



V N A M

Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala

Universidad Nacional Autónoma de México

Distribución Anatómica de Larvas de Anisakidos y  
Goezia s. p., en el Bagre Ictalurus dugesii de el  
Lago de Chapala, la Palma Michoacán

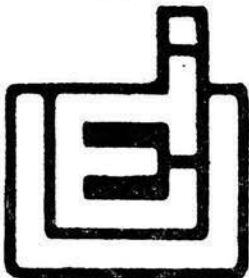
TESIS PROFESIONAL

Para obtener el título de:

B I O L O G O

P r e s e n t a :

Luis Rafael Leonardo Prieto Hernández



1983



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A MIS PADRES

ALFONSO Y MA. LUISA

QUIENES DAN SIN PRESUMIR DE ELLO,

Y QUE EN ELLOS

NO GUARDAN SU MERITO.

A MIS HERMANOS,

ALFONSO, ENRIQUE Y MARISA,

POR LA VIRTUD DE LA FAMILIA,

CONOCEMOS Y SABEMOS APRECIAR

A LA FAMILIA.

A PATRICIA,

EL AMOR QUE UN SER PUEDE OFRECER,

ES LA VIRTUD QUE POSEE

PARA SER AMADO.

A MI JURADO,

BIOL. SILVIA HERNÁNDEZ

BIOL. AGUSTÍN RUÍZ

QBP. NAPOLEÓN GALEANA

BIOL. PEDRO RAMÍREZ

BIOL. MA. EUGENIA MONCAYO

A TODAS LAS

PERSONAS

QUE AYUDARON A

ELABORAR MI

TESIS

## INDICE

Indice -----	pag. 1
Resumen -----	pag. 2
Objetivo -----	pag. 3
Introducción -----	pag. 4
Antecedentes -----	pag. 5
Método -----	pag. 10
Técnicas de Análisis y Fijación --	pag. 12
Identificación y Descripción ----	pag. 15
Resultados -----	pag. 19
Discusión -----	pag. 32
Conclusiones -----	pag. 33
Recomendaciones -----	pag. 34
Bibliografía -----	pag. 35



## R E S U M E N

Se analizaron 150 bagres enfermos Ictalurus dugesii muestreados en la parte correspondiente a La Palma, Michoacán, en el Lago de Chapala durante un ciclo anual, habiéndose encontrado dos formas de parásitos pertenecientes al phylum Nemathoda, las cuales son Goezia s. p., y larvas de Anisakidos

Asímismo se realiza un trabajo estadístico sobre las dos formas antes mencionadas, enfocándose principalmente al número de parásitos, organos de procedencia y relación hospedero parásito.

## O B J E T I V O

Aportar información sobre las estructuras anatómicas que son parasitadas por Goezia s. p. y larvas de Anisakidos en el bagre Ictalurus dugesii de el Lago de Chapala, y que dicha información sirva como base en el control y/o prevención de los padecimientos que dichos nemátodos ocasionan al bagre.

## INTRODUCCION

En México una de las principales fuentes de producción piscícola natural, es el Lago de Chapala, localizado entre el Estado de Michoacán y Jalisco. En el cual habitan 39 especies de peces (3), en las cuales encontramos especies pertenecientes a familias económicamente importantes como Atherinidae, Cyprinidae, Cichlidae e Ictaluridae (3), siendo las especies de ésta última familia, las que se han reportado con mayores problemas de baja en la población desde 1974 (10), la cual ocupaba el segundo lugar en la producción anual total en el Lago de Chapala desde 1965 hasta 1973 (excepción hecha de 1964), afectando principalmente a la zona correspondiente a Michoacán, sin haberse definido con exactitud las causas de dicha baja en la población.

Existen sin embargo, antecedentes sobre parasitosis causadas por nemátodos en bagre Ictalurus (que se mencionan en la sección correspondiente), lo cual ha motivado el estudio de la relación existente entre los nemátodos parásitos y el bagre Ictalurus s. p.

## ANTECEDENTES

Las enfermedades provocadas por nemátodos suelen encontrarse tanto en peces de agua dulce, como en los de aguas salobres y marinas.

Los peces pueden ser sus hospederos finales, hospederos intermediarios, o ambas cosas a la vez (2). La mayoría de los nemátodos adultos se encuentran en el tracto gastrointestinal, mientras que la mayoría de los nemátodos larvales pueden encontrarse en diversos órganos y especialmente en la musculatura, hígado y mesenterio (6). Si son hospederos intermediarios las larvas de nemátodo, se encuentran en el tegumento, músculos y órganos internos, donde las encapsula el tejido conjuntivo y forma pequeños nódulos. La binomía de los nemátodos ha sido poco estudiada todavía. En anguilas se ha reportado una fuerte inflamación en el ciego (2), consecutiva a una invasión de nemátodos, libres o enquistados en la mucosa de la especie Spinitectus inermis. En peces planos se han observado larvas de Raphidascaris y Cucullanellus, enquistados en intestino, hígado y mesenterio. Los peces marinos son hospederos intermediarios de los nemátodos larvarios. Las larvas de Anacanthocheilus, son las más extendidas. Localizadas en el estómago, cavidad peritoneal, órganos internos y músculos.

Con la misma frecuencia se han hallado otras larvas de heteroquelidos en especial de la gallineta del género Ascaris, encontrándose sobre todo, vermes adultos, en el intestino de los peces. En la vejiga natatoria de los peces de agua dulce vive Ancyracanthus cystidicola; en invasiones masivas produce anemia. Philometra abdominolis, aparece en la brema, en unión de Ligula.

Es difícil establecer el lugar donde los nemátodos se pueden localizar parasitando a los peces, ya que aunque se han identificado más de 80 especies de nemátodos parásitos sólo para México (2)(3), la mayoría de los trabajos consultados se concretan a identificar a los parásitos y establecer la relación con el hospedero a grandes rasgos.

En México existen algunos antecedentes sobre nemátodos parásitos dentro de los que cabe mencionar algunos de los más importantes.

Iporrocaecum caballeroi, es un nemátodo que parasita el marlin de Sinaloa (5).

Dulfisenema piscicola y Philometra, se han reportado como parásitos encontrados en los peces de los litorales de México (6).

Capillaria piscicola, nemátodo frecuente que parasita a los peces ornamentales (23).

Spinitectus inermis, parasita algunos centrarquidos dulceacuícolas, como la Lobina negra y las mojarritas de agallas azules.

Contraecum s. p. (3) (6), parásito en el bagre Ictalurus punctatus (4), Ictalurus dugesii, Ictalurus ochoterenai, Micropterus salmonides y L. macrochirus en el Lago de Chapala.

Esta parasitosis es provocada por anisakidos larvales localizados principalmente en el hígado (7), las larvas pueden encontrarse libres o encapsuladas. También es reportado como parásito adulto en el aparato digestivo (4) y como parásito que habita en la cavidad celomica y perfora la piel del hospedero (3).

Goezia s. p. (3) (22) (23), parásito reportado en tres familias y cinco géneros del Lago de Chapala y en tres especies de la Presa Adolfo López Mateos de Michoacán. Se dice que también se ha observado sobre los peces de casi todas las presas del Rfo Lerma y Balsas.

Es un endoparásito que causa millones de pesos en pérdidas (23) y se ha reportado como parásito que habita en el interior del estómago (3) (23) y páncreas, vesfcula biliar e hfgado cuando la parasitosis es muy fuerte (3).

También se menciona que en el caso de los Ictaluridos este nemátodo perfora la pared abdominal y sale al exterior, ocasionando la muerte. Sin embargo, su ciclo de vida no ha sido estudiado pero se deduce que presenta un ciclo indirecto en el cual los huéspedes definitivos son los peces carnívoros ictiófagos que habitan en aguas donde existen pequeños peces que desempeñan la función de huéspedes intermediarios (22)

Antecedentes sobre el muestreo

Lugar: Lago de Chapala en la región correspondiente a La Palma, Michoacán.

Ubicación del lago: Se encuentra entre los estados de Jalisco y Michoacán, a los 20°22', latitud norte y los 102°42' y 103°'25', longitud oeste. (8) (11).

Ubicación del lugar de muestreo: En la costa sur y oriente del lago se localiza La Palma, perteneciente al estado de Michoacán.

Superficie del Lago: 1,109 Km<sup>2</sup>

Capacidad de almacenamiento: 7,000 millones de m<sup>3</sup>

Longitud máxima: 82 Km por 30 Km de ancho

Profundidad máxima: 11 m

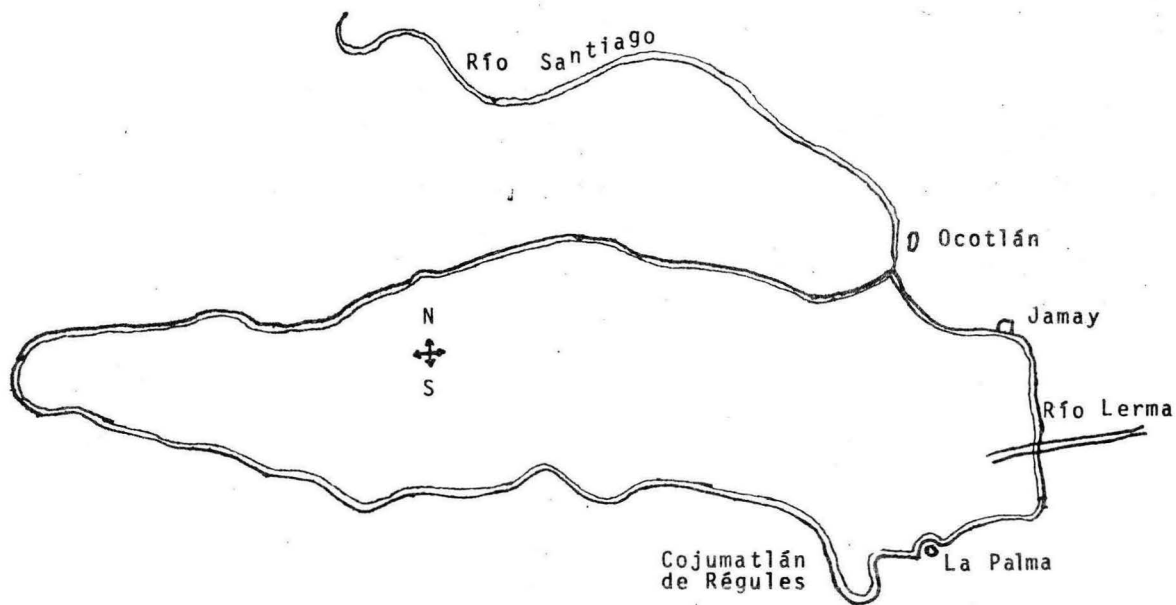
Altitud: 1,524 m s. n. m.

Se seleccionó para el presente estudio al bagre Ictalurus dugesii, debido a que en un muestreo piloto se observó que era más frecuente que el bagre Ictalurus ochoterenai, además de que el primero es reportado (3) como de mayor importancia económica, así como más abundante.

Ictalurus dugesii se caracteriza porque la base de la aleta anal es de menor tamaño que la longitud cefálica; y que las barbas maxilares llegan al ápice de las aletas pectorales. (1) (23).

Los parásitos estudiados fueron seleccionados debido a los antecedentes que existen sobre el peligro que significan para la población de los Ictaluridos en el Lago de Chapala.

0 2 5 10 Km



LAGO DE CHAPALA



## M E T O D O

- I. Se obtuvieron un total de 150 bagres Ictalurus duquesii enfermos de acuerdo a las artes de pesca utilizadas por los pescadores del lugar (chinchorros y redes agalleras) y con un tiempo aproximado de 12 meses, abarcando las 4 estaciones del año (Junio 1980 a Mayo 1981)
- II. Durante el muestreo se llevó a cabo la identificación de los bagres (1)
- III. La selección de los bagres se hizo con base a las características clínicas o presencia de lesiones sugestivas de alguna enfermedad, realizando para esto la anámnesis correspondiente (6), tomando en cuenta: Talla, esqueleto, coloración y alteraciones en branquias y aletas.
- IV. A los bagres seleccionados se les practicó un exámen parasitológico con lupa de mano en cuerpo, base de las aletas, opérculo y orificios en general, separando los helmintos obtenidos y colocándolos en solución salina (6 gr. x lt.) indicando el órgano de procedencia (6) (16)
- V. Una vez hecho el exámen externo, se desinfectaron los bagres con jabón quirúrgico y se procedió a realizar la necropsia (6), seleccionando el aparato digestivo, vejiga natatoria, corazón, hígado, branquias y músculo, manteniéndolos en solución salina (16)

- VI. Los órganos seleccionados fueron estudiados con el fin de obtener los nemátodos dentro de éstos. Las técnicas para estudiar a los demás órganos, se describen en la siguiente sección.
- VII. Una vez localizados los nemátodos, se procedió a hacer un exámen "in vivo", con el fin de hacer una identificación previa. Observados los parásitos, se guardaron en frascos para plancton en alcohol caliente al 70%, anotando: habitat, fecha y número de ejemplares para el estudio en laboratorio.
- VIII. En el laboratorio se procedió a transparentarlos para llevar a cabo las observaciones y mediciones correspondientes, con el objeto de identificar a los parásitos. (12) (24).

## TECNICAS DE ANALISIS Y FIJACION

### A. Exámen externo

1. Se examinó cuidadosamente la superficie externa del pez, se observó y anotó la presencia de cualquier anomalía aparente. En este sentido se destacó la importancia que tiene la coloración del cuerpo, exoflalmia, congestión, presencia de parásitos y malformaciones en el cuerpo.
2. Seguidamente se procedió a separar los parásitos encontrados en la parte externa, colocándolos en una solución salina de cloruro de sodio de 6 a 7 gramos, en un litro de agua y posteriormente se fijaron en frascos separados, indicando el lugar de procedencia.

### B. Exámen interno

1. Se desinfectaron los ejemplares con ayuda de un trozo de tela impregnada de jabón quirúrgico.
2. Se colocó el bagre en una charola de disección, con el lado izquierdo del pez hacia arriba. Con tijeras y bisturí se cortó la aleta pectoral y se efectuó un corte transversal en un punto inmediatamente anterior al ano, en una posición entre éste y las aletas pélvicas, evitando cualquier daño al intestino. Se introdujo la punta de las tijeras en ese corte transversal y se procedió a efectuar una incisión en la pared abdominal en línea directa hacia el istmo a la altura de las branquias.

El segundo corte se efectuó desde donde se hizo la incisión inicial hacia arriba, en forma semicircular, continuándolo hasta la altura del opérculo. Posterior a esto se hace un tercer corte desde el opérculo hasta el istmo, donde termina el primer corte.

3. Se procedió a efectuar un exámen macroscópico de los órganos internos in situ, para detectar cualquier anormalidad.
4. Después del exámen macroscópico, se sacó el hígado, bazo, tracto gastrointestinal y páncreas in toto, cortando el tracto digestivo a nivel del ano y del esófago respectivamente. Dichos organos se separaron y se mantuvieron aparte, para su posterior exámen. Una vez sacados éstos órganos, quedaron expuestos para su exámen, la vejiga natatoria, gónadas y riñon anterior.

#### C. Exámen "in vivo"

1. Los parásitos obtenidos, se colocaron en portaobjetos limpios y desengrasados con solución salina y se observaron al microscópio para hacer un esquema rápido de algunos de los órganos, como son: aparato excretor, testículos, ovario, poro genital, etc., indicando principalmente la altura en que se bifurca el aparato excretor.

#### D. Fijación

1. Los nemátodos se colocaron en alcohol de 70° en caliente para que se estiraran. Para su estudio, fué necesario transparentarlos en lactofenol, Creosota purísima de Haya o en líquido de Lent, cuya fórmula es la siguiente:

Lactofenol. Fenol (disuelto) 20 ml. (Baker), ácido láctico 20 ml. (Baker), glicerina 40 ml (Baker) y agua destilada, 20 ml.

Líquido de Lent. Fenol 125 g. (Baker, alcohol 96°, 50 ml. y agua destilada, 50 ml.

Creosota de Haya (Sigma número 532).

## IDENTIFICACION Y DESCRIPCION

La clasificación de los nemátodos corresponde a la siguiente:

Phylum:	Nematoda
Orden:	Ascarididea
Familia:	Heterocheilidae
Subfamilia:	Goeziinae
Género:	<u>Goezia s. p.</u>
Phylum:	Nematoda
Orden:	Ascarididea
Familia:	Heterocheilidae
Género:	No identificado

La descripción del género Goezia s. p. (se hizo a grandes rasgos) y es la siguiente:

Nemátodos de cuerpo cilíndrico, de color blanco amarillo; hembras más largas que los machos (hembras 7.43 - 12.5 mm, machos 6.9 - 8.63 mm), cutícula anillada. Esófago sin espinas y con divertículo esofágico (.9 mm), ciego intestinal relativamente corto, apéndice esofágico en forma de dedo, presencia de glándulas rectales. Abertura bucal circundada por tres labios, cada uno con tres papilas. Vulva al extremo anterior.

Las larvas de anisákidos, no fué posible identificarlas, debido a los pocos ejemplares colectados por un lado, y por otro a la dificultad para conseguir las claves, la bibliografía y el personal capacitados para la identificación de larvas, pues actualmente no hay Investigadores capacitados en éste tema.

A continuación se hace una breve descripción de las larvas de anisákidos:

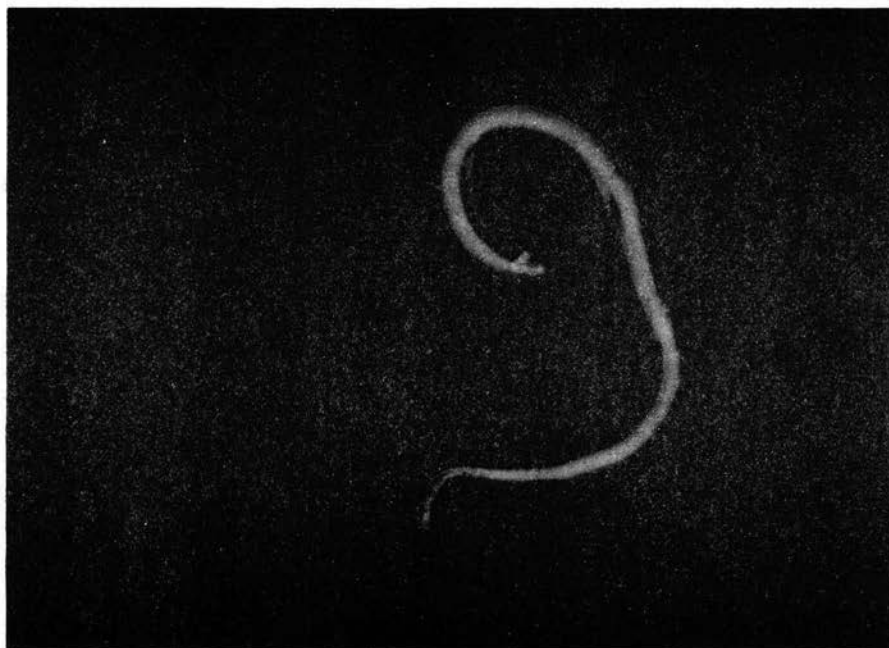
El macho es más pequeño que la hembra (22 - 35 x 0.7 mm), con sus extremos curvados de boca con tres labios, uno dorsal y dos ventrales, el esófago cerca de su extremos posterior. El apéndice posterior elongado y claviforme (26)

Además se encontraron huevecillos en mesenterio y músculo, pero debido a que no existen claves para huevos de parásitos de peces, su procedencia fué incierta.



LARVAS DE GOEZIA S. P.





LARVAS DE ANISAKIDOS

## RESULTADOS

1. Los 150 bagres Ictalurus dugesii muestreados presentaban a Goezia s. p. en su interior, no así larvas de anisákidos que únicamente se encontraron en 6 bagres.
2. El total de nemátodos encontrados en bagre fué de 1523 correspondiendo el 98.56% a Goezia y el 1.44% a las larvas de anisákidos. (Tabla 1)
3. Durante todos los muestreos realizados en el año se capturaron bagres parasitados, obteniendo 7 en Junio, 23 en Agosto, 27 en Octubre, 32 en Diciembre, 24 en Febrero, 15 en Abril y 22 en Junio.
4. La estimación que se hizo respecto al número de bagres no parasitados por nemátodos fué solamente cualitativa, observándose que de 2 a 4 bagres de cada 10 estaban parasitados.
5. Los parásitos se localizaron principalmente en 7 estructuras del bagre que fueron: piel, branquias, aparato digestivo, vejiga natatoria, corazón, hígado y mesenterio, siendo éste último donde se encontró un mayor número y el corazón donde se encontraron un menor número. (Tabla 2).
6. El total de estructuras analizadas fué de 1050, de las cuales 251 contenían algún parásito, lo que equivale al 16.73%. Encontrándose 130 mesenterio parasitados como valor más alto y 4 branquias parasitadas como valor más bajo (Tabla 3).
7. Las tallas de los bagres capturados iban de 9 cm a 32 cm, por lo que se les agrupó en 6 intervalos de clase, para facilitar el estudio de los datos obtenidos. Lográndose observar que la mayoría de los bagres muestreados se encontraron entre 16.55 cm y 24.55 cm, lo que equivale al 65% del total de bagres analizados. (Tabla 4).

8. El intervalo de talla con mayor número de órganos parasitados, fué el encontrado entre 20.55 y 24.55 cm, en donde se localizó el 37.05%. El número más bajo corresponde al intervalo de 8.55 - 12.55 cm, equivalente al 1.20%. (Tabla 5).
9. El promedio de órganos parasitados por bagre parasitado en relación a la talla del bagre, oscila entre 1.20 y 1.75, observando que el intervalo de talla más parasitado es de 16.55 - 20.54 cm, y el menos parasitado es de 28.55 - 32.55 cm (Tabla 6).

Según los resultados, las tallas más parasitadas se encuentran entre los 16.55 y los 20.54 cm, siguiendo una distribución normal, hasta llegar a los intervalos de talla de los extremos.

Sin embargo, la diferencia que existe entre el valor más bajo y el más alto no es muy significativa.

FRECUENCIA DE PARASITOS EN EL BAGRE

<u>Parásitos</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>%</u>
Goezia s. p.	1501	98.56
Larvas de anisakidos	22	1.44
	<hr/>	<hr/>
	Σ 1523	Σ 100

T A B L A 1

PROMEDIOS Y SUMATORIAS DE LAS MUESTRAS ANALIZADAS  
DE BAGRES Ictalurus dugesii

---

	<u>Piel</u>		<u>Branquias</u>		<u>Ap Digestivo</u>		<u>Vejiga Nat.</u>		<u>Corazón</u>		<u>Hfgado</u>		<u>Mesenterio</u>		<u>Total</u>	
	<u>G</u>	<u>C</u>	<u>G</u>	<u>C</u>	<u>G</u>	<u>C</u>	<u>G</u>	<u>C</u>	<u>G</u>	<u>C</u>	<u>G</u>	<u>C</u>	<u>G</u>	<u>C</u>	<u>G</u>	<u>C</u>
$\Sigma$ =	32	-	9	-	254	-	39	-	7	-	10	-	1150	22	1501	22
$\bar{X}$ =	.21	-	.06	-	1.69	-	.26	-	.05	-	.07	-	7.67	.15	10.01	.15

G = Goezia s. p.

C = Larvas de Anisákidos

T A B L A 2

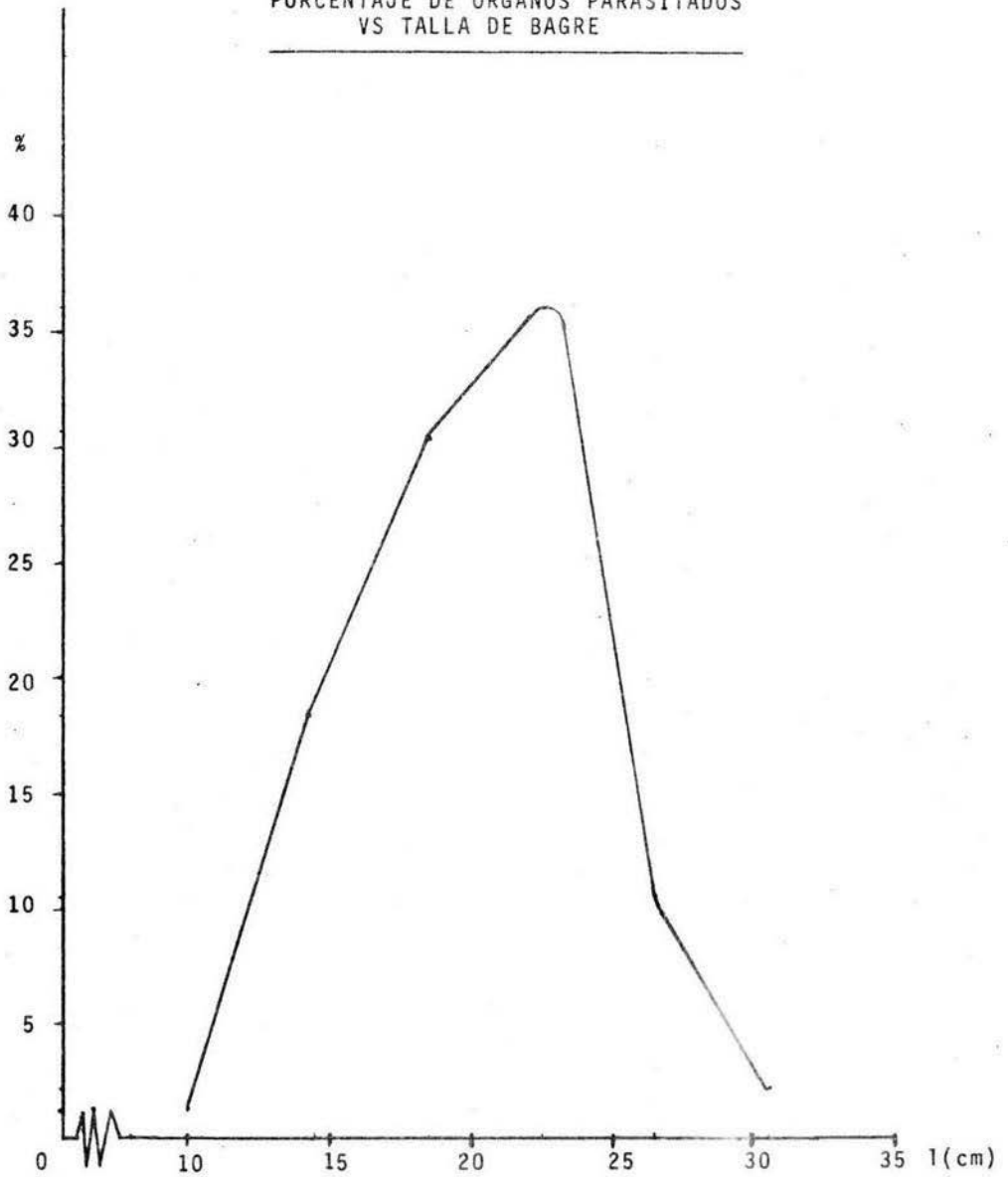
NUMERO DE ORGANOS PARASITADOS EN DIFERENTES TALLAS DE BAGRE

---

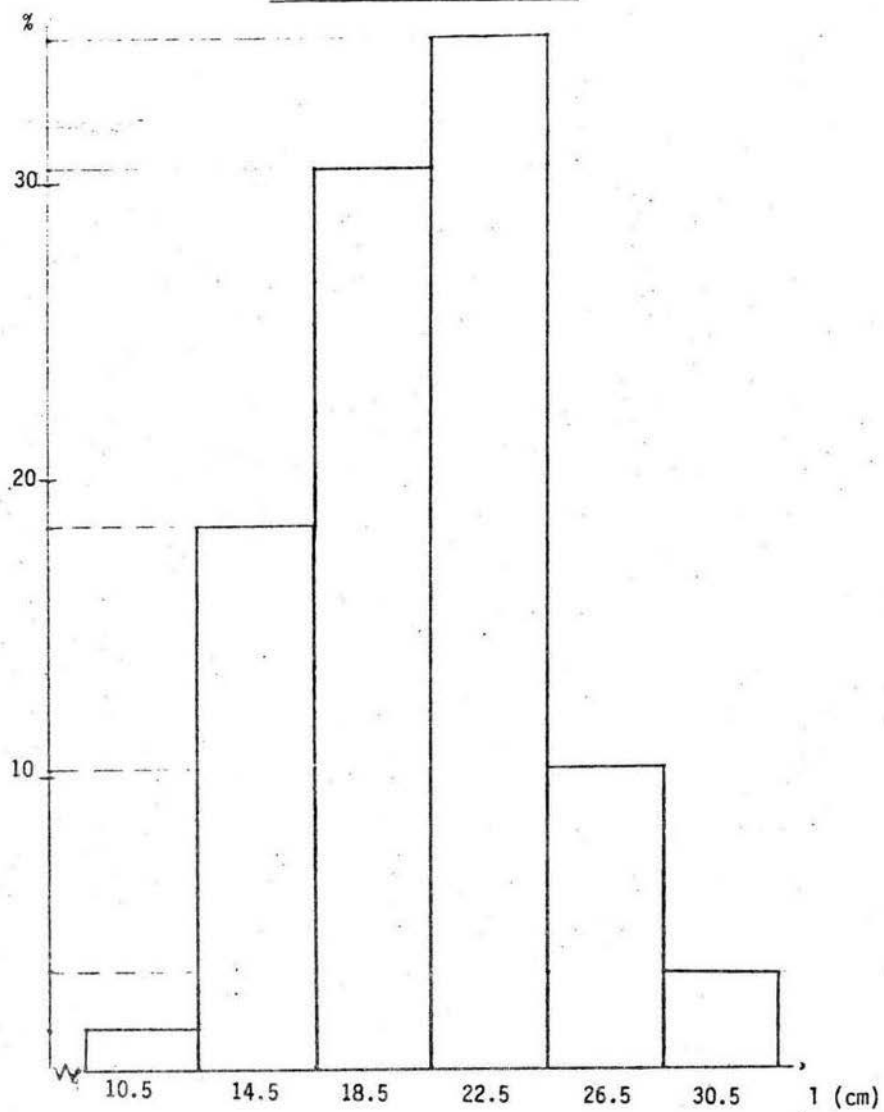
<u>Intervalo de clase (cm)</u>	<u>Total</u>	<u>%</u>
8.55 - 12.55	3	1.20
12.55 - 16.55	46	18.33
16.55 - 20.55	77	30.68
20.55 - 24.55	93	37.05
24.55 - 28.55	26	10.36
28.55 - 32.55	6	2.39
	<hr/>	
	251	

T A B L A 3

PORCENTAJE DE ORGANOS PARASITADOS  
VS TALLA DE BAGRE



PORCENTAJE DE ÓRGANOS  
PARASITADOS vs TALLA  
DE BAGRE





FRECUENCIA DE BAGRES PARASITADOS EN RELACION A SU TALLA

---

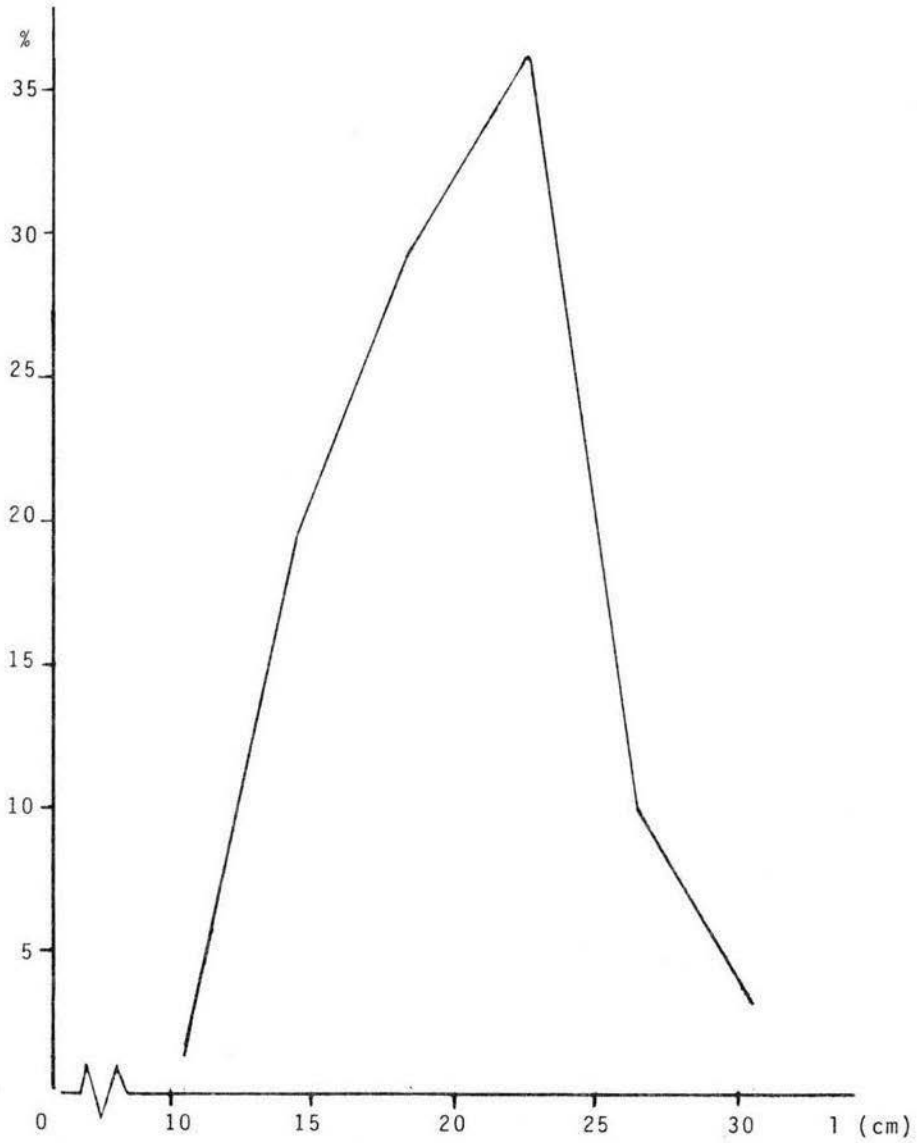
<u>Intervalo de clase (cm)</u>	<u>frecuencia</u>	<u>%</u>
8.5 - 12.55	2	1.33
12.55 - 16.55	29	19.33
16.55 - 20.55	44	29.33
20.55 - 24.55	54	36.00
24.55 - 28.55	16	10.67
28.55 - 32.55	5	3.33

---

$\Sigma$  150

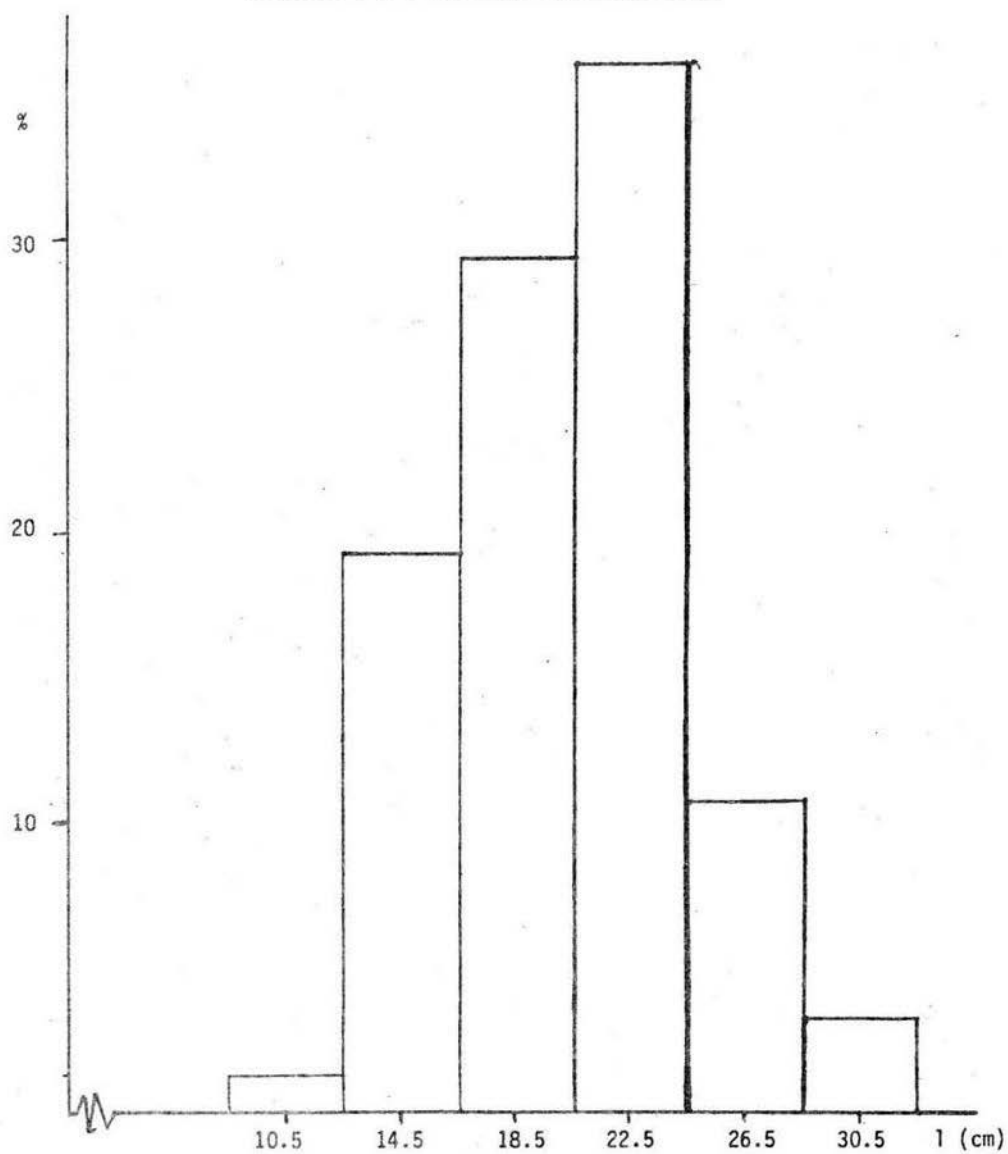
T A B L A 4

FRECUENCIA DE BAGRES PARASITADOS  
EN RELACION A SU TALLA



FRECUENCIA DE BAGRES PARASITADOS  
EN RELACION A SU TALLA

---



RELACION ENTRE ESTRUCTURAS DE BAGRES PARASITADOS, NUMERO DE ORGANISMOS  
 PERTENECIENTES A Goezia s. p. ENCONTRADOS POR TALLA DE BAGRES Ictalurus  
dugesii MUESTREADOS

<u>Intervalo de clase(cm)</u>	<u>Piel</u>	<u>Branquias</u>	<u>Ap.Digestivo</u>	<u>V.Natatoria</u>	<u>Corazón</u>	<u>Hfgado</u>	<u>Mesenterio</u>	<u>Total</u>
8.55 - 12.55	-	2	-	-	-	-	13	15
12.55 - 16.55	5	-	40	6	1	2	159	213
16.55 - 20.55	12	4	58	9	3	4	381	471
20.55 - 24.55	12	3	137	13	2	3	345	515
24.55 - 28.55	3	-	19	8	1	1	203	235
28.55 - 32.55	-	-	-	3	-	-	49	52
	<u>Σ</u>							
	32	9	254	39	7	10	1150	1501

T A B L A 5

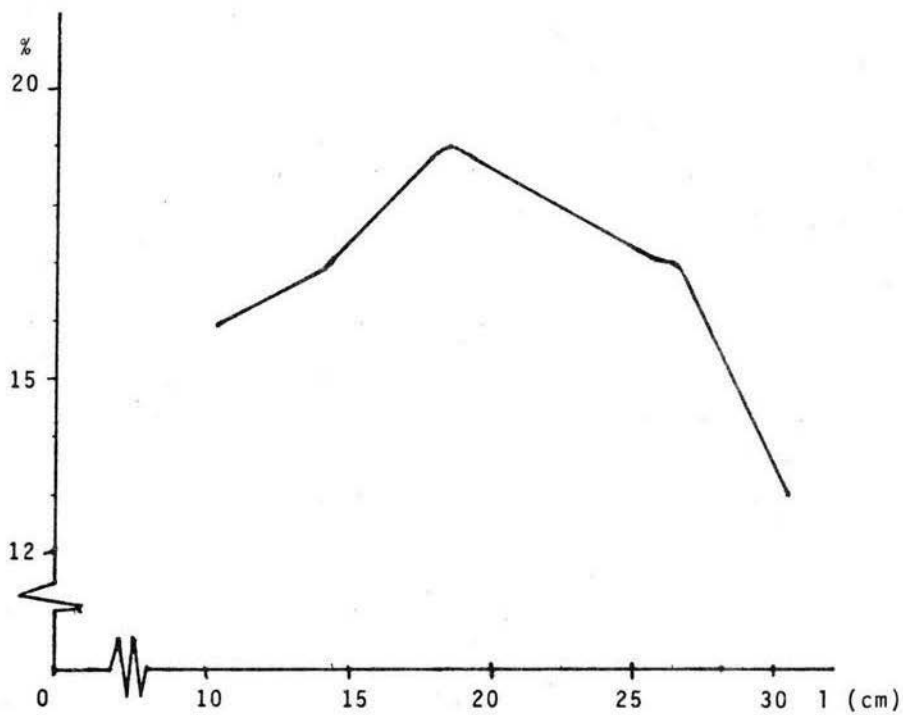
PROMEDIO DE ORGANOS PARASITADOS POR BAGRE  
 PARASITADO EN RELACION A LA TALLA DEL BAGRE

Talla (cm)	No. de bagres parasitados	No. de organos	No. de organos entre No. de bagres	%
8.55 - 12.54	2	3	1.50	16
12.55 - 16.54	29	46	1.59	17
16.55 - 20.54	44	77	1.75	19
20.55 - 24.54	54	93	1.72	18
24.55 - 28.54	16	26	1.63	17
28.55 - 32.55	5	6	1.20	13
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	150	251	9.39	100

T A B L A 6

PORCENTAJE DE PARASITOSIS EN ORGANOS  
DE BAGRE EN RELACION A SU TALLA Y  
NUMERO DE MUESTRAS

---



## DISCUSION

Dentro de los nemátodos encontrados se puede observar en los resultados, que Goezia s. p., supera facilmente a las larvas de anisákidos en número. Este dato concuerda con los antecedentes que existen sobre la importancia de Goezia, como parásito de peces (3) (23).

Las larvas de anisákidos se encontraron siempre en mesenterio, algunas de ellas encapsuladas en el tejido, sin embargo, el número encontrado fué bajo. Por otro lado estas larvas podrían pertenecer a un nemátodo llamado Contracaecum auducum, ya que existen antecedentes de que parasita el bagre de Chapala (3) (6) (14). Sin embargo, se reporta como parásito adulto (3) (4), siendo que Contracaecum, parasita en forma de larvas de anisákidos (7).

El número de bagres capturados durante los muestreos del ciclo anual, no está relacionado con la captura total del bagre en el lugar, ya que las mayores capturas se logran entre los meses de Marzo a Julio (comunicación personal) y las mayores del presente estudio, se encontraron en Diciembre. Lo anterior, se debió más que nada a la cooperación por parte de los pescadores.

La estimación cualitativa de los bagres parasitados, aunque es bastante subjetiva, puede dar una idea de el peligro que ésto significa para Ictalurus (23).

Goezia s. p., se localizó principalmente en mesenterio, que de acuerdo con la bibliografía no coincide (3), ya que supuestamente, debe encontrarse la mayor parte en el aparato digestivo.

Las tallas de bagre capturadas, estuvieron entre los 9 cm. y los 32 cm, predominando las tallas que se encontraban entre 16 y 25 cm, pero ésto más que nada, fué causa de que las tallas pequeñas eran más difícil de analizar y las tallas grandes, eran de gran importancia para los pescadores.

## CONCLUSIONES

1. Los bagres estudiados, de acuerdo con los resultados obtenidos, están altamente parasitados y ésto puede ser la causa de la reducción de su población.
2. La forma o estadio en que fueron encontrados los parásitos, hace suponer que el bagre es hospedero definitivo de Goezia y hospedero intermediario de las larvas de anisákidos.
3. Para la localidad estudiada Goezia s. p., parasita principalmente el mesenterio del bagre, dejando en segundo lugar al aparato digestivo, lo cual significa un mayor peligro para el hospedero, ya que una vez en mesenterio, puede alojarse en cualquier órgano, de acuerdo a los resultados.
4. Las larvas de anisákidos no son tan perjudiciales como Goezia para el bagre, sin embargo existen antecedentes de que el hombre puede ser hospedero definitivo de éstas (24).
5. Tanto Goezia s. p., como las larvas de anisákidos, son capaces de parasitar a cualquier talla de bagre (como describe el presente trabajo) y aunque el índice más bajo se registró en las mayores tallas, esto puede deberse a que un bagre parasitado se desarrolla menos que uno que no lo está.



## RECOMENDACIONES

1. Es muy importante realizar estudios de los parásitos de las tallas menores de Ictalurus dugesii, para tener una idea clara de en qué talla aproximadamente se inicia.
2. Es muy importante recomendar a las personas que se alimentan con el bagre, que sea cocido previamente, como medida de prevención.
3. Es necesario hacer estudios, sobre los ciclos de vida de éstos nemátodos.
4. Sería conveniente que en las Cooperativas existentes llevasen a cabo un programa de sanidad, para poder controlar y prevenir las enfermedades, no solo para el bagre, sino para las otras especies existentes en la laguna.

## BIBLIOGRAFIA

1. Alvarez del Villar José. 1974 Peces Mexicanos. Secretaría de Industria y Comercio. Instituto Nacional de Industria y Comercio. Instituto Nacional de Pesca. México, D. F.
2. Amlacher E. 1964. Manual de Enfermedades de los Peces. Acribia. España.
3. Arregui M. F. 1979. Plan piscícola Chapala. Tesis. UNAM. Guadalajara, México.
4. Barragán G. J. 1965. Incidencia de Helminfos en el Lago de Chapala. Tesis UNAM. México.
5. Caballero G. 1973. Nemátodos de Peces. An. Inst. Biol. UNAM 44 Serv. Zool. (1) México.
6. Caballero G. 1974. Nemátodos Encontrados en Peces de los Litorales de México. Publ. Cien I. I. C. Vol. 1 No. 4 México.
7. Conroy D. A. y Vázquez C. Las Principales Enfermedades Infectocontagiosas de los Salmónidos. Inderena - FAO/PNUD. 1976, Colombia.
8. De Buen F. 1942. Investigaciones de la Estación Limnológica de Patzcuaro. Vol. II número 2. México.
9. De la Cruz G. 1979 Manual de Prácticas de Ecología ENEPI. México.
10. Gallardo C. M. 1976. Simposio Sobre Pesquerías en Aguas Continentales. Tomo II. INP.
11. Gallardo C. M. 1977. Lago de Chapala. Tesis. UNAM.

12. Ghietiho P. 1976. International Aspects of Disease Control in Aquaculture FAO - Japan.
13. Hartwitwich G. 1974. Helminthes Parasites. Interscience N. Y.
14. Hoffman L. 1967. Parasites of North American Freshwater Fishes. California Press. U. S. A.
15. Hoffman L. 1969. Parasites of Freshwater Fish U. S. Fish Wildl. Serv. FDL - 21.
16. Hoffman L. 1970. Control & Treatment of Parasitic Diseases of Freshwater Fishes U. S. Fish Wildl. Serv. FDL - 28.
17. Lamothe A. Métodos de Colecta y Tinción de Material Helminológico. Apuntes.
18. Merck Sharp & Dohme International 1979. The Merck Veterinary Manual. Ed. Merck & Co., Inc. Fifth ed. U. S. A.
19. Meyer P. Fred. 1966. Parasites of Freshwater Fishes U. S. Fish Wildl. Serv. FDL - 5.
20. Plumb A. John 1981. Principal Diseases of Farm Raised Catfish S. C. S., U. S. A.
21. Reichenbach Kinke. 1976. Claves Para el Diagnóstico de las Enfermedades de los Peces. Acribia. España.
22. Rosas M. Mateo. 1975. Simposio Sobre Pesquerías de Aguas Continentales. Tomo II. INP México.
23. Rosas M. Mateo. 1977. Biología Acuática y Piscicultura en México. 1981 Ed. Secretarfa de Educación Pública.
24. Schmidt Robert. 1977. Foundations of Parasitology. Ed. Mosby. U. S. A.

25. Sindermann. 1970. Principal Diseases of Marine Fish and Shellfish. Academic Press. U. S. A.
26. Yamaguti S. 1961. Systema Helminthum. Vol. III. The Nemathodes of Vertebrates. Interscience, N. Y. U. S. A.