



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

TAXONOMÍA DE TRÉMATODOS DIGÉNEOS DE ANFIBIOS PRESENTES EN
DOS LOCALIDADES DE LA CUENCA MEDIA DEL RÍO MANZANARES,
CUMANÁ, ESTADO SUCRE, VENEZUELA
(Modalidad: Investigación)

CARMEN TERESA CASTAÑEDA RODRÍGUEZ

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADA EN BIOLOGÍA

CUMANÁ, 2009

TAXONOMÍA DE TREMATODOS DIGÉNEOS DE ANFIBIOS PRESENTES EN
DOS LOCALIDADES DE LA CUENCA MEDIA DEL RÍO MANZANARES,
CUMANÁ, ESTADO SUCRE, VENEZUELA
(Modalidad: Investigación)

APROBADO POR:


M.Sc. María Eugenia Álvarez
Asesora


M.Sc. Oscar Leonardo Chinchilla
Coasesor


Jurado


Jurado

INDICE GENERAL

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
LISTA DE TABLAS	iv
LISTA DE FIGURAS	v
RESUMEN	vi
INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGÍA	6
Área de estudio	6
1.- Metodología de Campo	7
2.- Metodología de Laboratorio	7
2.1.-Obtención de los parásitos	7
2.2.- Observaciones <i>in vivo</i>	8
2.3.- Tratamiento para la microscopia de luz	8
2.4.- Identificación taxonómica	9
2.4.1.- De los hospederos	9
2.4.2.- De los parásitos	9
3.- Análisis de las Muestras	10
4.- Presentación de los Resultados	10
RESULTADOS Y DISCUSION	12
CONCLUSIONES	33
BIBLIOGRAFÍA	34
ANEXO 1	44
ANEXO 2	45
ANEXO 3	46
ANEXO 4	47
ANEXO 5	48

APÉNDICE 1	-----	49
APÉNDICE 2	-----	50
APÉNDICE 3	-----	51
APÉNDICE 4	-----	52
APÉNDICE 5	-----	54

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso, por darme la vida y guiarme siempre por el camino correcto.

A mi madre Neida, que con su esfuerzo logró ayudarme a crecer como persona y por alentarme a seguir adelante ante las adversidades.

A mi esposo Carlos, por su amor, amistad, por creer en mí y por compartir tantos momentos buenos y malos los cuales nos han hecho crecer como personas, como amigos, como pareja. ¡¡¡Mil gracias!!!

A mi hija Karelys Thatiana, por ser la luz de mi vida.

A mis hermanos (as): José, Ismael, Mary, Rosa, Patricia, Carlos, Robert y Neylimar, por su apoyo incondicional y por el amor que les tengo.

A mi cuñado Eglins, por la ayuda prestada cuando más lo necesitaba, además de llevarme a capturar los anfibios en las áreas de estudios.

A mi amiga Nubilde, quien en los momentos difíciles me tendió su mano.

A mis familiares, que siempre me han alentado y apoyado en cualquier situación.

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a la Profesora María Eugenia Álvarez, mi Consejera y Asesora Científica, por su ayuda desinteresada e incondicional, por tenderme su mano en el momento cuando más lo necesitaba, ofreciéndome la oportunidad de realizar esta tesis, por sus sabios consejos sobre estudios parasitológicos y por proporcionarme equipos, materiales y bibliografía necesarios para la realización del presente trabajo.

También deseo agradecer al Prof. Oscar Chinchilla por ser parte tutorial, por tomarse el tiempo para revisar el manuscrito y por sus comentarios acertados al mismo. Por facilitarme material bibliográfico así como las instalaciones y equipos del Laboratorio de Parasitología.

A la profesora Yelitza Mago por sus comentarios y correcciones hechas durante el desarrollo del proyecto y del manuscrito.

Al Dr. Ulises Razo Mendevil de la Universidad Autónoma de México (UNAM) por su ayuda en la confirmación de la identidad específica de los parásitos, además de proporcionarme material bibliográfico tanto actualizado como el de difícil acceso.

A la Dr. Virginia León-Régagnon de la UNAM por su colaboración en el material bibliográfico y por sus sabios consejos.

A todos y a cada uno de mis compañeros de clases sobre todo mi amiga Jeimi por todos los momentos agradables en el campo, en el laboratorio, en la universidad y en todas partes.

A todos y cada uno de mis familiares que de una u otra manera siempre mostraron interés en mi desarrollo académico.

A la Universidad de Oriente por permitirme formarme como biólogo.

A todas las personas que de alguna manera contribuyeron directa o indirectamente en la conclusión de este trabajo. ¡¡¡Mil gracias!!!

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Comparación entre algunas características morfométricas de los ejemplares de <i>Choledocystus hepaticus</i> mencionadas por distintos autores y las señaladas en la presente investigación. -----	18
Tabla 2. Comparación entre algunas características morfométricas de los ejemplares de <i>Mesocoelium monas</i> mencionadas por distintos autores y las señaladas en la presente investigación. -----	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa donde se muestra el Río Manzanares con las estaciones de muestreo. Río Brito (E-1) y Arenas (E-2).-----	7
Figura 2. <i>Choledocystus hepaticus</i> , verme entero maduro (vista dorsal).-----	19
Figura 3. Detalle de la ventosa oral y la faringe de <i>Choledocystus hepaticus</i> . -----	20
Figura 4.a) Detalle de la genitalia terminal masculina de <i>Choledocystus hepaticus</i> . Se muestra la entrada de los poros masculino y femenino al atrium genital común, vesícula seminal interna sacular. Nótese también la entrada del conducto deferente a la parte posterior de la vesícula seminal. -----	21
4.b) Detalle de los huevos. -----	21
Figura 5. <i>Mesocoelium monas</i> , verme entero maduro (vista ventral)-----	31
Figura 6.a) Detalle de la genitalia masculina de <i>Mesocoelium monas</i> . Se muestra la vesícula seminal interna bipartida. 6.b) Detalle de los huevos. -----	32

RESUMEN

Se realizó un estudio taxonómico de tremátodos digéneos parásitos de anfibios de dos localidades de la cuenca media del Río Manzanares, Cumaná, estado Sucre. Durante el lapso comprendido entre enero y junio de 2007, se realizaron doce salidas bimensuales, colectándose 25 anfibios perteneciente a dos especies (*Chaunus marinus* y *Ch. granulatus*) encontrándose en 21 de ellos (84%) un total de 290 ejemplares adultos de tremátodos digéneos perteneciente a dos familias, dos géneros y dos especies, en donde ambas especies *Choledocystus hepaticus* (Lutz, 1928) Sullivan, 1977 y *Mesocoelium monas* (Rudolphi, 1819) Freitas, 1958, son nuevos registros geográficos para esas localidades. La mayor prevalencia la presentó *M. monas*, parásito de *C. marinus* y *C. granulatus*, capturados en las dos localidades. De las dos especies de anfibios estudiado *C. marinus* resultó ser el que presentó más números de ejemplares parasitados, mostrando una parasitosis del 35,71% al encontrarse sólo 5 infectados por una o por las dos especies de parásitos al mismo tiempo, de todos estos anfibios se aisló un total de 49 especímenes. Se observó gran similitud entre las comunidades parasitarias en las dos especies de anfibios, aún cuando la presencia de parásitos varió de un anfibio a otro. Se incluye la diagnosis de los géneros *Choledocystus* Pereira y Cuocolo, 1941 y *Mesocoelium* Odhner 1910.

INTRODUCCIÓN

La clase Digenea contiene un número elevado de platelmintos endoparásitos (Brooks y McLennan, 1993), que parasitan al hombre, animales domésticos y de vida silvestre. Este grupo tiene varios tipos de hospedadores, los definitivos (donde se da la reproducción sexual) que incluyen a todos los vertebrados, mientras que los primeros hospedadores intermediarios son invertebrados, por lo común gastrópodos (Moluscos) y los segundos hospedadores intermediarios corresponden a artrópodos acuáticos o peces (Bechara y Asprilla, 2007).

Dogiel (1984) indicó que una variedad de factores pueden determinar o influenciar la fauna parasitaria de cualquier especie o grupo de hospederos, señalando que la luz, estación del año, alimentación, edad y forma de vida del hospedero y su distribución geográfica pueden modificar o alterar la fauna helmíntica de una población de hospederos con referencia al tiempo y espacio.

Barton y Richards (1996) y Barton (1999) señalan que la composición de la fauna parasitaria de anfibios a nivel mundial muestra bajos niveles de infección y pocas especies, indicando que es una fauna depauperada, en comparación con aves y mamíferos. Barton (1999) también señala que los anuros terrestres están mayormente infectados por un mayor número de nemátodos, en contraste con los anuros acuáticos que albergan mayor cantidad de digéneos, que tienen estadios larvales acuáticos.

En cuanto a los grupos de vertebrados a los que parasitan, los helmintos se encuentran asimétricamente representados, la mayor cantidad de especies se han descrito en peces (814), seguidos por los mamíferos (249), los reptiles (237), aves (223) y, por último, los anfibios (109), siendo los digéneos los que alcanzan la mayor riqueza

específica (Pérez-Ponce y García-Prieto , 2005).

Entre los distintos grupos de helmintos que han sido registrados en las ranas y sapos, los digéneos son de los más abundantes, con cerca de 48 especies registradas en la actualidad (Pérez-Ponce de León y Razo-Mendivil, 2002).

El número de especies parasitarias que una especie de hospedero soporta, varía ampliamente de un hospedero a otro. Se ha establecido que los parásitos frecuentemente muestran afinidad por ciertos hospederos, por determinados órganos de éstos y por zonas particulares de esos órganos; esta preferencia espacial está correlacionada con factores fisiológicos, ambientales, ecológicos y físicos (Kennedy, 1975).

Es conocido que diferentes factores bióticos y abióticos actúan notoriamente en la relación parásito-hospedero y que los ciclos de vida de los helmintos se hallan muy relacionados con los hábitos del mismo, como es el caso de *Glyphelmins californiensis* y *Cephalogonimus americanus*, cuya metacercaria se enquistaba en la piel de los renacuajos y una vez realizada la metamorfosis el anfibio consume su propia piel recién mudada y al infectarse con dichos parásitos, es cuando alcanzan la madurez en el tracto digestivo (Pulido-Flores, 1994).

Muchas especies de anfibios presentan ciclos de vida complejos que incluyen una fase larvaria en el agua y otra adulta en la tierra, esta característica aunada al tipo de respiración (principalmente por la piel), aumenta la posibilidad de que sean afectados por contaminantes y otras sustancias disueltas en el agua y en el suelo, o bien permite que se infecten con parásitos que penetran por las branquias o por la piel (Santos, 1994).

Estudios recientes demuestran que la disminución en las poblaciones de anfibios

en diversas regiones del mundo, así como la aparición de malformaciones en algunos miembros de estas, se deba probablemente a infecciones de producidas por la metacercaria del digéneo *Ribeiroia ondatrae*, así como también por el uso desmesurado de insecticidas o fertilizantes (Fried y Johnson, 2005). Todo ello ha llamado la atención hacia los anfibios para ser considerados organismos centinelas en la detección de alteraciones ambientales, por lo que son motivo de intensos monitoreos en diversas partes del mundo. Además, los endoparásitos de anfibios proporcionan importante información en estudios evolutivos y biogeográficos, como indicadores ecológicos de hábitat y de comportamiento preferencial, reproductivo y alimentario de sus hospederos definitivos (Iannacone, 2003a).

En Costa Rica se han registrado un total de 12 especies de tremátodos digéneos parásitos de anfibios, infectando principalmente el sistema digestivo, pulmones y vejiga urinaria (Iannacone, 2003b).

En Colombia se tiene poco conocimiento sobre la fauna de tramátodos digénidos en anfibios. Sólo existe un estudio en la Provincia de Huila y hacia el Atlántico realizado por Brooks (1976), donde describe los géneros *Glyphelmins* y *Creptotrema* (Bechara y Asprilla, 2007).

En Venezuela, son muy escasos los registros de digéneos en anfibios. Caballero y Caballero (1958) en su catálogo de los tremátodos digéneos registrado en el territorio venezolano describe taxonómicamente a siete especies parásitos de anfibios tales como: *Catadiscus pygmaeus* (Lutz, 1928) Freitas y Lent, 1939, parásito de *Pseudis paradoxa* (Linnaeus); *Haematoloechus neivai* (Travassos y Artigas, 1927) Ingles 1933, de *Pseudis paradoxa* (Linnaeus) y *Rana palmipes* Spix, *Haematoloechus lutzi* Freitas y Lent, 1939, parásito de *Rana* sp.; *Haematoloechus tejerae* Cordero y Vogelsang, 1939, de *Rana palmipes* Spix, *Choledocystus intermedius* Caballero, Bravo y Cerecero, 1944, de *Bufo marinus marinus* Linnaeus, *Glyphelmins palmipedis* (Lutz, 1928) Travassos, 1930,

de *Rana palmipes* Spix; y *Gorgoderina diaster* Lutz, 1926, de *Rana* sp. todos estos digéneos localizados la mayoría en pulmones, intestino y vesícula biliar.

Nasir (1966) describió dos nuevas especies de tremátodos digéneos de anfibios en Venezuela, *Glythelmins incurvatum* (Nasir, 1966), localizado en el intestino y *G. ramitesticularis* (Nasir, 1966), hospedado en los pulmones de *Pseudis paradoxa* (Linnaeus, 1758), capturados en Valle de la Pascua, estado Guárico. Nasir y Díaz (1970) redescubrieron a *Glythelmins linguatula* (Rudolphi, 1819), parásito del intestino de *Bufo granulosus* (Spix, 1824) y a *G. vesicalis* (Ruíz y Leao, 1942), de los conductos biliares de *Bufo marinus* (Linnaeus, 1758), ambos hospederos capturados en La Llanada de San Juan, Cumaná, estado Sucre.

Nasir y Díaz (1971) redescubrieron a *Mesocoelium monas* (Rud, 1819), parásito de *Bufo marinus* (Linnaeus, 1758), y *B. granulosus* (Spix, 1824), ambos hospederos capturados en El Tacal, La Llanada de San Juan y Yaguaracal, estado Sucre, Venezuela.

Sullivan (1976a) redescubrió a *Glythelmins incurvatum* Nasir, 1966, parásito del intestino de *Pseudis paradoxa* (Linnaeus, 1758), capturada en Valle de la Pascua, Venezuela y realiza la nueva combinación a *Choledocystus hepaticus* (Nasir, 1966).

Sullivan (1976b) realizó una redescubrición de *Glythelmins faciosi* (Brenes, Jiménez-Quirós, Arroyo-Sancho y Delgado-. Flores, 1959), del intestino de *Rana pipiens* capturada en Costa Rica y los compara con otras especies de *Glythelmins* colectadas en Estados Unidos y Venezuela.

Como la mayoría de los ríos del mundo que cruzan ciertos poblados, el Manzanares se ve afectado por actividades antropogénicas llevadas a cabo en sus cercanías: desarrollo urbanos, industriales, agropecuarios y todas las consecuencias

ambientales que provoca cada uno de ellos (Senior *et al.*, 2003).

Un estudio realizado por Fernández (1984) demostró que las aguas de los ríos Manzanares y Guasda (principal tributario del anterior), así como la entrada y salida de la laguna de oxidación del central azucarero de la población de Cumanacoa, presentan índices alarmantes de contaminación, especialmente de origen bacteriano.

Esta grave situación ha motivado el interés científico, por lo que se han llevado a cabo numerosas investigaciones mayoritariamente centradas en aspectos como niveles de materia orgánica, estudios bacteriológicos y el origen y comportamiento de los elementos nutritivos (Ruiz *et al.*, 2005).

Los anfibios son componentes fundamentales de muchos ecosistemas interviniendo en las cadenas tróficas, actuando como detritívoros hasta predadores, además de ser especies bioindicadoras ya que el estado de sus poblaciones puede indicar la contaminación del medio donde viven. Por otro lado, la característica más importante de estos vertebrados que les confiere su capacidad como bioindicadores es su extraordinaria piel desnuda muy permeable a contaminantes disueltos en el agua, la lluvia ácida o las radiaciones del sol (Bosch, 2003).

La mayoría de los anfibios están expuestos tanto a hábitat terrestres como acuáticos, y dado que su piel es altamente permeable, se piensa que los anfibios pueden ser más susceptibles a las toxinas del ambiente, o a los cambios en los patrones de temperatura, lluvias o humedad, así como ser afectados por infecciones parasitarias, por tal motivo se considera importante el estudio de los tremátodos digéneos presentes en estos vertebrados.

METODOLOGÍA

Área de estudio

El Río Manzanares es uno de los más importantes de la región nor-oriental, de Venezuela. Posee una cota máxima de 2 200 msnm, en Cerro Las Peonías y una mínima de 0 msnm en el Golfo de Cariaco, con una longitud de cauce de 81 km, pendiente mínima de 15% y gasto medio de 1,23 m³/s. Existe una precipitación media anual de 1 328,10 mm, con evaporación de 1 929,4 mm Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renobables (MARNR), 1998.

La cuenca media del Río Manzanares está comprendida entre el puente de Cumanacoa (vía Aricagua) y el Río Manzanares aproximadamente a la altura de Tataracual (10° 27' 05"- 63° 91' 55" N; 10° 34' 23" - 64° 07' 91" O, respectivamente).

Recibe por su margen derecho nueve ríos, 13 riachuelos y quebradas y por el izquierdo 14 ríos principales y seis secundarios (Senior, 1994; Alvarado, 2000). El régimen pluviométrico en su cuenca, se caracteriza por un período de sequía de diciembre a junio y uno de lluvias entre julio a noviembre (Márquez *et al.*, 2002) (Fig. 1).

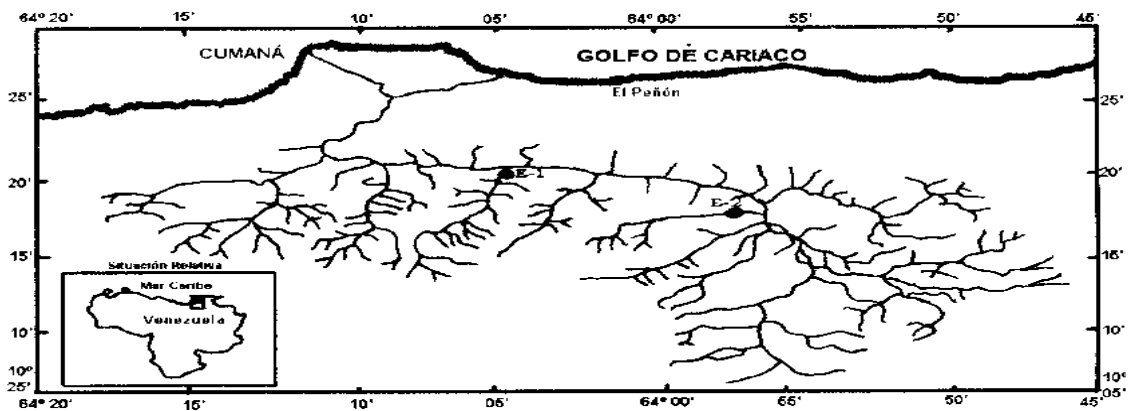


Figura 1. Mapa donde se muestra el Río Manzanares con las estaciones de muestreo. Río Brito (E-1) y Arenas (E-2).

1.- Metodología de Campo

Para la realización del presente estudio, se efectuaron diversas recolectas diurnas bimensuales de anuros (sapos), durante el período comprendido entre enero y junio de 2007. Se recolectó un total de 25 individuos en dos estaciones ubicadas en la cuenca media del Río Manzanares (Fig. 1). Los anuros fueron capturados manualmente removiendo rocas, hojarascas, troncos, y buscando en oquedades formadas por las raíces de los árboles y escondidos en cuevas. Cada ejemplar se mantuvo vivo en envases plásticos con agua del medio. Luego fueron trasladados al Laboratorio de Morfología Animal del Departamento de Biología de la Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre.

2.- Metodología de Laboratorio

2.1.-Obtención de los parásitos

Los hospederos recolectados fueron sacrificados con éter etílico y disecados longitudinalmente desde el hocico a la cloaca extrayéndoles el tracto digestivo, pulmones y vejiga urinaria. Una vez efectuado lo anterior, los órganos se colocaron

en cápsulas de Petri con solución salina al 0,75%. Los pulmones y la vejiga urinaria fueron abiertos y desmenuzados con agujas de disección. El estómago y los intestinos se disecaron longitudinalmente, se cortaron en porciones e inmediatamente observados al microscopio estereoscópico. El hígado y bazo, se revisaron desmenuzándolos y comprimiéndolos entre láminas y laminillas para posteriormente ser observados bajo el microscopio estereoscópico.

La extracción de los helmintos recolectados se realizó con la ayuda de goteros y pinceles finos, colocándolos en cápsulas de Petri pequeñas con solución salina al 0,75% con la finalidad de realizar observaciones *in vivo* y su posterior fijación.

2.2.- Observaciones *in vivo*

Se realizaron observaciones *in vivo* bajo el microscopio óptico de los digéneos colectados. Para ello, se colocaron a los parásitos en una preparación temporal con solución salina al 0,75% y se observaron bajo el microscopio de luz con el fin de observar estructuras que son de difícil distinción en organismos ya fijados, además de obtener imágenes digitalizadas de las especies mediante un microscopio Motic con cámara digital Panasonic adaptada.

2.3.- Tratamiento para la microscopia de luz

La mayoría de los parásitos fueron comprimidos entre lámina y laminilla e inmediatamente muertos por calor, colocándolos de tres a cinco segundos sobre una cocinilla eléctrica encendida a su máxima temperatura. Seguidamente se fijaron en el reactivo de Bouin por un lapso de tres a 12 horas, transcurrido ese tiempo, las muestras fueron lavadas con agua corriente y preservadas en etanol 70% para su posterior coloración. Para la coloración, los digéneos fueron previamente deshidratados en una batería de alcoholes etanólicos de 30-50-70% (20

min. en cada uno) y luego dejados en el colorante de acetocarmin de Semichon (40% de acetocarmin en 60% de etanol 70%) por una noche. Posteriormente, el exceso de colorante se eliminó utilizando alcohol 70% ácido y se detuvo la decoloración agregando alcohol 70% básico. Luego se completó la deshidratación usando una batería de alcoholes etanólicos de 80-90-100% (20 min. en cada uno); posteriormente se pasó a una solución alcohol absoluto-aceite de clavo (1:1) por media hora y después a aceite de clavo puro por un lapso de ocho horas para su total aclarado. Finalmente fueron montados en bálsamo de Canadá y colocados en la estufa a 60 °C durante un lapso aproximado de 17 a 20 días para su total secado. Para las descripciones y medidas se usó un microscopio de luz calibrado Carl Zeiss y los dibujos se realizaron con ayuda de una cámara clara, agregándose ciertos detalles a mano libre. Las medidas se expresan en mm, exceptuando las de los huevos, las cuales se expresan en μm .

Los ejemplares de cada una de las especies fueron depositados en la colección del Laboratorio de Parasitología del Departamento de Biología de la Escuela de Ciencias de la UDO, Núcleo de Sucre.

2.4.- Identificación taxonómica

2.4.1.- De los hospederos

Los anfibios se separaron por especies, utilizando para su identificación las claves de Frost *et al.* (2006); La Marca (1992) y Péfaur (1992).

2.4.2.- De los parásitos

Para establecer las identificaciones taxonómicas de los digéneos se utilizaron las claves de Yamaguti (1971), Schell (1985) y literatura o referencias especializadas.

3.- Análisis de las Muestras

A cada uno de los hospederos parasitados se les determinó la prevalencia, intensidad e intensidad media de acuerdo a la metodología de Morales y Pino (1995) quienes indican que:

La prevalencia es el número de hospedadores infestados por una especie parásita en particular, entre el número total de hospedadores examinados y se expresa en porcentaje.

La intensidad se expresa como un rango numérico y representa el número de parásitos de una especie particular en una determinada especie de hospedero.

La intensidad media representa el número promedio de parásitos por hospederos y no es más que el número total de parásito de una especie en particular por hospederos infestados.

A los parásitos se les calculó la proporción entre ventosas mediante la relación $VO/VO: A/VO$, donde VO es igual al diámetro de la ventosa oral y A es igual al diámetro del acetábulo.

4.- Presentación de los Resultados

Después de la clasificación de cada parásito aparece el nombre científico del hospedero y entre paréntesis la familia a la que pertenece, seguido por el nombre vulgar entre comillas. A continuación se presenta el número de hospederos capturados sobre el número de parasitados, seguido entre paréntesis por el número de parásitos encontrados en cada hospedero parasitado, luego la estación de captura, la prevalencia, la

intensidad e intensidad media. Posteriormente aparece la descripción, medidas, discusión, figuras y la tabla comparativa.

RESULTADOS Y DISCUCION

A continuación se presenta la clasificación, descripción, medidas, discusiones, tablas, así como datos de los hospederos de las especies de digéneos hallados en el presente trabajo.

Phylum Platyhelminthes (Schneider, 1837) Gegenbaur, 1859

Subphylum Neodermata (Ehlers, 1985) Cavalier-Smith, 1998

Clase Trematoda (Rudolphi, 1808) (La Rue, 1957) Cavalier-Smith, 1998

Subclase Digenea Van Beneden, 1858

Superorden Epitheliocystidia La Rue, 1957

Orden Plagiorchiida La Rue, 1957

Suborden Plagiorchiata La Rue, 1957

Superfamilia Plagiorchioidea Dollfus, 1929

Familia Macroderoididae Mc Mullen, 1937

Subfamilia Glyphelminthinae (Cheng, 1919) Yamaguti, 1971

Género *Choledocystus* Pereira y Cuocolo, 1941

Especie *Choledocystus hepaticus* (Lutz, 1928) Sullivan, 1977

Sin. *Glyphelmins hepaticus* (Lutz, 1928)

Choledocystus intermedius Caballero y C., Bravo-Hollis y Cerecero, 1944

Glyphelmins intermedius (Caballero y C., Bravo-Hollis y Cerecero, 1944) Yamaguti, 1958

(Figuras 2 a 4)

Hospedero: *Chaunus marinus* (Bufonidae). “Sapo común o sapo de la cueva”.

Hospederos capturados/parasitados: 7/2:(4,6). **Estación:** Arenas. **Localización:** intestino delgado. **Prevalencia:** 28,57%. **Intensidad:** 4-6. **Intensidad media:** 5.

Redescripción: (basada en 10 ejemplares maduros y aplastados).

Cuerpo fusiforme. Tegumento espinoso; espinas distribuidas en la totalidad del cuerpo, excepto en la ventosa oral y acetábulo. Ventosa oral subterminal. Prefaringe ausente; presencia de glándulas prefaringeas. Faringe muscular. Esófago corto. Ciegos intestinales extendidos hasta cerca del extremo posterior del cuerpo. Acetábulo casi del mismo tamaño o ligeramente más grande que la ventosa oral. Testículos oblicuos, más anchos que largo; del borde medioanterior de cada testículo parte un conducto eferente, que luego se unen para formar un corto conducto deferente que penetra al saco del cirro. Saco del cirro en forma de bolsa de paredes delgadas. Vesícula seminal sacular, doblada en algunos ejemplares haciéndola bipartida. Pars prostática corta, células glandulares presentes. Poro genital mediano o submediano ubicado ligeramente a la izquierda de la línea media del cuerpo. Ovario redondeado, pretesticular, mediano inmediatamente posterior al acetábulo. Receptáculo seminal ausente. Útero constituido por múltiples asas uterinas transversales extendidas lateralmente hasta la región posterior postovárica. Metratermo ubicado supralateral a la bolsa del cirro. No se observó complejo de Mehlis. Glándulas vitelógenas agrupadas en racimos en número de 5 a 7 a cada lado, extendiéndose desde la bifurcación de los ciegos intestinales hasta nivel postesticular. Huevos numerosos y operculados. Vesícula excretora en forma de “Y”, cuyas ramas se extienden hasta nivel postacetabular. Poro excretor terminal.

Medidas: (basadas en 10 ejemplares maduros y aplastados)

Cuerpo: 4,48-7,35(5,85) x 1,58-2,89(2,13)

Distancia preacetabular: 1,13-1,96(1,50)

Distancia postacetabular: 3,30-5,38(4,26)

Ventosa oral: 0,25-0,40(0,38) x 0,26-0,43(0,35)

Faringe: 0,16-0,24(0,19) x 0,16-0,26(0,20)

Esófago: 0,11-0,27(0,18) x 0,09-0,13(0,10)
Acetábulo: 0,28-0,47(0,37) x 0,28-0,44(0,36)
Proporción entre ventosas: 1: 0,97 x 1: 1,02
Testículo derecho: 0,48-0,73(0,60) x 0,63-0,98(0,78)
Testículo izquierdo: 0,47-0,65(0,55) x 0,65-0,88(0,75)
Ovario: 0,31-0,58(0,44) x 0,37-0,60(0,46)
Saco del cirro: 0,55-0,85(0,67) x 0,27-0,43(0,32)
Huevos: 12,20-29,28(23,22) x 9,76-17,08(13,55)

Discusión

Olsen (1937) en una clave para diferenciar las nueve especies de el género *Glyphelmings*, empleó una serie de caracteres, entre ellos: presencia o ausencia de glándulas prefaríngeas, tamaño de la faringe en relación a la ventosa ventral, tamaño del ovario en relación a los testículos, posición y forma de los testículos, tamaño de los huevos, disposición del útero, longitud del esófago, tamaño del saco de cirro, tamaño de la ventosa oral en relación a la faringe, posición del ovario en relación a la ventosa ventral y extensión de las glándulas vitelinas.

Choledocystus fue establecido por Pereira y Cuocolo (1941) para incluir a la especie *C. eucharis*, parásito de los conductos biliares de *Leptodactylus ocellatus* de Pinheiros, Brasil. Estos autores encontraron gran semejanza entre el nuevo género y *Glyphelmings*, pero que los diferenciaron en base a la ausencia de receptáculo seminal en *Choledocystus*.

Caballero y Caballero *et al.* (1944) describen a *Choledocystus intermedius* y lo diferenciaron de *C. eucharis* Pereira y Coucolo, 1941, por el tamaño, ubicación y forma del saco del cirro, ubicación de los testículos y en la distribución del útero. También la distinguen de *C. vesicalis* Ruiz y Leao, 1942, en la distribución de las

glándulas vitelogénicas, ubicación de los testículos y en la forma y ubicación del saco del cirro.

Caballero y Caballero *et al.* (1944) registraron y describieron a *Choledocystus intermedius*, la cual fue transferida al género *Glyphelmins* por Yamaguti (1958). La especie *G. tineri* fue inicialmente descrita como *Rauschiella tineri* a partir de material proveniente de localidad y especie de huésped desconocidas (Babero, 1951).

En un estudio de *Choledocystus*, Ruiz (1949) transfiere a la especie descrita originalmente como *G. elegans* a dicho género y la designa especie tipo ya que ésta tenía prioridad sobre las demás especies congénicas, esta autor también realiza la sinonimia de *C. eucharis* y *C. vesicalis* con *C. elegans* y consideró que el género solo estaba constituido por *C. elegans* y *C. intermedius*., y adicionalmente, agregó dos diferencias más por las cuales podían ser separados *Choledocystus* y *Glyphelmins*: la configuración del útero ascendente y la presencia de una estructura en forma de ventosa que rodea al atrio genital.

Yamaguti (1958; 1971) sinonimizó a *Choledocystus* con *Glyphelmins*; sin embargo, en ninguno de sus trabajos argumentó tal decisión, lo cual llevó a varios autores ignorar tal propuesta. Posteriormente, Byrd y Maples (1963), transfirieron a *G. pennsylvaniensis* a *Choledocystus*, argumentando que esta especie carecía de receptáculo seminal. Además, consideraron a *G. linguatula* y *G. festina* como *C. linguatula* y *C. festina*. Cambiando de opinión acerca de la inclusión de *G. pennsylvaniensis* en el género *Hylotrema*, Sullivan y Byrd (1970) defendieron la validez de *Choledocystus* y estuvieron de acuerdo con Byrd y Maples al considerar a *G. pennsylvaniensis* como *C. pennsylvaniensis*.

Odening (1964) estableció la subfamilia Macroderoidinae e incluyó en ésta a *Glyphelmins*, *Choledocystus*, *Reynoldstrema* y *Repandu*. Al describir a la especie *G.*

hyloreus y su ciclo de vida, Martin (1969) difirió de la opinión de Byrd y Maples (1963) de transferir a *G. pennsylvaniensis* al género *Choledocystus*, argumentando que Byrd y Maples habían pasado por alto la presencia de un receptáculo seminal bien desarrollado, característica sustancial utilizada por Pereira y Cuocolo (1941) y Ruiz (1949) para diferenciar a *Glythelmins* de *Choledocystus*. Además, Martin consideró prematura la propuesta de Nasir (1966) de considerar a *C. elegans* como miembro de *Glythelmins*.

Nasir (1966) adicionó dos nuevas especies a *Glythelmins*: *G. incurvatum* y *G. ramitesticularis*, ambas parásitas de *Pseudis paradoxa* (Linnaeus, 1758) capturadas en Valle de la Pascua, estado Guárico en Venezuela. También consideró sinónimos de *Glythelmins* a *Margeana*, *Choledocystus*, *Reynoldstrema* y *Repandum* y presentó una lista de 20 especies válidas de *Glythelmins*, incluyendo en ella a *G. vitellinophilum* Dobbin, 1958 y *G. facioi* Brenes, Madrigal, Arroyo, Jiménez-Quiroz y Delgado Flores, 1959, provenientes de Brasil y Costa Rica. Respectivamente Dobbin, (1958) y Brenes-Madrigal *et al.* (1959) reconocen como sinónimos de *G. linguatula* a las especies *G. palmipedis*, *G. sera* y *G. simulans*. Además consideraron a *G. subtropica* como sinónimo de *G. quieta*, y a *C. eucharis* como sinónimo de *G. elegans*.

Yamaguti (1971) ratificó la sinonimia de *Margeana* y *Choledocystus* con *Glythelmins*, adicionando a *Repandum* como sinónimo de este último; sin embargo, al igual que en 1958, no argumentó tal decisión. En cuanto al género *Rauschiella*, lo consideró válido y lo incluyó junto con *Glythelmins* en la familia Macroderoididae, aunque en subfamilias distintas (Haplometrinae y Glythelminthinae, respectivamente). Asimismo, presentó una lista de 23 especies válidas para *Glythelmins*, en la cual no incluyó a las especies descritas por Mañé-Garzón y Holcman-Spector (1967a,b).

En su tesis doctoral, Sullivan (1972) reconoció la validez de los géneros *Glyphelmis*, *Choledocystus* y *Rauschiella*. Asimismo, incluye a *G. pennsylvaniensis* y *G. hyloreus* a *Hylotrema*, argumentando que ambas especies presentan asas uterinas bien desarrolladas en el área ventral y en la región anterior a los testículos y útero extendido hasta la zona extracecal.

En una redescrición de *Choledocystus hepaticus*, Sullivan (1977) consideró a *C. intermedius* sinónimo de *C. hepaticus*, ya que ésta tenía prioridad sobre la primera y a *C. elegans* sinónimo de *C. linguatula*. Finalmente, consideró a las siguientes especies como miembros de *Choledocystus*: *C. linguatula*, *C. hepaticus* y *C. festina*. Por último Prudhoe y Bray (1982) defienden la validez de *Choledocystus*, ya que para ellos la ausencia de receptáculo seminal y la extensión lateral de las ramas uterinas más allá de los bordes externos de los ciegos y cerca de las glándulas vitelógenas, son diferencias suficientes para reconocer a *Choledocystus* como un género aparte.

Sullivan (1977) redescrive a *Choledocystus hepaticus* considerado como *Choledocystus intermedius* Nasir, 1966, colectado en Campoma, Venezuela, y lo incluye en la familia Plagiorchiidae Lühe, 1901.

El parásito hallado en el intestino delgado de *Chaunus marinus*, capturado en la localidad de Arenas, estado Sucre, presenta características indiscutibles de similitud que permiten ubicarlo en *Choledocystus* Pereira y Coucolo, 1941. Además corresponde con las características de la especie *Choledocystus hepaticus* (Lutz, 1928) Sullivan, 1977. Este parásito tiene semejanzas morfológicas y morfométricas con los ejemplares descritos por Caballero y Caballero *et al.* (1944) y Sullivan (1977) en cuanto a la forma corporal, tegumento espinoso, disposición de las asas uterinas y la carencia de receptáculo seminal, pero difiere ligeramente en cuanto a medidas, las cuales pueden deberse a variaciones intraespecíficas o técnicas de aplastamiento o fijación como también a la condición de la vesícula seminal, ya que la diagnóstico del género

(ver apéndice 1) señala que es entera, mientras que los ejemplares de esta investigación tienden a tener constricciones (ver Figura 4).

A continuación se presenta una tabla comparativa donde se consideran algunas características y medidas de *Choledocystus hepaticus*.

Tabla 1. Comparación entre algunas características morfométricas de los ejemplares de *Choledocystus hepaticus* mencionadas por distintos autores y las señaladas en la presente investigación.

	(*) <i>Choledocystus intermedius</i>	(**) <i>Ch. hepaticus</i>	(***) <i>Ch. hepaticus</i>
Cuerpo	4,73-7,45 x 1,96-2,36	1,11-6,21x0,38-2,47	4,48-7,35 x 1,58-2,89
Tegumento	Espinoso	espinoso	espinoso
Ventosa oral	0,31-0,40 x 0,28-0,44	0,12-0,38 x 0,13-0,37	0,25-0,40 x 0,26-0,43
Faringe	0,15-0,19 x 0,22-0,29	0,09-0,25 x 0,09-0,26	0,16-0,24 x 0,16-0,26
Esófago	0,20-0,30 x 0,10-0,12	0,06-0,34	0,11-0,27 x 0,09-0,13
Acetábulo	1,35-1,58 x 0,30-0,51	0,13-0,44 x 0,14-0,46	0,28-0,47 x 0,28-0,44
Testículo derecho	0,60-0,62 x 0,65-0,73	0,16-0,74 x 0,15-0,75	0,48-0,73 x 0,63-0,98
Testículo izquierdo	0,53-0,62 x 0,56-0,76	0,18-0,70 x 0,16-0,85	0,47-0,65 x 0,65-0,88
Saco del cirro	0,60-0,78 x 0,26-0,33	0,11-0,87 x 0,06-0,37	0,55-0,85 x 0,27-0,43
Ovario	0,42-0,47 x 0,44-0,49	0,12-0,51 x 0,11-0,59	0,31-0,58 x 0,37-0,60
Huevos	0,026-0,029x 0,016	-----	12,20-29,28 x9,76-17,08
Hospedero	<i>Bufo marinus</i>	<i>Bufo marinus</i>	<i>Chaunus marinus</i>
Localización	Conductos biliares	Intestino delgado	Intestino delgado
Localidad	Tuxtepec. Oaxaca-Mexico	Campoma-Venezuela	Arenas.Cumanacoa-Venezuela.

Datos compilados de Caballero y C., Bravo-H y Cerecero (1944). (*)

Datos compilados de Sullivan (1977b). (**)

Datos compilados de la presente investigación (2009). (***)

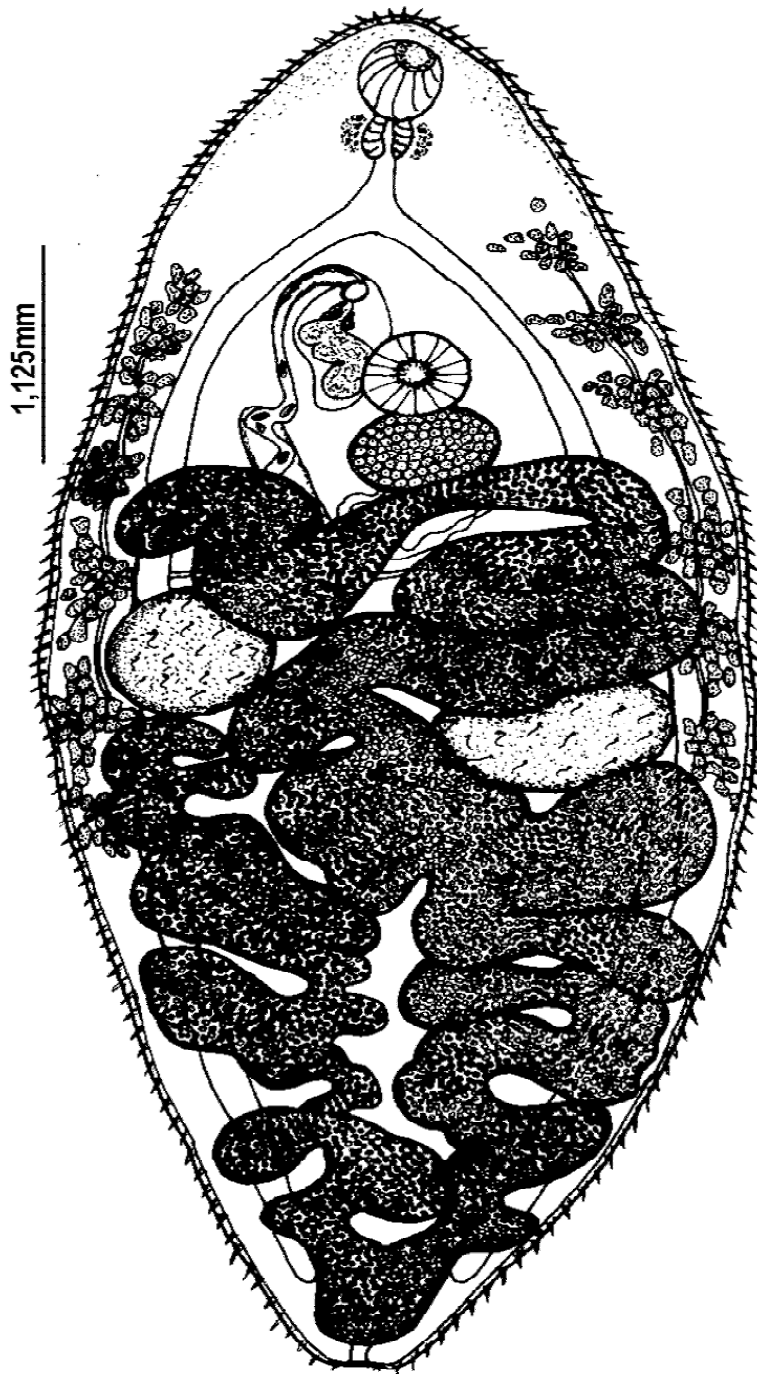


Figura 2. *Choledocystus hepaticus*, verme entero maduro (vista dorsal).

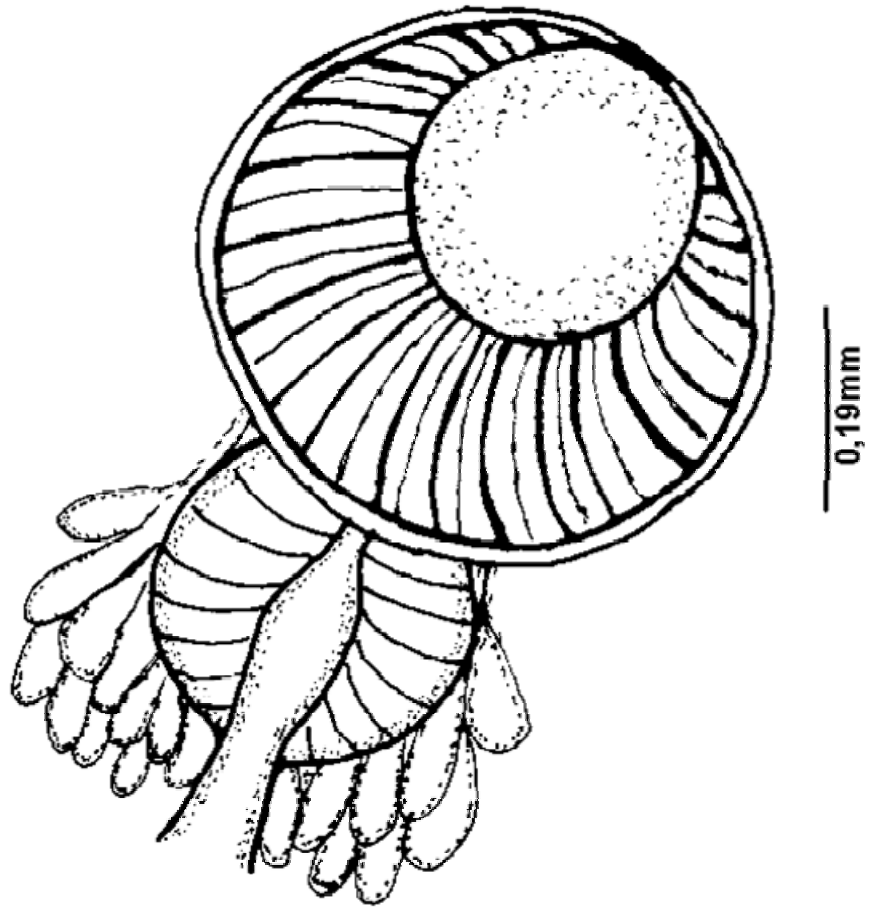


Figura 3. Detalle de la ventosa oral y la faringe de *Choledocystus hepaticus*.

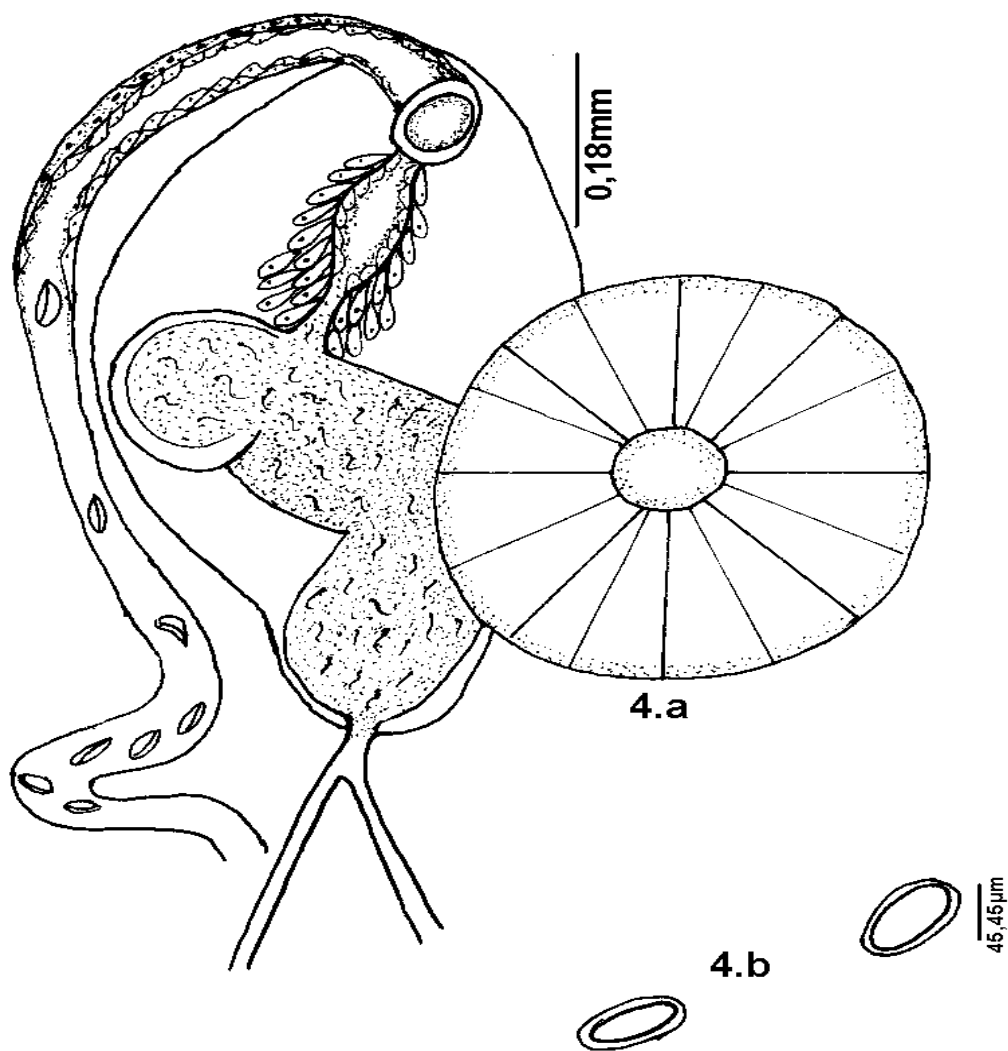


Figura 4.a) Detalle de la genitalia terminal masculina de *Choledocystus hepaticus*. Se muestra la entrada de los poros masculino y femenino al atrium genital común, vesícula seminal interna sacular. Nótese también la entrada del conducto deferente a la parte posterior de la vesícula seminal.
4.b) Detalle de los huevos.

Familia Brachycoeliidae (Looss, 1899) Johnston, 1912

Subfamilia Mesocoeliinae (Faust, 1924) Dollfus, 1929

Género *Mesocoelium* Odhner, 1910

Especie *Mesocoelium monas* (Rudolphi, 1819) Freitas, 1958

Sin. *Distomas monas* Rudolphi, 1819

Distoma sociale Lüthe, 1901

M. mesembrinum Johnston, 1912

M. oligoon Johnston, 1912

M. micron Nicoll, 1914

M. carli Andre, 1915

M. incognitum Travassos, 1921

M. megetii Bhalerao, 1927

M. monodi Dollfus, 1929

M. americanum Harwood, 1932

M. burti Fernando, 1933

M. marrsi Fernando, 1933

M. leiperi Bhalerao, 1936

M. waltoni Pereira y Coucolo, 1940

M. travassosi Pereira y Coucolo, 1940

Mesocoelium sp. Travassos y Freitas, 1945

M. schwetzi Dollfus, 1950

M. marcoccanum Dollfus, 1951

M. georgesblanci Dollfus, 1954

M. magrebense Dollfus, 1954

M. brachyenteron Dollfus, 1954

Mesocoelium sp. Ucros, 1959

M. sociale Skrjabin, 1964

(Figuras 5 a 6)

Hospedero: *Chaunus marinus* (Bufonidae). “Sapo común o sapo de la cueva”.

Hospederos capturados/parasitados: 7/4:(17, 4, 13, 4). **Estación:** Arenas.

Localización: intestino delgado. **Prevalencia:** 57%. **Intensidad:** 4-17. **Intensidad media:** 10,5.

Hospedero: *Chaunus granulatus* (Bufonidae). “Sapo granuloso”. **Hospederos capturados/parasitados:** 6/3:(6, 211, 1). **Estación:** Rio Brito. **Localización:** intestino delgado. **Prevalencia:** 50%. **Intensidad:** 1-211. **Intensidad media:** 105,5.

Hospedero: *Chaunus granulatus* (Bufonidae). “Sapo granuloso”. **Hospederos capturados/parasitados:** 5/2:(11, 13). **Estación:** Arena. **Localización:** intestino delgado. **Prevalencia:** 40%. **Intensidad:** 11-13. **Intensidad media:** 12.

Redescripción: (basada en 15 ejemplares aplastados y maduros)

Cuerpo de forma ovalada con extremos redondeados. Tegumento parcialmente espinoso, cuyas espinas se extienden levemente hasta la parte media del cuerpo. Ventosa oral muscular, subterminal, más grande que el acetábulo. Prefaringe ausente. Faringe muscular presente. Esófago corto. Bifurcación de los ciegos intestinales preacetabular, ciegos extendidos hasta el tercio medio del cuerpo. Ventosa ventral ligeramente preecuatorial, mediana. Los testículos redondeados, oblicuos entre si y paraacetabulares. Poro genital medio prebifurcal. Saco del cirro centralmente sobre la bifurcación intestinal, el cual contiene una vesícula seminal bipartida, la glándula prostática y un cirro corto. Ovario redondo, submediano y posterior al acetábulo. Receptáculo seminal en forma de pera. Canal de Laurer's presente. Útero muy extendido al área posttesticular. Glándulas vitelogénicas extracecales, extendidas ligeramente desde la faringe hasta ligeramente posterior a los ciegos intestinales. Huevos de forma ovalados, numerosos y operculados. Vejiga excretora en forma de “Y”, cuyas ramas alcanzan el nivel ovario-testicular. Poro excretor terminal.

Medidas: (basadas en 15 ejemplares maduros y aplastados)

Cuerpo: 1,09-2,11(1,57) x 0,60-0,83(0,68)

Distancia preacetabular: 0,37-0,72(0,62)

Distancia postacetabular: 0,55-1,32(0,83)

Ventosa oral: 0,21-0,27(0,24) x 0,19-0,27(0,23)

Faringe: 0,07-0,09(0,08) x 0,07-0,11(0,09)

Esófago: 0,02-0,11(0,06) x 0,01-0,05(0,04)

Acetábulo: 0,15-0,19(0,17) x 0,15-0,19(0,17)

Proporción entre ventosas: 1: 0,70 x 1:0,73

Testículo derecho: 0,07-0,26(0,16) x 0,07-0,26 (0,13)

Testículo izquierdo: 0,08-0,27(0,16) x 0,06-0,21(0,12)

Ovario: 0,10-0,24(0,16) x 0,08-0,21(0,15)

Saco del cirro: 0,13-0,23(0,18) x 0,04-0,06(0,05)

Huevos: 19,52-41,48(32,6) x 14,64-24,40(21,98)

Discusión

Odhner (1910) asignó este género a la subfamilia Brachycoeliinae Looss, 1899. Johnston (1912) incluyó este género en la familia Brachycoeliidae, sin asignarlo a subfamilia alguna. Dollfus (1950) estableció la familia Mesocoeliidae y la subfamilia Mesocoeliinae Dollfus, 1929. Yamaguti (1958) considera la familia como Brachycoeliidae la cual se compone de dos subfamilias, Brachycoeliinae y Mesocoeliinae. Skrjabin y Morozov (1959) publicaron la descripción de 32 especies de *Mesocoelium*. Cheng y Provenza (1960) descartó a Mesocoeliidae, pero mantiene a Mesocoeliinae como un útil grupo subordinado de Brachycoeliidae Johnston, 1912. Freitas (1963) considera válida la familia Mesocoeliidae junto con las subfamilias Mesocoeliinae y Brachycoeliinae.

Mesocoelium monas es una especie cosmopolita, señalada por autores tales como Johnston (1912), Dollfus (1929), Szidat (1932), Hoffman (1932), Fernando (1933), Capron *et al.* (1961) y Nasir (1966), quienes observaron que entre individuos de la misma especie existen tanto variaciones en el tamaño del cuerpo, como también en diversas estructuras y órganos tales como la cutícula espinosa, la posición de los testículos, ovario y la extensión de la vitelaria. Macy (1934) observó que en los oviductos y bolsa de Fabricio de aves tales como gallinas y patos, el tremátodo digéneo *Prosthogonimus macrorchis* sufre cambios estructurales. Estas observaciones concuerdan con las opiniones de Stunkard (1957) quien observa que individuos de la misma especie pueden presentar diferencias considerables como resultado del desarrollo en diferentes hospederos.

Johnston (1912), Pereira y Coucolo (1940) y Cheng (1960) propusieron claves para la separación de las especies de *Mesocoelium* Odhner, 1910, basándose en los siguientes características: cutícula espinosa, presencia de espinas en la ventosa oral, proporción entre las ventosas, la proporción de la distancia entre el borde posterior de la ventosa ventral y el límite anterior y posterior del cuerpo, ausencia de prefaringe, largo del esófago, diámetro del ciego intestinal, ya sea uniforme o no, extensión del intestino en relación con el nivel medio del cuerpo, extensión de la vitelaria, posición del ovario en relación a los testículos, posición de los testículos en relación a la ventosa ventral, posición de los testículos en relación a los ciegos intestinales, posición del poro genital, testículos contiguos o no, forma del ovario, forma del saco de cirro, tamaño del saco de cirro en relación a la ventosa ventral, tamaño del ovario en relación a los testículos, tamaño de los huevos y tamaño de los folículos vitelinos en relación a los huevos.

Dollfus (1954) acentuando la distribución geográfica, puso en duda la presencia de *Mesocoelium sociale* en América del Sur, porque sus hospederos no son migratorias, y éstas no pueden ser transportadas por el hombre ni por las aves.

Babero y Okpala (1962) destacan los importantes variaciones morfológicas en *Mesocoelium monodi* hallado en el hígado del lagarto *Agama agama*, indicando su probable sinonimia con *M. sociale*.

Freitas (1963) sólo concede importancia a la presencia de espinas cuticulares, proporción entre las ventosas, tamaño del huevo, y el enrollamiento del útero y si este alcanza o no el extremo posterior del cuerpo. A la vista de estos caracteres, las propuestas de sinonimia redujeron el género a 35 especies. Yamaguti (1971) solo señala 27 para este género.

Fischthal y Kuntz (1964) redescubrieron a *M. sociale*, que se considera conespecífico con *M. meggitti*. Estos autores en 1965, dieron una redescubrición de *M. sociale* de diversas especies de *Bufo* y *Rana*, en el norte de Borneo, encontrando notables variaciones morfológicas que puso en duda la validez de la sinonimia propuesta por Freitas (1963).

M. scatophagi, un parásito de Jesselton, al norte de Borneo, descrita por Fischthal y Kuntz, 1965, sobre la base de un solo espécimen, es el primer representante de *Mesocoelium* en peces de aguas salobres, *Scatophagus argus*, mientras que el resto de los miembros parasitan anfibios y reptiles.

Thomas (1965) como resultado de los estudios alométricos en *M. monodi* Dollfus, 1929, señaló que las variaciones intraespecíficas en vermes adultos son considerables, por lo tanto, los caracteres recurridos en la actualidad para determinado diagnóstico no son fiables, este autor publicó datos que ilustran los cambios en el tamaño y órganos en relación al tamaño total del parásito.

Yuen (1965) considera a *M. mesembrium* y *M. microon* como la misma especie, y a *M. meggitti* como sinónimo de *M. sociale*. Este autor describe una nueva especie, *M.*

dubium hallada en *Chaunus melanostictus*, en Singapur, que difiere de *M. ovatum* en el tamaño de la bolsa del cirro, la extensión de las espinas de la cutícula y el largo de los ciegos intestinales.

Richard (1965) describe a *M. dolichenteron* hallado en el intestino del reptil *Ablepharus boutonii bitaeniatus*, al sudoeste de Madagascar en Océano Índico al sudeste del Continente Africano, el cual es caracterizado por el largo del ciego intestinal que llegan a las tres cuartas partes de la longitud del cuerpo y el pequeño tamaño del ovario en relación con los testículos, y por estos motivos se diferencia de *M. cameroonensis*, *M. megetii*, *M. monodi* y *M. sociale*.

Richard (1965) puso en duda la propuesta de Freitas (1963) en relación a la reducción de las especies de *Mesocoelium* a un número de siete, por no existir estudios experimentales que demostraran el grado de variación dentro de una especie, y porque estas especies parasitan a reptiles y batracios con una distribución geográfica localizada. Este es una discusión satisfactoria, pero no es posible asegurar la magnitud de variación para cada una de las especies sin detalles experimentales. La especificidad del hospedero así como la distribución geográfica tampoco son de mucha ayuda para demostrar el grado de variación dentro de la especie.

Singh (1967) considera que *M. gonocephali* hallado en el reptil *Gonocephalus grandis*, en Kuala Lumpur, Malasia, difiere de *M. sociale*, en tener un cuerpo espinoso, mayor ventosa ventral más grande, un ciego intestinal que no llega al tercio posterior del cuerpo, pequeños testículos no superpuestos a los ciegos y vitelaria en forma folicular.

Freitas (1967) continuando con los estudios de *Mesocoelium*, sinonimizó a *M. brieni* Vercammen-Grandjean, 1960, *M. cameroonensis* Saoud, 1964, *M. carpati* Vercammen-Grandjean, 1960, *M. pesteri* Saoud, 1964, y *M. varunae* Baugh, 1957,

con *M. monas*. Al mismo tiempo, *M. monodi* Dollfus, 1929, registrada hasta ahora sólo en África, se considera como una entidad independiente debido a la presencia de anillos concéntricos de espinas en la ventosa ventral.

Mukherjee (1968) presentó otra nueva especie, *M. burdwanensis*, de un reptil, *Calotes versicolor*, en Burdwan, Bengala Occidental, India, la cual se asemeja a *M. elongatum* Goto y Ozaki, 1929, pero se diferencia en la ausencia de espinas cuticulares, posición del ovario, número y disposición de los folículos vitelinos y estructura del saco del cirro.

Mettrick y Dunkley (1968) da cuenta de las variaciones morfológicas entre las poblaciones de *M. danforthi* de los lagartos *Gehyra mutilata*, *Hemidactylus frenatus*, *Cabuya cumingi* y *C. multifasciata* y el sapo *Chaunus marinus* de varias islas del Caribe, incluyendo Jamaica.

Según Travassos *et al.* (1969), *Mesocoelium monas* es una especie muy variable en sus caracteres morfológicos, sobre todo en la posición del complejo acetábulo-testículos-ovario, lo que probablemente ha motivado la gran cantidad de sinonimias. Además, de acuerdo con Freitas (1963), presenta una amplia distribución en África y la India, lo que lo conduce a ser una especie casi cosmopolita.

A la vista de lo antes señalado, Nasir y Díaz (1971) reducen el número de especies válidas de *Mesocoelium* a cuatro, quedando integrado este género por *M. brevicaecum* Goto *et* Ozaki, 1929, *M. geomydae* Ozaki, 1936, *M. megaloon* Johnston, 1912 y *M. monas* (Rud., 1819) Freitas, 1958 (ver anexo 5).

Las variaciones morfológicas de *M. monas* son tan grandes que ha obligado a muchos autores hasta ahora a nombrar a todo *Mesocoelium* desde México hasta Sudamérica como *M. monas*. Se sospecha que son varias especies, pero sin

herramientas más finas como las secuencias de ADN es imposible diferenciarlas (V. León-Régagnon, com.pers). Para algunas variaciones morfológicas de los ejemplares de *M. monas* encontradas en *Chaunus marinus* y *C. granulatus* ver apéndices 2 y 3.

Se pudo observar que de los 14 ejemplares de *C. marinus* capturados, sólo cuatro capturados en la población de Arenas estaban parasitados con *M. monas*, presentando un porcentaje de infestación de 57%, con una intensidad entre 4 y 17 el número de parásitos hospedados en dicho anfibio y con una intensidad media de 10,5 parásitos por hospederos.

En cambio se observó que los ejemplares de *C. granulatus* capturados tanto en Río Brito como en Arenas, estaban parasitados con *M. monas*.

Los ejemplares del parásito encontrados en el intestino delgado tanto de *Chaunus marinus* como de *C. granulatus* capturados en las dos áreas en estudio corresponden a la especie *M. monas*. Estos ejemplares presentan características morfológicas y morfométricas similares a la especie redescrita por Nasir y Díaz (1971) y a las descritas por Bechara y Asprilla (2007), principalmente en el tegumento espinoso, y en el tamaño de la ventosa oral y del acetábulo.

A continuación se presenta una tabla comparativa donde se consideran algunas características y medidas de *Mesocoelium monas*.

Tabla 2. Comparación entre algunas características morfométricas de los ejemplares de *Mesocoelium monas* mencionadas por distintos autores y las señaladas en la presente investigación.

	(*) <i>Mesocoelium monas</i>	(**) <i>M. monas</i>	(***) <i>M. monas</i>
Cuerpo	0,94-1,54 x 0,45x0,61	1,29-2,25 x 0,58-1,00	1,09-2,11 x 0,60-0,83
Tegumento	Espinoso	Espinoso	Espinoso
Ventosa oral	0,20-0,27	0,19-0,23 x 0,20-0,24	0,21-0,27 x 0,19-0,27
Faringe	0,08-0,13	0,09-0,11 x 0,11-0,13	0,07-0,09 x 0,07-0,11
Acetábulo	0,15-0,20	0,16-0,20 x 0,16-0,21	0,15-0,19 x 0,15-0,19
Testículo derecho	0,08-0,14	0,14-0,36 x 0,12-0,22	0,07-0,26 x 0,07-0,26
Testículo izquierdo	0,08-0,14	0,14-0,20 x 0,16-0,20	0,08-0,27 x 0,06-0,21
Ovario	0,09-0,20	0,13-0,23 x 0,12-0,28	0,10-0,24 x 0,08
Huevos	33-39 x 18-24	30-42 x 20-28	19,52-41,48 x 14,64-24,40
Hospedero	<i>Bufo marinus</i> , <i>granulosus</i>	<i>B. Chaunus marinus</i>	<i>Chaunus marinus</i> , <i>Ch. granulosus</i>
Localización	Intestino delgado	Intestino delgado	Intestino delgado
Localidad	El Tacal, La Llanada de San Juan, Yaguaracual. Estado Sucre Venezuela.	Quibdo, Chocó. Colombia	Río Brito, Arenas. Estado Sucre- Venezuela

Datos compilados de Nasir y Díaz (1971). (*)

Datos compilados de Bechara y Asprilla (2007). (**)

Datos compilados de la presente investigación (2009). (***)

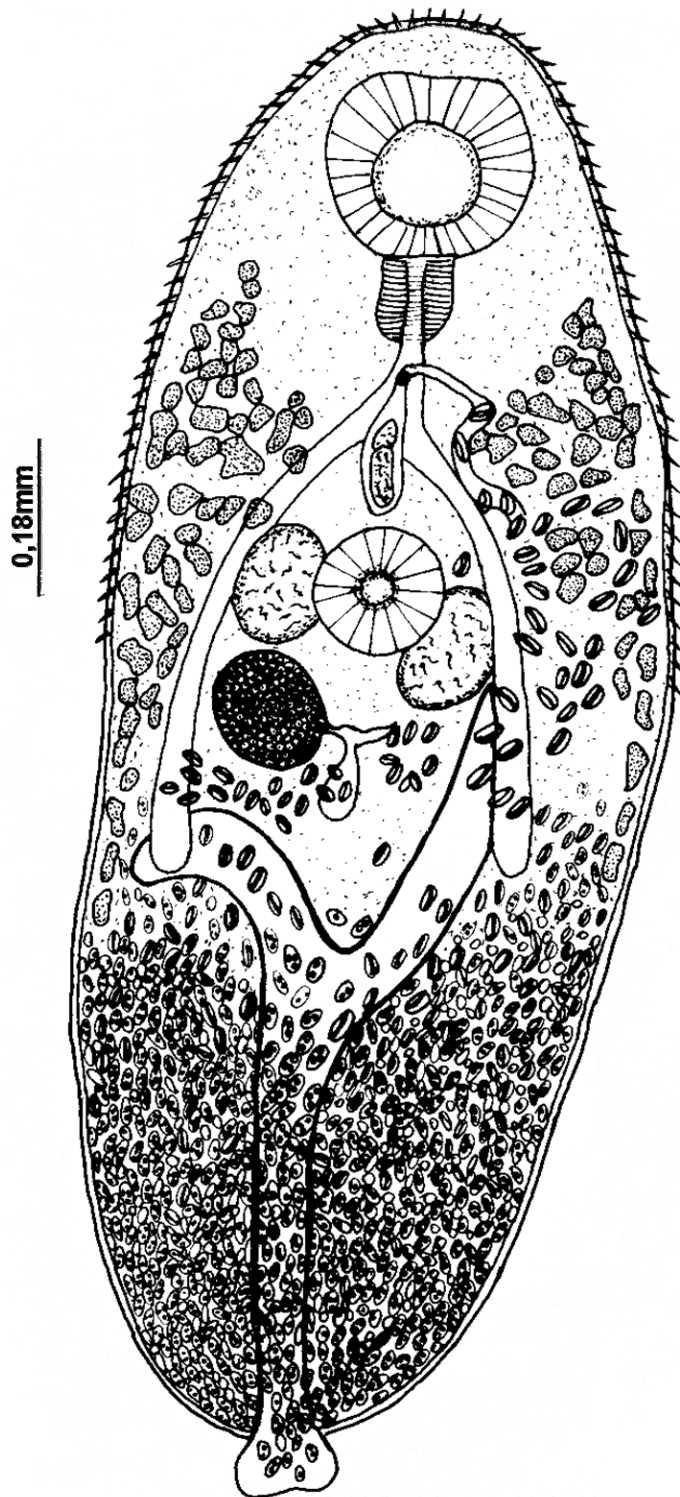


Figura 5. *Mesocoelium monas*, verme entero maduro (vista ventral)

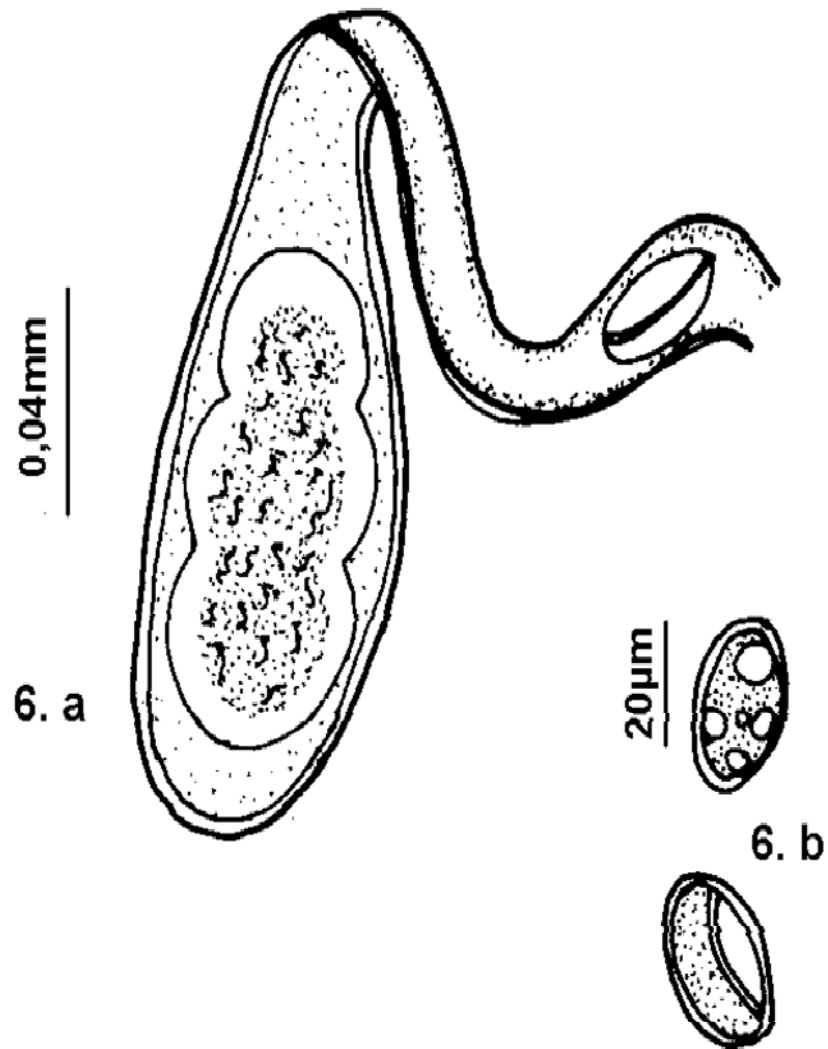


Figura 6.a) Detalle de la genitalia masculina de *Mesocoelium monas*. Se muestra la vesícula seminal interna bipartida. 6.b) Detalle de los huevos.

CONCLUSIONES

Se identificaron taxonómicamente ejemplares de dos especies de tremátodos digenéticos, *Choledocystus hepaticus* y *Mesocoelium monas*, los cuales representan nuevos registros geográficos.

En Río Brito, la mayor prevalencia la presentó *Mesocoelium monas* con un 50%, con una intensidad de parásitos aproximados de 1 a 211 y con una intensidad media de 105,5.

En Arenas la mayor prevalencia también la obtuvo *Mesocoelium monas* con un 57%, con una intensidad de parásitos aproximados de 4-17 y con una intensidad media de 10,5.

De los 25 anfibios capturados sólo 21 estaban parasitados con una prevalencia de 84%, colectándose un total de 290 tremátodos digéneos, siendo *Mesocoelium monas* el más predominante, en cuanto al número de especímenes colectados.

Chaunus marinus resultó ser el más parasitado por tremátodos digéneos, encontrándose en este las dos especies descritas.

Chaunus granulatus presentó el mayor número de ejemplares para la especie *Mesocoelium monas*.

Ninguna de las especies de anfibios presentó tremátodos digéneos a nivel de los pulmones y vejiga urinaria.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, J. 2000. Distribución y comportamiento de los hidrocarburos alifáticos en aguas superficiales de la cuenca baja del Río Manzanares. Trabajo de grado. Departamento de Química, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela.
- Babero, B. 1951. *Rauschiella tineri* n. g., n. s., a trematode (Plagiorchiinae) from a frog. *Journal of Parasitology*, 37:560-562.
- Babero, B. y Okpala, I. 1962. Parasites of the lizard, *Agama colonarum*, in Nigeria, with description of a new species. *American Microscopical Society*, 81:228-234.
- Barton, D. 1999. Ecology of helminth communities in tropical Australian amphibians. *International Journal for Parasitology*, 29: 921-926.
- Barton, D. y Richards, S. 1996. Helminth infracommunities in *Litoria geniculata* (Amphibia: Anura) from Birthday Creek, an upland rainforest stream in northern Queensland, Australia. *International Journal for Parasitology*, 26: 1381-1385.
- Bechara, E. y Asprilla, M. 2007. Tremátodos digéneos de *Chaunus marinus* (Anura: Bufonidae) en el Municipio de Quibdo, Chocó. *Revista Institucional Universidad Tecnológica del Chocó: Investigación, Biodiversidad y Desarrollo*, 26(2): 13-17.
- Brenes-Madrigal, R.; Arroyo, G.; Jiménez-Quiroz, O. y Delgado-Flores, E. 1959. Algunos tremátodos de *Rana pipiens*. Descripción de *Glyphelmins facioi* n. sp. *Revista de Biología Tropical*, 7: 191- 197.

- Bosch, J. 2003. Nuevas amenazas para los anfibios: enfermedades emergentes. *Munibe*, 20(16): 55-71.
- Brooks, D. 1976. Five species of Platyhelminths from *Bufo marinus* L (Anura: Bufonidae) in Colombia with descriptions of *Creptotrema lynchi* sp. n. (Digenea: Allocreadiidae) and *Glyphelminis robustus* sp. n. (Digenea: Macroderoididae). *Journal of Parasitology*, 62(3): 429-433.
- Brooks, D. y McLennan, D. 1993. *Parascript: Parasites and the language of evolution*. Washington, Smithsonian Institution Press, Washington, Estados Unidos de América.
- Byrd, E. y Maples, W. 1963. The *Glyphelminths* (Trematoda: Digenea), and the erection of a new genus. *Zeitschrift fur Parasitenkunde*, 22: 521-536.
- Caballero y Caballero, E. 1958. *Intento de un catálogo de los tremátodos digéneos registrados en territorio venezolano*. Memoria de la Sociedad de ciencias Naturales La Salle. Tomo XVIII. Editorial Sucre, C. A.
- Caballero y Caballero, E.; Bravo-Hollis, M. y Cerecero, C. 1944. Estudios helmintológicos de la región Oncocercosa de México y de la República de Guatemala. Trematoda I. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México*, 15: 59-72.
- Capron, A.; Deblock, S. y Brygoo E. 1961. Miscellaneous Helminthologica Madagascariensis trematodes de caméléons de Madagascar. *Archivo Instituto Pasteur Maroc*, 29: 1-71.
- Cheng, T. 1960. The life history of *Brachycoelium obesum* Nicoll, 1914, with a

- discussion of the systematic status of the trematode family Brachycoeliidae
Johnston, 1912. *Journal of Parasitology*, 46: 464-474.
- Cheng, T. y Provenza D. 1960. Estudios on the trematode to the family Brachicoeliidae.
III. The Subfamilies subordinate to the Brachycoeliidae and the status of the
genus *Cymatocarpus* Looss, 1899. *American Midland Naturalist*, 63: 162-168.
- Dobbin, J. 1958. *Glythelmins vitellinophilum* sp. n., parásito de *Hyla raniceps*. *Memórias
do Instituto Oswaldo Cruz*, 56: 153-161.
- Dogiel, V. 1984. *General Parasitology*, Oliver and Boyd, London. England.
- Dollfus R. 1929. Helminthologia I. Trematoda et Ancanthocephala. Contribution a la
L'étude de la faune du Camerun 2. *Faune Colonies Francaises*, 3: 73-114.
- Dollfus, R. 1950. Trematodes recoltés au Congo Belge par le professeur Paul Brien
(Mae-aout 1937). *Annales du Musée Royal du Congo Belge, Zoologique*, 5:
48-50.
- Dollfus, R. 1954. Miscellanea helminthological marocana. XVII. Distribution
géographique des distome du genre *Mesocoelium* avec description d'espèces
recoltées au Maroc. *Archives Institut Pasteur do Maroc*, 9: 636-653.
- Fernando, W. 1933. Contribution to Ceylon helminthology. 3. *Mesocoelium burti* sp.
nov., *Mesocoelium marrsi* sp.nov., *Haplorchis pearsoni*, sp. nov. *Spoila
Zeyland*, 18:9-18.
- Fernández, E. 1984. Contaminación de los ríos Guasda y Manzanares, estado Sucre,
Venezuela. *Boletín Instituto Oceanográfico de Venezuela*, 23(1-2): 113-128.

- Fischthal, J. y Kuntz, R. 1964. A monogenetic and seven digenetic trematodes of amphibians and reptiles from Palwan Island, Philippines. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*, 31: 230-140.
- Fischthal, J. y Kuntz, R. 1965. Digenetic trematodes of amphibians y reptiles from North Borneo (Malaysia). *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*, 32: 124-136.
- Freitas, J. 1963. Revisão da familia *Mesocoeliidae*. Dollfus, 1933 (Trematoda). *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 61(2): 177-311.
- Freitas, J. 1967. Notas sōbre tremátodos Mesocoeliideos. *Boletín do Museu de Biología Mello Leitão, Zoology*, nº 30.
- Fried, B. y Johnson, P. 2005. In vitro excystment of the metacercariae of *Ribeiroia ondatrae*. *Parasitology Research*, 95:293-295.
- Frost, D.; Grant, D.; Faivovich, J.; Bain, R.; Haas, A.; Haddad, C.; De Sá, R.; Channing, A.; Wilkinson, M.; Donnellan, S.; Raxworthy, Ch.; Campbell, J.; Blotto, B.; Moler, P.; Drewes, R.; Nussbaum, R.; Lynch, J.; Green, D. y Wheeler, W. 2006. The Amphibian tree of life. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 297: 1-371.
- Hoffman, L. 1932. *Mesocoelium danforthi* n.sp (Dicrocoeliidae) from a Lizard, *Celestus pleii*, in Puerto Rico. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*, 32: 124-136.
- Iannacone, J. 2003a. Helmitos parásitos de *Telmatobius jelskii* (Peters) (Anura,

- Leptodactylidae) de Lima, Perú. *Revista Brasileira de Zoología*, 20:131-134.
- Iannacone, J. 2003b. Helminths of *Atelopus bomolochus* Peters 1973 (Anura:Bufonidae) de Piura, Perú. *Gayana*, 67:9-15.
- Johnston, S. 1912. On some trematode parasites of Australian frogs. *Proceeding of the Linnean Society of New South Wales*, 37: 285-362.
- Kennedy, C. 1975. *Ecological Animal Parasitology*. Blackwell Scientific Publication. London. England.
- La Marca, E. 1992. *Catálogo taxonómico, biogeográfico y bibliográfico de las ranas de Venezuela*. Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela.
- Macy R. 1934. Studies on the taxonomy, morphology, and biology of *Prosthogonimus macrorchis* Macy, 1934, a common oviduct fluke of domestic fowls in North América. Universidad of Minnesota. *Agricultural Experimental Station Technical Bulletin*, 98: 1-71.
- Mañé-Garzón, F. y Holcman-Spector, B. 1967a. Una nueva especie del género *Margeana* (Digenea), parásita de *Pseudis mantidactylus* (Cope). *Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo*, 9: 1-4.
- Mañé-Garzón, F. y Holcman-Spector, B. 1967b. *Margeana chaquensis* n. sp., (Digenea) parásita de *Leptodactylus laticeps* del chaco argentino. *Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia. Natural de Montevideo*, 9: 1-4.
- Márquez, A.; Senior, W.; Martínez, G. y Castañeda, J. 2002. Environmental

- conditions of the waters of the Manzanares river, Cumaná-Sucre, Venezuela. *Boletín del Instituto Oceanográfico de Venezuela. Universidad de Oriente*, 41(1 y 2): 15-24.
- Martin, G. 1969. Description and life cycle of *Glythelmins hyloreus* sp. n. (Digenea: Plagiorchiidae). *Journal of Parasitology*, 55: 747-752.
- Mettrick D. y Dunkley D. 1968. Observations on the occurrence, growth, and morphological variations of the trematode, *Mesocoelium danforthi* Hoffman, 1935, in Jamaica. *Caribbean Journal of Science*, 8: 71-94.
- Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR). 1998. Informes sobre los principales agentes contaminantes del río Manzanares, sector Cumanacoa -Cumaná, Estado Sucre. Informe técnico.
- Morales, G. y Pino, L. 1995. *Parasitometría*. Clemente Editores, C.A.Valencia, Venezuela.
- Mukherjee, R. 1968. A new species of trematode of the genus *Mesocoelium* Odhner (1910) from *Calotes versicolor*. *Indian Journal of Helminthology*, 19: 188-191.
- Nasir, P. 1966. Two new species of digenetic trematodes from Venezuelan amphibians. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*, 33(2):166-170.
- Nasir, P. y Díaz, M. 1970. A redescription of *Glythelmins linguatula* (Rudolphi, 1819) Travassos, 1924 y *G. vesicalis* (Ruíz y Leao, 1942) Yamaguti, 1958, with a key to the valid species. *Rivista di Parassitología*, 31: 261-274.
- Nasir, P. y Díaz, M. 1971. A redescription of *Mesocoelium monas* (Rudolphi, 1819)

- Freitas, 1958, and specific determination in genus *Mesocoelium* Odhner 1910 (tremátoda, digenea). *Rivista di Parassitología*, 32(3):150-158.
- Odhner, T. 1910. Nordafrikanische Trematoden, grossenstiels vom weissen nil. *Results Swedish Zoological Expedition to Egypt and the White Nile*, 23: 1-170.
- Odening, K. 1964 .Zur taxionomie der trematodenunterordnung Plagiorchiata. *Monatsberichte der Deutschen Akademie der Wissenschaften*, 6: 191-198.
- Olsen, O. 1937. A systematic study of the trematode Subfamily Plagiorchiinae Pratt, 1902. *Transactions of the American Microscopical Society*, 56: 311-339.
- Péfaur, J. 1992. Estado actual de las colecciones herpetológicas Latinoamericanas. *Acta Zoológica Lilioana*, 41:13-22.
- Pereira, C. y Cuocolo, R. 1940. Trematoiden Brasileiros de gênero *Mesocoelium* Odhner. *Arquivos do Instituto Biológico*, 11: 399-412.
- Pereira, C. y Cuocolo, R. 1941. Processo papilomatoso das vias biliares de “*Leptodactylus ocellatus* (L.)”, determinado por “*Choledocystus eucharis*”, n. g., n. sp. (Trematoda: Plagiorchiidae). *Arquivos do Instituto Biológico*, 12: 311-324.
- Pérez-Ponce de León, G. y Razo-Mendivil, U. 2002. Species richness of helminth parasites in Mexican amphibians and reptiles. *Diversity and Distributions*, 8: 211-218.
- Pérez-Ponce de Leon, G. y García-Prieto, L. 2005. “Diversidad de helmintos de vertebrados silvestres de México”. “CONABIO” < file //A: \ Helmintos % 20

de % 20 anfibios % 20 México. Htm > (28-04-2005).

Prudhoe, S. y Bray, R. 1982. *Platyhelminth parasites of the Amphibia*. Oxford University Press, Great Britain.

Pulido- Flores, G. 1994. Helmintos de *Rana dunni* especie endémica del lago de Patzcuaro, Michoacán, México. *Anales del Instituto de Biología. UNAM. Ser. Zoología*, 65:205-207.

Razo, U. 2004. Sistemática del género *Glypthelmins* Stafford, 1905 (Platyhelminthes: Digenea). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Richard, J. 1965. *Mesocoelium dolichenteron*, nouveau trematode parasite d'un Scindidae de l'île d'Europe. *Bolletín Museum Nacional History of natural*, 37: 186-189.

Ruiz, J. 1949. Considerações sobre o gênero "*Choledocystus*" Pereira y Cuocolo, 1941 (Trematoda, Plagiorchiidae). *Revista Brasileira de Biología*, 9: 167-174.

Ruiz, L.; Salazar, S.; Pérez, J. y Alfonso, C. 2005. Diversidad íctica del sistema hidrográfico Río Manzanares, estado Sucre, Venezuela. *Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela*, 39(2): 91-196.

Santos, B. 1994. "Enfermedades infecciosas en poblaciones de anfibios." "CONABIO" <<http://www.Conabio.gob.mx/biodiversitas/doctos>>(07-06-2006).

Schell, S. 1985. *Trematodes of North America*. University Press of Idaho. Boise, Estados

Unidos de América.

Senior, W. 1994. Diagnóstico ambiental del Río Manzanares. Informe Técnico. Departamento de Oceanografía. Instituto Oceanográfico de Venezuela. Universidad de Oriente. Cumaná.

Senior, W.; López, F. y Fermín, I. 2003. Principales fuentes de contaminación del Río Manzanares, Venezuela. Informe técnico. Departamento de Oceanografía. Instituto Oceanográfico de Venezuela. Universidad de Oriente. Cumaná.

Singh, M. 1967. Nuevos registros de helmintos Malaya de reptiles con una descripción de *Mesocoelium gonocephali* sp.nov. *Bolletín of the Nacional Museum*, 33(14): 95-99.

Skrjabin, K. y Morozov, F. 1959. Family Mesocoelidae Dollfus, 1950. trematodes of animals and mam. *Mosleva*, 16: 635-703.

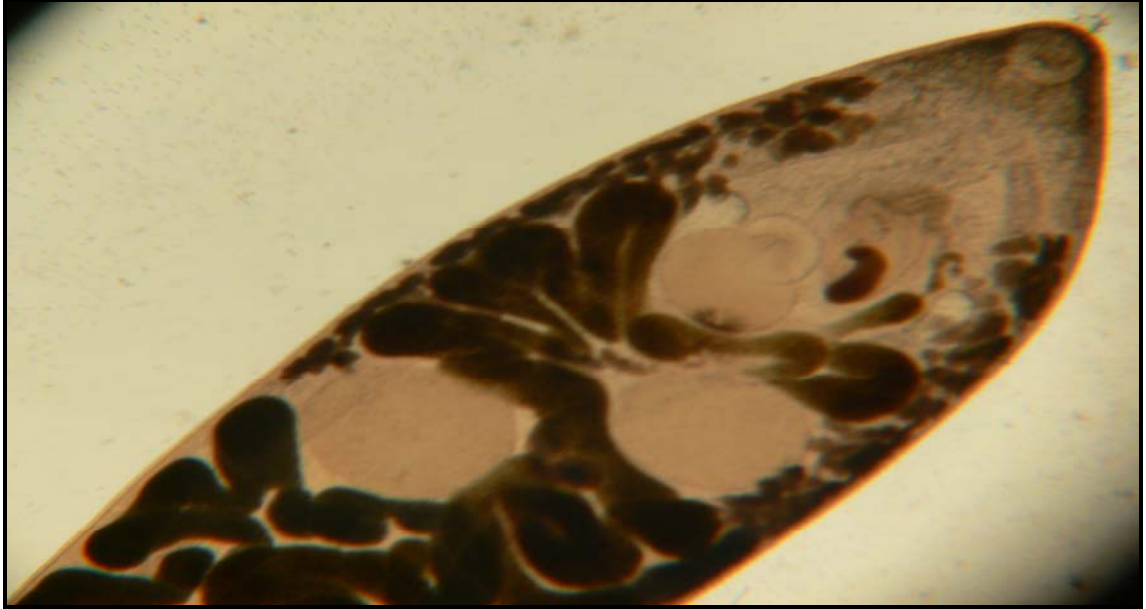
Stunkard, H. 1957. La morfología y la historia de vida del tremátodo digenético, *Microphallus similis* (Jagerskiold, 1900) Baer, 1943. *Boletín Biológico*, 112: 254-266.

Sullivan, J. 1972. The status of the “glythelminth” trematodes with an account of the life cicle of *Hylotrema pennsylvaniensis* (Cheng, 1961) n. gen., n. Comb. Unpubl. Ph. D. Dissertation, Univ. of Georgia. Athens. USA.

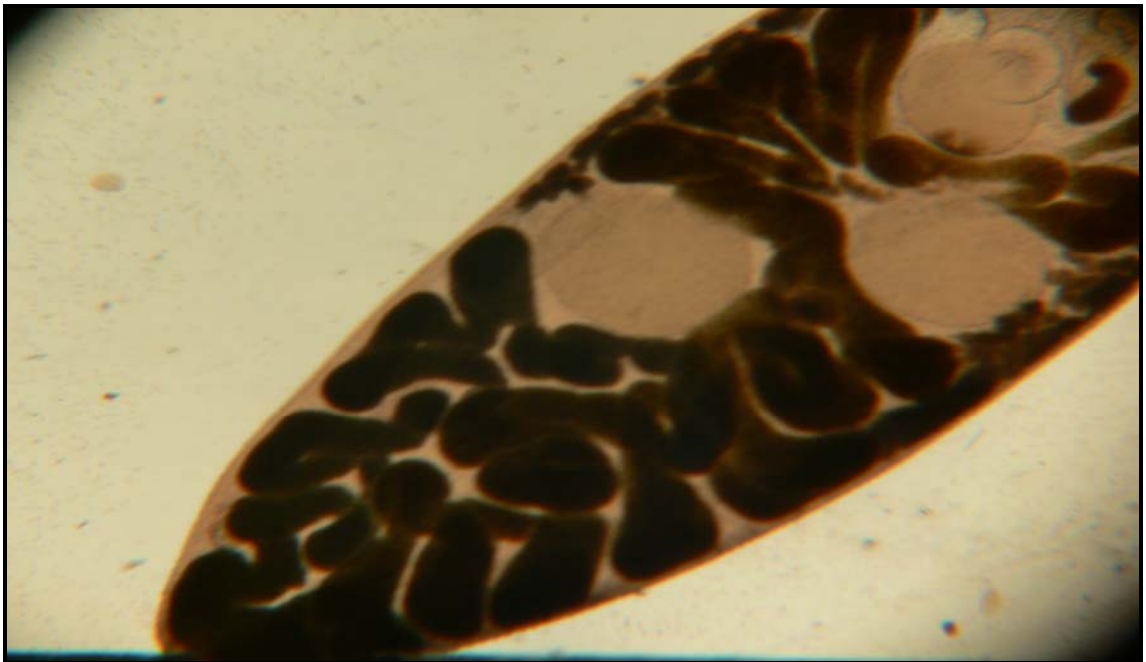
Sullivan, J. 1976a. Redescription of *Choledocystus incurvatum* (Nasir, 1966) N. Comb., (Digenea: Plagiorchiidae), a parasite of *Pseudis paradoxa* (L.) in Venezuela. *Rivista di Parassitología*, 37(2-3):241-245.

- Sullivan, J. 1976b. The trematode *Glyphelmims* Stafford, 1905 (Plagiorchioidea: Macroderoidae) with a redescription of *G. fascoi* from Costa Rican frogs. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*, 43:116-125.
- Sullivan, J. 1977. Redescription of *Choledocystus hepaticus* (Lutz, 1928) n. comb., and the status of *C. linguatula* (Rudolphi, 1819) (Trematoda: Plagiorchioidea). *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*, 44: 162-170.
- Sullivan, J. y Byrd, E. 1970. *Choledocystus pennsylvaniensis*: life history. *Transactions of the American Microscopical Society*, 89: 384-396.
- Szidat, L. 1932. Parasiten aus Liberia und Franzoesisch Guinea. II. Teil: Trematoden. *Ztschr. Parasitenk*, 4: 506-521
- Thomas, J. 1965. The anatomy, life history and size allometry of *Mesocoelium monodi* Dollfus , 1929. *Journal of Zoology*, 146: 413-446.
- Yamaguti, S. 1958. *Systema helminthum Vol. 1. The digenetic trematodes of vertebrates part I y II*. 1575 pp. Interscience Publishers, New York, Keigaku Publishing Co. Tokyo, Japón.
- Yamaguti, S. 1971. *Synopsis of the digenetic trematodes of vertebrates*. Vols. I and III. Keigaku Publishing Co. Tokyo, Japón.
- Yuen, P. 1965. Studies on four species of the genus *Mesocoelium* (Trematoda: Brachicoellidae) of Amphibia. *Zoologische Anzeiger*, 174: 266-275.

ANEXO 1



Fotografía digital de la parte anterior del cuerpo de *Choledocystus hepaticus* (vista ventral) mostrando parte del útero, las glándulas vitelinas, el ovario y los testículos.



Fotografía digital de la parte posterior del cuerpo de *Choledocystus hepaticus* (vista ventral) mostrando parte del útero, testículos, ovario y ventosa ventral

ANEXO 2



Fotografía digital del verme entero de *Mesocoelium monas* (vista ventral) mostrando las ventosas, vejiga excretora, glándulas vitelinas

ANEXO 3



Ejemplar maduro de *Mesocoelium monas*

ANEXO 4



Vista panorámica de Río Brito



Vista panorámica de Arenas

ANEXO 5



Ejemplar de *Chaunus marinus* con malformación de miembro posterior

APÉNDICE 1

Diagnosis de *Choledocystus* Pereira y Cuocolo, 1941

(Sins. *Margeana* y *Glythelmins*)

Cuerpo ovalado o semialargado. Tegumento espinoso; espinas distribuidas en la totalidad del cuerpo, excepto en la ventosa oral y acetábulo. Ventosa oral terminal o subterminal. Acetábulo casi del mismo tamaño o más grande que la ventosa oral. Faringe muscular, rodeada de glándulas mediales generalmente en forma de pequeños racimos. Ciegos intestinales extendidos hasta la región posterior del cuerpo. Testículos más anchos que largos o semicirculares. Bolsa del cirro curva o lunada. Vesícula seminal entera. Ovario dextral. Receptáculo seminal generalmente ausente. Útero constituido por múltiples asas uterinas transversales. Presencia de asas uterinas pretesticulares bien desarrolladas. Metratermo ubicado en la parte ventral de la bolsa del cirro o independiente a la misma en su recorrido al atrio genital. Atrio genital presente, ubicado lateralmente al acetábulo, postbifurcal o extracecal. Glándulas vitelógenas principalmente acinosas aunque pueden ser foliculares, extracecales. Extensión anterior y posterior de las glándulas vitelógenas a distintos niveles. Vesícula excretora en forma de “Y”. Parásitos de los conductos biliares, vesícula biliar, hígado o intestino de anuros de Centro y Suramérica, Europa y África. Especie tipo *C. elegans* (Travassos, 1926) Ruiz, 1949.

Tomado de Tesis Doctoral de Ulises Razo Mendivil (2004). Página 135.

APÉNDICE 2

Especies válidas de *Choledocystus*

Choledocystus elegans (Travassos, 1926) Ruiz, 1949 (Sinónimos: *Glyphelmins elegans* Travassos, 1926; *Choledocystus eucharis* Pereira y Cuocolo, 1941; *Choledocystus vesicalis* Ruiz y Leao, 1942, *Glyphelmins biliaris* Suriano, 1968).

Choledocystus hepaticus (Lutz, 1928) Sullivan, 1977 (Sinónimos: *Choledocystus intermedius* Caballero, Bravo-Hollis y Zerecero, 1944, *Glyphelmins intermedia* Yamaguti, 1958; *Glyphelmins festina* Cordero, 1944).

Choledocystus simulans (Teixeira de Freitas, 1941) n. comb. (Sinónimos: *Glyphelmins simulans* Teixeira de Freitas, 1941).

Choledocystus ramitesticularis (Nasir, 1966) n. comb. (Sinónimos: *Glyphelmins ramitesticularis* Nasir, 1966).

Choledocystus incurvatum (Nasir, 1966) n. comb. (Sinónimos: *Glyphelmins incurvatum* Nasir, 1966).

Choledocystus vitellinophilum (Dobbin, 1958) n. comb. (Sinónimos: *Glyphelmins vitellinophilum* Dobbin, 1968).

Choledocystus diana (Belous, 1958) n. comb. (Sinónimos: *Glyphelmins diana* Belous, 1958).

Choledocystus mariavirginiae (Vercammen-Grandjean, 1960) n. comb. (Sinónimos: *Laiogonimus mariavirginiae* Vercammen-Grandjean, 1960).

Tomado de Tesis Doctoral de Ulises Razo Mendivil (2004). Página 136.

APÉNDICE 3

Diagnóstico de *Mesocoelium*: (con las características de la subfamilia Mesocoeliinae Faust, 1924).

Cuerpo elíptico o lanceolado, espinoso. Ventosa oral subterminal, bien desarrollada. Prefaringe ausente. Faringe pequeña o moderadamente larga. Esófago ausente o corto; ciegos cortos o medios en longitud. Acetábulo usualmente más pequeño que la ventosa oral, ubicado en el tercio anterior o en la mitad del cuerpo. Testículos simétricos o no, intercecal, acetabular o postacetabular. Saco del cirro entre el acetábulo y la bifurcación intestinal. Poro genital en o cerca de bifurcación intestinal. Ovario submedio, posterior a la derecha o a la izquierda de los testículo. Vitelaria extracecal, principalmente en mitad anterior del cuerpo. El útero abarca la mitad del cuerpo. Vesícula excretora tubular, dividida anteriormente en dos brazos cortos. Parásitos de anfibios y reptiles. Especie tipo *Mesocoelium sociale* (Lühe, 1901) Odhner, 1910.

Tomado de Yamaguti (1971). Página 361.

APÉNDICE 4

Especies pertenecientes a *Mesocoelium*

Mesocoelium sociale (Lühe, 1901) Odhner, 1910 (sinónimo: *M. meggitti* (Bhalerao, 1927) Fischthal y Kuntz, 1965).

Mesocoelium brevicaecum Ochi in Goto et Ozaki, 1929 (sinónimos: *M. elongatum*, *japonicum*, *minutum*, *ovatum*, *pearsei* - Freitas (1963), *M. lanceatum* Cheng, 1960).

Mesocoelium burdwanense Mukherjee, 1968.

Mesocoelium burti Fernando, 1933 (sinónimo: *M. monas* Freitas (1963).

Mesocoelium buttnerae Vercammem-Grandjean, 1960.

Mesocoelium cameroonense Saoud, 1964.

Mesocoelium crossophorum Pérez Viguera, 1942.

Mesocoelium dubium Yuen, 1965.

Mesocoelium elongatum Goto et Ozaki, 1929 (sinónimo: *M. brevicaecum* – Freitas, 1963).

Mesocoelium incognitum Travassos, 1921. (sinónimo: *M. monas* Freitas, 1963).

Mesocoelium japonicum Goto et Ozaki, 1930 (sinónimo: *M. pearsei* Goto et Ozaki, 1930 Pereira y Coucolo, 1940 y *M. brevicaecum* Freitas, 1963).

Mesocoelium lanceatum Goto et Ozaki, 1929.

Mesocoelium marrsi Fernando, 1933 (sinónimo: *M. burti* Pereira y Coucolo (1940), sinónimo de *M. monas* Freitas, 1963).

Mesocoelium megaloon Johnston, 1912.

Mesocoelium mesembrinum Johnston, 1912 (sinónimo: *M. monas* Freitas, 1963).

Mesocoelium microon Nicoll, 1914 (sinónimo: *M. mesembrinum* Pereira y Coucolo, 1940 y Yuen, 1965).

Mesocoelium minutum Park, 1939 (sinónimo de *M. brevicaecum* Freitas, 1963).

Mesocoelium monas (Rud., 1819) Freitas, 1958.

Mesocoelium monodi Dollfus, 1929 (sinónimo de *M. monas* Freitas, 1963).

Mesocoelium oligoon Johnston, 1912 (sinónimo de *M. monas* Freitas, 1963, sinónimo

de *M. mesembrinum* Pereira y Coucolo, 1940).

Mesocoelium ovatum Goto et Ozaki, 1930, (sinónimo de *M. brevicaecum* Pereira y Coucolo, 1940).

Mesocoelium pearsei Goto et Ozaki, 1930, (sinónimo de *M. brevicaecum* Freitas, 1963, sinónimo de *M. lanceatum* Cheng, 1960).

Mesocoelium schwetzi Dollfus, 1950, (sinónimo de *M. brevicaecum*- Freitas, 1963).

Mesocoelium sulcatum (Rud., 1809) Travassos, 1924.

Mesocoelium travassosi Pereira y Coucolo, 1940, (sinónimo de *M. monas*, Freitas, 1963).

Mesocoelium varunae Baugh, 1957.

Mesocoelium waltoni Pereira y Coucolo, 1940, (sinónimo de *M. monas*, Freitas, 1963, sinónimo de *M. incognitum* Cheng, 1960).

Mesocoelium geomydae Ozaki, 1936.

Tomado de Yamaguti (1971). Páginas 361-362

APÉNDICE 5

Especies válidas de *Mesocoelium*

De las 28 especies propuestas por Yamaguti, 1971, sólo cuatro se reconocen como válidas:

Mesocoelium brevicaecum Ochi in Goto et Ozaki, 1929.

Mesocoelium geomydae Ozaki, 1936.

Mesocoelium megaloon Johnston, 1912.

Mesocoelium monas (Rud., 1819) Freitas, 1958.

Tomado de Nasir y Díaz (1971). Pagina 157.

Hoja de Metadatos

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/5

Título	TAXONOMÍA DE TREMATODOS DIGÉNEOS DE ANFIBIOS PRESENTES EN DOS LOCALIDADES DE LA CUENCA MEDIA DEL RÍO MANZANARES, CUMANÁ, ESTADO SUCRE, VENEZUELA.
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
CASTAÑEDA R., CARMEN T.	CVLAC	13 539 643
	e-mail	karelitam@hotmail.com
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Tremátodos digéneos
Anfibios
<i>Choledocystus hepaticus</i>
<i>Mesocoelium monas</i>
Venezuela
sucre

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/5

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Ciencias	Biología
	Zoología Aplicada
	Parasitología

Resumen (abstract):

Se realizó un estudio taxonómico de tremátodos digéneos parásitos de anfibios de dos localidades de la cuenca media del Río Manzanares, Cumaná, estado Sucre. Durante el lapso comprendido entre enero y junio de 2007, se realizaron doce salidas bimensuales, colectándose 25 anfibios perteneciente a dos especies (*Chaunus marinus* y *Ch. granulatus*) encontrándose en 21 de ellos (84%) un total de 290 ejemplares adultos de tremátodos digéneos perteneciente a dos familias, dos géneros y dos especies, en donde ambas especies *Choledocystus hepaticus* (Lutz, 1928) Sullivan, 1977 y *Mesocoelium monas* (Rudolphi, 1819) Freitas, 1958, son nuevos registros geográficos para esas localidades. La mayor prevalencia la presentó *M. monas*, parásito de *Ch. marinus* y *Ch. granulatus*, capturados en las dos localidades. De las dos especies de anfibios estudiado *Ch. marinus* resultó ser el que presentó más números de ejemplares parasitados, mostrando una parasitosis del 35,71% al encontrarse sólo 5 infectados por una o por las dos especies de parásitos al mismo tiempo, de todos estos anfibios se aisló un total de 49 especímenes. Se observó gran similitud entre las comunidades parasitarias en las dos especies de anfibios, aún cuando la presencia de parásitos varió de un anfibio a otro. Se incluye la diagnosis de los géneros *Choledocystus* Pereira y Cuocolo, 1941 y *Mesocoelium* Odhner 1910.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/5

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Álvarez B., María E.	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	5 701 690
	e-mail	meab.12@gmail.com
	e-mail	
Chinchilla M., Oscar.	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	3663763
	e-mail	olchinchilla@cantv.net
	e-mail	
Mago G., Yelitza M.	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	10949259
	e-mail	yelimago@cantv.net
	e-mail	
Ramírez M., Tania C.	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	7195612
	e-mail	tanyra@cantev.net
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2009	01	27

Lenguaje: spa

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/5

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
Tesis=carmencastañeda.doc	word

Alcance:

Espacial: Universal

Temporal:

Título o Grado asociado con el trabajo:

Licenciada en Biología

Nivel Asociado con el Trabajo: Licenciatura

Área de Estudio:

Biología

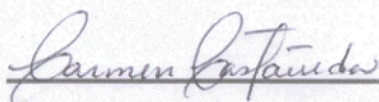
Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad de Oriente, Núcleo Sucre

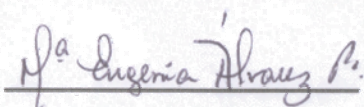
Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/5

Derechos:

Autorizo publicar el texto completo de este Trabajo de Grado, más no permitir la opción copiar y pegar, es decir, solo para lectura.



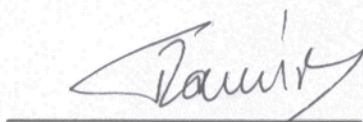
AUTOR 1



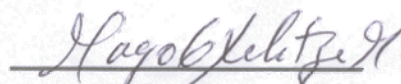
Asesor



Coasesor



JURADO 1



JURADO 2

POR LA SUBCOMISIÓN DE TESIS

