la infección.

La segunda ruta, descrita por Leigh (1974) para *A. mcintoshi*, implica la deglución de las cercarias por el pez y la penetración de la parte intestinal hasta llegar al celoma y a los órganos y vísceras, en los que las metacercarias se desarrollan. En la especie estudiada, las metacercarias se implantan en los mesenterios adyacentes al intestino delgado, peritoneo visceral, hígado, vejiga natatoria y cuerpos grasos.

La distribución que hemos encontrado de las metacercarias de *P. angrense* en *C. urophthalmus* (mucosa intestinal, hígado, bazo, riñón u ventrículo) parecerían explicarse mejor, con base en la segunda ruta descrita por Leigh (1974), la de la penetración a través de la pared intestinal luego de la deglución de las cercarias.

La ausencia de registros positivos a las infecciones intentadas con metacercarias obtenidas de hígado, bazo, riñón y corazón en este estudio, pueden explicarse por el bajo número de metacercarias utilizadas, o por su estado de maduración.

#### AGRADECIMIENTOS

A Ileana Lavadores, Ma. Teresa Novelo Turcotte, Luis Fernando Gamboa

Rosado, Joaquín Vargas Vásquez y Víctor Manuel Vidal Martínez quienes participaron en la recolección y procesamiento del material. Al Dr. R. Lamothe Argumedo, por la confirmación de la determinación de las especies y la revisión del manuscrito.

#### LITERATURA CITADA

- BROOKS, D. R. Y R. M. OVERSTREET, 1977. Acanthostome digeneans from the American Alligator in the southeastern United States. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 90 (4): 1016-1029.
- BURTON, P. R., 1956. Morphology of *Ascocotyle leighi*, n. sp. (Heterophyidae), an avian trematode with metacercaria restricted to the conus asteriosus of the fish, *Mollienesia latipinna* Le Sueur. *J. Parasitol.* 540-543.
- CHANDLER, A. C., 1941. Helminths of the muskrats in southeast Texas. *J. Parasitol.* 27: 175-181.
- FONT, W. F., R. M. OVERSTREET AND R. W. HEARD, 1974. Taxonomy and biology of *Phagicola nana* (Digenea: Heterophyidae). *Trans. Am. Microsc. Soc.*, 103(4): 408-422.
- GROSCHAFT, J. Y V. BARUS, 1970. Studies on the helminth fauna of crocodiles in Cuba. *Vest. Cesk. Spolec. Zool.* 34(4): 289-303.
- HARKEMA, R. Y G. C. MILLER, 1962. Helminths of *Procyon lotor solutus* from Cape Island, South Carolina. *J. Parasitol.* 48: 333-335.
- HUTTON, R. F. Y F. SOGANDARES-BERNAL, 1960. Studies on the helminth parasites from the coast of Florida II. Digenetic trematodes from shore birds of the west coast of Florida. 1. *Bull. Mar. Sci. Gulf and Caribbean* 10(1): 40-54.
- LAMOTHE ARGUMEDO, R. Y G. PONCIANO RODRÍGUEZ, 1986. Revisión de la subfamilia Acanthostominae Nicoll, 1914 y establecimiento de dos nuevos géneros. *Anales. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México* 56 Ser. Zool. (2): 301-322.
- LEIGH, W. H., 1974. Life history of *Ascocotyle mcintoshi* Price, 1936 (Trematoda: Heterophyidae). *J. Parasitol.* 60(5): 768-772.
- MARTIN, W. F., 1953. Redescription of *Phagicola lageniformis* Chandler (Trematoda: Heterophyidae) and observations on part of its life cycle. *Thapar Commemoration Volume*: 201-208.
- NASIR, P., 1974. Revision of genera *Acanthostomum* Looss, 1899 and *Telorchis* Luehe, 1899 (Trematoda: Digenea) with redescription of *Acanthostomum* (*Acanthostomum*) *scyphocephalum* (Braun, 1899) and *Telorchis aculeatus* (von Linstow, 1879) Braun, 1901. *Riv. di Parasitologia* 35(1): 1-22.
- OSTROWSKI DE NUÑEZ, M., 1974. Estudio sobre estados larvales de Trematodes Digeneos de peces Cyprinodontiformes. *Physis Secc.*, 33(86): 45-61.
- OSTROWSKI DE NUÑEZ, M., 1974. Beitrage zur Gattung *Acanthostomum* (Trematoda, Acanthostomidae) und zu den Entwicklungszyklen von *A. marajorum* (Freitas & Lent, 1938) und *A. loossi* (Pérez Viguera, 1957) in Venezuela. *Mitt. zool. Mus. Berl.* 60(2): 179-201.
- PELAEZ, D. Y F. CRUZ, 1953. Consideraciones sobre el género *Acanthostomum* Looss 1899 (Trematoda Acanthostomidae) con descripción de dos especies de México, *Mem. del Cong. Cient. Mexicano. UNAM. México* 7: 269-284.
- PÉREZ VIGUERAS, I., 1955. Contribución al conocimiento de la fauna helmintológica Cubana. *Men. Soc. Cubana Hist. Nat.* 22(1): 21-71.
- PRICE, E. W., 1933. New host records for trematodes of the genus *Phagicola*. *Proc. 144-148 Meet. Helminth. Soc. Washington, J. Parasitol* 20: 111.
- PRICE, E. W., 1936. A new heterophyid trematode of the genus *Ascocotyle* (Centrocestinae). *Princ. Helminth. Soc. Washington* 11: 31-32.
- SCHROEDER, R. W. Y W. H. LEIGH, 1965. The life history of *Ascocotyle pachycistis* sp. n., a trematode (Digenea: Heterophyidae) from the racoon in South Florida. *J. Parasitol.* 51(4): 594-599.
- SOGANDARES-BERNAL, F. Y J. F. BRIDGMAN, 1960. Three *Ascocotyle* complex trematodes (Heterophyidae) encysted in fishes from Louisiana, including the description of a new genus. *Tulane Studies in Zoology*, 8(2): 31-39.
- SOGANDARES-BERNAL, F. Y R. D. LUMSDEN, 1963. The generic status of the heterophyid trematodes of the *Ascocotyle* complex, including notes on the systematics and biology of *Ascocotyle angrense* Travassos, 1916. *J. Parasitol.* 49(2): 264-274.
- SRIVASTAVA, H. D., 1934. Studies on the family Heterophyidae Odhner, 1914. *Proc. Acad. Soc. India.* 4(3): 269-278.
- STUNKARD, H. W. Y J. R. UZMANN, 1955. The killifish, *Fundulus heteroclitus*, second intermediate host of the trematode *Ascocotyle* (*Phagicola*) *diminuta*. *Biol. Bull.* 109(3): 475-483.
- TRAVASSOS, L., 1931. Contribuicoes ao conhecimento das Heterophyidae (Trematoda). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 25: 47-49.

- TRAVASSOS, L. T. DE FREITAS Y A. KOHN, 1969. Trematodeos do Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 67: 1-886. 1-886.
- UKOLI, F. M., 1968. *Eurycephalus* sp. and two other *Echinostomes* from birds in Ghana. *Ghana Journal of Science*, 8(1-2): 52-62.
- UKOLI, F. M., 1968. Three new trematode parasites of the African darter, *Anhinga rufa rufa* (Lacepede and Daudin, 1802) in Ghana. *J. Helminth.*, 42(1-2): 170-192.