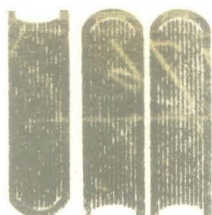


ALICE

\$500.--

UNIVERSIDAD DE MONTERREY

DIVISION DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS



UNIVERSIDAD  
DE MONTERREY

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LOS HELMINTOS  
PARÁSITOS DE LOS ANIMALES EN EL  
ESTADO DE NUEVO LEÓN

REPORTE DEL PROGRAMA DE EVALUACION FINAL

QUE PRESENTA  
MARÍA CRISTINA CANTÚ GARCÍA  
MARÍA DEL CONSUELO GARCÍA DE LA GARZA  
MARÍA GABRIELA MARTÍNEZ GALVÁN

EN OPCION AL TITULO DE  
LICENCIADO EN QUIMICA CON ESPECIALIDAD  
EN ANALISIS CLINICOS

MONTERREY, N. L.

MAYO DE 1978

BIBLIOTECA  
UNIVERSIDAD DE MONTERREY

A nuestros padres por darnos  
lo mejor de ellos.

A nuestros hermanos, maestros  
y Amigos.

21/2/55

A nuestro asesor  
QFB. MSc. José Vargas Mena  
con respeto y admiración.

## INDICE

	<u>Página</u>
Introducción . . . . .	1
Material y Métodos . . . . .	14
Resultados . . . . .	22
Discusión y Conclusiones . . . . .	41
Resumen. . . . .	49
Bibliografía . . . . .	51

## INTRODUCCION

El objetivo de este estudio es buscar e identificar los helmintos parásitos de peces del estado de Nuevo León, con un fin meramente académico, por el momento.

El término "helminto", del griego helmins, - significa gusano y es aplicado negligentemente a un - conjunto de organismos con cuerpos alargados y con hábitos para reptar mas o menos desarrollados. Este término zoológicamente hablando tiene una connotación mas precisa y está restringida en la actualidad a los miembros de los phyla Platyhelminthes, Nematoda, Acanthocepphale y Nematomorpha. Aunque el primer phylum incluye a los tubeláridos de vida libre, el estudio de los hel

mintos (o Helmintología) ha sido confinado a las formas parásitas. Los helmintos parasitan típicamente a los vertebrados, aunque los invertebrados especialmente los artrópodos y los moluscos, actúan como huéspedes intermediarios. (1)

Todas las especies comprendidas en los phyla anteriores están provistos de órganos y tejidos derivados de tres hojas embrionarias: extodermo, mesodermo y endodermo. (2)

El tegumento o cutícula de los helmintos puede ser duro o resistente, y elástico o delicado. Fre - cuentemente están provistos de espinas, ganchos, placas cortantes, estiletes u otras estructuras que les sirvan para adherirse, penetrar o erosionar los tejidos del huésped estando localizados en la región de la boca, ca recen de cilios durante la fase parasitaria de su ciclo vital.

En ellos los órganos sexuales se encuentran muy desarrollados, mientras que los otros aparatos son rudimentarios. En algunos helmintos los sexos están se

parados, mientras que otros son hermafroditas.

Muchas especies necesitan uno o mas huéspedes durante su ciclo vital.

### Nemátodos

El gusano adulto es cilíndrico, alargado y con simetría bilateral, primaria y trirradiada secundaria. En el extremo anterior tiene a veces ganchos, dientes, placas, cerdas y papilas que sirven para abrir tejidos, fijarse a ellos, o como órganos de los sentidos. (3)

El extremo posterior puede presentar papilas, espícula o una bolsa. La pared o tegumento del cuerpo está formada por: a) una cutícula externa hialina sin células, b) un epitelio subcuticular, y c) una capa de células musculares; ésta delimita una cavidad general en la cual encontramos los aparatos digestivo y productor y parte de los sistemas nervioso y excretor. (3)

El aparato digestivo es un tubo sencillo que va de la boca al ano y se abre en la superficie ventral

a poca distancia del extremo posterior. La boca puede estar rodeada de labios o papilas y en algunas especies, de dientes o placas. El esófago, limitado por una prolongación de la cutícula bucal, posee una pared de músculo estriado, una luz trilocular, y glándulas esofágicas, puede terminar en un bulbo provisto de fuertes válvulas. El intestino es un tubo aplanado y ancho, que vá del esófago al recto, en la hembra termina en un recto corto, revestido de cutícula. En el macho, se une con el conducto genital para formar la cloaca que se abre por el ano. Alrededor del orificio anal se encuentran papilas. (3)

No hay sistema circulatorio. El sistema nervioso está formado por un anillo o comisura de ganglios interconectados alrededor del esófago. De este anillo nacen seis troncos nerviosos que se dirigen hacia adelante y otros seis que inervan la parte posterior del cuerpo. (1)

Los órganos reproductores masculinos se encuentran en el tercio posterior del cuerpo, están formados por un tubo en espiral, cuyas distintas partes se



conocen como testículo, vaso eferente, vesícula seminal, y conducto eyaculador. (3)

El aparato copulador está formado por una ó dos espículas, a veces con un gubernáculo. El sistema-reproductor femenino puede ser un tubo único o doble, - formado por ovario, oviducto, receptáculo seminal, útero, eyector de los huevos y vagina. (3)

El sistema excretor está formado por dos conductos laterales en los cordones longitudinales laterales. El poro excretor se abre en el centro del dorso, - en la región cefálica o cervical.

### Céstodos

Son gusanos alargados en forma de cinta, aplanados en sentido dorsoventral, carecen de aparato digestivo y circulatorio, están divididos en segmentos o proglótides que al madurar contienen órganos reproductores de ambos sexos. La extremidad anterior está diferenciada como órgano de fijación, el escólex, armado con ventosas y a menudo con ganchos. (3)

El escólex globoso o piriforme, tiene tres tipos de órganos con los cuales el gusano se fija a la pared intestinal del huésped: 1) hendiduras de succión, alargadas, o botridios; 2) discos de succión con aspecto de copas, y 3) un rostelo armado con ganchos quitinosos. (2)

Cada proglótide es funcionalmente un miembro del estróbilo y varía el número, tamaño y aspecto de ellos, según la especie y la etapa de desarrollo. El segmento anterior del estróbilo contiene proglótides no diferenciadas que se convierten después en proglótides maduros mayores, con órganos sexuales completamente desarrollados, y posteriormente en proglótides grávidos. (3)

Todo el cuerpo está cubierto por una cutícula homogénea brillante, lisa, elástica y resistente que se continúa de un segmento a otro. (3)

Tiene un conducto excretor dorsal, y otro ventral, que se extienden longitudinalmente a lo largo de los bordes de los segmentos, estos troncos longitudinales están unidos por un conducto transversal en la par-

te posterior de cada proglótide. El sistema nervioso -  
está confinado principalmente al escólax, en donde exist  
te un complejo de ganchos con comisuras conectantes, -  
así como nervios apicales que tienen funciones tanto -  
sensitivas como motoras. Hay un par de nervios latera-  
les principales y dos accesorios longitudinales que se-  
extienden a cada lado. En cada proglótide estos tronco-  
cos laterales están unidos por comisuras transversas. -  
(3)

La mayoría de los céstodos son hermafroditas.  
Cada proglótide maduro tiene un equipo completo de órgano  
nos sexuales masculinos y femenino. El conducto defere-  
rente del macho y la vagina de la hembra tienen un poro  
genital común, éste puede estar del mismo lado de cada-  
proglótide, alternados irregularmente o ser bilateral,-  
con dos juegos de órganos reproductores. (3)

Los órganos reproductores del macho están si-  
tuados en la parte dorsal. Los pequeños vasos eferente-  
tes salen de los testículos y se unen para formar el -  
conducto deferente que va hasta el cirro, que es un ór-  
gano encerrado en una bolsa. La parte inferior del condu-  
cto deferente se dilata para formar la vesícula semi-  
nal. (2)

Los órganos reproductores femeninos son: la vagina, que es un tubo delgado y recto que se extiende hacia abajo expandiéndose para formar el receptáculo seminal. El ovario bilocular, está situado en la parte posterior del proglótide. El oviducto, se une al conducto espermático del receptáculo seminal, para formar el conducto que llega al ootipo. Las glándulas vitelinas son foliculares y se encuentran en todo el proglótide. Alrededor del ootipo están las glándulas de Mehlis que pueden estar ausentes en algunas especies. El útero se extiende en la superficie anterior del ootipo. (3)

Estos gusanos se encuentran en el intestino delgado del huésped, con el escólax unido a la mucosa, sin embargo se les ha encontrado en sitios atípicos. (3)

### Tremátodos

En los tremátodos se distinguen tres grupos:- Monogenea -parásitos típicamente externos de los peces con ciclos de vida directos-; Aspidogástrea -especies endoparásitas cuya superficie ventral es un órgano adhesivo-; Digenea -especies endoparásitas con órganos adhesivos más sencillos y con ciclo de vida indirecto. (1)

Los adultos Monogéneos tienen órganos adhesivos consistentes en un opisthaptor, un disco posterior que puede llevar ventosas o ganchos, o ambos, y un prohaptor generalmente en forma de una ventosa oral, a menudo ausente o pobremente desarrollada. Dos poros excretorios también. (1)

Los trematodos del orden Aspidogástrea tienen un órgano adhesivo principal ocupando casi toda la superficie ventral del cuerpo y consiste en pequeñas ventosas ordenadas en filas. No hay ganchos ni ventosa oral; por excretorio sencillo y posterior. (1)

En el orden Digenea, la reproducción sexual va seguida por multiplicación asexual, la primera se lleva a cabo en los adultos y la segunda en las fases larvarias, en caracoles. (3)

Los trematodos digenéticos adultos, generalmente son gusanos planos, alargados en forma de hoja, pero pueden ser ovoides cónicos o cilíndricos, su tamaño varía de menos de un milímetro a varios centímetros. La cutícula puede estar parcial o totalmente cubierta -

de espinas, tubérculos o canaladuras. Los gusanos se adhieren al huésped mediante ventosas musculares en forma de copa, que algunas veces tienen espinas o ganchos. La ventosa bucal está localizada en el extremo anterior del parásito, en tanto que la mayor parte de las especies tienen una ventosa ventral más voluminosa o acetábulo que se localiza en la superficie ventral. (3)

La cutícula está cubierta por abajo con una capa muscular longitudinal interna, una media oblicua, una externa circular y las bandas musculares dorsoventrales que atraviesan el cuerpo. De la ventosa oral sigue una faringe globosa y muscular que desemboca en el esófago angosto y corto. Detrás del esófago, el intestino se bifurca en dos ciegos, rectos o ramificados, de longitud variable. (2)

El sistema excretor incluye células en flama diseminadas, capilares, tubos colectores, vejiga y un poro excretor. La célula en flama es una célula hueca con un penacho de cilios que onde hacia adentro y hacia el extremo capilar. Debido a estos cilios, los productos de deshecho excretados, pasan al sistema tubular ex

cretorio y después son expulsados de la vejiga a través del poro, en el extremo posterior sobre la superficie ventral del parásito. (3)

El sistema nervioso primitivo comprende dos ganglios laterales, en la región de la faringe, unidos por unas comisuras dorsoventrales. De cada ganglio parten troncos longitudinales, anteriores y posteriores, conectados por muchas comisuras. (1)

Casi todos los tremátodos son hermafroditas. Los testículos, generalmente dos, se localizan con mayor frecuencia en la mitad posterior del cuerpo y pueden ser globulares, lobulados, tubulares o dendríticos. Los conductos eferentes que parten de los testículos, se unen en el conducto deferente, que desemboca hacia adelante en el saco del cirro, abriéndose en un vestíbulo genital común. Los órganos reproductores femeninos constan de un ovario, un oviducto y un receptáculo seminal, glándulas y conductos de Laurer. El ovario, generalmente más pequeño que los testículos es redondo, lobulado o dendrítico. Un oviducto corto, va desde el ovario hasta el ootipo, recibiendo el conducto de Lau -

rer, el conducto vitelino y un conducto del receptáculo seminal. (3)

El receptáculo seminal es una protusión sacular, de pared delgada, del oviducto que sirve para almacenar los espermatozoides. Las glándulas vitelinas, racimosas, están localizadas en la parte mediolateral del cuerpo, sus túbulos convergen y forman el conducto vitelino común. El ootipo es una dilatación muscular del oviducto y está rodeado por las glándulas de Mehlis. El útero se extiende hacia adelante, partiendo del ootipo, termina en el vestíbulo genital común que se abre al exterior por el poro genital común. (3)

El tremátodo adulto se mueve por contracción, elongación y flexión, ayudado por su estructura cuticular. Mantiene su posición en el huésped mediante las ventosas. (3)

El sistema de fecundación en las especies hermafroditas es la autofertilización; el cirro es el órgano de la cópula y los espermatozoides atraviesan el útero acumulándose en el receptáculo seminal. Los óvulos-





## MATERIAL Y METODOS

Todos los peces estudiados fueron capturados en la Presa Rodrigo Gómez, municipio de Villa de Santiago, N. L. durante el mes de febrero y marzo utilizando anzuelo o red.

Se estudiaron un total de 50 ejemplares correspondientes a 4 especies que son conocidos en la región con los nombres de Bagre, Mojarra, Robalo y Sardina (tabla 1); no se hizo la identificación precisa de las especies.

Los huéspedes fueron examinados dentro de las primeras 4 horas después de sacrificados; para lo cual eran examinados macroscópicamente con objeto de detectar

tar ectoparásitos o lesiones superficiales. Se practicaba una incisión longitudinal en la región ventral; - las vísceras se separaban y se ponían en agua donde se conservaban hasta el momento de ser estudiadas. Una vez eviscerados se examinaba macroscópicamente la cavidad corporal y la boca y se separaban las branquias que también eran puestas en agua para su estudio macroscópico-posterior.

Las vísceras y las branquias se examinaron inicialmente en el microscopio de disección (16 aumentos). El contenido intestinal fué extraído con agua a presión y posteriormente se abrió longitudinalmente; tanto el contenido intestinal como el intestino abierto se observaron en el microscopio de disección; el estómago fué estudiado de la misma manera. El hígado y las demás visceras sólidas fueron seccionadas en porciones cada vez más pequeñas y eran examinados igualmente en el microscopio de disección.

Los ojos eran enucleados y posteriormente abiertos y examinados tanto los tejidos como el contenido líquido.

Los helmintos observados en cada órgano eran transportados a un recipiente de tamaño adecuado conteniendo agua, donde eran lavados y liberados de residuos de tejido del huésped.

Algunos de los especímenes obtenidos se dejaron durante la noche en agua a 4°C, otros se dejaron en suero fisiológico (R-1, pág. 19) después de lo cual eran fijados entre dos portaobjetos con solución de A. F. A. (R-2) caliente (60°C.); otra parte de parásitos fueron fijados vivos comprimidos entre dos portaobjetos o entre porta y cubre objetos, según el tamaño, con el mismo fijador, y otros más fueron fijados vivos sin comprimir. Puesto que los mejores resultados se obtuvieron fijando los helmintos comprimidos vivos, los especímenes estudiados para identificación y descripción, fueron los tratados de esta manera.

A las 24 horas de fijados por compresión, los helmintos eran retirados de las laminillas y puestos en tubos de ensayo conteniendo A. F. A. donde se conservaban hasta el momento de la tinción.

## Coloración

Los colorantes usados para teñir los tremátodos fueron la Hematoxilina de Delafield y el Carmin de Semichon siguiendo las técnicas que se mencionan a continuación:

### Hematoxilina de Delafield

- 1) Alcohol etílico al 50% (R-3) durante 15 minutos.
- 2) Alcohol etílico al 30% (R-4) durante 15 minutos.
- 3) Hematoxilina (R-5) diluída en agua destilada 1:1 mínimo por hora.
- 4) Lavar con agua.
- 5) Alcohol etílico al 30% durante 15 minutos.
- 6) Alcohol etílico al 50% durante 15 minutos.
- 7) Alcohol etílico al 70% acidulado (R-6) — hasta desteñir a rosa pálido.
- 8) Alcohol etílico al 70% para lavar.
- 9) Alcohol etílico al 70% alcalinizado (R-7) hasta que vire a azul.
- 10) Alcohol etílico al 96% durante media hora.
- 11) Terpeneol durante 24 horas.

### Carmin de Semichon

- 1) Alcohol etílico al 50% durante 15 minutos.
- 2) Alcohol etílico al 70% durante 15 minutos.
- 3) Colorante Carmin de Semichon (R-8) diluido en alcohol al 70% 1:1, durante una hora.
- 4) Lavar con alcohol etílico al 70% dos veces.
- 5) Alcohol ácido hasta decolorar.
- 6) Alcohol al 96% durante 30 minutos.
- 7) Secar y quitar la humedad con papel filtro.
- 8) Pasar a terpineol durante 24 horas.

Estos colorantes tiñen principalmente el tejido muscular de los tremátodos y las glándulas de una manera bien diferenciada y permiten observar los órganos reproductores, aparato digestivo, vesícula excretora y las ventosas, resultando ésto de gran ayuda para su identificación.

### Montaje

Una vez teñidos se pasaron con la ayuda de agujas de disección a un portaobjetos con una gota de medio de montaje (R-9) colocando encima un cubreobjetos y dejando secar.

La identificación se llevó a cabo observando preparaciones completas de los especímenes teñidos con Carmin de Semichon y Hematoxilina de Delafield, siguiendo el sistema de clasificación de Yamaguti.(5)

Reactivos

R-1) Suero fisiológico (Solución salina 0.85%).		
Cloruro de sodio		8.5 gr.
Agua destilada		1,000 ml.
R-2) A. F. A. (alcohol-formol-acético).		
Formalina		300 ml.
Acido acético glacial		300 ml.
Agua destilada		1,500 ml.
R-3) Alcohol etílico al 50%.		
Alcohol etílico al 96%		520.8 ml.
Agua destilada		479.2 ml.
R-4) Alcohol etílico al 30%.		
Alcohol etílico al 96%		312.5 ml.
Agua destilada		687.5 ml.

R-5) Hematoxilina de Delafield. (4)

Hematoxilina	4.0 gr.
Alcohol etílico al 96%	25 ml.
Glicerina	100 ml.
Alcohol metílico	100 ml.
Solución acuosa saturada de alumbre de amonio.	

Se disuelve la hematoxilina en el alcohol etílico, se agrega esto gota a gota a la solución acuosa saturada de amonio, se filtra y luego se agrega la glicerina y el alcohol metílico. Se deja reposar de 6 a 8 semanas a la luz y al aire hasta que oscurezca.

R-6) Alcohol etílico al 70% acidulado.

Alcohol etílico al 70%:	
Alcohol etílico al 96%	72.9 ml.
Agua destilada	27.1 ml.
Acido clorhídrico al 1%:	
Acido clorhídrico	2.7 gr.
Agua destilada	100 ml.

Agregar el ácido clorhídrico al 1% al alcohol gota a gota hasta un pH ácido (4 ó 5).



R-7) Alcohol etílico al 70% alcalinizado.

Alcohol etílico al 70%.

Bicarbonato de sodio al 2%:

Bicarbonato de sodio 2 gr.

Agua destilada 100 ml.

Agregar la solución de bicarbonato al alcohol gota a gota hasta un pH alcalino (8 ó 9).

R-8) Carmin de Semichon. (4)

Acido acético glacial 100 ml.

Agua destilada 100 ml.

Carmin

Se agregan 100 ml. de ácido acético glacial a 100 ml. de agua destilada y por último carmin en polvo en exceso. Se disuelve calentando a 95°C ó 100°C. durante 15 minutos. Enfriar y filtrar. El filtrado es el colorante stock el cual es diluido con una cantidad igual de alcohol al 70% como mínimo antes de usarse.

R-9) Resina sintética disuelta en xilol. (H. S. R. Microscopic Mounting Medium. Harleco).

## RESULTADOS

Los peces estudiados son conocidos en la re -  
gión como robalos, sardinas, bagres y mojarras; el número  
total explorados fué de 50, con la distribución por-  
especie señalada en la Tabla 1. En esta misma tabla se  
presenta la frecuencia de parasitosis en la que se indi  
ca el número de huéspedes estudiados y el número que de  
éstos estaba parasitado.

Solo se encontraron helmintos de la clase Tre  
matoda, orden Digenea. Los tremátodos fueron localizado -  
dos en ojo y en intestino.

Se obtuvieron un total de 101 especímenes del  
total de los 50 huéspedes estudiados. Como puede verse

en la tabla 1, se encontraron parasitados 20 de los 50-  
peces examinados (40%). Siete de las 24 sardinas -  
(29.1%), 10 de las 19 mojarras (52.6%) y los 3 bagres -  
estudiados, se encontraron parasitados. No se observó-  
ningún parásito en ninguno de los cuatro robalos exami-  
nados.

Tabla 1

FRECUENCIA DE PARASITOSIS

Huésped	Número estudiado	Número parasitado (%)
Sardina	24	7 (29.1%)
Mojarra	19	10 (52.6%)
Robalo	4	0 (0%)
Bagre	3	3 (100%)
TOTAL	50	20 (40%)

El bagre no solo reveló la frecuencia más alta de parasitación sino también la intensidad máxima de parasitosis, ya que de los tres ejemplares examinados se recolectó un total de 60 parásitos; 50 de los cuales se obtuvieron de intestino los 10 restantes de ojos (Tabla 2).

Los 14 parásitos encontrados en las 7 sardinas parasitadas estuvieron presentes en intestino, mientras que la totalidad de los obtenidos de las mojarras (27) se encontraron en los ojos.

Siguiendo el sistema de clasificación de Yamaguti (5), de los 101 especímenes colectados, 50 fueron identificados como pertenecientes al género Glossidium y uno al género Myzotus; los 50 restantes no fueron identificados: 37 de ellos, obtenidos de los ojos de mojarra y bagre, aparentemente eran especímenes no maduros para cuya identificación no encontramos ninguna referencia orientadora; los 13 restantes, obtenidos de intestino de sardinas, fueron helmintos evidentemente maduros que no fue posible identificar por no haberse logrado ninguna preparación satisfactoria. (Tabla 3)

Los 50 especímenes del género Glossidium fueron obtenidos del intestino de los bagres. Los 3 huéspedes de esta especie albergaban este parásito, encontrándose 32 en uno de ellos, 14 en otro y 4 en el restante.

El único espécimen del género Myzotus se obtuvo del intestino de una de las 24 sardinas examinadas. De esta misma especie de huéspedes y en la misma localización se recuperaron los otros 13 tremátodos adultos no identificados.

Los 37 especímenes inmaduros no identificados fueron colectados de los ojos de mojarra y bagre. Se encontraron en 8 de las 19 mojarras estudiadas y en dos de los 3 bagres; en ninguno de los casos se encontraron más de 4 especímenes por huésped.

Tabla 2

INTENSIDAD DE LA PARASITOSIS Y LOCALIZACION DE  
LOS PARASITOS EN LAS 3 ESPECIES PARASITADAS.

Huésped	Número parasitado	Total de parásitos obtenidos	Parasitosis promedio	Localización de los parásitos:	
				Intestino	Ojo
Sardina	7	14	2.0	14	0
Mojarra	10	27	2.7	0	27
Bagre	3	60	20.0	50	10

Tabla 3

NUMERO, HUESPED Y LOCALIZACION DE  
ESPECIMENES COLECTADOS.

Género	Número de especímenes colectados	Huésped	Localización
<u>Glossidium</u>	50	Bagre	Intestino
<u>Myzotuz</u>	1	Sardina	Intestino
No identificados	37 (inmaduros)	Mojarra Bagre	Ojos
No identificados	13 (adultos)	Sardina	Intestino



Descripción de los tremátodos encontrados

Phylum: Platyhelminthes

Clase: Tremátoda

Orden: Digenea van Beneden, 1858

Subórden: Prosostomata Odhner, 1905

Familia: Apocreadiidae Yamaguti, 1958

Subfamilia: Myzotinae Yamaguti, 1958

Género: Myzotus Manter, 1940

Huésped: Sardina

Habitat: Intestino

Localidad: Presa Rodrigo Gómez, Villa de Santiago, Nuevo León, México.

(Figura 2, pág. 32).

Parásito de cuerpo alargado y con cutícula gruesa, mide 4.445 mm. de largo por 0.762 mm. de ancho. La ventosa oral es terminal, musculosa, mide de largo 0.210 mm. y de ancho 0.294 mm. La boca se abre cerca del borde inferior de la ventosa oral y mide 0.147 mm. de ancho por 0.063 mm. de largo.

La distancia entre la ventosa oral y el acetábulo es de 0.315 mm. El acetábulo preecuatorial, situado en el tercio anterior del cuerpo, es muy voluminoso y presenta incisiones musculosas muy marcadas, mide 0.924 mm. de largo por 1.050 mm. de ancho. En el centro del acetábulo se observa una prominencia como especie de labio que mide 0.425 mm. de ancho por 0.200 mm. de largo.

No se observa prefaringe. La faringe está muy desarrollada y cercana tanto a la ventosa oral como al acetábulo, mide 0.147 mm. de ancho por 0.126 mm. de largo.

No se vé exactamente donde es la bifurcación-cecal ya que el acetábulo está inmediatamente debajo de la faringe y ocupa transversalmente todo el ancho del parásito; debido a ésto, tampoco se observan las ramas cecales en su porción anterior; los ciegos terminan en la extremidad posterior y casi todo su trayecto está cubierto por folículos de las glándulas vitelinas.

El ovario es oval, pretesticular, postacetabu

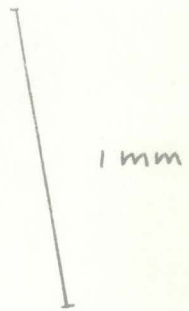
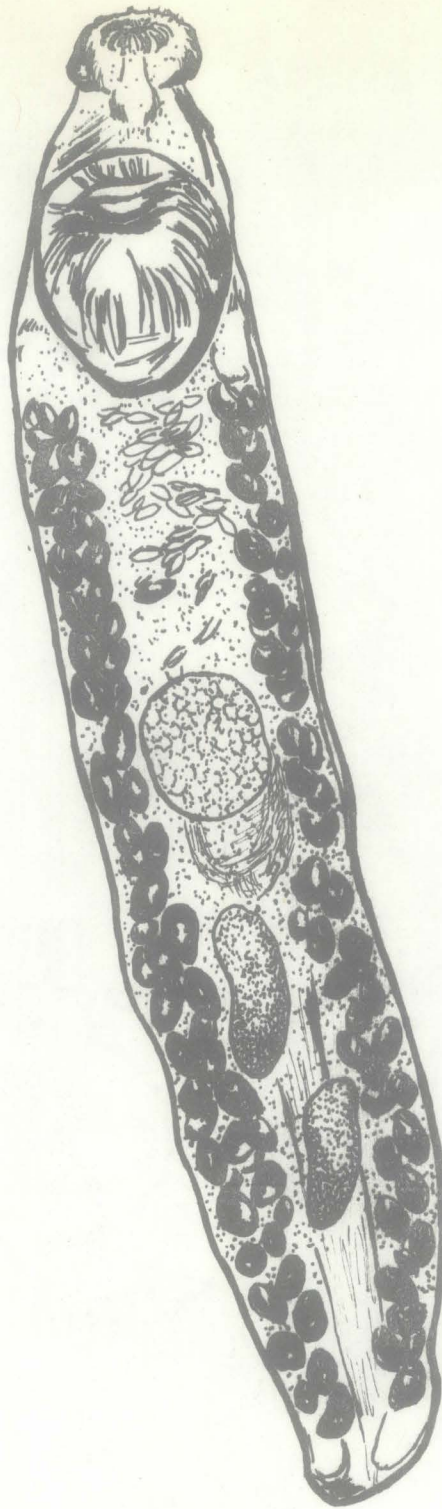
lar, y se localiza en la línea media a nivel ecuatorial, mide 0.483 mm. de largo por 0.399 mm. de ancho. El útero principia inmediatamente posterior al acetábulo y ocupa el tercio medio del cuerpo con numerosas asas. - Los huevos son ovales, amarillentos, miden aproximada - mente 0.237 mm. por 0.147 mm. No se observa bolsa del - cirro ni vesícula seminal.

Las vitelarias son foliculares y muy abundantes, van lateralmente desde el acetábulo al mismo nivel del útero, hasta la extremidad posterior cubriendo los - ciegos.

Los testículos están en la mitad posterior - del cuerpo, uno detrás de otro, son alargados y ovales. El testículo anterior situado en la línea media, mide - 0.525 mm. de largo por 0.210 mm. de ancho y el testícu - lo posterior ligeramente a la derecha de la línea me - dia, mide 0.426 mm. de largo por 0.210 mm. de ancho; en la preparación no se observan vasos eferentes ni vaso - deferente.

La vesícula excretora es tubular, se puede ob

servar que recorre longitudinalmente el cuerpo empezando a nivel de ovario y terminando en la extremidad posterior donde se abre en un poro excretor amplio.



1 mm

Fig. 2. Myzotus, vista ventral.

Phylum: Platyhelminthes

Clase: Trematoda

Orden: Digenea van Beneden, 1858

Suborden: Prosostomata Odhner, 1905

Familia: Plagiorchidae Lühe, 1901

Subfamilia: Styphlodorinae Dollfus, 1937

Género: Glossidium Looss, 1899

Huésped: Bagre.

Habitat: Intestino.

Localidad: Presa Rodrigo Gómez, Villa de Santiago, Nuevo León, México.

(Figuras 4 y 3, págs. 39 y 40).

La descripción está basada en el estudio de 17 preparaciones completas; las medidas fueron tomadas de dos ejemplares. Es un parásito de cuerpo alargado con los extremos redondeados; el tamaño promedio mide de longitud total 3.045 mm. y de anchura máxima a nivel del acetábulo 0.588 mm. El tamaño máximo fue de 5.04 mm. de longitud y el mínimo de longitud fue de 1.512 mm. La cutícula está cubierta de pequeñas espinas en forma de escamas en la extremidad anterior.

La ventosa oral es subterminal, con paredes -  
musculosas, ligeramente mas ancha que larga, mide 0.202  
mm. de ancho por 0.195 mm. de largo. La boca se abre -  
casi en medio de la ventosa oral, mide 0.070 mm. de an-  
cho por 0.085 mm. de largo.

El acetábulo situado en el tercio anterior -  
del cuerpo, es más pequeño que la ventosa oral y mide -  
0.171 mm. de largo por 0.150 mm. de ancho.

La prefaringe mide 0.117 mm. de largo por -  
0.048 mm. de ancho; la faringe musculosa, mas larga que  
ancha, mide 0.117 mm. de largo por 0.093 mm. de ancho.-  
El esófago está prácticamente ausente ya que la bifurca-  
ción del intestino está casi inmediatamente después de-  
la faringe, a una distancia de 0.452 mm. de la región -  
anterior. Los ciegos intestinales recorren dorsalmente  
toda la longitud del cuerpo y terminan cercanos a la ex-  
tremidad posterior a una distancia de 0.335 mm.; éstos-  
son de bordes mas o menos lisos y miden de ancho 0.101-  
mm.

El ovario triangular, preecuatorial, ligera -

mente hacia la derecha de la línea media, postacetabular y pretesticular, mide en cada lado 0.270 mm. En 5- de los especímenes estudiados, el ovario se encontró lo calizado a la misma altura pero a la izquierda de la lí nea media.

En ninguna de las preparaciones estudiadas se distinguieron: receptáculo seminal, glándulas de Mehlis, canal de Laurer y ootipo, debido a que los sitios donde supuestamente están localizados se encuentran cubiertos por asas uterinas.

El útero ocupa una gran area entre ambos testículos, continúa en una rama descendente que alcanza la extremidad posterior. Los huevos contenidos en él son ovoides, miden entre 0.024 mm. por 0.017 mm. y 0.023 mm. por 0.032 mm.

Las glándulas vitelógenas están formadas por numerosos folículos localizados lateralmente; van desde la bifurcación intestinal, acumulándose más en la re - gión ecuatorial cubriendo gran parte de los ciegos; no alcanzan la extremidad o región posterior pues los últi



mos folículos se observan a nivel de testículo anterior.

Los testículos son casi esféricos y están localizados diagonalmente uno en el tercio medio y el otro en el posterior del cuerpo. El testículo anterior, situado a la izquierda de la línea media mide 0.273 mm. de largo por 0.280 mm. de ancho; el testículo posterior, a la derecha de la línea media, mide 0.280 mm. de largo por 0.296 mm. de ancho. En 5 de los 17 especímenes estudiados, la localización de los testículos fué opuesta a la antes descrita, es decir el testículo anterior a la derecha de la línea media, el posterior a la izquierda de la línea media y el ovario del lado izquierdo (figura 4). Debido a que el resto de las características fueron constantes, consideramos que se trata de una variante morfológica.

La bolsa del cirro es tubular y rodea el acetábulo por su lado izquierdo, se encuentra a la derecha de la línea media, anterior a los testículos; mide 0.351 mm. de largo por 0.093 mm. de ancho. Contiene en su interior la vesícula seminal que ocupa dos tercios de la bolsa del cirro; mide 0.257 mm. de largo por 0.078 mm.-

de ancho. El poro genital se encuentra a una distancia de 0.780 mm. de la región anterior del parásito.

La vejiga excretora tiene forma de Y, mide 0.288 mm. de longitud desde la bifurcación hasta el poro excretor, y de ancho 0.046 mm.

#### Especímenes inmaduros no identificados

En la figura 1 se presentan las características morfológicas de los 37 especímenes inmaduros no identificados colectados de los ojos de mojarra y bagre.

Se trata de organismos de forma oval, aplanados dorsoventralmente con una longitud promedio de 0.968 mm. y 0.288 mm. de ancho en la línea ecuatorial. El tamaño máximo fué de 2.62 mm. de largo por 0.77 mm. de ancho; el tamaño mínimo fué de 0.483 mm. de largo por 0.185 mm. de ancho.

#### Especímenes maduros no identificados

Los 13 especímenes maduros obtenidos de intestino de sardina, que no pudieron ser identificados por no haberse logrado preparaciones satisfactorias, presen

tan todas las características de los tremátodos digenéticos: Cuerpo elongado que mide 1.57 mm. de longitud y 0.305 mm. de ancho. El tamaño máximo fué de 2.3 mm. de largo por 0.440 mm. de ancho y el mínimo de longitud era 0.798 mm. por 0.210 mm. de ancho.



Fig. 3. Glossidium, vista ventral.

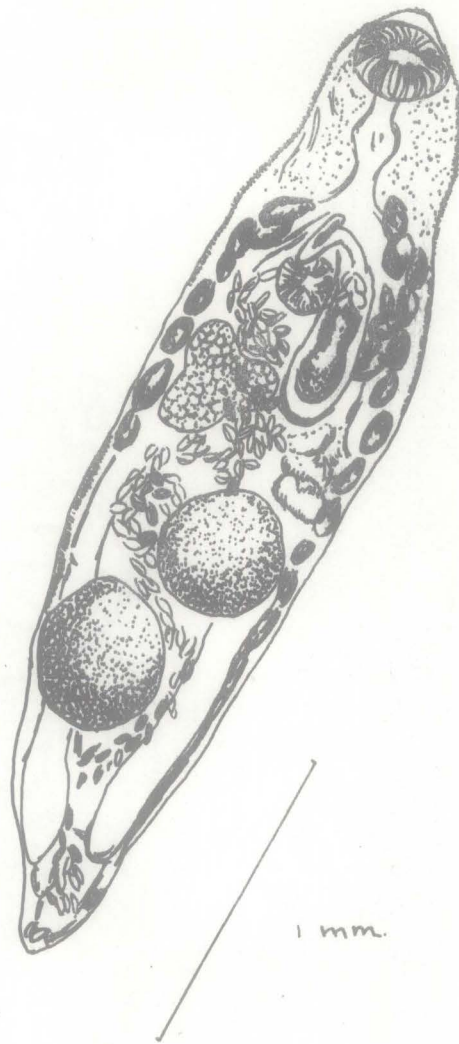
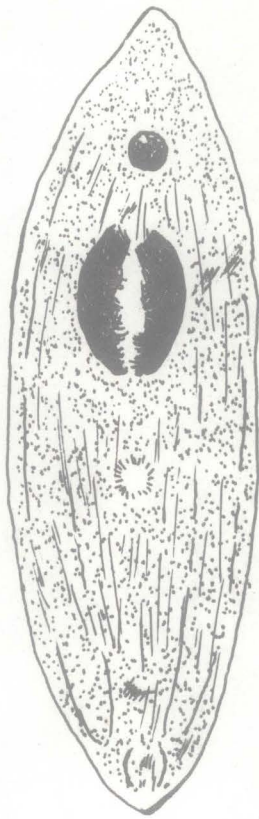


Fig. 4. Glossidium,  
variante morfológica.



.5mm.

Fig. 1 Tremátodo inmaduro.

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

El estudio de los helmintos clasificados como pertenecientes al género Myzotus se llevó a cabo mediante las claves propuestas por Yamaguti. El parásito corresponde a un Tremátodo del Orden Digenea Van Beneden, 1858, por tener la abertura bucal en el centro de la ventosa oral y un acetábulo en la superficie ventral.

Los dos Subordenes posibles son Prosostomata-Odhner, 1905, donde la boca puede ser terminal o subterminal; y Gasterostomata Odhner, 1905 donde es ventral; este último suborden es descartado porque la posición de la boca de nuestro espécimen no es ventral.

Dentro del suborden Prosostomata llegamos a -

la Familia Apocreadiidae porque es un parásito que se encuentra en el tracto digestivo, presenta acetábulo ventral, intestino bifurcado y no se observan ramificaciones anteriores; tiene vesícula excretora tubular, cuerpo longitudinalmente elongado y ventosa oral; testículos, uno detrás de otro, situados en la parte posterior del cuerpo y bolsa del cirro ausente. El ovario es pretesticular y las vitelarias, foliculares, se extienden lateralmente alcanzando la parte posterior del cuerpo. Las asas uterinas son pretesticulares.

En esta familia el acetábulo es más grande que la ventosa oral y se encuentra en el tercio anterior del cuerpo.

En nuestro espécimen no pudo observarse la prefaringe debido a que éste estaba doblado en su parte anterior.

Siguiendo con la clasificación, como a esta familia pertenecen las subfamilias Apocreadiinae Skrjabin, 1942 -que fué descartada porque en ella las vitelarias se encuentran únicamente en la parte posterior del



cuerpo-, y la Myzotinae, Yamaguti, 1958, que tiene las vitelarias distribuidas lateralmente por todo el cuerpo y un acetábulo con labios, lo cual es observado en nuestro espécimen, además de las características dadas en la descripción general de la subfamilia, incluimos el parásito dentro de esta última.

Los géneros de esta subfamilia son Marsupioacetabulum Yamaguti, 1952, y Myzotus, Manter, 1940; el primero es descartado porque sus testículos aparecen simétricos, mientras que en el segundo los testículos están uno detrás de otro, el acetábulo, grande, está provisto de labios; el cuerpo es robusto con cutícula suave, la ventosa oral es subterminal, la prefaringe es muy corta, la faringe está bien desarrollada, el esófago está prácticamente ausente, los ciegos terminan en la extremidad posterior, la bolsa del cirro está ausente. El poro genital está en la orilla anterior del acetábulo, el ovario es pretesticular, el receptáculo seminal y canal de Laurer presentes, el útero entre el ovario y el acetábulo, las vitelarias van lateralmente desde cerca del extremo anterior hasta el extremo posterior; vesícula excretora tubular, partiendo del ovario.

En nuestro parásito no se observó la prefaringe, el ducto hermafrodítico, vesícula seminal, receptá-culo seminal ni el canal de Laurer, debido probablen-  
te a la contracción del parásito durante su tratamiento.

En lo único que difiere nuestro espécimen de-  
lo descrito anteriormente es en la posición de la vento  
sa oral, ya que ésta es terminal y en este género es -  
subterminal, sin embargo, lo incluimos dentro de él por  
presentar el acetábulo mucho mayor que la ventosa oral,  
con labios musculosos y por sus testículos uno detrás -  
de otro, lo cual es sumamente característico de este gé-  
nero.

Para clasificar al grupo de especímenes dentro -  
del género Glossidium se siguió el mismo procedi-  
miento, es decir, se consultaron las claves de Yamaguti.

Pertenecen también al Orden Digenea, y al Sub-  
orden Prosostomata por poseer las características ante-  
riormente mencionadas, agrupándose luego en la Familia-  
Plagiorchiidae Lühe, 1901, ya que es un parásito del -  
tracto digestivo con acetábulo ventral, intestino bifur-  
cado sin ramas anteriores, vesícula excretora en forma-

de V, sin tener las ramas unidas anteriormente y cuello espinoso ausente. Sus vitelarias son foliculares, pudiéndose extender lateralmente en todo el cuerpo; bolsa del cirro presente, cirro y metratermo no espinoso, testículos diagonales, ovario pretesticular posterior o lateral al acetábulo, útero pasando entre los dos testículos y alcanzando la extremidad posterior. Receptáculo-seminal presente o ausente y canal de Laurer presente. En nuestros especímenes todo esto pudo observarse a excepción del cirro, metratermo y canal de Laurer.

Para esta familia existen 3 subfamilias: la Protenterinae, Yamaguti, 1958, que se descarta por sus ciegos cortos que rara vez pasan del acetábulo y el ovario muy separado de aquél; la Astiotrematinae, Baer, 1924, descartada igualmente porque el ovario está muy separado del acetábulo tanto como de los testículos; y la Styphlodorinae, Dollfus, 1937, donde el ovario está cerca del acetábulo, característica que se observó en nuestros especímenes, por lo que también coincide con el género Glossidium Looss, 1899, que presenta ventosa oral subterminal, cutícula espinosa, prefaringe, faringe larga, esófago prácticamente ausente; ciegos que al-

canzan la extremidad posterior, acetábulo pequeño situado en la mitad anterior del cuerpo, testículos diagonales un poco detrás del acetábulo, separados uno de otro por asas uterinas; bolsa del cirro claviforme, pero genital enfrente del acetábulo, ovario inmediatamente posterior al acetábulo a un lado de la línea media; receptáculo seminal presente, vitelarias extendidas hasta la zona testicular, vesícula excretora en forma de Y.

En nuestras preparaciones no se observaron receptáculo seminal ni esófago. La única diferencia es que la cutícula de nuestros especímenes era espinosa sólo en la parte anterior del cuerpo y en el género descrito, toda la cutícula es espinosa, pero consideramos que no es una discrepancia suficiente para excluirlo de este género.

En cuanto a los 5 tremátodos considerados como variante morfológica de este género, se propone como tal porque la diferente ubicación de testículos y ovario no es característica suficiente para incluirlos en otro género, ya que las demás estructuras coinciden con éste.

La especie G. pedantum, Looss, 1899, de este género, ha sido reportada en bagres capturados en el - Río Nilo (5).

Concluimos que las formas encontradas en ojo eran inmaduras porque no se pudo observar en ellas ningún aparato desarrollado, lo cual es necesario para - ser considerado como parásitos adultos.

En cuanto a las técnicas de coloración podemos concluir que la de Carmin de Semichon dió mejores resultados pues aparte de la calidad de la tinción, el colorante puede ser usado inmediatamente después de su preparación; en cambio el colorante de Hematoxilina de Delafield debe dejarse madurar algún tiempo porque de eso depende el resultado de la tinción.

No podemos concluir mucho en cuanto a la frecuencia de parasitosis en éstos peces ya que el número de huéspedes explorados es muy pequeño y la cifra no - es representativa para ser considerada.

Es importante el estudio de la parasitología-  
de los peces, porque éstos pueden actuar como huéspedes  
intermediarios de formas larvarias de parasitosis de la  
especie humana.

## RESUMEN

Se realizó un estudio de 50 peces colectados durante los meses de Febrero y Marzo de 1976 en la Presa Rodrigo Gómez, del municipio de Villa de Santiago, - Nuevo León (México). Los huéspedes examinados pertenecen a 3 especies distintas conocidas en la región como bagres, mojarra y sardinas. Se encontró que hospeda - ban tremátodos digenéticos del género Glossidium, Looss, 1899, y del género Myzotus, Manter, 1940, así como también tremátodos evidentemente maduros que no pudieron - ser identificados y algunas formas inmaduras que por - tal razón tampoco se logró hacer su identificación. La frecuencia de parasitosis fué mayor en el bague, des - pués la siguen las mojarra y por último las sardinas.

Para su estudio, los especímenes recobrados - fueron fijados y aplanados en A. F. A., teñidos con Car<sup>m</sup>ín de Semichon o con Hematoxilina de Delafield.

Los tremátodos fueron localizados en los ojos e intestino de los huéspedes. Las formas provenientes de los ojos fueron las inmaduras; de las que se albergaban en intestino, un grupo pequeño de ellos fueron los no identificados por no haberse obtenido preparaciones satisfactorias, el resto fué identificado como pertenecientes a los géneros antes mencionados.



## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Smyth, J.D..- Introducción a la Parasitología Animal. Continental, México, 409; 1965.
- 2.- Faust, E.C.; Russel, P.F. y Jung, R.F..- Parasitología Clínica. Salvat, México, 849; 1974.
- 3.- Brown, H.W..- Parasitología Clínica. 3a. Ed. Interamericana, México, 350; 1969.
- 4.- Conn, H.J.; Barrow, M.A. and Emmel, V.M..- Staining Procedures. 2nd. Ed. Williams and Wilkins, Baltimore, 289; 1962.
- 5.- Yamaguti, S..- Sistema Helminthum. Vol. I. The Di-

- genetic Trematodes of Vertebrates. Interscience, -  
New York, 979; 1958.
- 6.- Wessner, F.M..- General Zoological Microtechniques.  
Williams and Wilkins, Baltimore, 1960.
  - 7.- Cable, R.M..- An Illustrates Laboratory Manual of-  
Parasitology. Burgess, Minneapolis, 152; 1950.
  - 8.- Seeley, H.W. y Van Dermark, P.J..- Microbios en Ac  
ción. Blume, Madrid, 361; 1973.
  - 9.- Benson, H.J..- Microbiological Applications. 2nd.  
Ed. Brown, Iowa, 345; 1973.
  - 10.- Dawes, B..- The Trematoda. Cambrige University -  
Press, London, 547; 1956.
  - 11.- Schmdit, B.D..- Problems in Systematics of Parasii  
tes. University Park Press, Baltimore, 126; 1969.
  - 12.- Hyman, L.H..- The Invertebrates. Vol. II. Platy -  
helminthes and Rhynchocoela. The acoelmoate Bila-

teria. Mc. Graw-Hill, New York, 550; 1951.

- 13.- Lamothe, A..- Estudio de algunos Monogéneos y Digéneos. Tesis, Fac. de Ciencias, UNAM, 1963.
- 14.- Lamothe A.R..- Estudio de dos Tremátodos Digéneos- de peces del Golfo de California. México. An. Inst. Biol. (Mex.) 32 (1/2): 219-233; 1961.
- 15.- Lamothe A.R..- Tremátodos de Peces (II), Presencia de los tremátodos Bianium plicatum (Linton, 1928)- Stunkard, 1931 y Lecithochirium mi-Chanler, 1935,- en peces del pacífico mexicano. An. Inst. Biol. - (Mex.) 36 (1/2): 147-157; 1965.
- 16.- Lamothe A.R..- Redescrición de dos Tremátodos Digéneos de Peces del Pacífico Mexicano. An. Inst. - Biol. (Mex.) 33 (1/2): 97-111; 1962.
- 17.- Fischthal, J.H. and Kuntz, R.E..- Trematode Parasites of Fishes from Egypt. Part V. Annotated Record of Some Previously Described Forms. J. Parasitol. 49 (1): 91-98; 1963.

## FECHA DE DEVOLUCION

El último sello marca la fecha tope para ser devuelto este libro.

Vencido el plazo, el lector pagará 5.00 peso por cada día que pase.

Plata 153,672

~~25 ENE 1979~~

~~19 MAR 1979~~

~~29 NOV 1978~~

~~28 FEB 1983~~

~~8 ABR 1985~~