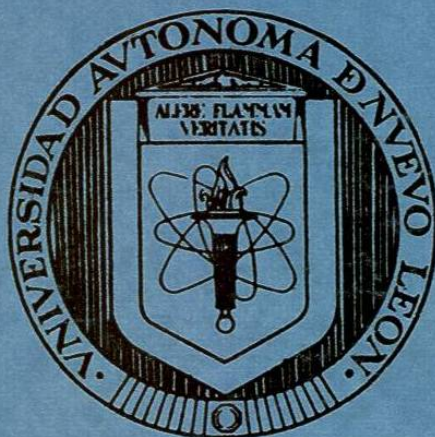


**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



***TREMATODOS MONOGENEOS EN PECES DULCERCUICOLAS DEL NORESTE DE  
MEXICO Y SU RELACION CON ALGUNOS FACTORES ECOLOGICOS***

**TESIS**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL GRADO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN PARASITOLOGIA**

**POR**

**LIC. MA. GUADALUPE DE WITT SEPULVEDA**

**MONTERREY, N.L.**

**JUNIO DE 1992.**





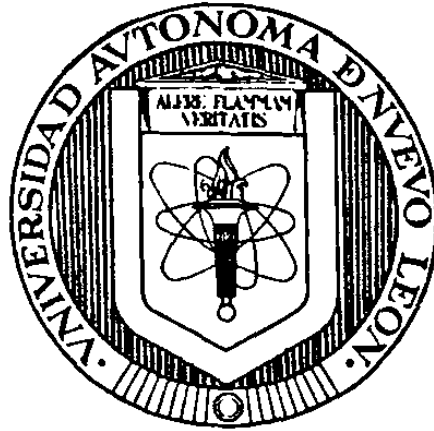


1020091701

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



***TREMATODOS MONOGENEOS EN PECES DULCERCUICOLAS DEL NORESTE DE  
MEXICO Y SU RELACION CON ALGUNOS FACTORES ECOLOGICOS***

**TESIS**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL GRADO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN PARASITOLOGIA**

**POR**

**LIC. MA. GUADALUPE DE WITT SEPULVEDA**

**MONTERREY, N.L.**

**JUNIO DE 1992.**

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

TREMATODOS MONOGENEOS EN PECES DULCEACUICOLAS DEL NORESTE DE  
MEXICO Y SU RELACION CON ALGUNOS FACTORES ECOLOGICOS

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL GRADO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN PARASITOLOGIA

POR

LIC. MA. GUADALUPE DE WITT SEPULVEDA

COMISION DE TESIS:

PRESIDENTE

  
-----  
M.C. LUCIO GALAVIZ SILVA

SECRETARIO

  
-----  
DR. ILDEFONSO FERNANDEZ SALAS

VOCAL

  
-----  
M.C. FERNANDO JIMENEZ GUZMAN

MONTERREY, N.L.

JUNIO DE 1992.

A DIOS

Gracias por permitir la realización de mis anhelos,  
aligerar la carga cotidiana dándome fuerza y valor para  
ello, pero sobre todo gracias por ser la luz eterna que  
ilimina mi existencia.

D E D I C A T O R I A

Con infinito amor a mi esposo  
Arq. José Francisco Garza Carrillo

A mis Hijos  
Arq. David Alejandro Garza De Witt  
Nora Patricia Garza De Witt  
José Isaí Garza De Witt

Al hombre ilustre de mi familia  
Sr. Dn. José Garza Imperial

## A G R A D E C I M I E N T O S

Este trabajo no se hubiera realizado sin la colaboración de algunas personas a las que agradezco profundamente su ayuda prestada.

BIOL.M.C. FERNANDO JIMENEZ GUZMAN

Por orientarme hacia metas positivas, y por las facilidades que siempre otorgas a tus discípulos al proporcionarles el material del laboratorio y tu bibliografía muchas gracias. pero especialmente te las doy, por brindarme tu amistad y consejos y apoyarme constantemente sobre el difícil campo de la Parasitología.

M.C. LUCIO GALAVIZ SILVA

Gracias por el interés y la responsabilidad claramente demostradas en la elaboración de esta trabajo, por tu amistad sincera que te caracteriza apoyándome constantemente en mi trabajo.

M.C. FELICIANO SEGOVIA SALINAS

Por tus observaciones, sugerencias, consejos y amistad tan plenamente demostradas te doy las gracias.

LICET VILLARREAL TREVIÑO

Mil gracias te doy, porque sin tu ayuda no habría solucionado los constantes obstáculos que se presentaban para concluir la maestría y a los que tú muy amablemente diste solución.



Q.B.P. JUAN MANUEL ARREDONDO CANTU

Por la nobleza que te caracteriza; apoyándome constantemente con tu amistad y consejos invaluablees sobre el difícil campo de la parasitología.

DR. ILDEFONSO FERNANDEZ SALAS

Por tus consejos, palabras oportunas, sugerencias e insistencia para que terminara esta tesis y emprenda otras investigaciones importantes para la Facultad y sobre todo gracias por insistir en que me apoye en DIOS

LIC. RAQUEL SERRATO

Por ser la compañera que siempre esta en el momento que se le necesita y brinda su ayuda desinteresada muchas gracias.

ARQ. JOSE GARZA CARRILLO

Por fomentar en mí el sentido de responsabilidad, el amor al estudio, alentándome siempre con lealtad y confianza por tu comprensión, infinita paciencia, por darme lo mejor de ti mismo y haberme enseñado a vivir con amor te doy las gracias.

## INDICE DE CONTENIDO

|   |     |
|---|-----|
| INTRODUCCION. . . . .                             | 1   |
| ANTECEDENTES . . . . .                            | 3   |
| MATERIAL Y METODOS . . . . .                      | .10 |
| RESULTADOS . . . . .                              | .16 |
| <i>Dactylogyrus extensus</i> . . . . .            | .16 |
| <i>Cleidodiscus floridanus</i> . . . . .          | .22 |
| <i>Mazocraeoides olentangiensis</i> . . . . .     | .29 |
| <i>Pseudomazocraeoides megalocotyle</i> . . . . . | .37 |
| RELACIONES PARASITO-MEDIO AMBIENTE . . . . .      | .44 |
| DISCUSION Y CONCLUSIONES . . . . .                | .53 |
| RESUMEN. . . . .                                  | .56 |
| BIBLIOGRAFIA . . . . .                            | .57 |

## INDICE DE TABLAS

|          |  |    |
|----------|--|----|
| TABLA 1  | MORFOMETRIA DE <i>Dactylogyrus extensus</i> . . . . .  | 19 |
| TABLA 2  | MORFOMETRIA DE <i>Cleidodiscus floridanus</i> . . . . .  | 19 |
| TABLA 3  | MORFOMETRIA DE <i>Mazocraeoides olentangiensis</i> . . . . .   | 32 |
| TABLA 4  | MORFOMETRIA DE <i>Pseudomazocraeoides megalocotyle</i> . . . . .   | 32 |
| TABLA 5  | PREVALENCIA DE <i>Dactylogyrus extensus</i> en la carpa ( <i>C. carpio</i> ) y el bagre de canal ( <i>I. punctatus</i> ) capturado en las piscifactorías La Rosa y CIPAS, respectivamente. . . . .                     | 48 |
| TABLA 6  | Prevalencia de <i>Cleidodiscus floridanus</i> en el bagre de canal <i>I. punctatus</i> en las piscifactorías La Rosa, General Cepeda, Coahuila; CIPAS, Anáhuac, N.L. y Vicente Guerrero, Abasolo, Tamaulipas . . . . . | 48 |
| TABLA 7  | Prevalencia de <i>Mazocraeoides olentangiensis</i> en la cuchilla <i>Dorosoma cepedianum</i> de la Laguna Salinillas, Anáhuac, N.L. México. . . . .  | 49 |
| TABLA 8  | Prevalencia de <i>Pseudomazocraeoides megalocotyle</i> la cuchilla <i>Dorosoma cepedianum</i> de la Laguna Salinillas, Anáhuac, N.L. México . . . . .  | 49 |
| TABLA 9  | Valores de Chi-cuadrada para monogéneos en la Rosa ( $p > 0.05$ ) . . . . .  | 50 |
| TABLA 10 | Valores Chi-cuadrada para <i>Cleidodiscus floridanus</i> del CIPAS, La Rosa y Vicente Guerrero ( $p < 0.05$ ) . . . . .  | 51 |
| TABLA 11 | Antecedentes de tremátodos monogéneos en peces dulceacuícolas de México . . . . .  | 52 |
| TABLA 12 | Nuevos Registros y Distribución Geográfica y Hospedero en México. . . . .  | 52 |

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| MAPA 1. CENTRO ACUICOLA LA ROSA . . . . .   | 13 |
| MAPA 2. CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION ACUICOLA<br>SALINILLAS. CENTRO ACUICOLA VICENTE GUERRERO . . | 14 |
| MAPA 3. LAGUNA SALINILLAS, ANAHUAC, NUEVO LEON . . . . .  | 15 |
| FIGURA 1. <i>Dactylogyrus extensus</i> vista ventral y organos .  | 21 |
| FIGURA 2. <i>Cleidodiscus floridanus</i> vista ventral. . . . .   | 27 |
| <i>Cleidodiscus floridanus</i> (organos) . . . . .  | 28 |
| FIGURA 3. <i>Mazocraeoides olentangiensis</i> vista ventral. . .  | 34 |
| <i>Mazocraeoides olentangiensis</i> (organos) . . . . .   | 36 |
| FIGURA 4. <i>Pseudomazocraeoides megalocotyle</i> vista ventral. 41                                       |    |
| <i>Pseudomazocraeoides megalocotyle</i> (organos). . .  | 43 |



## INTRODUCCION

La acuicultura de peces dulceacuícolas ha tenido un fuerte desarrollo en México, contandose con piscifactorías particulares y gubernamentales en las cuales se cultivan especies de gran demanda comercial, como son el bagre de canal *Ictalurus punctatus*, Rafinesque, 1818; la carpa barrigona *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 y la cuchilla *Dorosoma cepedianum* Lesueur (Mújica, 1987), entre otros.

En el Noreste de México estas especies se han adaptado al manejo de elevadas densidades de población en cautiverio, debido a lo cual se ha desarrollado la Sanidad Acuícola, quien ocupa un lugar de interés por la necesidad que existe de determinar los procedimientos para prevenir y controlar enfermedades que limitan la producción, por ser los agentes infecciosos y parasitarios la causa de importantes pérdidas económicas, al ocasionar mortalidades masivas en los diferentes estadíos del pez.

En el caso de los metazoarios ectoparásitos el estudio de los tremátodos monogéneos, ha tomado cada vez mayor importancia por infestar los filamentos branquiales y ocasionar lesiones que son puerta de entrada para otros microorganismos patógenos u oportunistas como bacterias,

hongos y virus (Rogers, 1979; Hoffman, 1979 y Jiménez *et al* 1987), que afectan la economía del hospedero al ocasionar bajas de peso y retardo del crecimiento, en detrimento de la producción piscícola.

En México sin embargo, existe un amplio contraste al observar innumerables contribuciones sobre monogéneos de peces marinos ver por ejemplo:(Bravo-Hollis 1957, 1969 y 1970; Caballero y Bravo-Hollis 1962, 1963 y 1969; Lamothe 1967) y escasos datos sobre peces dulceacuícolas (Price y Henderson 1969; Bravo Hollis y Jiménez 1982) incluso en su relación con los factores ecológicos es más elocuente (Galavíz *et al.* 1990), aunque existen importantes recopilaciones sobre el tema (Chubb 1977), las cuales proponen como alternativa el control del medio ambiente acuático para contrarrestar el problema de las ectoparasitosis como sustituto a la aplicación de sustancias químicas que eviten el daño a los ecosistemas vecinos.

Bajo estos aspectos, para la realización del presente estudio se plantearon como objetivos determinar la prevalencia anual en períodos mensuales de los tremátodos monogéneos en *I. punctatus*, *C. carpio* y *D. cepedianum* y establecer la frecuencia de parasitosis con respecto a algunos parámetros bióticos y abióticos.

## ANTECEDENTES

En México solo se han publicado trestrabajos sobre la taxonomía de monogéneos en peces de agua dulce:

Price y Henderson (1969) elaboran la primera investigación sobre tremátodos monogéneos en peces dulceacuícolas de México. Sin especificar la localidad de estudio, informan que existe un alto grado de especificidad entre *Dactylogyrus* y los ciprínidos.

Bravo-Hollis y Jiménez (1982) describen a *Mycrocotyle spinicirrus* Mac Callum 1918 en los filamentos branquiales de *Aplodinotus grunniens* (Raf), capturado en la Presa Don Martín, municipio de Juárez del estado de Coahuila, México.

Galavíz et al (1990) estudian diversos ectoparásitos en peces del Noreste de México. Localiza a *Cleidodiscus floridanus* y a *Dactylogyrus extensus* en *Ictalurus punctatus* y en *Cyprinus carpio*. Amplía el rango geográfico para estos monogéneos y su relación con algunos factores bióticos y abióticos.

A nivel internacional son innumerables los trabajos sobre monogéneos de peces dulceacuícolas. Entre estos se han seleccionado los siguientes:

Seamster (1948) describe nuevas especies de tremátodos monogéneos del género **Dactylogyrus** en las agallas de **Notemigonus crysoleucas auratus** (Rafinesque, 1818) de Clewell Pond Warmer Oklahoma, Estados Unidos. Reporta a **Dactylogyrus parvicirrus** y **D. aureus**. Caracterizan al primero por presentar la pieza accesoria, curva en forma de "S" mientras que el segundo lo presenta largo y curvado.

Hargis (1953) informa de la relación hospedero-parásito en 24 especies de monogéneos reportados por el género **Actinocleidus** Mueller 1937; **Cleidodiscus** Mueller 1934; **Dactylogyrus** Diesing 1850; **Gyrodactylus** Normand 1832; **Haplodiscus** Mueller 1937; **Octomacrum** Mueller 1934; **Urocleidus** Mueller 1934. Concluye que los monogéneos estudiados tienen alto grado de especificidad para sus hospederos, los cuales pertenecen a las familias Cyprinidae, Ameuridae y Centrarchidae, colectados en el Lago Westhampton, Richmond, USA.

Mizelle y Klucka (1953) realizan un estudio sobre tremátodos monogéneos de la familia Dactylogyridae en peces colectados en aguas de Wisconsin. Proporcionan una descripción comparativa de **Cleidodiscus floridanus**, **C. pricei** y **Dactylogyrus extensus** como parásitos de **Ictalurus punctatus** y **Ciprinus carpio**, respectivamente.



Price (1958) analiza el trabajo elaborado por Bangham (1938-1942) y reubica al género *Pseudanthocotyloides* en *Pseudanthocotyloides banghami* y la especie nueva de *Mazocraeoides*, una en *M. megalocotyle* N.sp. y otra en *M. similis*.

Sroufe (1958) colecta a *Dorosoma cepedianum* del Rio Olentangy en Franklin County, Ohio, durante el periodo de julio-noviembre de 1957. Encuentra a *Mazocraeoides olentangiensis* y realiza una descripción de éste parásito.

Mizelle y Price (1962) describen la presencia de un par adicional de ganchos en el haptor en los miembros del género *Dactylogyrus*. Mencionan que este es similar a los 14 ganchos reconocidos pero más pequeños y sin la estructura distal que dá la forma de hoz.

Putz y Hoffman (1963) encuentran a *Dactylogyrus corporalis* en *Semotilus corporalis* del Oeste de Virginia, E.U. Observan que a 22°C el ciclo de vida del huevo embionado es de 13 a 14 días e indican que el oncomiracidio ataca al pez 24 horas después de eclosionar.

Price y Mizelle (1964) reportan 7 especies de tremátodos monogéneos para el género *Dactylogyrus* y una de *Pellucidhaptor* propuesta con 16 ganchos larvarios en el opisthohaptor. Obtienen estos parásitos de *Lepomis hoevenii*

colectados del acuario Steinhart de San Francisco, California.  
E.U.

Hopkins (1966) compara los parásitos de dos cupéidos del Lago Texoma *Dorosoma (Signalosa) petenense* y *Dorosoma (Dorosoma) cepedianum*. Encuentra diversos helmintos, entre ellos a *Mazocraeoides olentangiensis* en *Dorosoma cepedianum*.

Rogers (1966) describe 30 nuevas especies del género *Dactylogyrus* y redescubre 29 especies del mismo género. Entre las primeras reporta a *Dactylogyrus extensus* en *Cyprinus carpio* colectadas en Lee County, Alabama; las segundas habían sido reportadas para el suroeste de los Estados Unidos.

Allison (1967) separa dos especies a partir de *Cleidodiscus floridanus* (*C. globus* y *C. similis*) de las agallas de *Lepomis cyanellus* en Texas, Estados Unidos. Indica que las anclas y la barra dorsal de *C. similis* son similares a las de *C. bedardi* con diferencias en el aparato copulador aunque parecido al de *C. diversus*.

Rogers (1967) elabora un estudio sobre la familia Dactylogyridae. Describe por vez primera 24 especies de *Dactylogyrus*, 5 especies de *Pellucidhaptor* y un género de *Aplodinotus*, parásitos de *Notropis chyscephalus isolepis* y

**N. callistius** colectandolos en diversas localidades de Estados Unidos.

Allison y Rogers (1970) encuentran en **Ictalurus punctatus** a **Cleidodiscus floridanus** y a **C. pricei** lo reportan para **I. furcatus** y **Pylodictus olivares**.

Baker y Crites (1976) observan la incidencia de parásitos en 178 bagres de canal (**Ictalurus punctatus**) colectados en el Lago Erie, Estados Unidos de 1973 a 1974. Encuentra un total de 20 especies de parásitos. Reportan a **Cleidodiscus floridanus** con 22.0% de incidencia, **C. pricei** en un 12%.

Gupta y Krishna (1976) colectan peces en la Bahía de Bengala, Odisa, India. Describen por vez primera a seis especies de monogéneos en base a observaciones de un solo ejemplar por lo que se les considera especies **inquirendae** a **Mazocraeoides acutai**, **M. pellowai**, **M. indica**, **M. clupei**, **M. dussunmieriai** y **M. puriensis**.

Gerasev (1977) realiza una descripción de la anatomía del género **Dactylogyrus**. Analiza el funcionamiento del órgano reproductor, el disco adhesivo y la forma de ataque de estos organismos en las agallas de sus hospederos. Identifica dos grupos **D. amphibothrium** y **D. falcatus**, encuentra que difiere la estructura de los órganos reproductores femeninos de estos

y compara estos con *D. extensus*, encuentra diferencias entre este último y los primeros.

Chubb (1977) elabora un trabajo ecológico de los helmintos de peces dulceacuícolas donde propone como alternativa el control del medio ambiente acuático para contrarrestar el problema de ectoparasitosis en sustituto a la aplicación de sustancias químicas para evitar el daño a los ecosistemas vecinos.

Rogers (1979) trabaja con los helmintos que parasitan a *Ictalurus punctatus* en poblaciones silvestres, encuentra en piel a *Gyrodactylus ictaluri* en piel, y en branquias a *Cleidodiscus floridanus* y a *C. pricei*. El estudio lo realiza en el Departamento de Piscifactorías y la Estación experimental de Acuicultura y Agricultura de Alabama.

Robinson y Jahn (1980) realizan un estudio donde observa la incidencia e intensidad de tremátodos monogéneos en peces de New Brunswick Canadá. Reporta a *Cleidodiscus pricei* como parásito de *Ictalurus nebulosus*.

Suo (1981) reporta 71 especies de tremátodos monogéneos del género *Dactylogyrus* en un estudio realizado con 35 especies de peces del género *Garra* spp de agua dulce en la Isla de Hainan, China.



Miller et al (1982) analizan la prevalencia, intensidad, distribución y estacionalidad de los parásitos de peces del Lago Hyco en Carolina del Norte. Localizan a **Cleidodiscus floridanus** en **Ictalurus punctatus** e **I. nebulosus** y a **Mazocraeoides olentangiensis**, y **Pseudanthocotyloides banghami** en **Dorosoma cepedianum**.

Mirzoeva (1987) detecta a **Cleidodiscus pricei** en el bagre de canal **Ictalurus punctatus** introducido en las piscifactorías de la Unión Soviética en huevos (firsas) o estado embionario. Observa que la nueva generación de peces jóvenes de **Ictalurus** de la Familia **Catostomidae** y un miembro de la Familia **Ictaluridae** **I. punctatus** tenían monogéneos que se habían adaptado a las nuevas condiciones ambientales.

Davis y Miller (1989) realizan un estudio en el Reservorio de B. Everett en Carolina del Norte sobre la prevalencia e intensidad de tremátodos monogéneos en **Lepomis macrochirus** y **Dorosoma cepedianum**. En el primer hospedero reporta a **Cleidodiscus robustus**, **C. nematocirrus**, **Urocleidus acer**, **U. dispar** y **U. ferox** y en el segundo a **Mazocraeoides olentangiensis** y **Pseudanthocotyloides banghami**.

## MATERIAL Y METODOS

### Procedencia del material:

Como parte de las actividades realizadas en el Proyecto de Sanidad Acuícola se realizaron una serie de colectas durante 1987-1989 a cuatro diferentes localidades de la región. Estas incluyeron visitas al Centro de Investigación y Producción Acuícola Salinillas (CIPAS) y la Laguna Salinillas Anáhuac, Nuevo León ( $100^{\circ} 22' 88''$  Longitud Oeste y  $27^{\circ} 26' 04''$  Latitud Norte, Mapa 1); Centro Acuícola Vicente Guerrero, Abasolo, Tamaulipas ( $98^{\circ} 32' 30''$  L.O y  $24^{\circ} 03' 30''$  L.N. Mapa 2); y la Piscifactoría La Rosa ubicada en General Cepeda, Coahuila ( $102^{\circ} 23' 27''$  L.O y  $25^{\circ} 31' 05''$  L.N, Mapa 3). (S.P.P. 1981).

### Colecta y exámen de los peces:

Los hospederos colectados en las Piscifactorías fueron *Ictalurus punctatus*, (bagre de canal), *Cyprinus carpio*, (carpa) y *Dorosoma cepedianum*, (cuchilla). Para la colecta de estos hospederos se usaron redes chinchorro.

Los hospederos capturados fueron 406 bagres de canal, 250 carpas y 75 cuchillas. En 10 visitas realizadas a La Rosa durante febrero-diciembre de 1987, se colectaron 70 bagres de canal y 250 carpas. En los monitoreos realizados a la Piscifactoría Vicente Guerrero durante los períodos de marzo-agosto y diciembre de 1987, se colectaron 90 bagres.

Del CIPAS, fueron capturados 246 bagres en los meses de marzo-agosto, noviembre-diciembre y 75 cuchillas de la Laguna Salinillas , estos últimos durante febrero-agosto de 1989.

Las bimetrías y el exámen externo de cada pez, se realizaron en los sitios de colectas. Además las lamelas branquiales parasitadas se colocaron en recipientes con formalina al 1:4000 según la técnica de Putz y Hoffman (1963). Posteriormente los monogéneos recobrados en el laboratorio se lavaron en agua destilada varias veces para eliminar el mucus y la formalina. La transparentación se efectuó en glicerina alcohol 1:1 por dos semanas (Mizelle y Klucka, 1953) y como medio de monteje se empleó glicerina fenicada (Schell, 1970) para el estudio morfológico de los ejemplares al microscopio de luz. La morfometría se realizó con la ayuda de un micrómetro ocular registrándose la merística en milímetros. Los esquemas se elaboraron en base a microfotografías ó en la cámara clara.

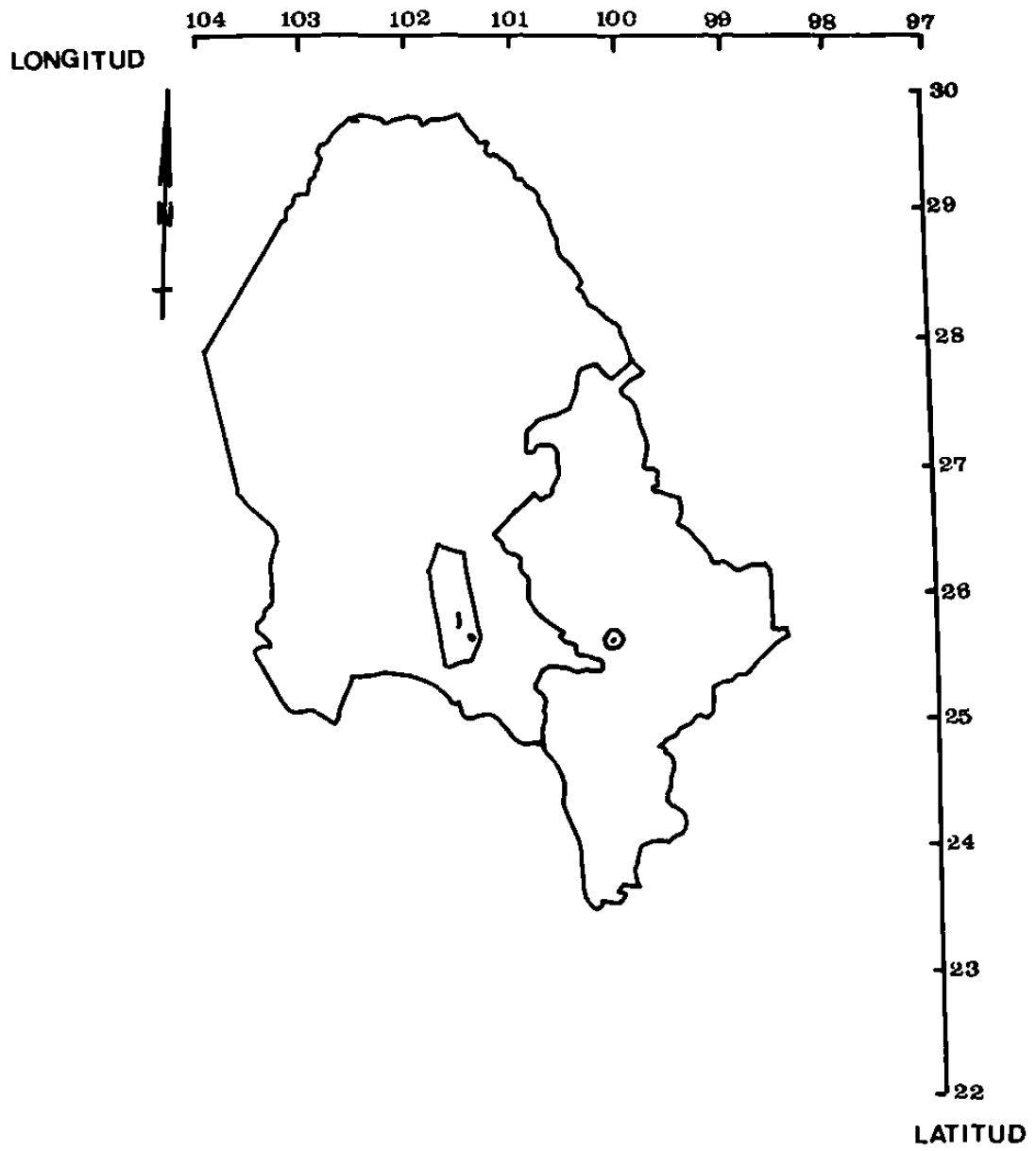
Para la identificación se tomaron en cuenta los criterios de Beverley-Burton (1984), Sroufe (1958) y Yamaguti (1968).

La prevalencia (no incidencia) se calculó en base al número hospedero infectado con un parásito en particular/el número de hospederos capturados en el muestreo (mensual y

anual) por 100 (Margolis et al 1982).

Para determinar la dependencia estadística de las frecuencias de los parásitos por pez con respecto a los parámetros ecológicos, se utilizaron las pruebas de  $X^2$  de ( $p < 0.05$ ) en el Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) según Nie et al.(1975) marcandose en las tablas con \*.

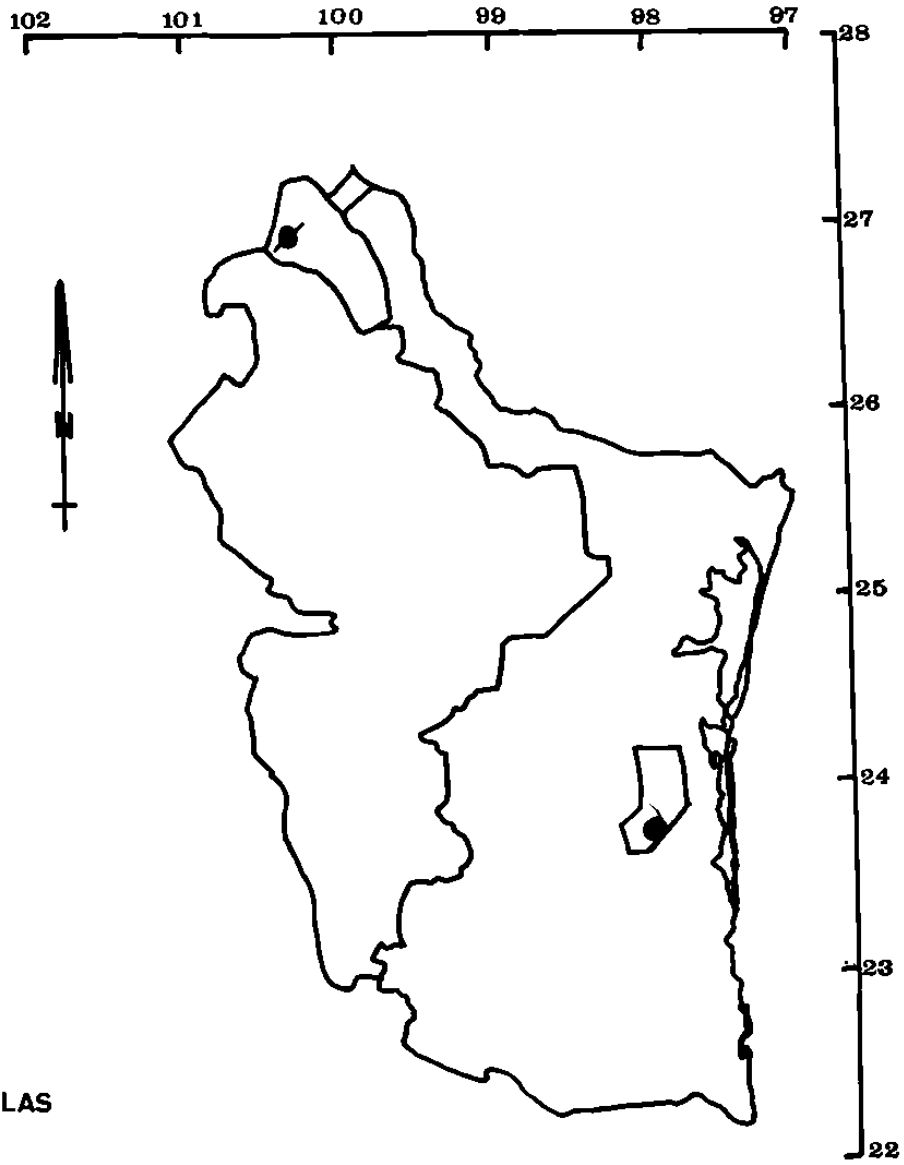
Los parámetros abióticos seleccionados para el estudio fueron mes cuarto de incubación, temperatura, grados ( $^{\circ}C$ ), conductividad (uhos/cm), oxígeno disuelto (OD, ppm $O^2$ ), alcalinidad total (ppm $CO^3$ ) y cloruros (ppmCl), (Sánchez et al. 1985). Los factores bióticos fueron especie de pez, sexo, longitud total, peso total, peso eviscerado y altura del cuerpo.



MAPA 1

CENTRO ACUICOLA "LA ROSA"

LONGITUD



▣ P. SALINILLAS

● C.A. VICENTE GUERRERO

LATITUD

PUNTO DE COLECTA

MAPA 2

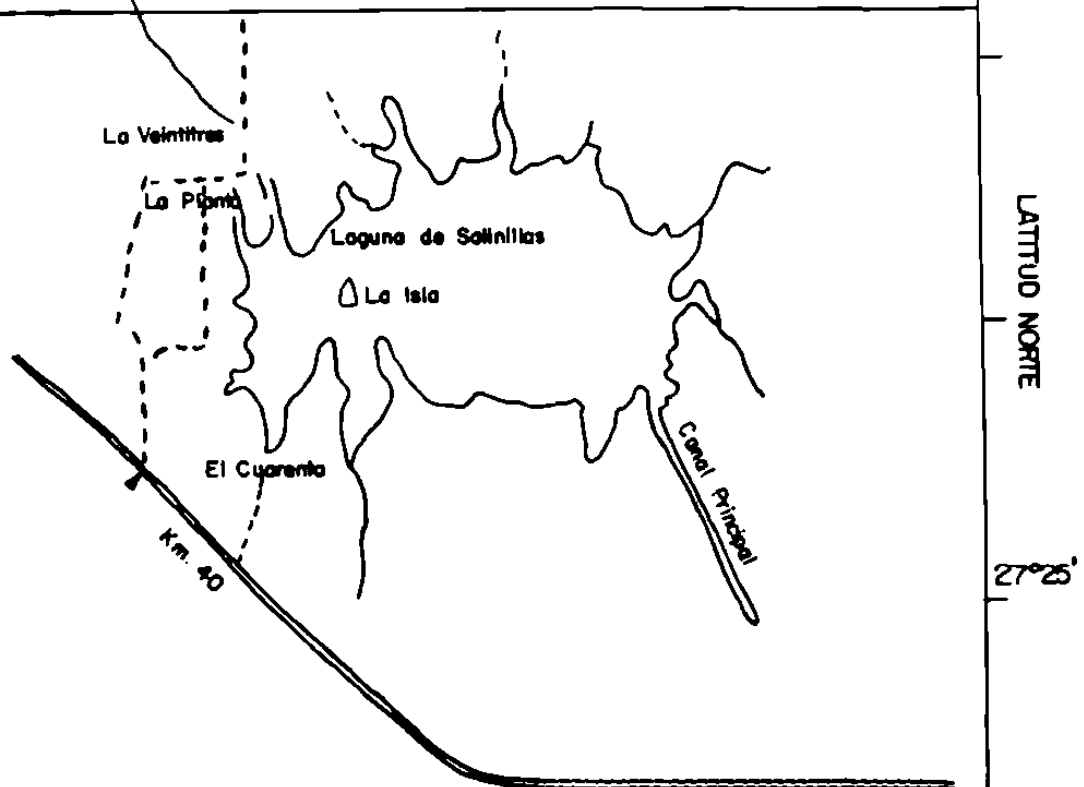
NUEVO LEON



LONGITUD OESTE

100°25'

100°29'



MAPA 3 LAGUNA SALINILLAS

## RESULTADOS

**Dactylogyrus extensus** Mueller y Van Cleave 1932.

(Fig. 1 a-f. Tabla 1).

Descripción (n=24): **In vivo** presentan color gris claro, con movimiento retráctil. Cuerpo con el lado dorsal convexo, y el ventral cóncavo. En preparaciones semipermanentes muestran cuerpo oval con el extremo anterior redondeado, el diámetro máximo se sitúa en la zona ovariotesticular. Tegumento moderadamente grueso (Fig 1a). Prohaptor simple con tres pares de lóbulos cefálicos prominentes, y dos pares de manchas ocelares a la altura de la faringe, de las cuales el anterior es ligeramente más grande y separado que el posterior. (Tabla 1).

Opisthaptor pedunculado en la región posterior del tronco armado con un par de anclas, que presentan una hendidura profunda en su base con eje y punta sólida. La base del ancla se caracteriza por una perforación (Fig. 1 b) Barra dorsal con extremos alargados y usualmente con una concavidad (Fig. 1c). Barra ventral vestigial sostiene un par de ganchillos (Fig. 1a). Presenta catorce ganchos marginales de igual forma y tamaño, distribuidos alrededor del opisthaptor (Fig. 1d).



Aparato digestivo constituido por una boca inconspicua rodeada por una ventosa oral; faringe circular, musciosa y esófago corto, a partir del cual surge la bifurcación de los ciegos intestinales cicloideos (Fig. 1a).

Gónadas de contorno oval y márgenes continuos, situados cerca de la región media del cuerpo. Ovario elongado anterior a la testis a mitad del cuerpo. Vitelaria abundantemente distribuida desde el nivel inmediatamente posterior a la faringe hasta donde terminan los ciegos intestinales (Fig 1a)

Testis ovoide, postovárica. Vesícula seminal preovárica. Complejo copulatorio quitinoso, muy desarrollado, compuesto por un cirro tubular y prominente con eje curvo; (Fig.1f); pieza accesoria recta con terminación prominente en forma de cresta (Fig.1e) y ambos articulados entres sí. (Tabla 1).

**Hospederos: Ictalurus punctatus y Cyprinus carpio.**

**Localización : Lamelas branquiales.**

**Localidad: Centro de Investigación y Producción Acuicola Salinillas, Laguna Salinillas, Anáhuac, Nuevo León; Piscifactoría La Rosa, General Cepeda, Coahuila, México.**

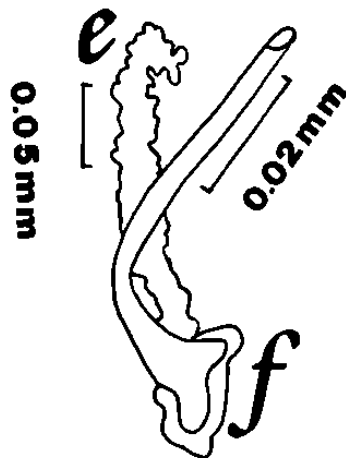
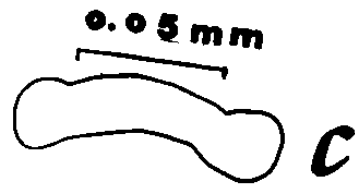
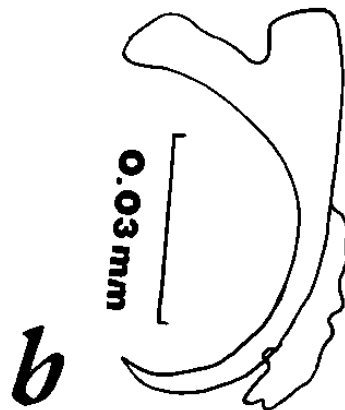
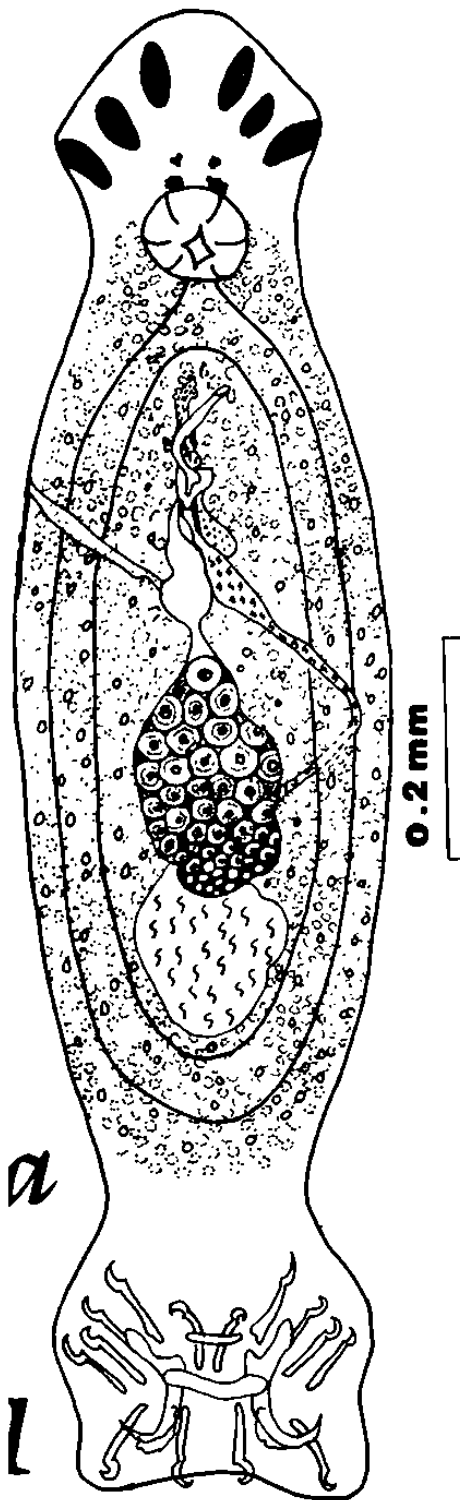
**Ambito nuevo: Centro de Investigación Y Producción Acuicola Salinillas y Laguna Salinillas, Anáhuac, N.L. México.**

Ambito anterior: *Dactylogyrus extensus* ha sido descrito en New Brunswick, Canadá (Cone 1980); Isla Hainon, China (Suo 1981); Lago Westhampton (Hargis 1953), West Virginia (Putz y Hoffman 1963), Acuario Steinhart, San Francisco (Price y Mizelle 1964); Wisconsin (Mizelle y Klucka 1953), Lago Erie (Baker y Crites 1976: Dechtiar 1972), Lago Hyco, North Carolina Miller et al . 1982), Lee County, Alabama, (Rogers 1967) y Río Mississippi (Robinson y Jhan 1980) en los Estados Unidos de América algunos ríos de México (?) (Price y Henderson 1969); Piscifactoría La Rosa, General Cepeda Coahuila, México (Galavíz et al. 1990); y el Reservorio Ribinsk (Skarlato 1977); Volgarad, Don Manych, Kura, Kakhovka Pubossary, Bukhtarminsk (Izyumova 1977) de Rusia.

Especímenes: Depositados en la Colección Helminthológica Laboratorio de Parasitología, F.C.B., U.A.N.L. Registro No. DW-0290-12.

TABLA No. 1  
MORFOMETRIA DE  
*Dactylogyrus extensus*  
Medidas en milímetros

| REFERENCIA                  | MINIMA | MEDIA | MAXIMA |
|-----------------------------|--------|-------|--------|
| Longitud cuerpo             | 0.423  | 1.133 | 1.629  |
| Anchura cuerpo              | 0.115  | 0.161 | 0.788  |
| Mancha ocular anterior      | 0.005  | 0.007 | 0.011  |
| Mancha ocular porterior     | 0.003  | 0.004 | 0.007  |
| Diámetro faringe            | 0.044  | 0.060 | 0.084  |
| Longitud cirro              | 0.040  | 0.070 | 0.087  |
| Ancho cirro                 | 0.003  | 0.007 | 0.011  |
| Longitud pieza accesoria    | 0.163  | 0.217 | 0.287  |
| Ancho pieza accesoria       | 0.007  | 0.010 | 0.015  |
| Longitud testis             | 0.056  | 0.112 | 0.189  |
| Ancho testis                | 0.037  | 0.071 | 0.113  |
| Longitud ovario             | 0.104  | 0.115 | 0.201  |
| Ancho ovario                | 0.040  | 0.067 | 0.093  |
| Longitud vitelaria          | 0.208  | 0.357 | 0.612  |
| Ancho vitelaria             | 0.198  | 0.220 | 0.348  |
| Longitud huevos             | 0.002  | 0.004 | 0.009  |
| Ancho huevos                | 0.002  | 0.004 | 0.009  |
| Longitud ancla              | 0.075  | 0.078 | 0.087  |
| Longitud base ancla         | 0.033  | 0.038 | 0.044  |
| Longitud barra transversal  | 0.042  | 0.044 | 0.050  |
| Longitud varra vestigial    | 0.018  | 0.018 | 0.019  |
| Longitud ganchos marginales | 0.024  | 0.031 | 0.045  |



**FIG. 1 *Dactylogyrus extensus* Mueller y Van Cleave, 1932.**

a) Adulto anatomía interna, vista ventral.

b) Ancla.

c) Barra dorsal.

d) Gancho marginal.

e) Pieza accesoria.

f) Cirro tubular.

**Cleidodiscus floridanus** Mueller, 1936.  
(Fig. 2 a-h. Tabla 2)

Descripción: In vivo presenta color amarillo claro, con movimiento retráctil. En preparaciones semipermanentes son moderadamente alargados, provistos de tegumento delgado y liso. Prohaptor con tres pares de lóbulos cefálicos pequeños proyectados anteriormente. Manchas ocelares ordenadas en dos pares inmediatamente sobre la superficie anteroventral a la altura de la faringe, de las cuales el posterior es más grande y separado entre sí (Fig.2a).

Opistohaptor discoidal, unido al cuerpo por un pedúnculo armado con dos pares de anclas que presentan una hendidura en su base, con el extremo posterior romo o ligeramente curvo y el extremo distal agudo y sólido; acomodadas dorsal y ventralmente (Fig.2 b y c). Cada par de anclas se soporta por una barra transversal no articulada, la ventral es curva (Fig.2g) y la dorsal usualmente con una superficie ornamentada (Fig.2f). Borde del opistohaptor armado con siete pares de ganchos marginales de similar forma y tamaño (Fig.2h).

Aparato digestivo constituido por una boca inconspicua, rodeada de una faringe prominente esférica y musculosa bien desarrollada la región anterior del cuerpo. Esófago tubular. Ciegos intestinales cicloideos, sin alcanzar el opistohaptor. (Fig.2a, Tabla 2)

Vitelaria constituida por numerosos folículos pequeños desde la bifurcación hasta el extremo posterior de los ciegos donde confluyen; se sitúa dorsal a los ciegos y principalmente cecal.

Ovario preecuatorial, intercecal, de mayor tamaño que la testis, de bordes sobrelapados con la vitelaria. La vulva situada en el margen izquierdo del cuerpo, anterior a la zona ovárica, preecuatorial. Receptáculo seminal junto al reservorio prostatal, esférico, entre el espacio comprendido por el complejo copulatorio del ovario.

(Fig. 2a, Tabla 2).

Testis única, postovárica, bajo la zona ecuatorial del cuerpo, intercecal, de bordes generalmente sobrelapados por la vitelaria. Complejo copulatorio desarrollado, constituido por un cirro tubular (Fig.2e), acompañado por una pieza accesoria articulada (Fig.2d), frente al receptáculo prostatal esférico.

**Hospedero: *Ictalurus punctatus* y *Cyprinus carpio*.**

**Localización: Lamelas branquiales.**

**Ambito nuevo: Centro de Investigación y Producción Acuícola Salinillas, y Laguna Salinillas, Anáhuac, Nuevo León; Centro Acuícola Vicente Guerrero, Abasolo, Tamaulipas en México.**

Ambito anterior: *C. floridanus* se ha reportado en New Brunswick, Canadá (Cone 1980), en los Estados Unidos de América ha sido descrito en Wisconsin (Mizelle y Klucka 1953); Lago Westhampton, West Virginia (Hargis 1953); Lago Erie (Baker y Crites 1976, Dechtiar 1972); Texas (Allison 1967); Lago Hycó North Carolina (Miller et al 1982); Pool 20 Río Mississippi (Robinson y Jhan 1980).

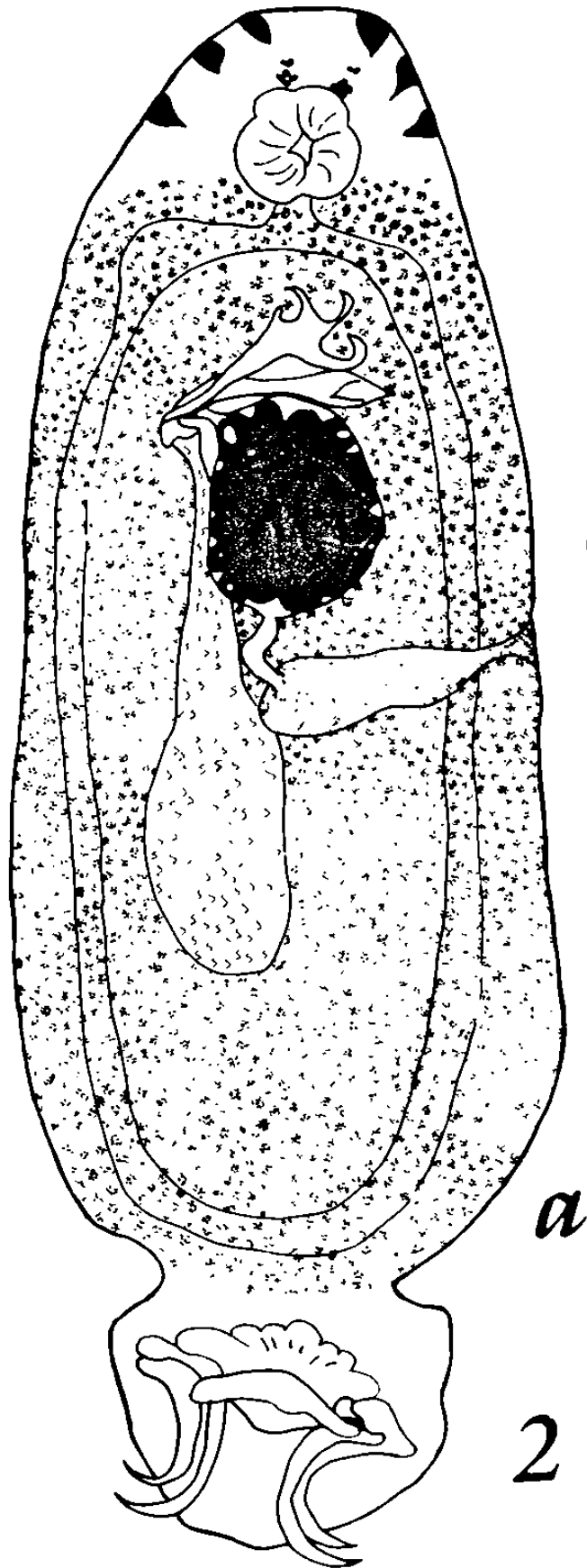
Especímenes: Depositados en la Colección Helmintológica del Laboratorio de Parasitología; F.C.B., U.A.N.L. Registro No DW-0289-26.



TABLA 2

Morfometría de *Cleidodiscus floridanus* Mueller, 1936  
(Medidas en mm)

| REFERENCIAS              | MINIMAS | MEDIAS | MAXIMAS |
|--------------------------|---------|--------|---------|
| Longitud cuerpo          | 0.220   | 0.560  | 0.789   |
| Ancho cuerpo             | 0.074   | 0.186  | 0.282   |
| Mancha ocular anterior   | 0.003   | 0.007  | 0.009   |
| Mancha ocular posterior  | 0.004   | 0.007  | 0.011   |
| Boca                     | 0.019   | 0.025  | 0.033   |
| Diámetro faringe         | 0.022   | 0.055  | 0.083   |
| Longitud vitelaria       | 0.199   | 0.312  | 0.520   |
| Ancho vitelaria          | 0.089   | 0.098  | 0.129   |
| Longitud intestino       | 0.063   | 0.090  | 0.112   |
| Longitud esófago         | 0.035   | 0.040  | 0.058   |
| Longitud testis          | 0.037   | 0.082  | 0.113   |
| Ancho testis             | 0.018   | 0.047  | 0.094   |
| Longitud ovario          | 0.034   | 0.080  | 0.116   |
| Ancho ovario             | 0.020   | 0.040  | 0.112   |
| Longitud vagina          | 0.027   | 0.074  | 0.181   |
| Longitud cirro           | 0.030   | 0.053  | 0.076   |
| Ancho cirro              | 0.009   | 0.010  | 0.015   |
| Longitud pieza accesoria | 0.045   | 0.068  | 0.091   |
| Ancho pieza accesoria    | 0.010   | 0.011  | 0.020   |
| Longitud opistohaptor    | 0.049   | 0.080  | 0.163   |
| Ancho opistohaptor       | 0.072   | 0.124  | 0.159   |
| Longitud ancla dorsal    | 0.034   | 0.059  | 0.090   |
| Ancho ancla dorsal       | 0.003   | 0.006  | 0.011   |
| Base ancla dorsal        | 0.026   | 0.030  | 0.045   |
| Longitud barra dorsal    | 0.035   | 0.056  | 0.087   |
| Longitud arpon dorsal    | 0.007   | 0.017  | 0.037   |
| Longitud ancla ventral   | 0.039   | 0.062  | 0.086   |
| Ancho ancla ventral      | 0.003   | 0.005  | 0.011   |
| Base ancla ventral       | 0.021   | 0.032  | 0.045   |
| Longitud barra ventral   | 0.026   | 0.066  | 0.125   |
| Longitud arpon ventral   | 0.003   | 0.007  | 0.012   |
| Long. ganchos marginales | 0.007   | 0.018  | 0.027   |
| Ancho ganchos marginales | 0.001   | 0.002  | 0.006   |



0.1mm

*a*

2

FIG 2. *Cleidodiscus floridanus* Mueller, 1936.

b y c) Anclas dorsal y ventral.

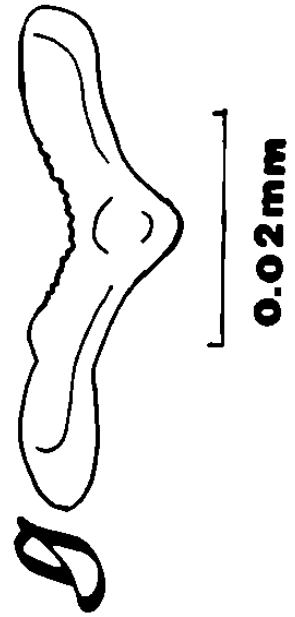
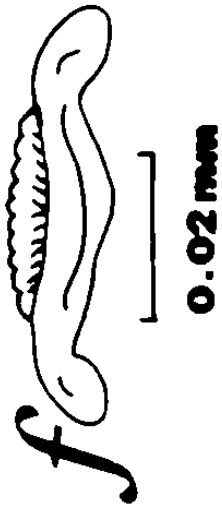
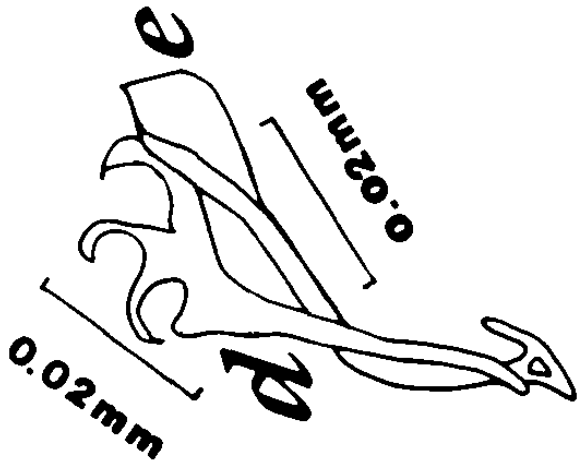
d) Pieza accesoria articulada.

e) Cirro tubular.

f) Barra transversal dorsal.

g) Barra transversal ventral.

h) Gancho marginal.



**Mazocraeoides olentangiensis** Sroufe, 1958.  
(Fig.3 a-g. Tabla 3)

Descripción: In vivo es de color amarillo claro, con movimiento retráctil. En preparaciones semipermanentes, presenta forma de clava, angosto en la región anterior y ancho en la posterior con pinzas sobre los márgenes laterales del cuerpo. Tegumento grueso. Prohaptor con un par de ventosas bucales musculosas bien definidas (Fig.3a). Opistohaptor con cuatro pares de pinzas del tipo mazoceaeoides, la abrazadera anterior en forma de U con su extremo final posterior medianamente curvo, aparentemente articulado pero no confluyente a la abrazadera posterior (Fig.3c). Abrazadera posterior incompleta, con una porción fuertemente cuticularizada; la cual se articula al final de la abrazadera anterior y con una cuticularización ligeramente más flexible operculada en la región posterior. La abrazadera media completa en forma de U, con una porción media en forma de cuchara (Fig. 3 b). Pieza central oval. Dos pares de anclas en la región terminal del cuerpo. El par lateral grande con un arpón ancho y lados largos y curvos (Fig.3d). Par interno más pequeño y delgado en forma sigmoide (Fig.3e). Entre el par largo y el interno de anclas se localizan un par de ganchos marginales.

Aparato digestivo compuesto por una boca subterminal. faringe elongada y ovoide, posterior a las ventosas bucales. Esófago sin ramificación, anterior a la corona genital. Ciegos intestinales diverticulados extendiéndose lateralmente hacia la parte posterior del haptor (Fig.3a).

Testis en forma de bolsa alargada, a la derecha de la línea media del cuerpo, entre el ovario y el intestino derecho. Porción proximal del vaso eferente estrecha, expandiéndose al interior de la vesícula seminal. Poro genital en la línea media ventral. Corona genital ovoide, musculosa, armada con dos filas longitudinales de 5 pares de ganchos; junto a la corona genital, a ambos lados, se encuentra una banda diagonalmente dispuesta de fibras musculares donde se localizan un par de ganchos grandes (Fig.3f). Ovario elongado a la izquierda de la línea media del cuerpo. Oviducto corto junto a las ramas del canal genito-intestinal. Ootipo dorsal al reservorio vitelino rodeado de la glándula de Mehlis. Utero medio ventral, compuesto por una porción muscular proximal, una porción media ciliada y un corto segmento terminal desprovisto de cilios. Conducto vitelino en Y, uniéndose ventralmente al reservorio vitelino. Canal genito-intestinal a la derecha del pedúnculo intestinal uniéndose por ramas separadas al cuerpo del oviducto y reservorio vitelino. Vitelaria folicular, dorso-ventral, desde el nivel del

poro genital hasta cerca del final posterior del cuerpo. Huevos operculados elongados y ovoides (Fig.3g, Tabla 3).

Hospedero: *Dorosoma cepedianum* Le Sueur, 1818.

Localización: Lamelas branquiales.

Ambito nuevo: Laguna Salinillas y CIPAS, Anáhuac, Nuevo León México.

Ambito anterior: *M. olentangiensis* ha sido reportado en el Río Olentangy, Franklin County, Ohio; Lago Hycó y B. Everett Jordan Reservoir, North Carolina, y Estación Biológica de la Universidad de Oklahoma (McMahon 1963) en los Estados Unidos de América. También en Lucknow en la India (Agrawl y Sharma 1989, Gupta y Krishna 1976) y en el Reservorio de Vladivostok (Mamaev 1981) de la URSS.

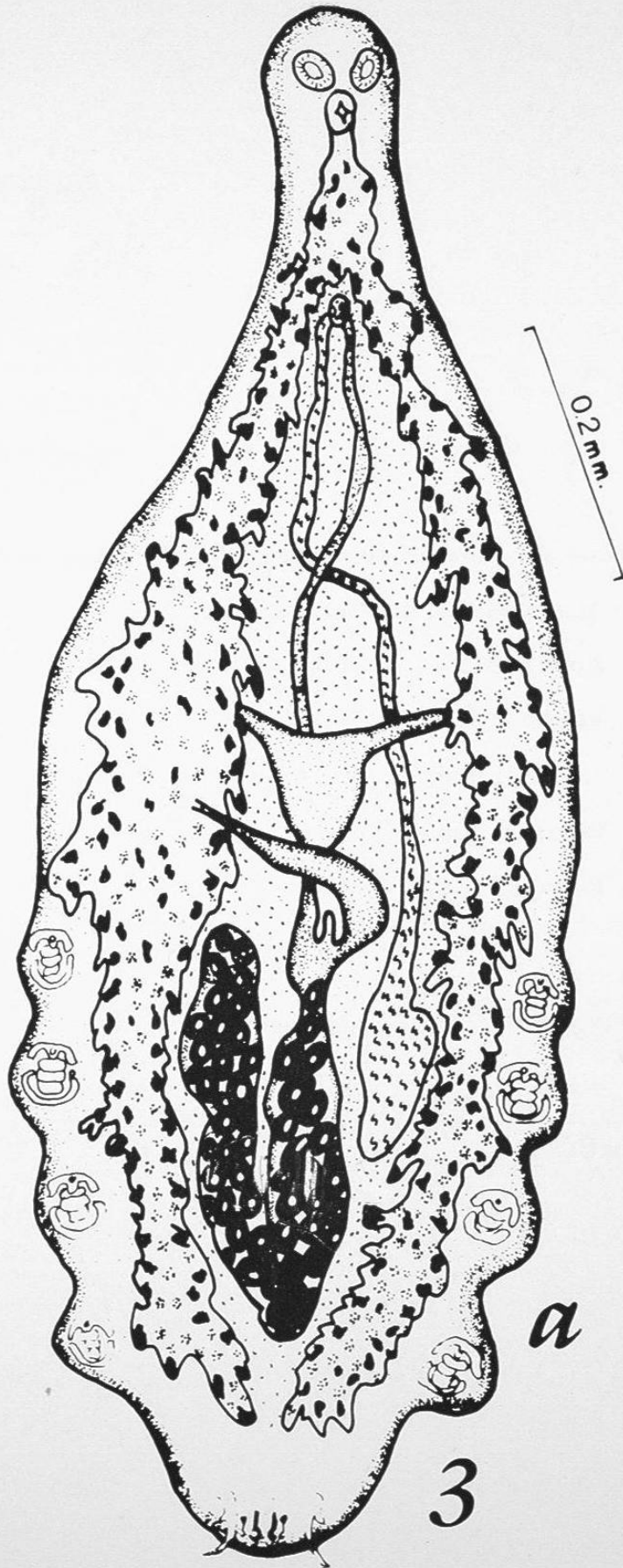
Especímenes: Depositados en la Colección Helminológica del Laboratorio de Parasitología, F.C.B., U.A.N.L. Registro No. DW-01090-05

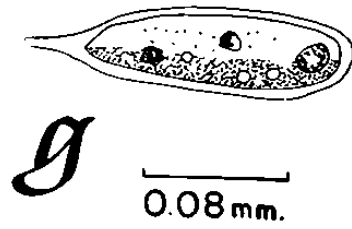
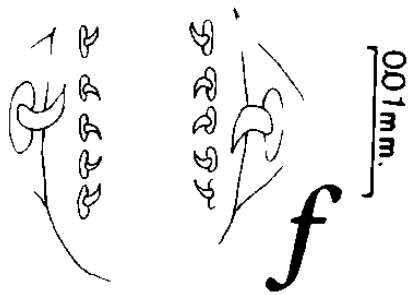
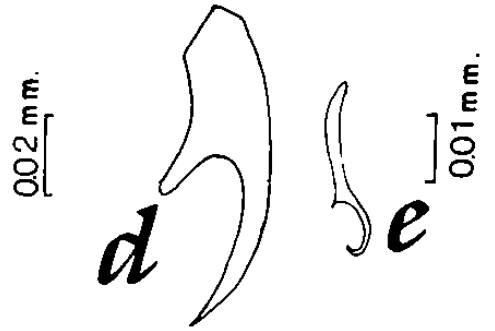
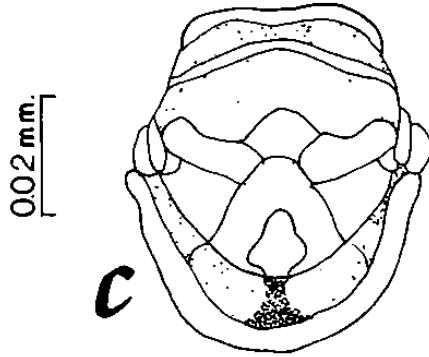
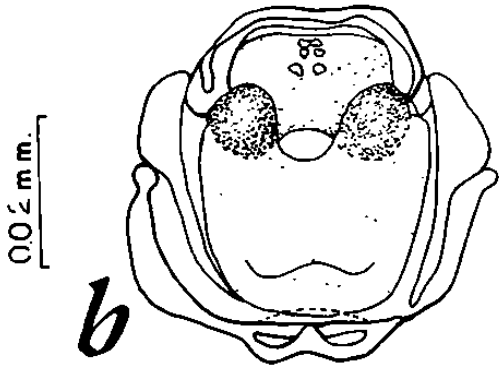
TABLA 3

Morfometría de *Mazocraeoides olentangiensis* Sroufe, 1958  
(Medidas en mm)

| REFERENCIA              | MINIMA | MEDIA | MAXIMA |
|-------------------------|--------|-------|--------|
| <b>CUERPO</b>           |        |       |        |
| Longitud cuerpo         | 0.086  | 1.067 | 1.230  |
| Ancho cuerpo            | 0.189  | 0.243 | 0.372  |
| Longitud faringe        | 0.037  | 0.049 | 0.056  |
| Ancho faringe           | 0.026  | 0.036 | 0.045  |
| Longitud corona genital | 0.011  | 0.013 | 0.015  |
| Ancho corona genital    | 0.006  | 0.008 | 0.011  |
| <b>HAPTOR</b>           |        |       |        |
| Longitud 1a. Ventosa    | 0.047  | 0.048 | 0.054  |
| Ancho 1a. Ventosa       | 0.041  | 0.060 | 0.061  |
| Longitud 2a. Ventosa    | 0.044  | 0.054 | 0.060  |
| Ancho 2a. Ventosa       | 0.044  | 0.059 | 0.062  |
| Longitud 3a. Ventosa    | 0.041  | 0.054 | 0.056  |
| Ancho 3a. Ventosa       | 0.040  | 0.054 | 0.060  |
| Longitud 4a. Ventosa    | 0.049  | 0.051 | 0.054  |
| Ancho 4a. Ventosa       | 0.044  | 0.050 | 0.056  |
| Long. ancla lateral     | 0.022  | 0.059 | 0.07   |
| Long. ancla interior    | 0.007  | 0.021 | 0.034  |







**FIG 3. *Mazocraeoides olentangiensis* Sroufe, 1958.**

b) Abrazadera posterior.

c) Abrazadera anterior.

d) Ancla lateral.

e) Ancla interna.

f) Corona genital.

g) Huevecillo.

**Pseudomazocraeoides megalocotyle Price, 1961.**  
(Fig. 4 a-e. Tabla 4)

Descripción: In vivo presenta color gris claro, con el extremo anterior alargado, ensanchándose hacia la región posterior, movimiento retráctil. En preparaciones semipermanentes presenta el cuerpo en forma de clava pequeña. Tegumento grueso. Prohaptor con un par de ventosas bucales bien desarrolladas (Fig.4a). Haptor con cuatro pares de pinzas, del tipo mazocraeoides en los márgenes laterales de la mitad posterior del cuerpo a intervalos iguales; compuestas por dos abrazaderas no articuladas. La abrazadera ventral comprende cuatro piezas diferentes en tamaño, cuticularizadas (Fig.4 b). De las dos centrales la izquierda es oval y la derecha elongada con una pequeña depresión al centro. Las laterales son elongadas y curvas en sus extremos anteriores. La abrazadera dorsal presenta tres piezas elongadas (una central y dos laterales), cuticularizadas e irregulares en tamaño y forma. La central presenta una banda de fibras musculosas. La lateral izquierda con curvatura pronunciada anteriormente, la derecha con dos pequeñas depresiones en sus extremos. Seis pares de pequeños poros formando una V van de la cuchara central hacia el extremo posterior de la abrazadera dorsal. Dos pares de anclas (Fig. 4c y d) se localizan en la porción terminal del cuerpo. (Tabla 4).

Testículo único postovárico. Complejo prostático completo. Poro genital anterior al esófago. Corona genital musculosa, ovoide armada con dos hileras laterales de cinco espinas y paralelas a ellas, (Fig 4e) un par de ganchos, rodeados de una banda de fibras musculosas.

Ovario tubular, plegado sobre sí mismo, anterior al testículo. Oviducto corto, junto a las ramas del canal genito-intestinal. Ootipo dorsal hacia el reservorio vitelino. Utero en la línea media ventral. Ducto vitelino en forma de Y. Canal genito-intestinal extendiéndose a la derecha del pedúnculo intestinal y juntándose por ramas separadas hacia el oviducto y el reservorio vitelino. Vitelaria muy extendida lateralmente hacia los ciegos intestinales.

Hospedero: *Dorosoma cepedianum* Le Sueur, 1818.

Localización: Lamelas branquiales.

Ambito nuevo: Centro de Investigación Acuícola Salinillas y Laguna Salinillas, en Anáhuac Nuevo León México.

Ambito anterior: *P. megalocotyle* ha sido descrito en Redfort Lake Tennessee, Estados Unidos de América (Yamaguti, 1968).

Especímenes: Depositados en la Colección Helmintológica del Laboratorio de Parasitología, F.C.B., U.A.N.L. Registro No. DW-01090-06.

TABLA 4  
 Morfometría de *Pseudomazocraeoides megalocotyle* Price, 1961.  
 (Medidas en mm)

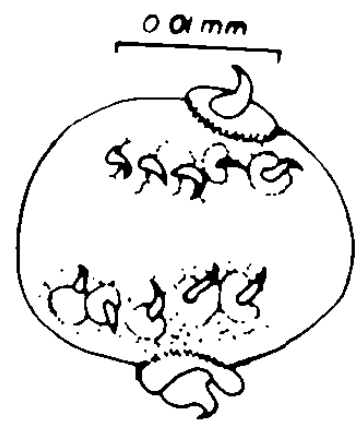
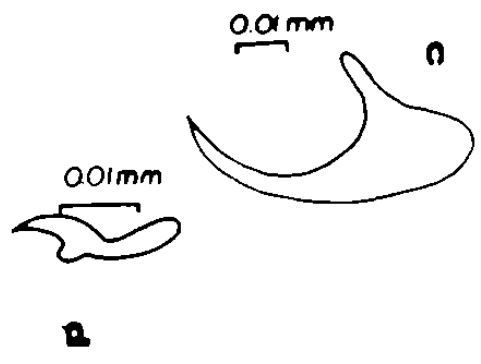
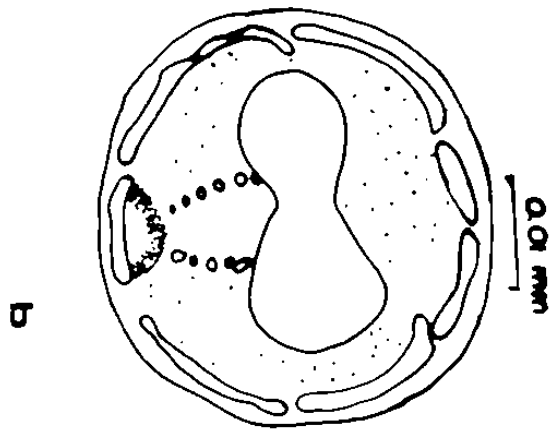
| REFERENCIAS             | MINIMAS | MEDIDAS | MAXIMAS |
|-------------------------|---------|---------|---------|
| <b>CUERPO</b>           |         |         |         |
| Longitud total          | 0.982   | 1.077   | 1.161   |
| Anchura total           | 0.208   | 0.304   | 0.357   |
| Longitud faringe        | 0.030   | 0.031   | 0.037   |
| Ancho faringe           | 0.026   | 0.036   | 0.041   |
| Longitud corona genital | 0.018   | 0.020   | 0.021   |
| Ancho corona genital    | 0.015   | 0.016   | 0.018   |
| <b>HAPTOR</b>           |         |         |         |
| Longitud 1a. Ventosa    | 0.054   | 0.057   | 0.060   |
| Ancho 1a. Ventosa       | 0.054   | 0.063   | 0.074   |
| Longitud 2a. Ventosa    | 0.034   | 0.057   | 0.074   |
| Ancho 2a Ventosa        | 0.054   | 0.069   | 0.074   |
| Longitud 3a Ventosa     | 0.044   | 0.047   | 0.053   |
| Ancho 3a Ventosa        | 0.054   | 0.066   | 0.074   |
| Longitud 4a Ventosa     | 0.054   | 0.056   | 0.074   |
| Ancho 4a Ventosa        | 0.054   | 0.063   | 0.074   |
| Long. ancla lateral     | 0.045   | 0.057   | 0.068   |
| Long. ancla interior    | 0.018   | 0.022   | 0.030   |



FIG 4. *Pseudomazocraeoides megalocotyle* Price 1961.

a) Adulto, vista ventral.





## RELACIONES PARASITO-MEDIO AMBIENTE

### **Dactylogyus extensus**

#### **Dependencia de los factores abióticos y bióticos.**

La presencia de este parásito en la Piscifactoría La Rosa se relacionó estadísticamente con el mes de muestreo, estanques, (en comparación con los que procedían de la sala de incubación y canales de corriente), temperatura conductividad eléctrica, cloruros, pH y OD. En cuanto a los factores bióticos solo mostró dependencia con respecto a las especies de hospederos.

#### **Prevalencia.**

Para Dactylogyrus extensus la prevalencia más elevada fue detectada en abril (6.66%) en el CIPAS y durante agosto (12.8%) en La Rosa. De octubre a diciembre no fue observado. Los resultados mensuales se describen en la Tabla 5).

El rango óptimo de OD (5.1-6 ppm) favoreció la frecuencia de **Dactylogyrus extensus** en La Rosa, un factor que influyó en la frecuencia de parasitosis ocasionada por éste parásito fue la conductividad con 38.00 (umhos/cm<sup>2</sup>, Tabla 8). Con respecto a cloruros la mayor frecuencia fue de 40.20 ppm. El pH del agua de cultivo intervino en la prevalencia de parásitos, el

rango óptimo para que estos se presentaran fue de 8-8.9 (Tabla 8).

### **Cleidodiscus floridanus**

#### **Dependencia de los factores abióticos y bióticos.**

En el CIPAS la presencia de **Cleidodiscus floridanus** presentó significancia con el mes de muestreo, estanques, cuarto de incubación, temperatura, alcalinidad, dureza y cloruros. En cuanto a los factores bióticos mostró dependencia con respecto al sexo, longitud, peso total y altura. En comparación con los que procedían de la Vicente Guerrero, **C. floridanus** solo presento dependencia con el mes de muestreo y estanque, (Tabla 9). En La Rosa, muestra significancia con los parámetros de conductividad, OD, cloruros, cuarto de incubación, temperatura, dureza, y alcalinidad total. Con respecto a los parámetros bióticos el sexo, longitud y peso total y altura (Tabla.8), fueron los que presentaron relevancia.

#### **Prevalencia.**

En el CIPAS, la prevalencia mayor de **Cleidodiscus floridanus** fué en el mes de marzo (6.31%) seguida por abril y agosto con 4.21% respectivamente, en La Rosa la mayor se presento el mes de abril con 7.14%, seguida por febrero y

diciembre con 5.7% cada uno. En Vicente Guerrero la mayor prevalencia se observó el mes de marzo con 5.55% seguidos por mayo y julio con 4.44%. La mayor prevalencia total fue ubicada en La Rosa (31.42%, 22/70) seguida por el CIPAS (27.36%, 52/190) y Vicente Guerrero con (26.66%, 24/90) (Tabla 6).

La temperatura fue uno de los factores que más determinó la incidencia de parasitosis; en el CIPAS la  $X^2$  óptima fue de 12.06 X y un rango de 20° C en el que se presentó la mayor frecuencia, (Tabla.9).

El rango óptimo de OD en La Rosa favoreció la frecuencia de *Cleidodiscus floridanus* fue de 5.1-7ppm y una alcalinidad total de 13.20ppm (Tabla 8).

En el CIPAS y La Rosa los rangos óptimos de dureza para *C. floridanus* fueron 16.15ppm y 38.70ppm respectivamente. Los rangos óptimos de conductividad en el CIPAS y V. Guerrero no muestran efecto, pero en La Rosa fue uno de los factores abióticos que presentó mayor dependencia en la frecuencia de parasitosis causada por *C. floridanus* con 20.30 umhos/cm<sup>2</sup> (Tablas 8 y 9).

Los rangos óptimos de los cloruros influyen en la frecuencia de parasitosis de *C. floridanus*, con 27.00ppm en

La Rosa 10.67 ppmCl en el CIPAS. En Vicente Guerrero no presentaron dependencia.

**Mazocraeoides olentangiensis y Pseudomazocraeoides  
megalocotyle**

De estos parásitos no se tomaron en cuenta los factores bióticos y abióticos por capturarse en la Laguna Salinillas.

**Prevalencia.**

**M. olentangiensis** presentó la prevalencia más baja en febrero 2.66% para aumentar a 16.00% en el mes de junio, seguida de mayo con (12.00%). Comparada con **P. megalocotyle** la más alta prevalencia fue en el mes de junio con 16.00% seguida de mayo con 12.00%.

TABLA 5 Prevalencia de *Dactylogyrus extensus* en la carpa (*C. carpio*) y el bagre de canal (*I. punctatus*) capturado en las piscifactorías: La Rosa y CIPAS, respectivamente. % T= Total de peces en la muestra. % M= Muestras mensuales. +muestra= # peces parasitados / # peces estudiados.

|               | FEB   |       | MAR   |       | ABR    |        | MAY    |        | JUN    |        | JUL  |      | AGO  |      | OCT  |      | NOV  |      | DIC  |      | TOTAL PREVALENCIA |
|---------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------------|
|               | % M   | % T   | % M   | % T   | % M    | % T    | % M    | % T    | % M    | % T    | % M  | % T  | % M  | % T  | % M  | % T  | % M  | % T  | % M  | % T  |                   |
| PISCIFACTORIA | 46.15 | 85.00 | 70.96 | 88.88 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 66.4              |
| LA ROSA       | 9.2   | 6.8   | 8.8   | 1.6   | 8.0    | 8.0    | 4.8    | 12.8   | 0      | 0      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 166/250           |
| + MUESTRA     | 24/52 | 17/20 | 22/31 | 40/45 | 20/20  | 20/20  | 12/12  | 32/40  | 0/3    | 0/3    | 0/2  | 0/2  | 0/2  | 0/2  | 0/2  | 0/2  | 0/2  | 0/2  | 0/2  | 0/2  | 166/250           |
| CIPAS         | 0     | 50.00 | 50.00 | 0     | 100.00 | 0      | 33.33  | 0      | 0      | 0      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 8.9               |
| + MUESTRA     | 0/12  | 1/2   | 1/2   | 0/6   | 1/1    | 0/15   | 2/6    | 0/9    | 0/7    | 0/10   | 0/10 | 0/10 | 0/10 | 0/10 | 0/10 | 0/10 | 0/10 | 0/10 | 0/10 | 0/10 | 5/70              |

TABLA 6 .Prevalencia de *Cleidodiscus floridanus* en el bagre de canal *Ictalurus punctatus* en las Piscifactorías La Rosa, General Cepeda, Coahuila; CIPAS, Anáhuac, Nuevo León y Vicente Guerrero, Tamaulipas. %T= Total de peces en la muestra. % M= Muestras mensuales +/muestra= # de peces parasitados/#z de peces estudiados.

|               | FEB   |       | MAR   |       | ABR   |       | MAY   |       | JUN   |       | JUL    |     | AGO |     | OCT |     | NOV |     | DIC |     | TOTAL PREVALENCIA |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------------|
|               | % M   | % T   | % M   | % T   | % M   | % T   | % M   | % T   | % M   | % T   | % M    | % T | % M | % T | % M | % T | % M | % T | % M | % T |                   |
| PISCIFACTORIA | 26.66 | 30.00 | 31.25 | 0     | 33.33 | 0     | 25.00 | 22.22 | 66.66 | 40.00 | 32.42  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 32.42             |
| LA ROSA       | 5.7   | 4.28  | 7.14  | 0     | 1.42  | 0     | 1.42  | 2.85  | 2.85  | 5.7   | 22/70  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 22/70             |
| + MUESTRA     | 4/15  | 3/10  | 5/16  | 0/0   | 1/6   | 0/0   | 1/4   | 2/9   | 2/3   | 4/10  | 22/70  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 22/70             |
| CIPAS         | 0     | 40.00 | 38.09 | 14.28 | 31.80 | 24.00 | 20.00 | 0     | 24.13 | 22.22 | 27.36  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 27.36             |
| + MUESTRA     | 0/38  | 12/30 | 8/21  | 2/14  | 7/22  | 6/25  | 8/40  | 0/18  | 7/29  | 2/9   | 52/246 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 52/246            |
| V. GUERRERO   | 0     | 35.71 | 25.00 | 40.00 | 21.42 | 25.00 | 20.00 | 0     | 40.00 | 40.00 | 26.66  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 26.66             |
| + MUESTRA     | 0/0   | 5/14  | 3/12  | 4/10  | 3/14  | 4/16  | 3/15  | 0/0   | 3/14  | 3/15  | 24/90  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 24/90             |

TABLA 7. Prevalencia de *Mazocraeoides oientangiensis* en la cuchilla *Dorosoma cepedianum* de la Laguna Salinillas, Anáhuac, Nuevo León, México. %T= Total de peces en la muestra. % M= Muestras mensuales. +/muestra= # peces parasitados / # peces estudiados.

| PISCIFACTORIA       | FEB    |    | MAR   |    | ABR   |    | MAY    |    | JUN     |    | JUL     |    | AGO     |    | TOTAL |    |         |
|---------------------|--------|----|-------|----|-------|----|--------|----|---------|----|---------|----|---------|----|-------|----|---------|
|                     | %M     | %T | %M    | %T | %M    | %T | %M     | %T | %M      | %T | %M      | %T | %M      | %T | %M    | %T |         |
| LAGUNA DESALINILLAS | 100.00 |    | 80.00 |    | 75.00 |    | 81.81  |    | 100.00  |    | 52.63   |    | 61.11   |    |       |    | 73.3    |
|                     | 4.00   |    | 5.33  |    | 8.00  |    | 12.00  |    | 16.00   |    | 13.33   |    | 14.66   |    |       |    |         |
| +/MUESTRA           | 3 / 3  |    | 4 / 5 |    | 6 / 8 |    | 9 / 11 |    | 12 / 12 |    | 10 / 19 |    | 11 / 18 |    |       |    | 55 / 75 |

TABLA 8 Prevalencia de *Pseudomazocraeoides megalocotyle* en la cuchilla *Dorosoma cepedianum* en la Laguna Salinillas, Anáhuac, Nuevo León, México. %T= Total de peces en la muestra. %M= Muestras mensuales. +/muestra= # peces parasitados/ # peces estudiados.

| PISCIFACTORIA     | FEB   |    | MAR   |    | ABR   |    | MAY    |    | JUN     |    | JUL     |    | AGO     |    | TOTAL |    |         |
|-------------------|-------|----|-------|----|-------|----|--------|----|---------|----|---------|----|---------|----|-------|----|---------|
|                   | %M    | %T | %M    | %T | %M    | %T | %M     | %T | %M      | %T | %M      | %T | %M      | %T | %M    | %T |         |
| LAGUNA SALINILLAS | 50.00 |    | 40.00 |    | 87.50 |    | 81.80  |    | 100.00  |    | 68.42   |    | 88.80   |    |       |    | 68.8    |
|                   | 2.66  |    | 5.33  |    | 8.00  |    | 12.00  |    | 16.00   |    | 13.33   |    | 14.66   |    |       |    |         |
| +/MUESTRA         | 1 / 2 |    | 2 / 5 |    | 7 / 8 |    | 9 / 11 |    | 12 / 12 |    | 13 / 19 |    | 16 / 18 |    |       |    | 60 / 75 |

TABLA 9. Valores de Chi cuadrada de Monogeneos por pez en La Rosa (p< 0.05). Nota NE= No efecto; NP= No presente. ( \*Rangos de frecuencias altas de parasitosis).

| PARAMETROS                                 | <i>Cleidodiscus floridanus</i><br>X <sup>2</sup><br>RANGO | <i>Dactylogyrus extensus</i><br>X <sup>2</sup><br>RANGO |
|--|---|---|
| MES  | 55.60*  | 6.20*   |
| ESTANQUE                                   | 66.80*  | 4.00*   |
| CANAL DE AGUA                              | NP  | NP  |
| CUARTO DE INCUBACION                       | NE  | NE  |
| TEMPERATURA (°C)                           | 10.00   | 5.6*  |
| pH   | NE  | (20>)   |
| CONDUCTIVIDAD (umbos/cm <sup>2</sup> )     | 20.30 *   | (7.9-8.9)   |
| OXIGENO DISUELTO (ppm O <sub>2</sub> )     | 13.60*  | (601-700)   |
| ALCALINIDAD TOTAL (ppm CaCO <sub>3</sub> ) | 13.20*  | (5.1-7)   |
| DUREZA TOTAL (ppm CaCO <sub>3</sub> )      | 38.70*  | (201-250)   |
| CLORUROS (ppm Cl)                          | 27.00*  | (41-50)   |
| ESPECIES                                   | 40.30   | 7.50*   |
| SEXO DE HOSPLDERO                          | 36.89*  | NE  |
| LONGITUD TOTAL                             | 27.20*  | NE  |
| PESO TOTAL                                 | 22.00*  | NE  |
| PESO EVISCERADO                            | NP  | NP  |
| ALTURA                                     | 25.80*  | NP  |
|  |   | (201-150)   |
|  |   | (51-60)   |
|  |   | (8-8.9)   |
|  |   | (701-800)   |
|  |   | (5.1-6)   |
|  |   | (20>)   |



TABLA 10. Valores de Chi cuadrada para *Cleidodiscus floridanus* del CIPAS y Vicente Guerrero (p < 0.05). NOTA: NE= No impacto; NP= No presente (\* Rangos con alta frecuencia de parasitosis).

| PARAMETROS                                 | C I P A S      |       | VICENTE GUERRERO. |        |
|--|----------------|-------|-------------------|--------|
|  | X <sup>2</sup> | RANGO | X <sup>2</sup>    | RANGO  |
| MES  | 20.84*         |       | 13.20*            |        |
| ESTANQUE                                   | 11.08*         |       | 8.10*             |        |
| CANAL DE AGUA                              | NE             |       | NE                |        |
| CUARTO DE INCUBACION                       | 7.51*          | (20>) | NE                | (20>)  |
| TEMPERATURA ( °C )                         | 12.06*         | (7.9) | NE                | (7.9)  |
| pH   | NE             | (500) | NE                | (801<) |
| CONDUCTIVIDAD (µmhos/cm <sup>2</sup> )     | 2.60           | (4-7) | NE                | (4-7)  |
| OXIGENO DISUELTO (ppm O <sub>2</sub> )     | 2.60           |       | 9.65              |        |
| ALCALINIDAD TOTAL (ppm CaCO <sub>3</sub> ) | 6.50*          |       | NE                |        |
| DUREZA TOTAL (ppm CaCO <sub>3</sub> )      | 16.15*         | (99)  | NE                | (251>) |
| CLORUROS (ppm Cl)                          | 10.67*         | (20>) | NE                | (20>)  |
| ESPECIES                                   | NE             |       | NE                |        |
| SEXO DE HOSPEDERO                          | 2.50*          |       | NE                |        |
| LONGITUD TOTAL                             | 20.62*         |       | NE                |        |
| PESO TOTAL                                 | 9.18*          |       | NE                |        |
| PESO EVISCERADO                            | 12.60*         |       | NE                |        |
| ALTURA                                     | 3.34*          |       | NE                |        |

1020091701

TABLA 11 Antecedentes de Tremátodos Monogéneos en peces dulceacuícolas de México.

| AUTOR                                       | AÑO          | HOSPEDERO  | PARASITO   | LOCALIDAD                              |
|---|--------------|--|--|--|
| PRICE & HENDERSON<br>BRAVO-HOLLIS & JIMENEZ | 1962<br>1982 | FAMILIA CYPRINIDAE<br><i>Aptodinotus grunniens</i>       | <i>Dactylogyrus extensus</i><br><i>Microcotyle spincirrus</i>                          | MEXICO<br>PRESA DON MARTIN<br>COAHUILA |
| GALAVIZ <i>et al</i>                        | 1990         | <i>Cyprinus carpio</i><br><i>Ictalurus punctatus</i>     | <i>Dactylogyrus extensus</i><br><i>Cleidodiscus floridanus</i><br><i>D. floridanus</i> | ANAHUAC, N.L.                          |
| DE WITT <i>et al</i>                        | 1992         | <i>Cyprinus carpio</i><br><i>Ictalurus punctatus</i>     | <i>Dactylogyrus extensus</i><br><i>Dactylogyrus extensus</i><br><i>C. floridanus</i>   | ANAHUAC, N.L.                          |
| DE WITT <i>et al</i>                        | 1992         | <i>Dorosoma cepedianum</i><br><i>Dorosoma cepedianum</i> | <i>Mazocraeoides olentangiensis</i><br><i>Pseudomazocraeoides megalocotyle</i>         | ANAHUAC, N.L.                          |

TABLA 12. Nuevos registros de Distribución Geográfica y Hospedero en México.

| **NUEVO REGISTRO DE HOSPEDERO | PARASITO                                  | *NUEVO REGISTRO GEOGRAFICO               |
|-------------------------------|---|--|
| <i>Cyprinus carpio</i>        | * <i>Dactylogyrus extensus</i>            | LOCALIDAD<br>(CIPAS) ANAHUAC, NUEVO LEON |
| <i>Ictalurus punctatus</i>    | ** <i>Dactylogyrus extensus</i>           | (CIPAS) ANAHUAC, NUEVO LEON              |
| <i>Dorosoma cepedianum</i>    | * <i>Cleidodiscus floridanus</i>          | (CIPAS) ANAHUAC, NUEVO LEON              |
|                               | * <i>Mazocraeoides olentangiensis</i>     | (CIPAS) ANAHUAC, NUEVO LEON              |
|                               | * <i>Pseudomazocraeoides megalocotyle</i> | (CIPAS) ANAHUAC, NUEVO LEON              |

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

*Dactylogyrus extensus* ha sido descrito anteriormente como parásito de *Cyprinus carpio* (Mizelle y Klucka 1953, Rogers 1967, Dechtiar 1972, Cone 1980, Beverley-Burton 1984), y en México ha sido reportado del mismo hospedero por Price y Henderson (1969) y más recientemente por Galavíz et al. (1990) en la Piscifactoría La Rosa, General Cepeda, Coahuila. El presente trabajo amplía el registro de distribución al Centro de Investigación y Producción Acuícola Salinillas y Laguna Salinillas, ambas del municipio de Anáhuac, Nuevo León. También se registra por primera vez a *Ictalurus punctatus*, como hospedero para *D. extensus*. La prevalencia de parásitos fué ligeramente mayor (22-66%) en carpa en comparación con la observada con el bagre de canal (14-40%), aunque cabe aclarar que la intensidad de parásitos eran más elevados en las carpas, de acuerdo a las parasitoscopías efectuadas aunque no se realizó el registro correspondiente. Las prevalencias más elevadas de *D. extensus* se observaron en abril y mayo, lo cual no concuerda con los resultados citados por Bauer (1959) quién encuentra que este parásito se presenta y reproduce en los meses fríos del año, aunque son similares con otros estudios realizados en la región (Galavíz et al. 1990).

El monogéneo *Cleidodiscus floridanus* por su parte ya ha sido reportado en las tres localidades de estudio por Galavíz

et al. (1990) quienes lo reportan para *I. punctatus* y *C. carpio*. Durante este trabajo encontramos prevalencias muy similares en las tres piscifactorías, y cercanas a las que describe Miller et al. (1982) en Lago Hycó, con dependencia estadística hacia la mayoría de los factores bióticos y abióticos, e incluso depende significativamente de la especie de hospedero.

De las especies en estudio, *Mazocraeoides olentangiensis* y *Pseudomazocraeoides megalocotyle* constituyen un nuevo reporte para nuestro país. Tres de las especies asignadas al género *Mazocraeoides*, han sido descritas del pez eurihalino *Dorosoma* spp., las cuales son *M. dorosomatis* (Yamaguti 1968) *M. tennesseensis* y *M. olentangiensis* Sroufe 1958; sin incluir a *M. megalocotyle* descrita por Price 1936 y reubicada por Yamaguti en 1968 en el género *Pseudomazocraeoides* Price 1961. A excepción de la primera especie, que ocupa como hospedero a *M. thirsa*, todas son parásitas de *D. cepedianum* incluyendo a *Pseudomazocraeoides megalocotyle* (Yamaguti 1968; Price 1958, Sroufe 1958, Hopkins 1966 y Miller et al. 1982) distribuídas en Estados Unidos de América. Las especies restantes incluyen *M. dussumieri* Mamaev 1975, *M. gonialosae* Tripathi 1959, *M. opisthonema* Hargis 1955, *M. prashadi* Chauhan 1958, *M. georgei* Price 1961, *M. bychowski* Caballero y Caballero 1976, *M. australis* Williams 1988, *M. hargisi* Price 1961, y *M. nematolosae* Tripathi 1959 (Yamaguti 1968, Williams 1988)

Asimismo concordamos con el criterio de Williams (1988) quien considera a las especies descritas por Gupta y Krishna (1976) como *species inquirendae*. *M. similis* (Price 1958) es otra de las especies no consideradas por constituir un sinónimo de *M. olentangiensis*. De acuerdo a este panorama se considera como válidas las 12 especies mencionadas, ampliando su distribución geográfica anteriormente limitada a los Estados Unidos de América (Sroufe 1958, Price 1958, Hopkins 1966, Wright y Dechtiar 1973, Miller et al. 1982 y Davis y Miller 1989).

La prevalencia de *M. olentangiensis* fue muy elevada (75.3%, 55/75) detectándose exclusivamente en las cuchillas (*Dorosoma cepedianum*) colectadas de la Laguna Salinillas de la cual se toma el suministro de agua para alimentar al CIPAS, por tal motivo las características físico-químicas del agua son muy similares, encontrándose una elevada dependencia estadística con los factores bióticos de especie de pez (lo cual no es sorprendente en cuanto a los tremátodos monogénidos), longitud y peso total, así como los parámetros abióticos de C, pH, oxígeno disuelto y alcalinidad, citándose en la Tabla 10, los rangos en los que se encontraron las mayores frecuencias de parasitosis.

## RESUMEN

Se redescriben dos tremátodos monogénidos *Dactylogyrus extensus* y *Cleidodiscus floridanus* de los peces *Cyprinus carpio* e *Ictalurus punctatus* reportándose por segunda vez en México y a *Mazocraeoides olentangiensis* y *Pseudomazocraeoides megalocotyle* del pez eurihalino *Dorosoma cepedianum* se les reporta por primera vez en nuestro país, ampliándose su distribución geográfica. *I. punctatus*, *D. cepedianum* y *C. carpio* fueron colectados en las piscifactorías: La Rosa, General Cepeda, Coahuila; Vicente Guerrero, Abasolo, Tamaulipas; CIPAS y la Laguna Salinillas en Anáhuac, Nuevo León, México. Las colectas se realizaron en febrero-agosto, octubre-diciembre de 1987, para *I. punctatus* y *C. carpio* para *D. cepedianum* de febrero-agosto de 1989. En La Rosa de 70 bagres el 31.42% estaban infectados con *C. floridanus*, de las 250 carpas analizadas 66.4% estaban infectadas con *D. extensus*. En la Laguna Salinillas y el CIPAS de 190 bagres examinados 52 se encontraron con *C. floridanus* 27.36% y *D. extensus* 8.9%. De 75 cuchillas observadas 55 73.3% estaban infectadas con *M. olentangiensis*.

## BIBLIOGRAFIA

- Argrawl, N. y Sharma. 1989. Two species of the genus **Mazocraes** Herman, 1972 (Monogenea) from **Hilsa ilisha** (Ham) from India. *Helminthologia*. 26:187-194.
- Allison, C.T. 1967. Three new monogenetic trematodes from the gills of **Lepomis cyanellus** Rafinesque, of Texas and the proposal of new genus **Macrohaptor**. *J. Parasitol.* 53:1005-1007.
- Allison C.T. y W. Rogers. 1970. Monogenetic Trematodes of some Alabama freshwater fishes with descriptions of two species. *Proc. Helminthol. Soc. Wash.* 37 (1): 17-23.
- Baker, J.C. y J.L. Crites 1976. Parasites of channel catfish **Ictalurus punctatus** Rafinesque, from the Island Region of Western Lake Erie. *Proc. Helminthol. Soc. Wash.* 43:33-39.
- Bauer, O.N. 1959. Ecology of the parasites of freshwater fish Inter-relationship between the parasite and its habitat *Izv. Gozud. Navhno-Issled. Inst. ozern. Rechn. Rybslhoz.* 49:5-206.

Bauer, O.N. y G.L. Hoffman, 1976. Helminth range Extension by translation of fish, wildlife Diseases, Publishing Corporation. New York, 163-172pp.

Beverley -Burton, M. 1984. Monogenea and Turbellaria. Pp 5-206 In Margolis & Kabata (Eds), Guide to the parasites of fishes of Canada. Part I. Can. Spec. Publ. Fish. Acuat. Sci. Publ No. 74. Department of Fisheries and Oceans, Ottawa.

Bravo-Hollis, M. 1957. Tremátodos de peces marinos de aguas mexicanas XIV. Cuatro monogéneos de la familia Capsalidae Baird, 1853, de las costas del Pacífico, incluyendo una nueva especie. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México.28:195-216.

Bravo-Hollis, M. 1969. Helmintos de peces del Pacífico mexicano XXX. Descripción de tres monogéneos de la familia Monocotylidae Taschenberg, 1879. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México. 2:161-322.

Bravo-Hollis, M. 1970. Helmintos de peces del Pacífico mexicano XXXI. Descripción de *Lepomis parawilsoni* sp. nov (Familia: Loimoidae Bychowsky, 1957), de *Sphyrna leivini* (Griffith) de Mazatlán Sinaloa. An. Inst. Biol. Univ. NalAutón. México. 41 Ser. 1:147-152.



Bravo-Hollis, M. y Fernando Jiménez G. 1982. Redescipción de *Mycrocotyle spinicirrus* MacCallum, 1918. An. Inst. Biol.Univ. Nal. Autón. México. 53:19-26.

Caballero y C.E. y M. Bravo-Hollis. 1962. Tremátodos de los peces de aguas mexicanás del Pacífico XXII. Algunos monogenoideos de la costa sonorenses del Golfo de California. An. Inst. Biol. México. 23:57-79.

Caballero y C. E. y M. Bravo-Hollis. 1963. Helminthos de aguas mexicanas del Pacífico XXIII. Descripción de cuatro nuevos monogéneos una breve consideración sobre la nomenclatura de esta clase. An. Inst. Biol. México. 24:163-217.

Caballero y C. E. y M. Bravo-Hollis. 1969. Monogéneos (Van Beneden, 1858) Carus, 1963 de peces marinos del litoral mexicano del Golfo de México y del mar Caribe. IV. An. Inst. Biol. México. 1:55-67.

Chubb, J.C. 1977. Seasonal ocurrence of helminthos in freshwater fish. Part I. Monogenea. Adv. Parasitol 15:133-139.

Cone, D.K. 1980. The Monogenea of some freshwater fishes in New Brunsweck, Canada. J. Parasitol. 66:178-180.

- Dechtiar, A.D. 1972. New parasite records for Lake Erie fish. Great Lakes Fisheries Commission. Ann. Arbor. Michigan. 20 pp.
- Davis, S.R. y G.C. Miller. 1989. Parasites of Some Fisheries from B. Everett Jordan Reservoir, North Carolina. J. Elisha Mitchell. Sci. Soc. 1:97-114.
- Galavíz-Silva L., M.G. De Witt S., R. Mercado., J. Martínez y F. Segovia S. 1990. New Localities for Monogenetic trematodes and other ectoparasites of carp *Cyprinus carpio* and catfish *Ictalurus punctatus* in Northeastern Mexico and their relations with some biotic and abiotic factors. The J. Elisha Mitchell. Sci. Soc. 3:64-77.
- Gerasev. P.I. 1977. Anatomy of Some Members of Genus *Dactylogyrus* In Investigation of Monogeneans in the U.S.R.R. O.A. Skarlato editor. Translated y publishing for the United States Department of Interior. pp 31.33.
- Gupta, S.P. y Krishna. 1976. On Six New Species of Genus *Mazocraeoides* Price, 1936 from Marine Fishes of Puri Odisha. Indian. J. Helminthol. 29:127-140.

Hopkins, S.H. 1966 Comparison of the parasites of two freshwater shads. *Dorosoma (Dorosoma) cepedianum*, *Dorosoma (Signalosa) petenense*, in Lake Texoma. J. Parasitol. 52:843pp.

Izyumova, N.A. 1977. Parasitic fauna of Reservoir Fishes of the U.R.S.S. and its evolution. Published by United States Department of Interior, and the National Science Foundation Washington, D.C. By Amerind Publishing Co. New Delhi. 335pp.

Jennings, J.B. 1968. Nutrition and Digestion. En Florkin, M. y B.T. Scherr edit. Chemical Zoology. V.2 Secc.3. Platyhelminthes, Mesozoa. Academic Press Inc. New York pp. 303-326

Jiménez, Guzmán, F., L. Galavíz-Silva., F. Segovia y H.Garza.1987. Sanidad Acuícola. Fac. Ciencias Biológicas. U.A.N.L. Fideicomiso Fondo Nacional para el Desarrollo Pesquero. 103:1-4.

Khotenovskii. I.A. 1987. Life Cycles of monogeneans in the U.R.S.S. O.A. Skarlato edit.. Traslated by United States Department of Interior. Wash. 51-57pp.

Lamothe, A. R. 1967. Monogéneos de peces IV. Descripción de

**Bravocotyle sanblasensis** gen nov. sp. nov.  
(Diclidophoridae) parásito de branquias de **Gynoscion xanthulus** (Sceenidae) de la costa pacífica mexicana  
An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México. 1:47-58.

Mamaev, Yu. L. 1975. Monogeneans of Herringlike fishes from the South Chinese Sea (Mazocraeidae and Diclidophoridae) (in Russian) in Helminthol. Isslea Shiv. Rast. (Tr Biol-Parchv. Instit. DUNC. an U.R.S.S) 26:102-114.

Mamaev, Yu. LO. 1981. Some new monogeneans species and genera of Family Mazocraeidae. Helminthologia 18:169-187.

Mamaev, Yu. L. 1982. Notes on the sistematics of mazocraeid monogeneans with a redescription of some poorly studied taxa. Helminthologia. 19:25-39.

Margolis, L. G.W. Esch, J.G. Holmes, A.N. Kuris y G.A. Schad.1982. The use of ecological terms in Parasitology (Report of an Ad. Hoc Comittee of the American Society of Parasitoloist), J. Parasitol. 68:131-133.

- McMahon, J.W. 1963. Monogenetic trematodes from Chesapeake Bay Fishes. Part I. The Superfamilies Capsoloidea Price, 1936 and Diclidophoroidea Price, 1936. Ches. Sci. 4:151-160.
- Miller, G.S., S.P. Day y D. Whitener. 1982. Parasites of some fishes from Hyco Lake, North Carolina. J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 98:1-28.
- Mirzoeva, L.M.1987. Detection of *Cleidodiscus pricei* (Monogenoidea) from America catfish, *Ictalurus punctatus*. Introduced in Soviet Fish Farm in Investigation of monogeneans in the U.S.S.R. D.A. Skarlato ed. translated y publishing for the United States Department of Interior. 159-162.
- Mizelle, J.D. y A.R. Klucka. 1953. Studies on Monogenetic Trematodes. XIV. Dactylogyridae from Wisconsin fishes. Am. Midl. Nat. 49:720-733.
- Mizelle, J.D y C.E Price. 1962. Additional haptorial hooks in the genus *Dactylogyrus* Research Notes J. Parasitol. 4(3):1028-1029.
- Mújica, C.E 1987. Los cuerpos de aguas continentales,

adecuados para el cultivo de la carpa. ACUAVISION  
Revista Mexicana de Acuicultura. Año 2 No. 9 Pp 2-3,  
7-9.

Nie, N.H, C.H. Hull, J.G. Jenkins, K. Streinbrenner y D.H.  
Bent. 1975. Statistical Package for the Social  
Sciences. McGraw-Hill. 675 pp.

Olsen. O.W. 1977. Parasitología Animal. AIDOS ed. México.pp.  
305-318.

Price, E.W. 1958. Some New Monogenetic trematodes from the  
gizzard shad *Dorosoma cepedianum* (Le Sueur). J.  
Alabama. Acad. Sci. 30:9-10.

Price, E.W. 1961. North American Monogenetic Trematodes IX.  
The Families Mazocraeidae and Plectanocotylidae.  
Proc. Helminthol. Soc. Wash. 74:127-156.

Price. E.W.1967. A Revised definition on the monogenetic  
trematode genus *Dactylogyrus* with Description of new  
species. Proc. Helminthol. Soc. Wash. 34 (2):117-124.

Price, E.W y A. Henderson. 1969. Monogenean parasites of  
Mexico freshwater fishes I. Introductory remarks,  
with on account on the parasite genus *Dactylogyrus*

- diesing 1850. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón.  
México. 40:195-204.
- Price, E.W. y J.D. Mizelle. 1964. Studies on Monogenetic  
Trematodes XXVI. Dactylogyrinae from California with  
the proposal of new genus **Pellucidhaptor** J.Parasitol.  
4:472-578.
- Putz, R.E y G.L. Hoffman, 1963. The new **Gyrodactylus**  
(Trematoda: Monogenea) from cyprinid fishes with  
synopsis of those found on Northamerican fishes. J.  
Parasitol. 49:559-566.
- Robinson, G. L. y L.A. Jahn. 1980. Some observations of fish  
parasites in Pool 20, Mississippi River. Trans. Aners  
Micros. Soc. 89:206-21.
- Rogers, W.A. y J.D. Mizelle. 1966. New species of  
Dactylogyrinae Alabama fishes. J. Parasitol.  
52(4)707-432.
- Rogers. W.A. 1967 Studies on Dactylogyrinae (Monogenea with  
Descriptions of 24 species of **Dactylogyrus** 15 new  
species of **Pellucidhaptor** and the proposal of  
**Aplodiscus** ge, n. J. Parasitol. 53:501-524.

Rogers, W.A. 1979. Principal Diseases of Farm-Raised catfish. Helminthic. Parasite. Southern Cooperative Series 225:40-50

Sánchez, S.A. A.M.Pérez y J. Salazar. 1985. Manual de técnicas de Laboratorio para la derterminación de parámetros químicos y bacteriológicos en agua y aguas residuales. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) Delegación Nuevo León.

Schell, S.C. 1970. How to Know the Trematodes. W.M.C. Brown Company Publishiers. Iowa. U.S.A. 1-62.pp.

Seamster, A 1948. Two new Dactylogyridae (trematoda: Monogenea) from the golden shiner J. Parasitol 34(2): 111-113.

Secretaría de Programación y Presupuesto. 1981. Cartas Topográficas No. G14D81 (Nuevo Padilla, Tamaulipas), G14C32 (General Cepeda, Coahuila) y G14A35 (Anáhuac, Nuevo León).

Skrjabin, K. J. 1964. Keys to the Trematodes of Animals and Man. The board of trustes of the University of Illinois, USA. Library of Congress Catalog and Card No. 63-17048.



- Skarlato, O.A. 1977. Investigation of Monogeneans in the U.R.S.S. Published by United States Department of the Interior, and the National Science Foundation. Was. D.C.by Amerind Publishing Co. New Delhi. 182 pp.
- Sroufe, S.A. 1958. *Mazocraeoides olentangiensis* n. sp. a Monogenetic Trematodes parasitic on the gills of the gizzard shad *Dorosoma cepedianum* (Le Sueur) J. Parasitol.44:643-646.
- Suo, L. 1981. Monogenetic faune of freshwatwr of Hainan Islan Acad. Zool. Sci. 27:84-86.
- Williams, A. 1988. Three new species of Monogeneans of the Family Mazocraeidae from clupeiform fishes in Swan River Estuary. Western Australia. Systematic Parasitol 12:93-104.
- Wright, K.A. y A. Dechtiar. 1973. Light and Scanning Electron Microscopy of attachment organs three monogenean (Monogenoidea:Polyopisthocotylea) Can. J.Zool.12:183-187.
- Yamaguti, S. 1968. Systema Helminthum. Vol. IV. Monogenea and Aspidocotylea. Interscience Publishiers. John & Sons, Inc. 1-127. pp

