

INTRODUCCION

El parasitismo representa una de las formas mas exitosas sobre la tierra, se presume que al menos la mitad de las plantas y animales tienen esta forma de vida (Pérez-Ponce de León y García-Prieto, 2001). Desde el punto de vista ecológico se considera como una asociación íntima que produce un beneficio o daño a un hospedero, midiéndose mediante la tasa intrínseca del crecimiento poblacional del hospedero. Se reconocen dos categorías de parásitos: los microparásitos (bacterias, virus, protozoarios, hongos, entre otros) y los macroparásitos (helmintos y artrópodos ectoparásitos principalmente), de acuerdo con Cruz-Reyes (1993).

La importancia de los metazoarios parásitos radica en su gran variedad de hábitats, de tal manera que se reconocen formas de agua dulce, marinas, salobres y terrestres. Sus principales hospederos son invertebrados y vertebrados. Algunos tipos de parasitismos pasan desapercibidos por el efecto adverso mínimo que le ocasionan al hospedero, contrariamente, otras causan severas epidemias donde mueren miles de personas (filariasis). En las ultimas dos décadas, la parasitosis en organismos marinos ha cobrado gran relevancia, debido a que afectan una gran cantidad de especies con importancia económica, a tal grado, que su comercialización disminuye por el mal aspecto o mortalidades masivas, afectando indirectamente la salud y la economía del hombre, sobre todo en los trópicos (Rohde, 1993).

Los parásitos, como agentes de selección, podrían modificar en gran medida la estructura de la comunidad. Su estudio, puede

ayudarnos a predecir los efectos de las perturbaciones en la comunidad del hospedero, provocados por los cambios en la dinámica de las poblaciones de los parásitos. Incluso, se ha determinado que una alta diversidad de parásitos protege al hospedero de una mortalidad selectiva, debido a una alta especificidad de los parásitos (Cruz-Reyes, 1993).

El Golfo de México y en particular el área de la Laguna Madre de Tamaulipas, es considerada una zona de crianza, refugio y reproducción de especies costeras y marítimas, principalmente, de peces y macroinvertebrados con importancia pesquera real o potencial Botello *et al.* (1996).

De las especies de escama, destacan las de la familia *Paralichthyidae*, en particular *Paralichthys lethostigma* llamado "lenguado sureño". Esta especie se distribuye de Cabo Hatteras a Florida y en el Golfo de México a todo lo largo de la costa, particularmente de Louisiana a Tamaulipas. Secretaria de Pesca (1994). Esta especie es bentónica de aguas tropicales someras o profundas y efectúan migraciones durante su ciclo de vida, alcanzando una talla máxima de 75.0 cm y en promedio 40.0 cm. y para el Golfo de México la talla mas frecuente es de 30 a 50 cm. con un peso alrededor de un kilo. Dentro de los hábitos alimenticios de los juveniles están las larvas de copépodos y de peces, mientras que en los adultos el 70% esta compuesta por misidos, gasterópodos, anfípodos, poliquetos, camarones peneidos, cangrejo azul etc. (Overstreet y Heard, 1982; Enge y Mulholland, 1985).

Se han reportado estudios de *Paralichthys* spp. en las costas del Pacifico y el Golfo de México sobre ecología de los

parásitos marinos, pero estos, al carecer de continuidad en los muestreos, reportan datos poblacionales difíciles de analizar estadísticamente, por lo que este es el primero que reporta el comportamiento de las especies en un ciclo anual y su relación con las estaciones climáticas marítimas, permitiéndonos obtener resultados cuantitativos mas exactos de la ecología de los parásitos.

OBJETIVOS

- Elaborar un catálogo taxonómico ilustrado de los metazoarios (helmintos y ectoparásitos) de *Paralichthys lethostigma* (Pisces: Paralichthyidae), en la zona centro de la Laguna Madre de Tamaulipas. Así mismo, determinar la localización de los parásitos en el hospedero.
- Describir los patrones de variación mensual y temporal de la comunidad de metazoarios en *Paralichthys lethostigma* a través de un ciclo anual, mediante la estimación de índices ecológicos básicos.
- Determinar la relación entre la abundancia, riqueza con respecto a la talla del hospedero.

III. ANTECEDENTES

En México existen escasos estudios sobre parásitos en poblaciones y/o comunidades de peces marinos y estuarinos, ya que los que existen están dirigidos principalmente a especies de agua dulce (Pérez-Ponce de León *et al.* 1996; Salgado-Maldonado y Kennedy, 1997).

a) Fauna helmintológica parasitaria

De los primeros trabajos taxonómicos sobre helmintos de peces marinos en el Golfo de México están los realizados por Manter (1931) quién reportó tremátodos digenéticos en Carolina del Norte, E.U.A. Encontró dos ordenes y seis familias, entre estas esta la familia Hemiuridae con *Sterrhurus monticelli* en *Paralichthys albigutta* localizado en intestino. Además, una nueva especie *Synodus foetens* en él estómago de *P. dentatus*. Posteriormente en (1947) enlistó los tremátodos digenéticos de peces marinos de la Florida, E.U.A. En este trabajo reportó 189 especies de las cuales 44 fueron nuevas especies, 9 como nuevos géneros y 15 especies reducidas a sinónimos y propuso 44 nuevas combinaciones. Menciona a *Adinosoma robustum* y *Gonocerca crassa* parasitando a *Paralichthys oblongus* y *Brachadena pyriformis* en *P. dentatus*.; En (1954) estudió los parásitos de tortugas, aves, mamíferos y peces del Golfo de México. En peces reportó el tremátodo monogéneo *Neoheterobothrium affine* en *Paralichthys* sp. en Luisiana de los digéneos: *Bucephaloides bennetti* en *P. lethostigma* y *B. longicirrus* en *Sphyraena barracuda* y *Adinosoma robustum* en *P. oblongus* y en seis especies de peces y *Gonocerca crassa* se reporta en varias

especies de lenguados *Paralichthys* sp., *P. oblongus*, *P. squamilentus*.

Chandler (1935a) trabajó con 23 especies de peces marinos de la Bahía de Galveston, E.U.A., reportó a *Contracaecum collieri* y *Arhythmorhynchus duocintus* como nuevas especies parasitando a *P. lethostigma*, menciona que la escasa presencia de tremátodos, es debido a que los hospederos intermediarios, gasterópodos disminuyo por factores ambientales ya que solo encontraron una sola especie en la bahía, en la misma localidad el autor (1935b) menciona una nueva especie de tetra-rhynchido *Otobothrium robustum* enquistadas en la musculatura de *Eriscion (Cynoscion) nebulosus*.

Manter y Van Cleave (1951) reportaron 8 nuevas especies de tremátodos digéneos en la Jolla, California. Recopilan información de mas de 30 especies de *Stephanostomum* una de estas especies *Stephanostomum dentatum* encontrado en intestino de *Paralichthys californicus*, proporciona una clave para especies, reduce sinonimias y nuevas combinaciones.

Hopkins y Sparks (1958) redescubren al tremátodo digenético, *Bucephaloides bennetti* se encontró infectando intestino y estómago de *Paralichthys lethostigma* en una localidad de Luisiana E.U.A. realiza una descripción detallada del parásito con figuras y merísticas.

Sogandares-Bernal y Hutton (1958) reportó la metacercaria de *Stephanostomum* sp. en el pericardio de *Acanthostracion tricornis*. El digéneo *Opecoceloides fimbriatus* se encuentran enquistados en varios órganos del camarón rosado *Penaeus*

duorarum, estas localizadas en la Bahía de Tampa, Florida.

Sogandares-Bernal y Hutton (1959) realizaron una contribución al estudio de los parásitos, en peces marinos de la Bahía de Boca Ciega, Tampa y del Golfo de México. Reportan cuatro familias y dos nuevas especies de digéneos, ***Pseudopecoelus manteri*** en ***Bardiella chrysurus***, de la familia Bucephalidae menciona a ***Bucephaloides bennetti*** infectando a ***Paralichthys albigutta*** ampliándose el rango de hospederos y de localidad y de esta misma familia reporta a ***B. caecorum*** en ***B. chrysurus*** ampliándose el registro para Florida.

Nahhas y Short (1965) realizaron un listado de tremátodos en peces marinos de la Bahía de los Apalaches, Golfo de México, reportan 48 especies de digéneos en 43 especies de peces revisados, reporta 3 nuevas especies de tremátodos. En peces de la familia Bothidae y en particular ***Paralichthys albigutta*** encontró a ***Bucephaloides bennetti***, ***Metadena adglobosa***, ***Aponorus laguncula***, ***Lecithochirium parvum*** y ***Sterrhus musculus***.

Moravec (1970) en su trabajo sobre helmintos de peces marinos y de aguas interiores de Cuba realiza un listado parasitológico entre los que destacan los acantocéfalos ***Rhadinorhynchus*** sp., larvas de nemátodos ***Contracecum*** sp. y de céstodos tripanorhynchidos en el lenguado ***Bothus lunatus***.

Sinclair et al. (1972), en su trabajo sobre consideraciones ecológicas de las metacercarias de ***Tubulovesicula pinguis*** en Georgia, E.U.A, reportan 19 especies de peces como nuevos hospederos. Los especímenes de este parásito se localizaron en

la pared intestinal, intestino y cavidad celómica. El lenguado *P. lethostigma* es uno de los hospederos de mayor incidencia y *P. dentatus* con la más baja infestación. Asimismo, mencionan que no todos los peces reportados intervienen como hospederos intermediarios, sino de transferencia.

Cake (1978) reportó para el noreste del Golfo de México 10 especies de larvas de céstodos en 43 especies de moluscos bentónicos, estas especies correspondían a 4 ordenes: Trypanorhyncha, Tetrphyllidea, Lecanicephalidea y Diphyllidea, los moluscos comestibles: *Argopecten irradians*, *Crassostrea virginica* y *Donax variabilis* presentaron una alta incidencia por estas larvas. Los efectos causados a los hospederos es un estrés fisiológico afectando la reproducción.

Fusco y Overstreet (1978) describieron dos nuevas especies de nemátodos, en peces marinos del Golfo de México, *Spirocamallanus. haliotrophus* en *Scyacium papillosum* y *S. cricotus* en *Micropogonias undulatus* como hospedero típico. Además, mencionan a *Paralichthys lethostigma*, *Symphurus plagiusa*, *Fundulus grandis* y *Menticirrhus americanus* entre otras especies de hospederos parasitando intestino, recto y ciegos pilóricos.

Juárez-Arroyo y Salgado-Maldonado (1989) Realizaron el registro de helmintos parásitos de la "Lisa" *Mugil cephalus* en Sinaloa, México. En 262 peces examinados se reportan solo seis especies de helmintos en un ciclo de colectas. Destacándose los tremátodos por presentar la mayor riqueza, seguido por los monogéneos, su carga parasitaria en general y en particular la helmintológica se puede explicar en base a su edad, hábitos

alimenticios y áreas geográficas en donde se desarrolla. Menciona que esta especie de pez interviene como hospedero intermediario de los helmintos reportados.

Conroy y Conroy (1990) mencionaron en su trabajo sobre enfermedades de camarones peneidos asociadas con tremátodos digéneos a Kruse (1959); Overstreet (1973) estos reportan metacercarias de *Opecoceloides fimbriatus* en *Penaeus duorarum*, *P. aztecus* y *P. setiferus*, estas infecciones relacionadas con una alta salinidad, estas condiciones para las costas del Mississippi E.U.A. Los hospederos definitivos son peces de la familia Sciaenidae entre los que están *Sciaenops ocellata*, *Menticirrhus americanus*, *M. saxatilis* y *Micropogonias undulatus*.

Blaylock y Overstreet (1999) reportaron un nuevo género y nueva especie de nemátodo philometrido, *Margolisianum bulbosum* encontrándose hembras larvigeras y ovigeras en tejido subcutáneo de boca y cabeza, los machos se localizaron en el tejido muscular del extremo posterior de la cabeza y las hembras preovigeras en ojo, siendo *Paralichthys lethostigma* el hospedero tipo, reportándose para la sonda del Mississippi y la Bahía de Galveston, E.U.A., no se presentaron fibromas en peces juveniles y adultos, solamente en una ocasión se presento una alteración tisular asociada a hembras, no presentando estacionalidad, mencionando que las infecciones se mantuvieron durante el ciclo de colectas.

Iruegas (1999) trabajó con 10 especies de peces comerciales de la Laguna Madre de Tamaulipas. Registro 40 especies de helmintos en tres localidades, siendo los tremátodos los que

presentaron la mayor abundancia con 78.62% seguidos por los nemátodos (14.09%) y por ultimo los acantocéfalos con 7.28% destacándose la ausencia de céstodos en su registro. Reporta para *Paralichthys lethostigma* seis especies de helmintos sobresaliendo *Contracaecum* sp., *Arhythmorhynchus duocintus* y *Philometra* sp. por presentar las más altas abundancias, además reportó a *Tubulovesicula pinguis*, *Bucephaloides bennetti* y *Unitubulotestis* sp. Realizó ciertos índices ecológicos básicos para su reporte a nivel de componente de comunidad y de infracomunidad.

b) Crustáceos ectoparásitos

Olson (1972) En su trabajo de crustáceos parásitos de peces reporta, copépodos, braquiuros e isópodos en tegumento, de atherinidos *Leuresthes tenuis* en la Bahía de Todos Santos, Baja California, México y Sur de California E.U.A. Redescribe a *Caligus olsoni* y amplía el rango de hospederos, la primera descripción de *Argulus melanostictus* fue de organismos planctónicos, siendo este el primer reporte y nueva distribución, de esta especie. El isópodo *Nerocila californica* se reporta para San Diego California ampliándose el rango de hospederos.

Margolis et al. (1975) realizaron una sinopsis de las especies de *Caligus*, copépodo parásito de peces marinos del Golfo de México, E.U.A. resaltando su distribución, hábitos y sinonimias. Además, amplían el número de especies de hospederos para *C. praetextus*.

Overstreet (1978) en su trabajo de copépodos en peces marinos del Golfo de México, mencionó los escasos trabajos, aun

cuando es muy fácil reconocerlos en tegumento y las altas infecciones reportadas. Encuentra a *Caligus praetextus* en *Micropogon undulatus*, *Galeichtys fells* y *Paralichthys lethostigma*.

Cressey (1991) describió 26 especies de copépodos marinos del género *Caligus* en el Golfo de México y el Caribe, la mayoría de las colectas son en Florida y Belice, durante este estudio se examinaron 192 especies de peces marinos, de estas, 4 son nuevas especies, 13 presentan sinonimias y 1 redescrición, describe a *Caligus longipedis* localizado en tegumento de *Paralichthys lethostigma*, *Caranx hippos*, *Selene vomer* y *Centropristis melana* estos hospederos localizados en la costa oeste de Florida.

Johnson *et al.* (1997) reportan un listado de metazoarios en salmónidos *Onchorhynchus* spp. en Canadá. Mencionan que los endoparásitos y los ectoparásitos son de gran importancia como agentes de enfermedades. De los ectoparásitos, los copépodos caligidos son los que presentan más problemática, *Caligus clemensi*, *C. curtus*, *C. elongatus* y *Lepeophtheirus salmonis* y *L. cuneifer*. Los daños que ocasionan son erosión, daño tisular, oscurecimiento del tejido, hemorragias perianales hasta la muerte, por infecciones secundarias. Entre los isópodos, reporta a *Ceratothoa gaudichaudii* en cavidad oral, lámelas y arcos branquiales ocasionando remoción de filamentos branquiales de salmónidos. De los crustáceos parásitos están los del orden Branchiura, *Argulus pugettensis*, esta especie no se reportó dañina para salmónidos.

Mackinnon (1997) en su reporte sobre epizootias

ocasionadas por copépodos, menciona dos especies que causaron pérdidas económicas en salmónidos cultivados al este de Canadá, los preadultos y adultos de *Caligus elongatus* y *Lepeophtheirus salmonis*. Además, las menciona como las más patógenas para el Atlántico. En el Pacífico a *Lepeophtheirus salmonis* y *Caligus clemensi*. El uso de tratamientos químicos a diferentes concentraciones, para control de estos ectoparásitos, otra alternativa es el uso de peces *Ctenolabrus rupestris* y *C. exoletus* que remueven estos copépodos.

Suárez-Morales *et. al.* (1997) realizaron el primer reporte de *Caligus chelifer* para México, este copépodo lo colectaron del zooplancton entre el Sur de Tamaulipas y Norte de Veracruz. Mencionan tres especies de peces del Golfo de México, E.U.A, en la que se ha reportado esta especie: *Trichiurus lepturus*, *Brevoortia gunteri* y *Xiphias gladius*.

c) Datos ecológicos de helmintos

Dentro de los trabajos de tipo ecológico, que se han desarrollado en las costas mexicanas, relacionados con la evaluación estructural, de la comunidad de helmintos parásitos en peces estuarinos, sobresale el de Castillo-Sánchez (1996), quien evalúa valores de abundancia, riqueza, prevalencia, diversidad y similaridad. Primero estableció el registro helmintológico de *Paralichthys californicus* en tres sitios de colecta en Baja California, dicho registro conformado por 14 especies siendo tremátodos y nemátodos los mejor representados, cada uno con seis especies, los cestodos y los acantocéfalos representados con una especie cada uno, al analizar la comunidad de helmintos de este hospedero el cual presenta un patrón aparentemente regular

en donde se encontraron diferencias significativas en la riqueza y diversidad con respecto a los diferentes intervalos de talla, concluye que los factores que determinan la estructura de la comunidad en esta área, son la dieta del hospedero, la presencia de los estados infectivos y los movimientos que realiza el pez a lo largo de su desarrollo ontogenético.

Uno de los primeros trabajos sobre parásitos de peces estuarinos en el Golfo de México es el realizado por Ramos-Guerra (1998) quien trabajó con la helmintofauna de tres especies de peces de la familia Sciaenidae en la Laguna Madre de Tamaulipas, reportando para *Sciaenops ocellata*: 11 especies de parásitos entre estos esta el tremátodo digéneo *Siphodera vinalwardsii* con 57.04% y el digéneo *Opecoceloides* sp. 24.95% y el cistacanto de *Arythmorhynchus duocintus* con 15.64% son los que presentaron la mayor intensidad relativa y en menor proporción *Tubulovesicula* sp. 0.27% y *Spirocamallanus* sp. 0.09%. En *Cynoscion nebulosus* reporta 15 especies de helmintos, el tremátodo *Pleorchis americanus* con el máximo valor 33.77%; *Stephanostomum interruptum* con 17.30% y larvas de céstodos Proteocephalidos 15.54% con el menor porcentaje *Spirocamallanus* sp con 0.15%. En *Cynoscion arenarius* reporta 7 especies, se presenta otra vez con la mayor intensidad *P americanus* 38.24% y larvas de Proteocephalidos el 28.89% y *Arythmorhynchus duocintus* con 21.01%. La máxima diversidad para *S. ocellata* se presentó en Mayo y Junio; *C. nebulosus* en Julio y Octubre y *C. arenarius* su valor máximo se presento en Mayo. La mayor similaridad de parásitos entre los tres hospederos fue de un 60.0% entre *C. nebulosus* y *C. arenarius* en Mayo, además, menciona que no encontró dependencia, ni asociación, entre presencia de parásitos y factores bióticos y abióticos.

Salgado-Maldonado y Kennedy (1997) analizaron la comunidad de helmintos de *Cichlasoma urophthalmus* en siete localidades de las costas de Yucatán, México relacionando la riqueza y similaridad entre las áreas de colecta, siendo los digéneos el grupo dominante, la riqueza fue alta pero la diversidad fue baja reflejándose una alta dominancia de *Oligogonotylus manteri*, solo dos especies de tremátodos *Phagicola angrense* y *Mexiconema cichlasomae* se consideraron como especies comunes y *Stephanostomum* sp. como especie rara, muchas de estas especies de parásitos se consideraron como generalistas y no especialistas de este hospedero, la similaridad entre las localidades fue baja. La comunidad de helmintos de esta localidad presenta mas similitud con comunidades templadas que tropicales.

Salgado-Maldonado *et al.* (1997) realizaron un listado de 90 especies de metazoarios parásitos, de peces ciclidos nativos de México, esta lista incluye localización, localidad y relación hospedero-parásito. Mencionan 433 nuevas localidades y 140 nuevos hospederos y 13 nuevos reportes de parásitos estos correspondientes a 26 especies de ciclidos, la mayoría de las contribuciones son de peces de agua dulce, a excepción de *Cichlasoma urophthalmus* que es estuarino reportando a *Stephanostomum* sp. y *Lecithochirium floridense* en diferentes localidades costeras de Campeche, siendo esta una nueva localidad para estos tremátodos, esta ultima especie reportada también en Yucatán, además, larvas de cestodos trypanoryncha, tetraphyllidea y proteocephalidea entre otros, de los acantocéfalos destaca *Dollfusentis chandleri* localizado en intestino, de los nemátodos esta *Capillaria (Hepatocapillaria) cichlasomae* reportada en Yucatán y *Spirocamallanus rebecae* en

Tabasco, Campeche y Quintana Roo.

Pérez-Ponce de León *et al.* (1999) Realizó un trabajo sobre la biodiversidad de los helmintos parásitos de peces estuarinos y marinos de la Bahía de Chamela, Jalisco. Presenta en su estudio muestreos continuos garantizando una muestra representativa de la fauna helmintológica, observando las variaciones estacionales que se presentan en esta región. El registro helmintológico más diverso se encontró en *Umbrina xanti* con 24 especies seguida por *Microlepidotus brevipinnis* con 21 y *Mugil curema* con solo 10 especies de helmintos. Aportando 230 nuevos registros de hospederos, 44 especies de parásitos para México y 108 para la Bahía de Chamela. Estos trabajos son de gran relevancia, por su contribución a la ecología, zoogeografía y biodiversidad de México.

IV. MATERIAL Y MÉTODO

a) Descripción del área de estudio.

La Laguna Madre de Tamaulipas, es el cuerpo de agua más grande en el norte de México, con una extensión aproximada de 215,160 Ha (Fig. 1). Se localiza al este del estado de Tamaulipas, ocupa una cuenca poco profunda separada del mar por una barrera arenosa. Geográficamente esta situada en las coordenadas 23° 42' y 25° 30' N y 97° 52'W. Se limita de la Laguna Madre de Texas por el delta del Río Bravo y de la Laguna de Morales por la desembocadura del Río Soto la Marina (Hildebrand, 1957; Contreras, 1985).

Por sus características hidrológicas, geomorfológicas, climáticas y de vegetación esta zona sirve como refugio y crianza de peces, disminuyendo el riesgo y la mortalidad incrementándose el crecimiento de juveniles al explotar la abundancia de peces pequeños (Gómez-Soto, 1988).

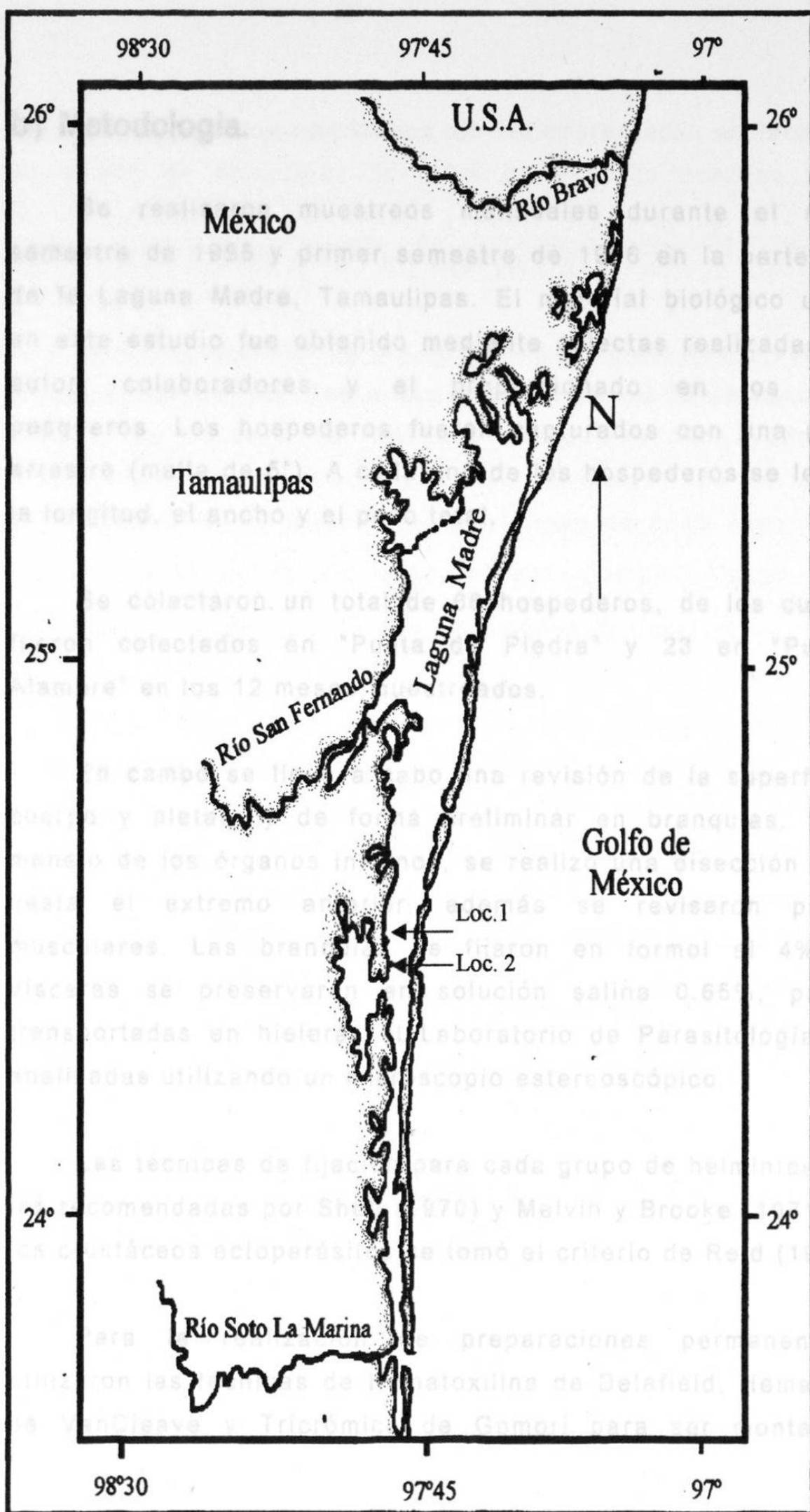
Punta de Alambre en comparación con Punta de Piedra, se caracteriza por presentar una baja actividad pesquera por ser una zona somera, de gran perturbación provocada por un alto índice en el tránsito de embarcaciones y mayor distancia con respecto a las zonas tradicionales de pesca, etc. Por su parte Punta de Piedra es favorecida por su cercanía a la zona de mayor productividad, la Laguna de Catán, reflejándose esto en un mayor número de campos pesqueros.

La temperatura mínima del agua es de 18°C para enero y la máxima es de 28°C en marzo, la salinidad varía entre 48.5‰ y 35.3‰, en noviembre (Marrufo-Herrera, 1992).

Se caracterizan tres estaciones climáticas definidas: de junio a septiembre como época de lluvias, de octubre a febrero época de nortes o tormentas de invierno y de marzo a mayo época de secas o estiaje (Yáñez y Sánchez, 1986)

FIGURA 1

Localización de las áreas de muestreo situadas en la zona centro de la Laguna Madre, Tamaulipas, México: 1) Punta de Piedra 2) Punta de Alambre.



b) Metodología.

Se realizaron muestreos mensuales durante el segundo semestre de 1995 y primer semestre de 1996 en la parte central de la Laguna Madre, Tamaulipas. El material biológico utilizado en este estudio fue obtenido mediante colectas realizadas por el autor, colaboradores y el proporcionado en los campos pesqueros. Los hospederos fueron capturados con una red tipo arrastre (malla de 5"). A cada uno de los hospederos se les midió la longitud, el ancho y el peso total.

Se colectaron un total de 66 hospederos, de los cuales 43 fueron colectados en "Punta de Piedra" y 23 en "Punta de Alambre" en los 12 meses muestreados.

En campo se llevó a cabo una revisión de la superficie del cuerpo y aletas, y de forma preliminar en branquias. Para el manejo de los órganos internos, se realizó una disección del ano hasta el extremo anterior, además se revisaron paquetes musculares. Las branquias se fijaron en formol al 4% y las vísceras se preservaron en solución salina 0.65%, para ser transportadas en hieleras al Laboratorio de Parasitología, y ser analizadas utilizando un microscopio estereoscópico.

Las técnicas de fijación para cada grupo de helmintos fueron las recomendadas por Shell (1970) y Melvin y Brooke (1971). Para los crustáceos ectoparásitos se tomó el criterio de Reid (1992).

Para la realización de preparaciones permanentes se utilizaron las técnicas de Hematoxilina de Delafield, Hematoxilina de VanCleave y Tricrómica de Gomori para ser montados en

resina sintética, los nemátodos se transparentaron en lactofenol y en series de Glicerinas 30-100% de acuerdo con las técnicas recomendadas por Mahoney (1966), Hoffman (1967), Schell (1970), Reid (1992) y Melvin y Brooke (1971).

Las morfometrías de los parásitos se obtuvieron (con ocular micrométrico de 100 trazos con precisión de 0.001 mm). De cada especie de parásito se realizaron esquemas con ayuda de un microscopio con aditamento para cámara lúcida. Las morfometrías están dadas en milímetros, las merísticas de cada especie están representadas de la siguiente manera ejemplo: [largo mínima-máxima (promedio); ancho mínima-máxima (promedio)].

Para la identificación de los metazoarios, fueron considerados diferentes criterios según el grupo de parásito: tremátodos monogéneos: Yamaguti, 1963 tremátodos digéneos: Yamaguti (1958 y 1971) céstodos: (Yamaguti, 1959, Cake, 1976) nemátodos: (Yamaguti, 1961; Chitwood y Chitwood, 1972) acantocéfalos: Golvan, 1969 isópodos: (Schultz, 1975, Brusca e Iverson, 1985) anfípodos: (Brusca, 1980; Heard, 1982) copépodos: (Yamaguti, 1936; Kabata, 1979 y Cressey, 1991; branquiuros: (Meehean, 1940; Wilson, 1944 y Cressey, 1976).

La identificación del hospedero la realizaron personal del Laboratorio de Ictiología, FCB/UANL.

C) Análisis de los datos

Para determinar la estructura de la comunidad de metazoarios y su relación con el hospedero *P. lethostigma* a lo largo de un ciclo anual se estimaron diversos índices ecológicos según el criterio de Magurran (1988) y Bush *et al.* (1997).

COMUNIDAD.- Conjunto de poblaciones que viven en una área o hábitat definido que puede ser muy amplio o muy reducido. Abarca la composición y la abundancia de las especies, los cambios temporales y las relaciones entre las especies, además depende en gran parte de su estructura física.

INFRACOMUNIDAD.- Poblaciones de todas las especies de metazoarios en un hospedero individual.

ABUNDANCIA.- Número total de metazoarios encontrados en la comunidad y/o por hospedero analizado.

ABUNDANCIA RELATIVA (%).- Número total de parásitos de una especie en un hospedero, dividido entre el número total de hospederos examinados.

PREVALENCIA.- Número de hospederos infectados con una o más especies de parásitos o grupo taxonómico dividido por el número de hospederos examinados.

FRECUENCIA.- Número de veces que aparece una especie, entre el total de muestreos.

RIQUEZA.– Número de especies de metazoarios presentes en una comunidad.

DIVERSIDAD DE SHANNON-WEAVER (1949), este índice es usado para comparar datos relacionados con la composición de la comunidad en diferentes hábitats o área geográfica o en distintas épocas del año.

$$H' = -\sum p_i \log p_i$$

Donde: $p_i = n_i/N$;

p_i = Proporción del número de individuos de la especie i con respecto al total (n_i/N) (Brower *et al.*, 1990)

Para determinar si existe diferencia significativa de la diversidad entre muestreos, localidades y estaciones climáticas, se realizó la prueba "t" de Shannon.

$$t = \frac{H_1' - H_2'}{\sqrt{S_1^2 + S_2^2}}$$

$$DF = \frac{(S^2 H_1' + S^2 H_2')^2}{\frac{(S^2 H_1')^2}{n_1} + \frac{(S^2 H_2')^2}{n_2}}$$

DOMINANCIA DE SIMPSON $D_s = 1 - l$,

$$D_s = 1 - \frac{\sum n_f (n_f - 1)}{N (N - 1)}$$

(Brower et al., 1990)

DONDE, n_f = número de individuos de la especie f

N = es el total de todas las especies.

INDICE DE SIMILITUD DE MORISITA (1959)

$$I_M = \frac{2 \sum x_f y_f}{(l_1 + l_2) N_1 N_2}$$

$$l_1 = \frac{\sum x_f (x_f - 1)}{N_1 (N_1 - 1)}$$

$$I_2 = \frac{\sum y_i (y_i - 1)}{N_2 (N_2 - 1)}$$

(Brower et al., 1990)

DONDE: X_i = Número de individuos de la especie i en la comunidad o muestra 1.

y_i = Número de individuos de la especie i en la comunidad o muestra 2.

N_1 = Número total de individuos de todas las especies en la comunidad o muestra 1.

N_2 = Número total de individuos de todas las especies en la comunidad o muestra 2

I_1 y I_2 Es la Dominancia de Simpson para cada una de las comunidades o muestras.

La determinación de especies principales, secundarias y satélites para cada localidad, es una predicción de una hipótesis acerca del mecanismo que influye en la distribución de una especie en una región, (Hanski 1982 introducida por Bush y Holmes 1986). El primer supuesto de la hipótesis es que las especies que presentan prevalencias mayores del 60% son consideradas como principales y las satélites con prevalencias menores del 20%. (Castillo-Sánchez 1996, Bush et al. 1997 y Salgado-Maldonado y Kennedy 1997).

Se determinó la asociación entre el coeficiente de condición (k) y la frecuencia de cada grupo de parásitos por hospedero, mediante la correlación de Spearman, este análisis se llevó a cabo utilizando el Programa Statistical Package for the Social Science (SPSS® V8.0)

V. RESULTADOS

Se realizaron 12 muestreos mensuales durante 1996 y 1997, en dos localidades ubicadas en la parte media de la Laguna Madre, Tamaulipas: Punta de Piedra y Punta de Alambre. Se revisaron, en todo el ciclo anual, 66 hospederos (*Paralichthys lethostigma*), encontrándose un total de 2110 parásitos, de éstos 1920 fueron endoparásitos y 125 ectoparásitos, distribuidos en cinco clases de metazoarios.

a) Registro de Metazoarios

Se identificaron 15 especies, cinco géneros, un suborden y tres ordenes de parásitos metazoarios en *P. lethostigma*, pertenecientes a cinco clases de metazoarios. Los tremátodos monogéneos estuvieron representados por *Macrovalvitrema sinaloense* Caballero y Bravo, 1955 y *Pterinotrematoides mexicanum* Caballero y Bravo, 1955, y los digéneos por *Tubulovesicula pinguis* Linton, 1940; *Lepocreadium retrusum* Linton, 1940; *Bucephaloides bennetti* Hopkins y Sparks, 1958; *Opecoeloides fimbriatus* (Linton, 1934), Sogandares-Bernal & Hutton, 1959; *Stephanostomum* sp. Looss, 1899 y *Gonocerca crassa* Manter, 1934. Los céstodos revisados fueron ubicados en cinco tipos larvales, correspondientes a los ordenes Cyclophyllidea Van Beneden in Braun, 1900, Tetraphyllidea Carus, 1863 y Trypanorhyncha Diesing, 1863. Los nemátodos fueron representados por *Spirocamallanus cricotus* Fusco y Overstreet, 1978, *Margolisianum bulbosum* Blaylock y Overstreet, 1999, *Capillaria* sp. Zeder, 1800; dos estadios larvales de *Amphicaecum parvum* Chandler, 1935 y *Contracaecum collieri* Chandler, 1935. Los acantocéfalos por

Arhythmorhynchus duocintus Chandler, 1935, ***Dollfusentis chandleri*** (Chandler, 1934) Vancleave, 1947, Golvan, 1969 y ***Serrasentis sagittifer*** (Linton, 1889), Linton, 1932. Los crustáceos con cuatro géneros: ***Caligus*** sp. Müller, 1785, ***Lepeophtheirus*** sp. Müller, 1777, ***Argulus*** sp. Smith 1873, ***Cymothoa*** sp. Fabricius, 1787 y 19 especímenes del suborden Gammaridea. (Tabla I).

Tabla I. Registro de los metazoarios de *Paralichthys lethostigma* en la Laguna Madre de Tamaulipas, México.

| METAZOARIOS | FASE DE DESARROLLO |
|---|--------------------|
| TREMATODA MONOGENEA | |
| <i>Macrovalvitrema sinaloense</i> | ADULTO |
| <i>Pterinotrematoides mexicanum</i> | ADULTO |
| TREMATODA DIGENEA | |
| <i>Tubulovesicula pinguis</i> | METACERCARIA |
| <i>Bucephaloides bennetti</i> | ADULTO |
| <i>Lepocreadium retrusum</i> | ADULTO |
| <i>Opecoceloides fimbriatus</i> | ADULTO |
| <i>Gonocerca crassa</i> | JUVENIL |
| <i>Stephanostomum</i> sp. | METACERCARIA |
| CESTODA | |
| <i>Cyclophyllidea procercoide</i> gen. sp. | LARVA |
| <i>Cyclophyllidea plerocercoides</i> gen. sp. | LARVA |
| <i>Tetraphyllidea botndioprocercoide</i> gen. sp. | LARVA |
| <i>Tetraphyllidea plerocercoides</i> gen. sp. | LARVA |
| <i>Tripanorhyncha quiste</i> gen. sp. | QUISTE |
| ACANTHOCEPHALA | |
| <i>Arythmorhynchus duocinctus</i> | CISTACANTO |
| <i>Serrasentis sagittifer</i> | JUVENIL |
| <i>Dolffusentis chandleri</i> | ADULTO |
| NEMATODA | |
| <i>Spirocamallanus cricotus</i> | ADULTO |
| <i>Contraecum collieri</i> | LARVA |
| <i>Amphicaecum parvum</i> | LARVA |
| <i>Margolisianum bulbosum</i> | ADULTO |
| <i>Capillaria</i> sp. | ADULTO |
| CRUSTACEA | |
| <i>Caligus</i> sp. | PREADULTO Y ADULTO |
| <i>Lepeophtheirus</i> sp. | ADULTO |
| <i>Argulus</i> sp. | ADULTO |
| <i>Cymothoa</i> sp. | ADULTO |
| <i>Gammaridea</i> gen. sp. | ADULTO |

Los nemátodos presentaron la máxima abundancia relativa con el 48% y la mínima los crustáceos con solamente el 7% (Tabla II; Fig. 2).

Tabla II. Abundancia relativa % de las clases de metazoarios parásitos de *Paralichthys lethostigma*.

| TREMÁTODOS | CÉSTODOS | ACANTOCEFALOS | NEMATODOS | CRUSTACEOS |
|------------|----------|---------------|-----------|------------|
| 17.00 | 15.00 | 12.00 | 48.00 | 7.00 |

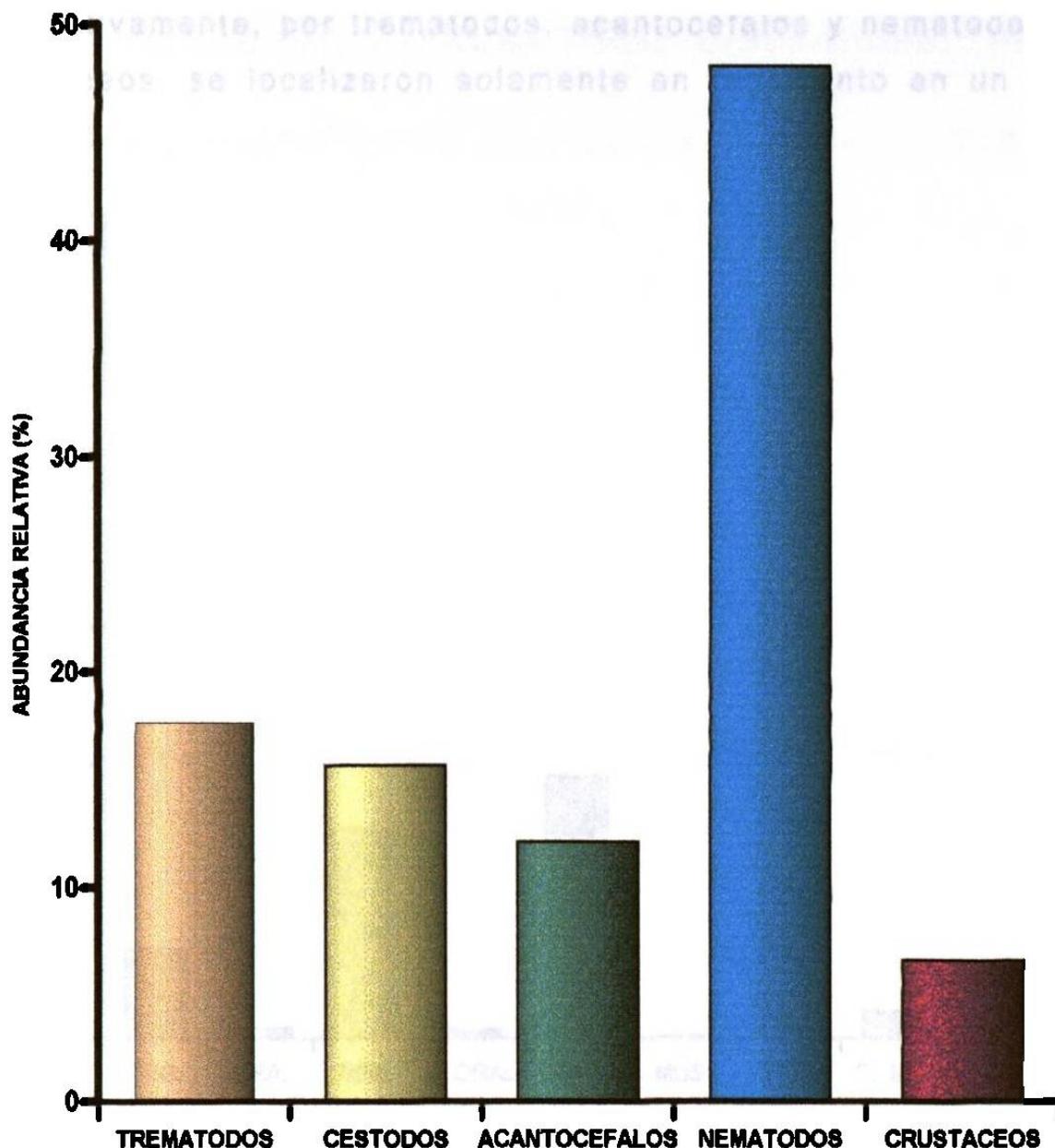


Fig.2. Abundancia relativa de las clases de metazoarios en la Laguna Madre, Tamps.

b) Localización de los parásitos en el hospedero

El intestino fue el órgano mas infestado por metazoarios endoparásitos con el 53%, encontrando a los céstodos, nemátodos, acantocéfalos y tremátodos con mayor frecuencia, sobre todo en sus fases larvales. EL estómago y el mesenterio presentaron un grado de infestación del 19% y 16% respectivamente, por tremátodos, acantocéfalos y nemátodos. Los crustáceos, se localizaron solamente en tegumento en un 6.54% (Fig. 3).

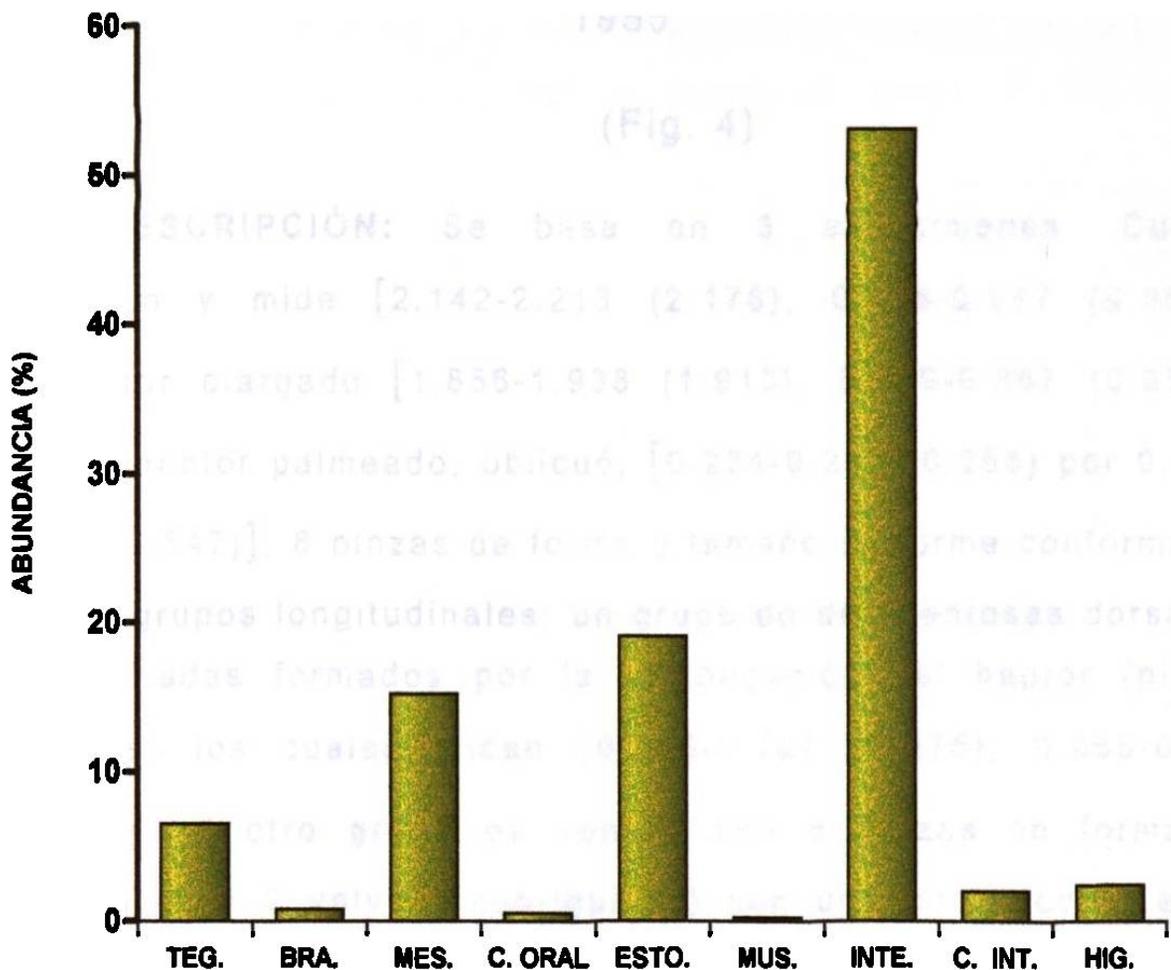


Fig. 3. Localización de los metazoarios de *P. lethostigma* en las localidades. Tegumento (TEG), Branquias (BRA), Mesenterio (MES), Cavidad Oral (C. ORAL), Estómago (ESTO), Músculo (MUS), Intestino (INTE), Ciegos Intestinales (C. INT) é Hígado (HIG)

c) Generalidades: descripción, localización, localidad y discusión de los metazoarios.

TREMATODA MONOGENEA

MACROVALVITREMATIDAE Yamaguti, 1963

MACROVALVITREMATINAE Bravo-Hollis, 1982

***Macrovalvitrema sinaloense* Caballero y Bravo,
1955**

(Fig. 4)

DESCRIPCIÓN: Se basa en 3 especímenes. Cuerpo cilíndrico y mide [2.142-2.213 (2.176); 0.336-0.367 (0.353)]. Prohaptor alargado [1.856-1.938 (1.910); 0.336-0.367 (0.353)]. Ophistohaptor palmeado, oblicuó, [0.234-0.285 (0.265) por 0.612-0.754 (0.547)], 8 pinzas de forma y tamaño uniforme conformados en dos grupos longitudinales; un grupo de dos ventosas dorsales, pedunculadas formados por la prolongación del haptor (pinzas menores) los cuales miden [0.245-0.287 (0.275); 0.085-0.090 (0.087)], el otro grupo es ventral con 6 pinzas en forma de guitarra, con 2 valvas (sub-iguales) con una constricción en la parte media (pinzas mayores) miden [0.204-0.265 (0.244); 0.102-0.125 (0.109)]. Haptor larval rudimentario con 2 pares de ganchos en la base de la pinza dorsal.

Extremo anterior del cuerpo con dos ventosas orales

redondeadas y musculares; la izquierda [0.075-0.087 (0.079); 0.080-0.090 (0.084)] y la derecha [0.075-0.085 (0.079); 0.085-0.100 (0.095)]. Faringe muscular redondeada [0.050-0.065 (0.056) por 0.050-0.550 (0.051)]. Esófago corto seguido por la bifurcación cecal y la distancia de esta al extremo anterior es de [0.150-0.175 (0.160)]. Ciegos intestinales dendríticos. Dieciocho testículos post-ovaricos, situados en la parte media central del cuerpo. Poro genital abajo de la faringe en posición medio ventral cerca de la bifurcación intestinal a una distancia de 0.175 del extremo anterior. Atrio genital posterior a la faringe, con un disco armado de 10 ganchos radiales, en forma de roseta.

Ovario pretesticular de forma sinuosa; vagina dorso-medial entre el atrio genital y el ovario, la distancia de la vagina al extremo anterior es de 0.495. Folículos vitelogenos extendiéndose desde el atrio genital hasta el extremo posterior. Huevos grandes con prolongaciones polares filamentosas (0.312 X 0.062).

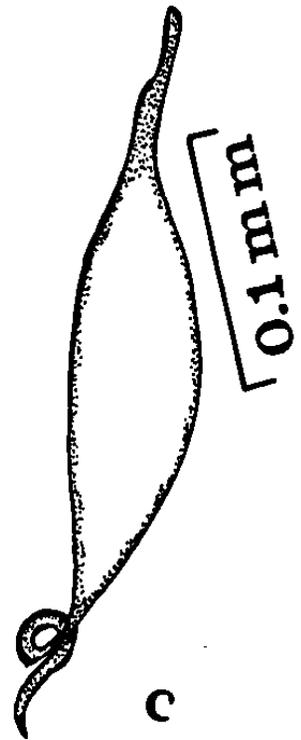
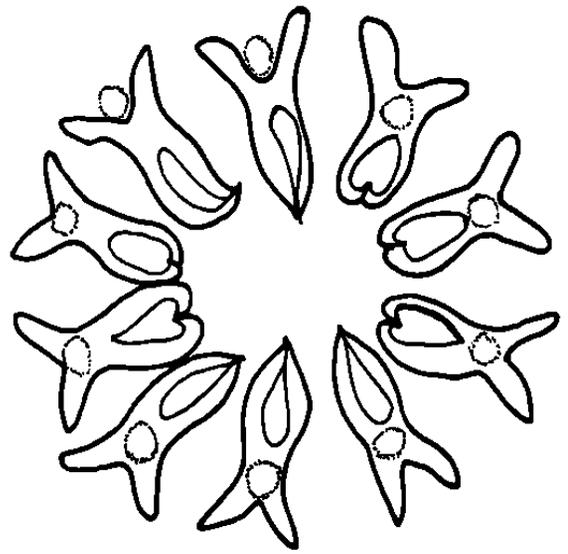
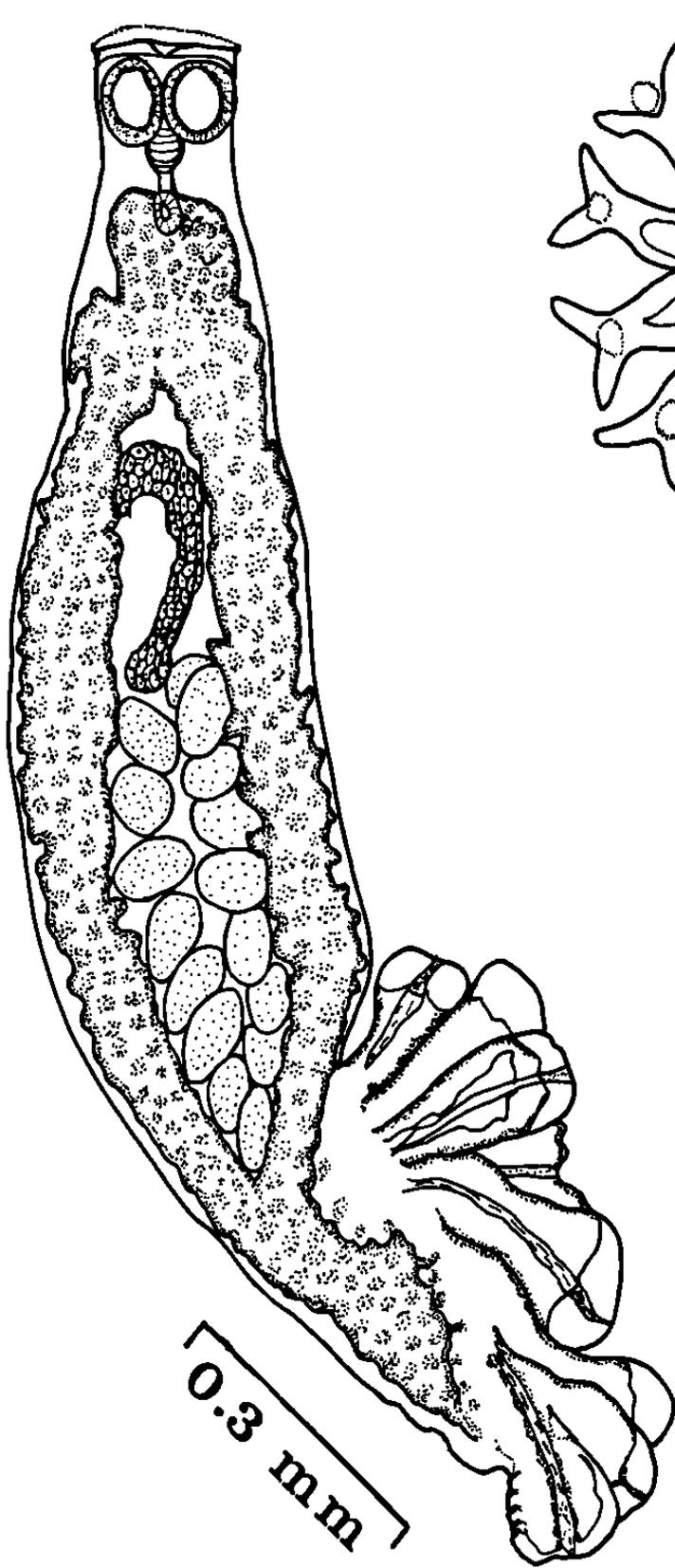
LOCALIZACIÓN: Filamentos branquiales

LOCALIDAD: Punta de Piedra

FIGURA 4

***Macrovalvitrema sinaloense*. Adulto.**

- a. Vista total ventral.
- b. Ganchos radiales en forma de roseta.
- c. Huevos con dos filamentos polares.



a

b

c

MACROVALVITREMATIDAE Yamaguti, 1963

PTERINOTREMATOIDINAE Bravo-Hollis, 1982

Pterinotrematoides mexicanum Caballero y Bravo, 1955

(Fig. 5)

DESCRIPCIÓN: Cuerpo cilíndrico, pequeños, miden [1.120-1.570 (1.345) por 0.306-0.367 (0.336)]. Prohaptor alargado [0.969-1.315 (1.142) por 0.306-0.367 (0.336)]. Opisthaptor palmeado con bandas fisionadas [0.122-0.255 (0.188) por 0.306-0.438 (0.372)] con 2 pinzas cortas dorsales (pinzas menores) midiendo [0.110-0.150 (0.130) por 0.050-0.080 (0.065)] y 6 pinzas ventrales en forma de raqueta (pinzas mayores) [0.160-0.170 (0.165) por 0.095-0.096]. Extremo anterior del cuerpo copiforme, 2 ventosas orales musculares y redondeadas [0.087-0.100 (0.093) por 0.087-0.100 (0.093)]. Faringe ovalada 0.053-0.056 (0.054) por 0.070. Esófago largo seguido por la bifurcación cecal, ciegos intestinales dendríticos estos llegan hasta el opisthaptor, la distancia de la bifurcación intestinal y de la vagina al extremo anterior es de 0.175, testículos post-ovaricos, bulbo cirral armado con 3 pares de ganchos de tamaño variable arreglados bilateralmente. Poro genital cerca de la bifurcación intestinal y la distancia del poro genital al extremo anterior es de 0.015. Ovario pretesticular curvado en forma de "C". No se observo útero ni huevos.

LOCALIZACIÓN: filamentos branquiales

LOCALIDAD: Punta de Piedra

DISCUSIÓN: En 1955 Caballero y Bravo describieron dos géneros, *Macrovalvitrema* y *Pterinotrematoides* de la familia Microcotylidae Taschenberg, 1879. Posteriormente, Yamaguti (1963) realizó una nueva reubicación taxonómica incluyéndolos a ambos dentro de la familia Macrovalvitrematidae. Bravo-Hollis (1982) subdividió esta familia en Macrovalvitrematinae, caracterizada por presentar las pinzas del opistohaptor de forma homogénea, así como la presencia de un atrio genital armado con ganchos en forma de horquilla y en forma de roseta. Agrupa a los géneros: *Macrovalvitrema* Caballero y Bravo (1955) con la especie tipo *M. sinaloense* Caballero y Bravo (1955); *Macrovalvitrematoides*, con una sola especie; *M. micropogoni* Yamaguti (1963); *Neomacrovalvitrema* Suriano (1975), con una sola especie *N. argentinensis* Suriano (1975) y *Pseudotagia* Yamaguti (1963) también una sola especie *P. cupida*. En la subfamilia Pterinotrematoidinae agrupan a los géneros que presentan dos pares de pinzas cortas, de estructura similar a los de la subfamilia Macrovalvitrematinae; además de tres pares de pinzas de mayor talla y en forma de raqueta, el bulbo cirral armado con tres pares de ganchos, cada par en posición bilateral y de tamaño y forma diferente. En esta subfamilia están incluidos los géneros: *Hargisia* Yamaguti (1963) con la especie *H. bardiella* (Hargis, 1956) Yamaguti (1963); *Neopterinotrematoides* Suriano (1975) con la especie *N. avaginata* Suriano (1975), *Nicolasia* Suriano (1975) con la especie *N. canasorum* y *Pterinotrematoides* (género tipo) Caballero y Bravo (1955) con la especie *P. mexicanum* Caballero y Bravo (1955).

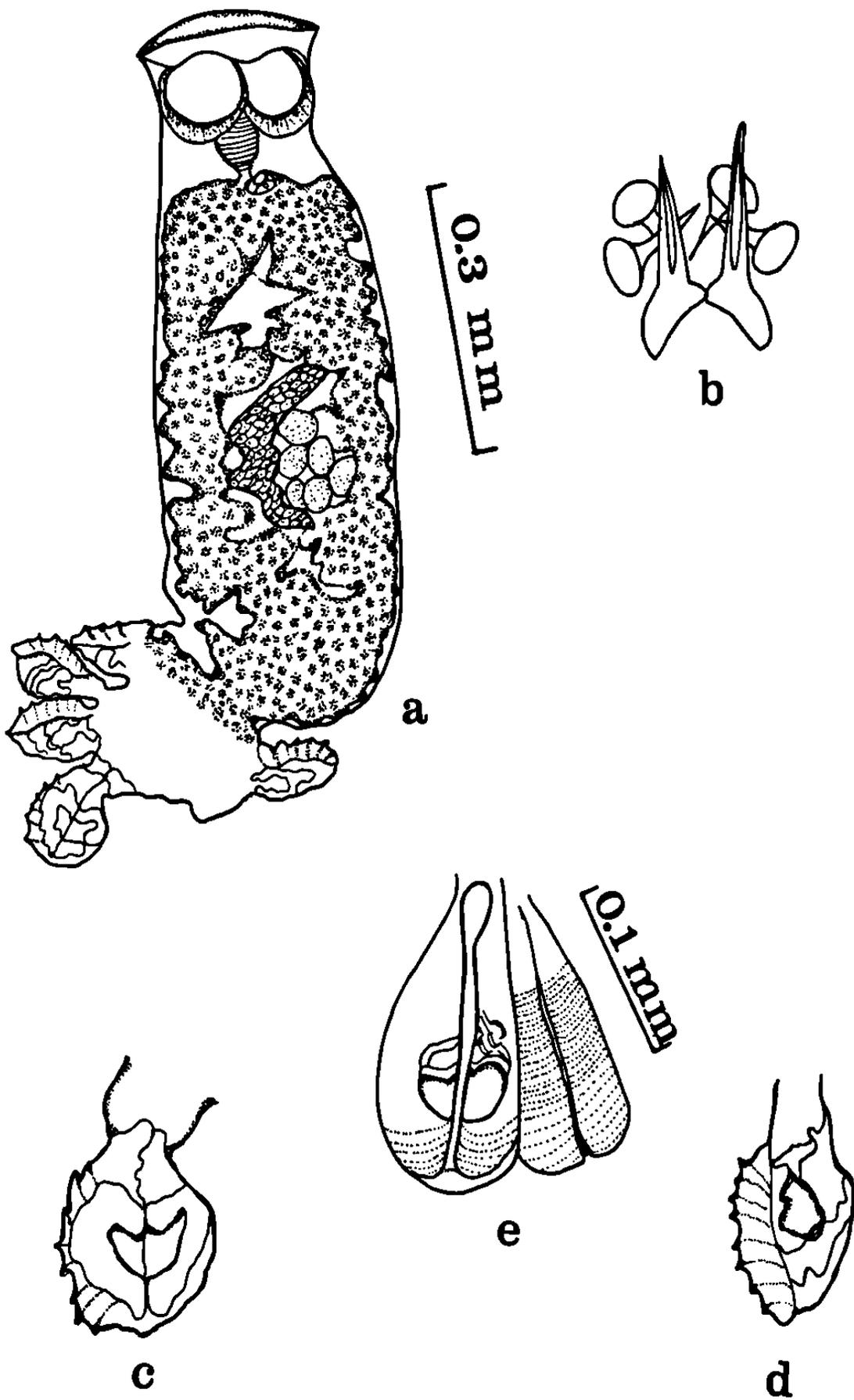
Estos dos géneros se han descrito y se han encontrado juntos en diferentes familias de peces marinos, como en la familia Scianidae *Micropogon ectenes*, *M. megalops* y *Ophioscion scierus*. De la familia Lutjanidae se reporta en *Umbrina roncador* y *Lutjanus argentiventris* reportados para el Pacífico por Bravo-Hollis (1982).

Estos dos géneros de monogéneos se diferencian en el largo del cuerpo siendo *M. sinaloense* de mayor tamaño que *P. mexicanum*; Además, esta última presenta el opistohaptor de menor tamaño, el número de ganchos atriales en *M. sinaloense* es de 10, mientras que *P. mexicanum* presenta 6, las pinzas menores en los dos géneros son similares así como el diámetro de las ventosas orales, faringe y la distancia de la bifurcación cecal al extremo anterior, pero en las pinzas mayores si presentan variación en cuanto a forma, número y tamaño.

FIGURA 5

***Pterinotrematoides mexicanum*. Adulto.**

- a. Vista total ventral.**
- b. Bulbo cirral con 3 pares de ganchos con arreglo bilateral.**
- c. Pinza mayor ventral en forma de raqueta.**
- d. Misma pinza en diferente posición.**
- e. Pinza dorsal con dos pares de ganchos rudimentarios.**



TREMATODA DIGENEA

DINURINAE Loose, 1907

HEMIURIDAE Luhe, 1901

Tubulovesicula pinguis, Linton, 1940

(Fig. 6)

DESCRIPCIÓN: Se baso en 30 especimenes. Estas metacercarias se encuentran en un quiste gris, al romperlo sale una larva de color rojo a rosa con movimientos lentos, estas en diferentes grados de maduración. Cuerpo fusiforme con el extremo posterior redondeado, estriaciones cuticulares solo en el extremo posterior, la cutícula presenta un espesor de 0.003-0.044 (0.012). El cuerpo mide (de la parte del soma) [0.918-4.896 (2.899) por 0.459-1.468 (1.098)] el ecsoma [0.275-4.947 (2.625); 0.207-1.632 (0.863)] el diámetro total (del soma y ecsoma) es de [0.938-7.7130 (5.255); 0.336-2.650 (1.711)] el ecsoma ligeramente de mayor tamaño.

La ventosa oral es subterminal, ovalada y mide [0.100-0.459 (0.208); 0.112-0.893 (0.283)]. Boca subterminal [0.006-0.094 (0.028) por 0.035-0.038 (0.036)], Prefaringe ausente. Faringe muscular y de forma ovoide [0.083-0.540 (0.175); 0.138-0.693 (0.200)]. Esófago corto [0.020-0.510 (0.119) por 0.022-0.204 (0.075)] seguido por la bifurcación intestinal situada en el primer tercio del cuerpo.

Ciegos intestinales sinuosos miden [0.252-9.894 (4.610); 0.010-0.357 (0.169)] los cuales se extienden hasta el extremo posterior del ecsoma, la distancia de la bifurcación intestinal al extremo anterior es de [0.163-0.775 (0.422)]. El acetábulo redondeado y se localiza en el primer tercio del soma y mide [0.100-0.974 (0.439) por 0.100-0.632 (0.414)].

El aparato reproductor masculino presenta dos testículos ovalados simétricos, algunas veces oblicuos, postacetábulares é intercecales, el testículo derecho mide [0.100-0.275 (0.161); 0.080-0.482 (0.177)], testículo izquierdo [0.100-0.386 (0.198) por 0.069-0.365 (0.159)], vesícula seminal de forma sacular en posición dorsal uniéndose al metatermo.

EL aparato reproductor femenino esta representado por un ovario postesticular e intercecal con [0.080-0.255 (0.139); 0.080-0.306 (0.201)], vitelógenas tubulares sinuosas y se repliegan algunas veces sobre su mismo origen, miden [0.420-5.040 (1.005); 0.002-0.033 (0.021)] situadas en la parte media del soma estas se distribuyen uniformemente 4 a la izquierda [0.135-0.145 (0.139) por 0.132-0.135 (0.134)] y 4 a la derecha [0.125-0.135 (0.129); 0.135-0.137 (0.136)], estas se ramifican detrás de testículos, ovario y ciegos intestinales. Huevos ovalados no viables (0.014 X 0.014). Poro reproductor ventral localizado a nivel de la faringe, la distancia de este al extremo anterior es de [0.063-3.075 (0.647)].

LOCALIZACIÓN: estómago, hígado, músculo, intestino y cavidad oral

LOCALIDAD: Punta de Piedra y Punta de Alambre.

DISCUSIÓN: La familia Hemiuridae se caracteriza por presentar el cuerpo dividido en soma y ecsoma.

El género *Tubulovesicula* presenta conflictos con respecto a las sinonimias que ha tenido con *Stomachicola*, la diferencia entre estos géneros es la longitud del ecsoma, si es corta o larga en proporción con la longitud total. Schell (1970) menciona que el método para fijar los tremátodos influye mucho en la longitud total y del ecsoma, no solo separándolos a especie sino hasta género, ya que la edad y el grado de contracción varía, las especies de *Paralichthys* spp. intervienen como hospederos de transferencia entre otras 28 especies de peces marinos Sinclair y cols. (1972). Aun las especies del género, presentan un gran número de sinonimias *Tubulovesicula pinguis* (Linton, 1940) Manter, 1947 y los sinónimos son: *Dinurus pinguis* (Linton, 1940) = *Stomachicola rubea* (Linton, 1910) = *T. madurensis* Nigrelli, 1939).

Manter (1954b) presenta 6 especies y las diferencia por la distribución de las glándulas prostáticas, tamaño del acetábulo con respecto a la ventosa oral, largo del ecsoma: *T. lindbergi* (Lyman, 1930) es la que presenta el mayor número de sinonimias, *Lecithaster lindbergi*, Lyman, 1930, *Dinurus nanaimoensis* McFarlane, 1936, *T. nanaimoensis* (McFarlane, 1935) Manter, 1947. y *T. madurensis* Nigrelli, 1940; Yamaguti, 1934, *T. californica* Park, 1938, *T. magnacetabulum* (Yamaguti, 1939); *T. anguillae* (Yamaguti, 1934); *T. spari*, (Yamaguti, 1934) = *T. pseudorhombi* (Yamaguti, 1934) y *T. californica* (Park, 1936)

reduciéndose a solo cuatro especies: *T. pinguis* en *Cynoscion spp.* y *Symphurus plagiusa*, *T. angusticauda* en *Chelidonichtys kumu*, *Scorpaena cruenta*, *Heliconeus percoides* *T. lindbergi* en *Paralichthys californicus* de Baja California, México (Castillo, 1996) y *T. magnacetabulum*.

Los ejemplares encontrados coinciden con las descripciones de Manter, 1954b, se observaron diferencias con respecto a la talla de las metacercarias en promedio de 1: 5 y en algunas de mayor desarrollo con huevecillos (larvas progenéticas), de las características morfológicas que nos permitieron llegar a *T. pinguis* fue la longitud del ecsoma, posición de testículos, ovario distribución de las glándulas prostáticas, esta especie se asemeja con *T. lindbergi* descrita para el Pacífico en *Paralichthys californicus*. *T. pinguis* aun cuando son larvas miden el doble que *T. angusticauda* y aproximadamente 1:7 en *T. lindbergi* en cuanto al largo del cuerpo y en el ancho *T. pinguis* mide lo doble que *T. angusticauda*, la ventosa oral, acetábulo y faringe de mayor diámetro en *T. pinguis* que *T. lindbergi* y *T. angusticauda*, ovario y testículos miden el doble de diámetro que *T. lindbergi*, aun cuando el material descrito es de metacercarias y larvas en diferentes grados de maduración , en cuanto a la longitud de los huevos se asemeja a los de *T. angusticauda* ya que los de *T. lindbergi* miden lo doble, aunque se hace la aclaración que son huevos no viables que probablemente les faltaba madurar un poco mas en el hospedero definitivo. Manter, 1954b, menciona que el tamaño de los huevos no marca la diferencia entre las especies, ya que se ha visto que aunque sean de la misma especie pero diferente hospedero varían.

FIGURA 6

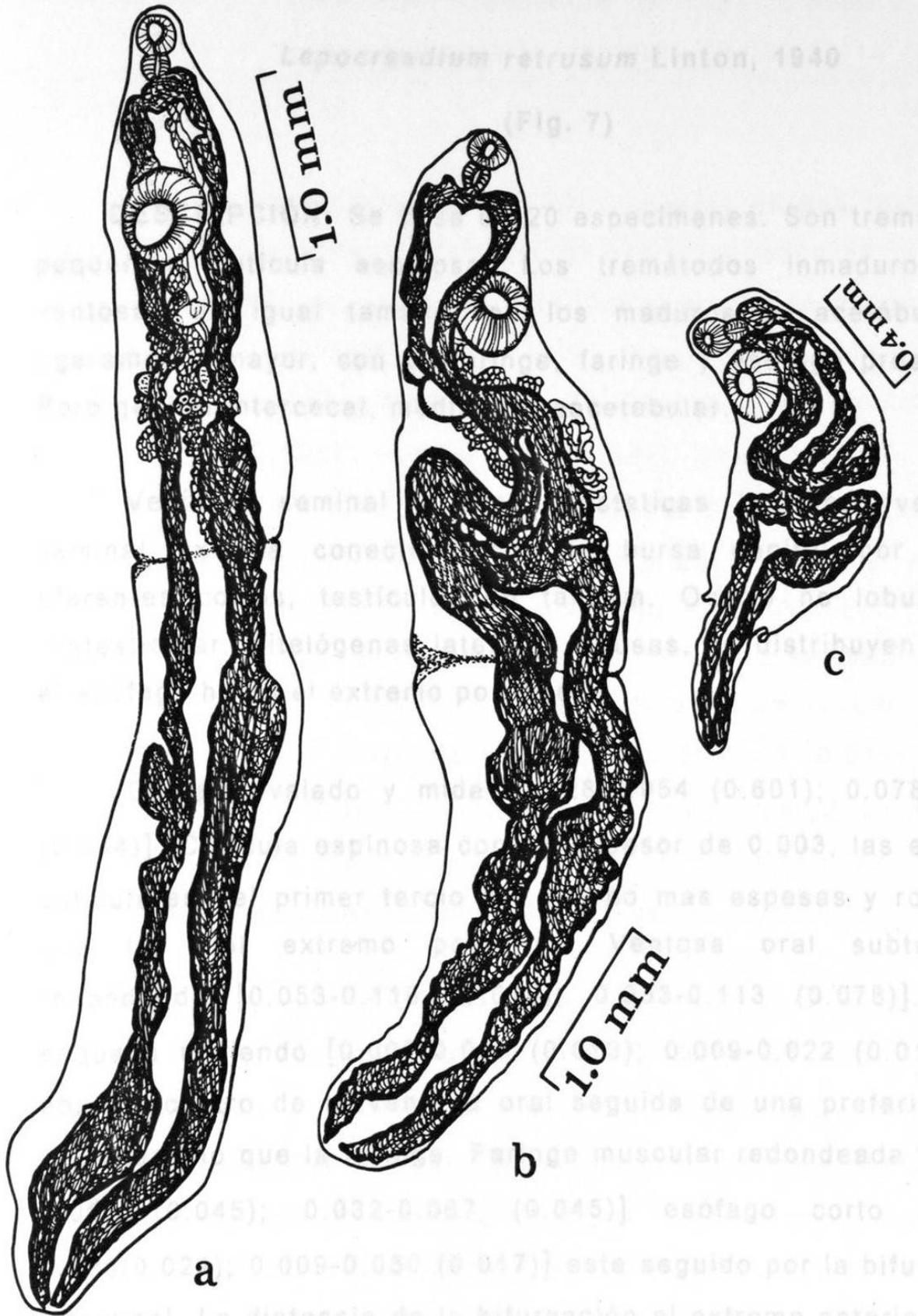
***Tubulovesicula pinguis*. Metacercarias en diferentes grados de maduración.**

- a.** Larvas progenéticas observándose huevos.
- b.** Metacercarias observándose primordios de testículos y ovario.
- c.** Metacercarias sin primordios genitales.

LEPOCREADIIDAE Nicoll, 1935

Lepocreadium retrusum Linton, 1940

(Fig. 7)



LEPOCREADIIDAE Nicoll, 1935

Lepocreadium retrusum Linton, 1940

(Fig. 7)

DESCRIPCIÓN: Se basa en 20 especímenes. Son tremátodos pequeños, cutícula espinosa. Los tremátodos inmaduros con ventosas de igual tamaño, en los maduros el acetábulo es ligeramente mayor, con prefaringe, faringe y esófago presentes. Poro genital intercecal, medial y preacetabular.

Vesícula seminal y pars prostaticas internas, vesícula seminal externa conectada con la bursa genital por vasos eferentes cortos, testículos en tandem. Ovario no lobulado y pretesticular. Vitelógenas laterales difusas, se distribuyen desde el esófago hasta el extremo posterior.

Cuerpo ovalado y mide [0.128-0.954 (0.601); 0.078-0.536 (0.344)]. Cutícula espinosa con un espesor de 0.003, las espinas cuticulares del primer tercio del cuerpo mas espesas y robustas que las del extremo posterior. Ventosa oral subterminal redondeada [0.053-0.110 (0.070); 0.053-0.113 (0.078)]. Boca pequeña midiendo [0.007-0.016 (0.013); 0.009-0.022 (0.015)] se abre al centro de la ventosa oral seguida de una prefaringe de igual tamaño que la faringe. Faringe muscular redondeada [0.030-0.064 (0.045); 0.032-0.067 (0.045)] esófago corto [0.011-0.039(0.024); 0.009-0.030 (0.017)] este seguido por la bifurcación intestinal. La distancia de la bifurcación al extremo anterior es de 0.061-0.220 (0.147). Ciegos intestinales tubulares y miden [0.267-0.748 (0.438); 0.013-0.041 (0.022)] los cuales se

extienden hasta cerca del extremo posterior del cuerpo. Acetábulo redondeado pre-ecuatorial ligeramente de mayor diámetro que la ventosa oral y se desliza hacia la izquierda [0.053-0.113 (0.075); 0.053-0.128 (0.077)].

El sistema reproductor masculino consta de dos testículos, ovalados intercecales, posteriores al ovario situados en el último tercio del cuerpo en posición de tandem y en pocos especímenes se observaron ligeramente oblicuos; el testículo anterior mide [0.039-0.122 (0.082); 0.048-0.185 (0.124)] el testículo posterior [0.045-0.137 (0.086); 0.045-0.189 (0.116)]. Bolsa del cirro larga y sacular mide [0.091-0.320 (0.186); 0.030-0.070 (0.048)] y se extiende desde el borde anterior del acetábulo hacia el extremo posterior y situado en la parte media derecha con células prostáticas y vesícula seminal interna. Vesícula seminal externa fuera de la burza unido por vaso eferente. Receptáculo seminal entre el ovario y el testículo anterior [0.076-0.085 (0.079); 0.044-0.082 (0.067)]. Metatermo desarrollado con paredes gruesas. Poro genital anterior al acetábulo y la distancia de este al extremo anterior es de 0.122-0.283 (0.194).

El sistema reproductor femenino consta de un ovario ovalado pre-testicular, situado a la derecha de la línea media [0.045-0.093 (0.075); 0.037-0.100 (0.063)]. Glándulas vitelógenas foliculares laterales [0.026-0.064 (0.039); 0.016-0.520 (0.031)] se distribuyen desde el esófago hasta el extremo posterior. Útero pequeño, pre-ovarico, intercecal situado sobre el borde superior del testículo anterior. Huevos grandes ovoides de color amarillo oro [0.056-0.070 (0.060); 0.026-0.123 (0.043)]. Vesícula

excretora en forma de "I" con folículos esféricos llegando cerca del acetábulo. Poro excretor terminal.

LOCALIZACIÓN: intestino y estómago.

LOCALIDAD: Punta de Piedra y Punta de Alambre.

DISCUSIÓN: La familia Lepocreadiidae consta de 10 subfamilias parásitos de peces marinos y de agua dulce, los ejemplares descritos pertenecen a la subfamilia Lepocreadiinae según Yamaguti (1958) presentan cuerpo oval, piriforme o elongado; cutícula espinosa, acetábulo pequeño localizado en el segundo tercio del cuerpo, testículos en tandem ó en posición oblicua con burza genital bien desarrollada, vesícula seminal interna y externa presente; poro genital y ovario medial o submedial; vitelógenas distribuidas desde la ventosa ventral hasta el extremo posterior. Huevos relativamente grandes. Esta subfamilia presenta cinco géneros según Odhner, 1905 *Lepocreadium* Stossich, 1904, como género tipo parasitando a *Cantharus orbicularis*, en el Mar Adriático, *Eocreadium* Szidat, 1954 en peces de agua dulce *Plecostomus commersoni* en Suramérica, *Lepocreadioides* Yamaguti, 1936 en *Zebrias zebrinus* de China y Japón, *Opechona* Looss, 1907 en *Angelichtys* sp. de las costas de México é Islas Galápagos E.U.A *Opechonoides* Yamaguti (1940). EL género *Lepocreadium* con 14 especies para América, dos para Europa, una para el Mar rojo y otra para Japón. Sogandares-Bernal & Hutton (1954).

La especie que coincide con los ejemplares encontrados y en particular con *L. retrusum* quien se encontró parasitando a *Pneumatophorus grex* de E.U.A. y *Trachurus trachurus* en U.S.S.R., esta especie se caracteriza por la distribución de las vitelógenas que es a nivel de la faringe hasta el extremo posterior, forma y posición de los testículos y el ovario, forma y tamaño de los huevos.

En las claves para especies del género descritas por Skrjabin y Koval (1965) mencionan que la forma del ovario es determinante para diferenciar las especies.

La especie *L. retrusum* difiere de las otras especies excepto con *L. pyriforme* el cual tiene mucha semejanza, pero la forma del ovario en *L. retrusum* es ovalado y *L. pyriforme* es lóbulado, los testículos de *L. pyriforme* están en tandem, mientras que *L. retrusum* están en posición oblicua así como la distribución de las vitelógenas en una están distribuidas desde el borde superior de la ventosa oral hasta el extremo posterior y la especie *L. pyriforme* tiene una distribución desde el esófago hasta el extremo posterior, los huevos de mayor tamaño y de forma oval en *L. retrusum*, con *L. caballeroi* difiere tanto en el ancho de la ventosa oral así como el esófago el cual es ligeramente de mayor tamaño y los huevos los cuales miden el doble que *L. retrusum* .

FIGURA 7

Lepocreadium retrusum.

Adulto. Vista total ventral.

BUCEPHALIDAE Poche, 1907

Bucephaloides beasisti Hopkins y Sparks, 1968

DESCRIPCIÓN: Se basaron en 36 especímenes. Son

gastrotóstomos gasterostómidos de cuerpo ovalado, la parte media

anterior oval y el extremo posterior triangular y miden [0.744-

2.903 (1.634); 0.12-0.15 (0.135)] mm. El cuerpo es

delgado y su

espesor es de 0.00-0.005 mm. Las cutículas, distribuidas

uniformemente, son más gruesas en el extremo posterior,

donde las del extremo anterior se hacen más

delgadas como en *Bucephaloides*. Ventosa oral

dentada [0.078-0.908

mm]. El aparato bucal está formado por dos grupos

de dientes, uno oral, no

dentado y otro ventral pre-

dentado en forma

de un peine [0.015-0.136

mm]. El aparato bucal está formado por dos grupos

de dientes, uno oral, no

dentado y otro ventral pre-

dentado en forma

de un peine [0.015-0.136

mm]. El aparato bucal está formado por dos grupos

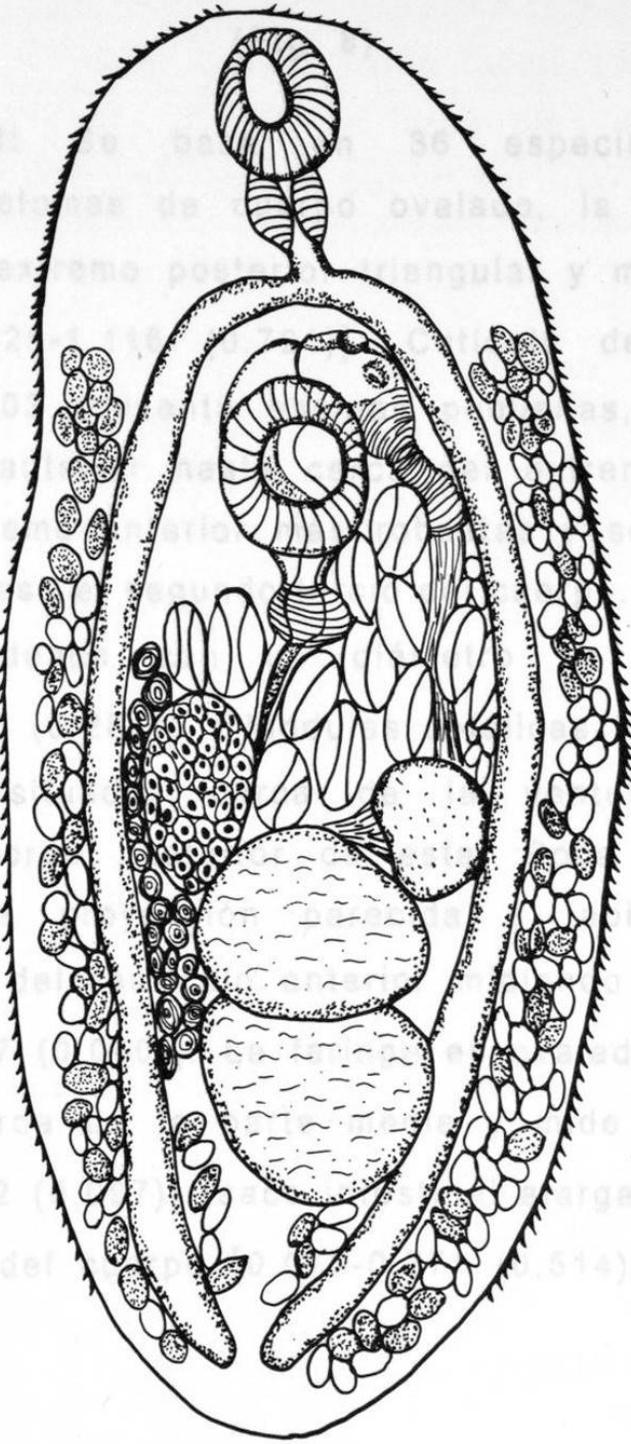
de dientes, uno oral, no

dentado y otro ventral pre-

dentado en forma

de un peine [0.015-0.136

0.25 mm



BUCEPHALIDAE Poche, 1907

Bucephaloides bennetti Hopkins y Sparks, 1958

(Fig. 8)

DESCRIPCIÓN: Se basa en 36 especímenes. Son tremátodos gasterostomas de cuerpo ovalado, la parte media anterior oval y el extremo posterior triangular y miden [0.744-2.903 (1.634); 0.125-1.116 (0.721)]. Cutícula delgada y su espesor es de 0.003 presenta espinas pequeñas, distribuidas desde el extremo anterior hasta cerca del extremo posterior, siendo las del extremo anterior más robustas y se hacen más escasas conforme pasa el segundo tercio del cuerpo. Ventosa oral sub-terminal redondeada con un diámetro de [0.078-0.908 (0.263); 0.060-1.155 (0.284)]. Glándulas cefálicas en dos grupos de 7, pequeñas situadas cerca de la ventosa oral, no sobrepasando el borde posterior de esta. Boca ventral pre-ecuatorial con una proyección parecida a labio en forma arriñonada a nivel del testículo anterior midiendo [0.015-0.136 (0.035); 0.018-0.147 (0.040)]. La faringe es ovalada, la cual se desvía a la izquierda de la parte media y mide [0.056-0.144 (0.096); 0.064-0.132 (0.097)], saco intestinal alargado localizado en la parte media del cuerpo [0.075-0.771 (0.514); 0.015-0.189 (0.118)].

El aparato reproductor masculino presenta dos testículos esféricos, en posición oblicua situados en la parte media en algunos se observa una línea del útero que los separa, el testículo anterior mide [0.113-0.443 (0.296); 0.155 0.341 (0.238)]

y el testículo posterior [0.075-0.401 (0.283); 0.083-0.333 (0.233)]. Bolsa del cirro alargada situada en el último tercio del cuerpo y mide [0.026-0.720 (0.412); 0.016-0.739 (0.166)]. Vesícula seminal interna de forma ovoide localizada en la parte anterior del cirro. La pars prostatica larga bien desarrollada y rodea al cirro. Poro genital ventral cerca del extremo posterior del cuerpo.

El aparato reproductor femenino presenta un ovario que se localiza en la parte media del cuerpo y se desvía hacia la derecha, es de forma ovoide casi triangular y es pre-testicular y mide [0.136-0.341 (0.216); 0.098-0.257 (0.168)]. Útero pre-testicular, enrollado extendiéndose desde el primer tercio del cuerpo hasta el extremo posterior, pasando entre los folículos vitelógenos y testículos, sigue a un lado de la bolsa del cirro y desemboca en el atrio genital. Huevos pequeños de color amarillo oro, no embrionados de pared lisa y con un pequeño opérculo y miden [0.015-0.083 (0.054); 0.011-0.022 (0.017)].

Las glándulas vitelógenas están representadas por dos grupos laterales, cada grupo formado de 15 a 18 folículos esféricos y se distribuyen en el extremo anterior y se unen en la parte media por un conducto. Poro excretor terminal.

LOCALIZACIÓN: intestino, estómago y ciegos intestinales.

LOCALIDAD: Punta de Piedra.

DISCUSIÓN: Melugin 1940 menciona a un gasterostoma, *Bucephalopsis bennetti* en *Paralichthys lethostigma* pero la asignación es solo nominal, ya que no da la descripción, posteriormente Hopkins (1956) reemplaza el nombre genérico a

Bucephaloides y retiene el nombre de ***benneti***, Hopkins y Sparks (1958) hacen la primera descripción de esta especie y en el mismo hospedero, Sogandares y Hutton (1959) en un estudio en el Golfo de México, E.U.A., mencionan entre otros a ***B. bennetti*** en ***P. albigutta*** aportando una estructura o proyección en forma de labio en la boca no descrita por Hopkins y Sparks (1958), esta estructura esta relacionada con las especies de ***Bucephaloides*** que se han reportado en ***Paralichthys*** aun cuando estén separadas geográficamente.

B. bennetti difiere de ***B. ovatus*** en la distribución de la vitelaria, ya que sobrepasa el nivel de la faringe, también el intestino es mas largo y ***B. caecorum*** es similar a esta especie pero la ventosa oral es de mayor diámetro y la bolsa del cirro casi a la mitad del total del cuerpo, el ovario y los testículos son redondeados, la distribución de la vitelaria en ***B. caecorum*** es de forma irregular y esta a lo ancho en el primer tercio del cuerpo mientras que en ***B. bennetti*** están en forma compacta a los lados del cuerpo, y presenta la proyección en forma de labio.

FIGURA 8

Bucephaloides bennetti
Adulto. Vista total ventral.

OPECOELIDAE Ozaki, 1925

Opecoeloides fimbriatus(Linton, 1934), Sogandares-Bernal
& Hutton, 1959

(Fig. 9)

DESCRIPCIÓN: Se basa en 12 especímenes. Cuerpo elongado con extremos redondeados y miden [0.969-2.295 (1.662); 0.316-0.571 (0.459)]. Cutícula lisa con un espesor de 0.004-0.005. Ventosa oral redondeada, subterminal y mide 0.137-0.190 (0.160) de diámetro. Boca medial [0.006-0.022 (0.013); 0.007 (0.011) 0.020]. Pre-faringe corta, faringe muscular ovalada la cual mide [0.067-0.107 (0.077); 0.058-0.110 (0.085)]. Bifurcación intestinal situada en el primer tercio del cuerpo, la distancia de esta al extremo anterior es de 0.100-0.530 (0.484). Ciegos intestinales tubulares miden [0.785-1.866 (1.310); 0.017-0.040 (0.020)] y se unen estos a la vesícula excretora formando una cloaca.

Acetábulo pedunculado más grande que la ventosa oral y mide [0.025-0.275 (0.225); 0.021-0.232 (0.203)], rodeado por un borde elevado, con cuatro lóbulos cada uno y 6 papilas digitiformes en vista ventral, pero en vista lateral se observan 2 lóbulos; el lóbulo izquierdo de 6 a 13 papilas y el lóbulo derecho de 6 a 11 papilas. Ventosa accesoria pre-acetabular con membrana limitante situada a nivel del esófago y mide [0.043-0.675 (0.056); 0.060-0.100 (0.092)]. Atrio genital muscular. Poro

genital cerca del borde superior de la ventosa accesoria y la distancia de este al extremo anterior es de 0.155-0.325 (0.269).

El aparato reproductor masculino consta de dos testículos en tandem, el testículo anterior ovalado y de menor tamaño y mide [0.090-0.215(0.158); 0.087-0.345 (0.237)] y el testículo posterior es lóbulado post-ecuatorial [0.105-0.252; (0.190); 0.187-0.365 (0.251)]. Conductos deferentes largos y se unen a la vesícula seminal la cual presenta una porción anterior elongada y una posterior bulbosa y mide [0.060-0.365 (0.104); 0.021-0.072 (0.04)] que se conecta al cirro.

El aparato reproductor femenino presenta un ovario ovalado situado aproximadamente en la parte media del cuerpo es intercecal y pre-testicular y mide [0.045-0.117 (0.074); 0.098-0.212 (0.157)]. Glándula de Melhis anterior al ovario. Útero sinuoso la mayoría de los organismos encontrados no presentaban todavía huevos, en los ejemplares que si se apreciaron estos presentaban cutícula lisa, no operculados de color amarillo los cuales median 0.063 X 0.028. Glándulas vitelógenas distribuidas desde el extremo posterior del pedúnculo acetabular hasta cerca del extremo posterior son laterales é intercecales. Vesícula excretora en forma de "I" la cual se prolonga hasta el borde superior del testículo anterior. Poro excretor en posición ventral y es sub-terminal.

LOCALIZACIÓN: estómago, intestino.

LOCALIDAD: Punta de Piedra y Punta de Alambre.

DISCUSIÓN: El género *Opecoceloides* se caracteriza por

presentar una ventosa accesoria el acetábulo pedunculado con papilas y cloaca, *Fimbriatus* presenta las mismas características pero con dos anos según la tabla comparativa de Von Wicklen (1946).

La taxonomía de *Opecoceloides fimbriatus* ha sido modificada a partir de los años treinta por varios investigadores, desde que fue propuesto el género *Opecoceloides* por Odhner (1928): Linton (1934) realizó la primera descripción de *O. fimbriatus* denominándola como *Cymbephallus fimbriatus*; Posteriormente Manter (1934) incluye a *C. fimbriatus* en la familia Allocreadiidae;. Hopkins (1941) transfiere a *Hellicometra* y *Cymbephallus* en la familia Opecoelidae; Von Wicklen (1946) propone el género *Fimbriatus* y la combinación *Fimbriatus fimbriatus*, sin embargo, dicha combinación no prospero debido a que este género presenta solo cloaca. Sogandares-Bernal y Hutton (1958) concluyen que *O. fimbriatus* solamente presenta cloaca y que la apariencia en la formación de dos anos dependía únicamente del grado de contracción del extremo posterior del cuerpo. Esta característica morfológica actualmente es pieza fundamental para considerar al género *Fimbriatus* como sinónimo de *Opecoceloides*. Finalmente Stunkard (1978) clarificó la taxonomía y nomenclatura de *O. fimbriatus*, revisando la literatura mas actualizada y la característica que distingue la especie.

En el ciclo biológico de *O. fimbriatus* interviene *Penaeus duorarum* como hospedero intermediario, estas metacercarias se encontraron enquistadas en varios órganos del camarón rosado en Tampa, Florida, E.U.A. y reportan en esta misma localidad al hospedero definitivo *Bairdiella chrysurus* Sogandares-Bernal &

Hutton, 1958 y 1959.

O. fimbriatus presenta muchas similitudes con ***O. polinemi*** pero el patrón de las papilas digitiformes del acetábulo varia y la ventosa accesoria de menor diámetro en ***O. polinemi***, además, presenta 10 papilas en total mientras que ***O. fimbriatus*** tiene entre 12 y 26, en ***O. vitellosus*** presenta 9 papilas digitiformes además de presentar menor longitud del cuerpo.

FIGURA 9

***Opecoceloides fimbriatus*. Adulto. Vista total ventral.**

- a. Observándose testículos y ovario.
- b. Vista ventral, apreciándose el acetábulo el cual se proyecta lateralmente, observándose las proyecciones características de esta especie.

ACANTHOCOLPIDAE Lühe, 1909

Stephanostomum sp. Looss, 1899

(Fig. 10)

DESCRIPCIÓN: Metacercaria en un quiste globular hialino. Cuerpo de forma piriforme y mide 0.918 X 0.336, cutícula espinosa y se distribuyen desde el primer tercio del cuerpo hasta el extremo posterior, pero en el último tercio son escasas, en la región cefálica se encuentran dos hileras alternas de 32 ganchos de igual tamaño y miden 0.073 X 0.013 de ancho este tomado de la base. Ventosa oral 0.127 X 0.102. Pre-faringe corta, faringe alargada de forma oval 0.075 X 0.062, el esófago no se aprecia. Ciegos intestinales tubulares llegando hasta el extremo posterior midiendo 0.402 X 0.075. Acetábulo redondeado, situado en la parte media del cuerpo 0.187 X 0.150 el último tercio del cuerpo ensanchado.

LOCALIZACIÓN: lámelas branquiales.

LOCALIDAD: Punta de Piedra.

DISCUSIÓN: Sogandares-Bernal y Hutton (1959) mencionan el primer reporte de metacercarias de *Stephanostomum* en la membrana del pericardio de *Acanthostracion tricornis* en Tampa, Florida. El género *Stephanostomum* se encuentra ampliamente distribuido en peces marinos ya sea como hospedero intermediario o definitivo, con más de 30 especies descritas, Moravec y Barus (1970) reporta metacercarias de *Stephanostomum* sp. en *Tetraodon lineatus* en Playa Larga, Cuba. Se reporta para el Pacífico una de estas especies descrita

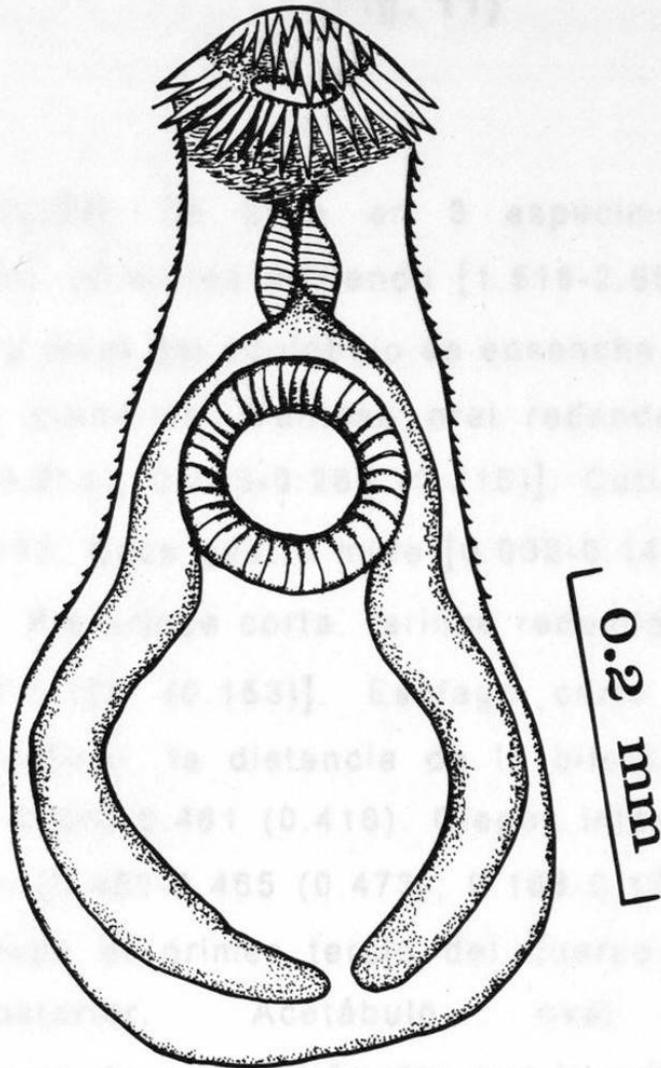
por Manter y Van cleave (1951) como ***Stephanostomum californicus*** en ***Paralichthys californicus*** en La Jolla, California esta misma especie reportada también en el mismo hospedero por Castillo (1996) en Estero de Punta Banda, Baja California México y en el Golfo de México ***Stephanostomum dentatum*** en ***Paralichthys albigutta*** en Beaufort, Carolina del Norte, E.U.A. El reporte más sureño de esta especie de tremátodo lo realiza Manter (1947) en ***Epinephelus adsencionis*** en Tortugas Florida E.U.A.

Según las claves hechas por Manter y Van Cleave (1951) para especies de ***Stephanostomum*** son 4 las que se asemejan al material encontrado, dependiendo del número de espinas orales las que presentan entre 30 a 36 espinas están ***S. cloacum*** Srivastava (1938), ***S. coryphaenae*** Manter (1947), ***S. californicum*** Manter y Van Cleave (1951), ***S. cesticillum*** Molin (1858) estas diferenciándose por la forma, tamaño y arreglo de las espinas orales, forma del cirro y longitud de huevos.

FIGURA 10

Stephanostomum sp.

Metacercaria. Vista total ventral.



reproductor anterior cerca del bazo posterior de la
la distancia de este al extremo anterior es de 0.315-0.322
le esculpidas redondeadas uñobobos oblicuas, al
de 0.067 X 0.075 y a la izquierda mide
0.082 X 0.082, post-ovarico; ovario redondeado, mide 0.140-
0.157 (0.152), 0.125-0.145 (0.141). Glándulas vitelógenas,

HEMIURIDAE Luhe, 1901

Gonocerca crassa Manter, 1934

(Fig. 11)

DESCRIPCIÓN: Se basa en 3 especímenes inmaduros. Cuerpo de forma cilíndrica midiendo [1.518-2.665(2.277); 0.050-0.789 (0.501)] a nivel del acetábulo se ensancha y posteriormente toma la forma cilíndrica. Ventosa oral redondeada subterminal [0.094-0.295 (0.214); 0.113-0.282 (0.216)]. Cutícula lisa, con un espesor de 0.003. Boca oval y mide [0.032-0.148 (0.071); 0.023-0.119 (0.056)]. Prefaringe corta, faringe redondeada [0.144-0.151 (0.148); 0.151-0.155 (0.153)]. Esófago corto seguida por la bifurcación intestinal, la distancia de la bifurcación al extremo anterior es de 0.360-0.461 (0.416). Ciegos intestinales tubulares sinuosos miden [0.456-0.465 (0.473); 0.168-0.175 (0.174)], estos localizados desde el primer tercio del cuerpo hasta cerca del extremo posterior. Acetábulo oval post-ecuatorial considerablemente de mayor diámetro que la ventosa oral [0.500-0.549 (0.528); 0.476-0.538 (0.511)].

Poros reproductor anterior cerca del borde posterior de la faringe, la distancia de este al extremo anterior es de 0.318-0.322 (0.320). Testículos redondeados unilobulados oblicuos, el testículo derecho mide 0.067 X 0.075 y el testículo izquierdo mide 0.062 X 0.062, post-ovaricos; ovario redondeado, mide 0.140-0.157 (0.152); 0.128-0.145 (0.141). Glándulas vitelógenas,

formadas por dos masas foliculares compactas, intercecales, ligeramente ovaladas, el folículo derecho mide [0.125-0.135 (0.129); 0.135-0.145 (0.136)] localizadas a poca distancia del borde inferior del acetábulo, no se observaron huevos, ni vesícula seminal, ya sea por el escaso material encontrado o por ser organismos inmaduros. Poro excretor sub-terminal

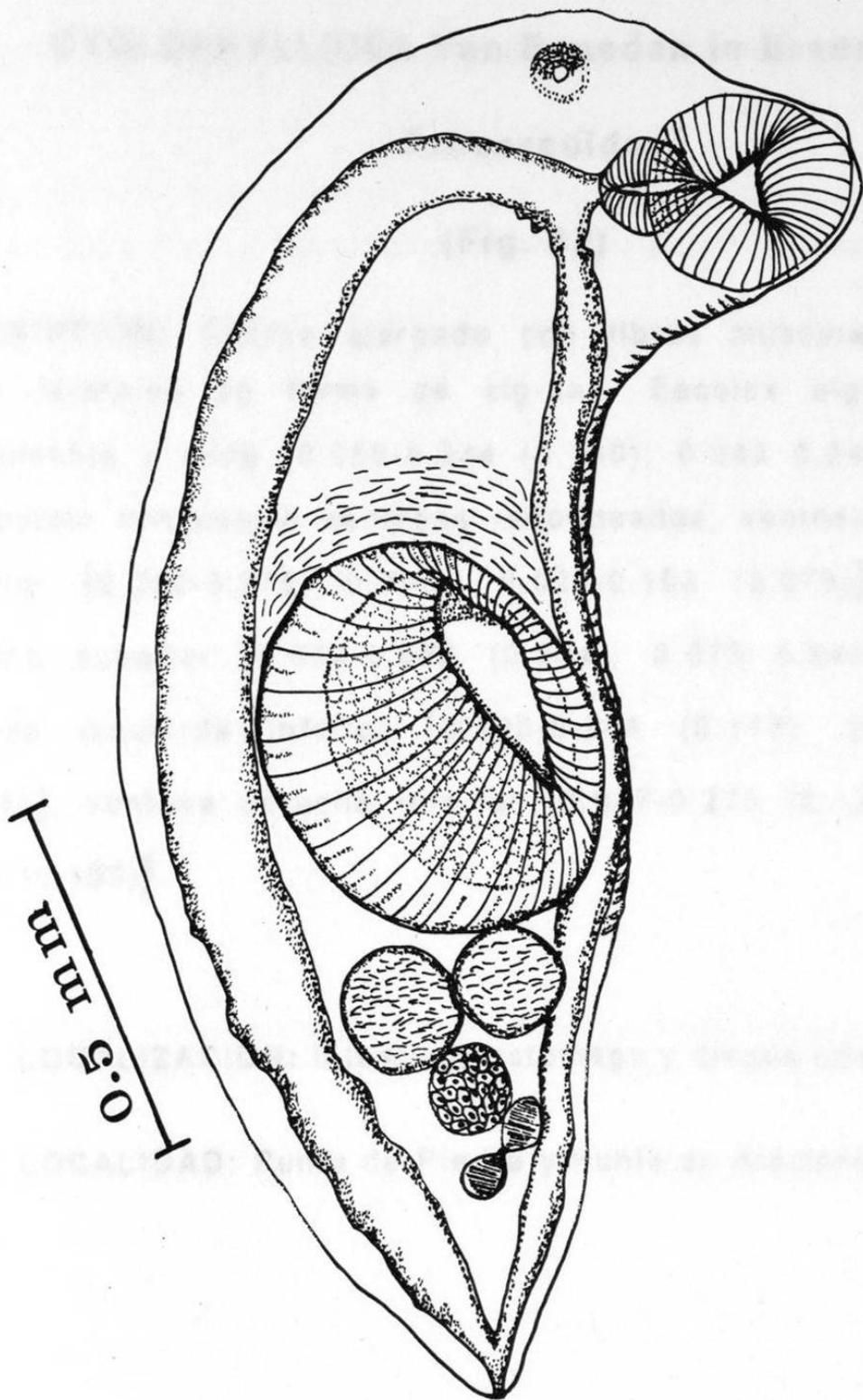
LOCALIZACIÓN: estómago.

LOCALIDAD: Punta de Piedra y Punta de Alambre.

DISCUSIÓN: El género *Gonocerca* esta representado por tres especies que son: *G. phycidis* Manter, 1925 infectando a *Urophycis chuss* en Maine y en la Florida reportada en *U. regius*, *Merluccius* sp., Esta especie esta reportada también en Nueva Zelanda por Manter, 1954a. en cinco especies de peces, algunas de estas son *Coelorhynchus australis*, *Merluccius gayi*; *G. kobayshii* (Layman, 1930) Manter, 1934 y *G. crassa* Manter, 1934 reportada en trece diferentes especies de peces bentónicos entre los que están *Paralichthys oblongus*, *P. squamulatus*, *P. albigutta*, *P. sp.* en Tortugas, Florida Manter, 1954b, esta especie también reportada en Japón en *Coelorhynchus* sp. mismo hospedero que el reportado para Nueva Zelanda Yamaguti, 1938. *Gonocerca crassa* presenta muchas similitudes con *G. phycidis* pero difieren en que esta última, es de mayor tamaño, también difieren en la posición de los testículos ya que *G. phycidis* están en tandem mientras que *G. crassa* los presenta diagonales o simétricos pero la principal diferencia, es la posición del poro genital que esta muy cerca del extremo anterior, cerca de la faringe y de forma definida en *G. Crassa*, mientras que *G. phycidis* el poro esta opuesto a la ventosa oral y es inconspicuo.

FIGURA 11

***Gonocerca crassa*. Juvenil**
Vista total ventral.



CESTODA

CYCLOPHYLLIDEA Van Beneden in Braun, 1900

Procercoide

(Fig. 12)

DESCRIPCIÓN: Cuerpo alargado con fibras musculares finas, fibras laterales en forma de zig-zag. Escolex algo bulboso lateralmente y mide [0.050-0.244 (0.160); 0.042 0.245 (0.120)] sin rostelo con cuatro ventosas redondeadas; ventosa izquierda superior [0.020-0.275 (0.097); 0.020-0.153 (0.078)]; ventosa derecha superior [0.082-0.986 (0.204); 0.075 0.945 (0.183)], ventosa izquierda inferior [0.100-0.244 (0.119); 0.087-0.948 (0.180)], ventosa derecha inferior [0.087-0.275 (0.128); 0.082-0.205 (0.105)].

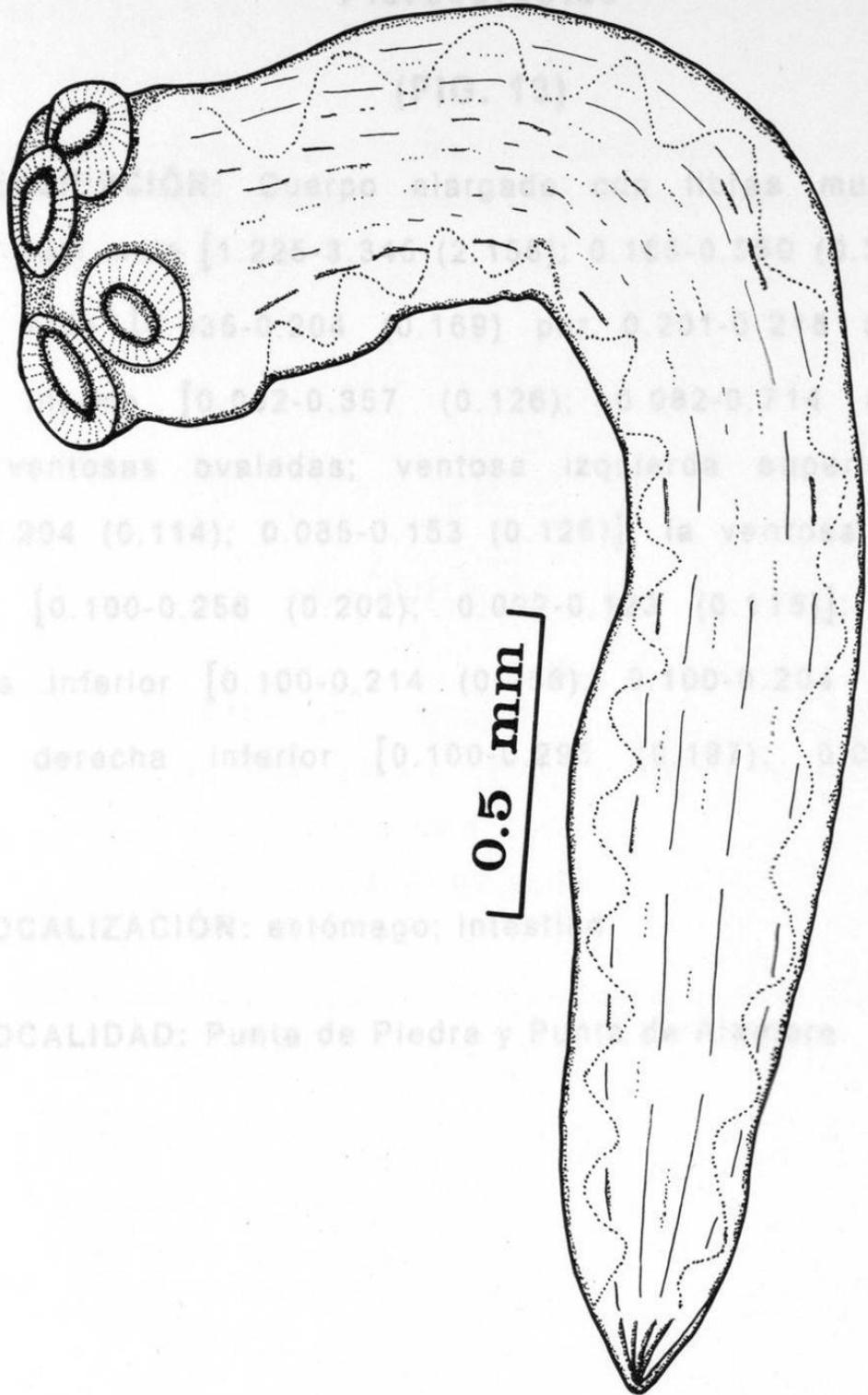
LOCALIZACIÓN: intestino; estómago y ciegos intestinales.

LOCALIDAD: Punta de Piedra y Punta de Alambre.

FIGURA 12

Cyclophyllidea. Procercoide. Larva vista total ventral, observándose el escolex bulboso y fibras musculares a todo lo largo del cuerpo en forma de zig-zag.

Pterocarpidae



LOCALIZACIÓN: estómago; intestino

LOCALIDAD: Puente de Piedra y Puente de Hierro

CYCLOPHYLLIDEA Van Beneden in Braun, 1900

Plerocercoides

(FIG. 13)

DESCRIPCIÓN: Cuerpo alargado con fibras musculares finas, el cual mide [1.225-3.345 (2.155); 0.165-0.550 (0.325)], el escolex mide [0.035-0.204 (0.169) por 0.201-0.218 (0.211)]. Rostelo inerme [0.082-0.357 (0.126); 0.082-0.714 (0.176)]. Cuatro ventosas ovaladas; ventosa izquierda superior mide [0.024-0.204 (0.114); 0.085-0.153 (0.126)], la ventosa derecha superior [0.100-0.256 (0.202); 0.092-0.123 (0.115)]; ventosa izquierda inferior [0.100-0.214 (0.156); 0.100-0.204 (0.163)], ventosa derecha inferior [0.100-0.295 (0.197); 0.092-0.163 (0.145)].

LOCALIZACIÓN: estómago; intestino.

LOCALIDAD: Punta de Piedra y Punta de Alambre.

FIGURA 13

Cyclophyllidea. Plerocercoides. Larvas vista total ventral, escolex con 4 ventosas y róstelo inerme.

- a. Con segmentación.**
- b. Sin segmentación.**