

Informe final* del Proyecto V044
Computarización de la Colección de helmintos parásitos de peces del Estado de Tabasco

Responsable: Biól. Leticia García Magaña
Institución: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
División Académica de Ciencias Biológicas
Dirección: Km 0.5 carretera Villahermosa-Cárdenas entronque Bosque de Saloya,
Villahermosa, Tab, 86000 , México.
Correo electrónico: lgarcia57@prodigy.net.mx
Teléfono/Fax: (993) 3544308 Oficina
Fecha de inicio: Febrero 28, 2002
Fecha de término: Diciembre 2, 2008
Principales resultados: Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** García Magaña, L. y López Jiménez, S. 2008. Computarización de la Colección de helmintos parásitos de peces del estado de Tabasco. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica de Ciencias Biológicas. **Informe final SNIB-CONABIO** proyecto No. V044. México D.F.

Resumen:

Este proyecto pretende computarizar los datos de helmintos parásitos de peces de agua dulce del estado de Tabasco, para elaborar una base de datos, en el Sistema de Información Biótica v.4, que permita catalogar debidamente el acervo de la Colección Helmintológica depositada en la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, así como disponer los datos para consulta en las bases que posee la CONABIO. Los ejemplares actualmente se encuentran en buen estado de conservación, incluyen primordialmente preparaciones microscópicas permanentes de helmintos (Platyhelminthes: Monogénea, Tremátoda, Céstoda; y Acanthocéphala), que fueron fijados adecuadamente, teñidos y montados en bálsamo de Canadá, siguiendo las técnicas curatoriales más aceptadas en la especialidad. Otro conjunto de ejemplares que se resguardan son los Nemátodos (Nematoda) estos se encuentran fijados y preservados en frascos viales con alcohol etílico al 70%, de acuerdo con los procedimientos esenciales para la curación en este grupo. Todo el material que se incorporará en esta base de datos está debidamente identificado hasta especie, por especialistas reconocidos en el campo (incluyendo al Dr. Raúl Pineda López, Dr. Rafael Lamothe Argumedo, Dr. Víctor Vidal Martínez, Dra. Leopoldina Aguirre Macedo, Dr. Guillermo Salgado Maldonado, Dr. Frantisek Moravec, Dr. Tomás). Todas las preparaciones y frascos están debidamente etiquetados con datos de colecta, fechas, colectores, hospederos y localidades. Se cuenta con datos de georeferenciación de la mayoría de las localidades. Esta Colección está depositada en la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. El proyecto cuenta con el apoyo de los especialistas mencionados (Dr. Pineda López, Dr. Salgado Maldonado, Dr. Moravec y Dr. Scholz), para revisar el material, y estudiar material adicional aun no determinado. Pretendemos que la base de datos se pueda sumar a la base de datos de Helmintos parásitos de peces de agua dulce de México, de la CONABIO, desarrollada por el Dr. Guillermo Salgado Maldonado, quien participará directamente en este proyecto como co-responsable.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

Nombre del proyecto:

**COMPUTARIZACIÓN DE LA COLECCIÓN DE HELMINTOS
PARÁSITOS DE PECES DEL ESTADO DE TABASCO**

CONVENIO
V044

INFORME FINAL
Junio/2007

RESPONSABLE DEL PROYECTO

BIOL. LETICIA GARCIA MAGAÑA

INTRODUCCIÓN

El laboratorio de parasitología inicia sus actividades en septiembre 1983, los primeros estudios parten de la necesidad del conocimiento de los parásitos mas frecuentes de peces de agua dulce y su potencial impacto en la acuicultura actual y futura de la planicie Deltaica Grijalva-Usumacinta, posteriormente se inician las líneas de investigación concernientes al estudio faunístico así como ecológico de los helmintos parásitos de peces de agua dulce. El financiamiento para la infraestructura con que se cuenta actualmente, provino de diversos proyectos financiados por la SEP, CONACYT así como algunos contratos de parte de la Secretaria de Pesca a nivel Federal, Secretaria de Desarrollo y actualmente por SIGOLFO y FIRCENTLA. El personal asociado permanente o temporal a estos proyectos han producido más de 37 trabajos de investigación publicados en revistas nacionales e internacionales, se han desarrollado 24 tesis de licenciatura, una de maestría y una de doctorado. Como producto del trabajo desarrollado durante estos años, el laboratorio a generado una colección de preparaciones permanentes y en frascos de helmintos de peces, conteniendo una muestra de la diversidad de parásitos, dentro de los cuales se encuentran organismos tipos. Esta Colección incluye ejemplares identificados por especialistas reconocidos en cada grupo, adecuadamente curados conforme a estándares y ya integrados en la colección. Tiene un papel muy importante como colección de referencia la cual puede ser utilizada en la generación de conocimiento. Fundamental es el papel que desempeña en la docencia ya que por medio de estas preparaciones los alumnos conocen e identifican los diferentes taxas de parásitos, siendo una herramienta para el desarrollo de practicas de diferentes materias.

Se computarizaron los datos de Helmintos parásitos de peces de agua dulce del estado de Tabasco, para catalogar debidamente el acervo de la Colección Helmintológica depositada en la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, así como disponer los datos para consulta en las bases que posee la CONABIO.

ANTECEDENTES

La Colección Helmintológica de la UJAT fué iniciada por el Dr. Raúl Pineda López, al integrarse a la División de Ciencias Biológicas de esta Universidad en 1983, desarrolló importantes estudios sobre helmintos parásitos de peces dulceacuícolas en el sureste de México, en especial en los cuerpos de agua dulce del estado de Tabasco, pero también en Campeche y Chiapas. Los proyectos de investigación desarrollados en el laboratorio fueron financiados por la SEP, CONACYT así como algunos contratos de parte de la Secretaria de Pesca a nivel Federal Secretaria de Desarrollo y actualmente por SIGOLFO y FIRCENTLA, dentro de los mas sobresalientes tenemos los siguientes: Metazoarios parásitos de peces de importancia comercial de la región de los Ríos, Tabasco, Estudio del control sanitario de la Piscifactoría Benito Juárez y en los vasos de las presas Mal Paso y la Angostura Chiapas, Parasitofauna de peces de agua dulce del estado de

Tabasco, Helmintos de ciclidos nativos del Sureste de México, Helminofauna de peces de agua dulce del Sureste de México y Parásitos de peces del estado de Tabasco.

Los resultados obtenidos en las investigaciones así como el trabajo desarrollado por los tesisistas se han publicado en revistas nacionales e internacionales, siendo algunos de ellos los trabajos de: Pineda-López, 1984, 1985, 1989., Pineda., Carballo., Fucugauchi y G, Magaña,1985., Andrade-Salas, 1987., Osorio.,Pineda, y Salgado,.1987., Pineda-López, Andrade-Salas, 1989, Fucugauchi-Suárez et al 1988., Lamothe-Argumedo, Pineda-López y Andrade-Salas, 1989., García-Magaña, 1990., Carballo-Cruz, V. r,1990., Pineda-López. R., García-Magaña, L. 1991., Lamothe-Argumedo y Pineda-López, 1991., Lamothe et al 1991., Ramírez-Jiménez, 1993., Andrade., Pineda., y García, 1994., Aguirre y García.1994. López-Jiménez, S, 2001.

OBJETIVO

COMPUTARIZAR EN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN BIÓTICA© V.4 DESARROLLADO POR la CONABIO, LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA COLECCIÓN PARASITOLÓGICA DEL SURESTE DE MEXICO.

-LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE TABASCO

El estado de Tabasco se encuentra situado en el sureste mexicano, con una extensión territorial de 24 475 Km² representando el 1.2 % del territorio nacional. Colinda al norte con el Golfo de México; al este con Campeche y la República de Guatemala; al sur con Chiapas; al oeste con Veracruz.

Las localidades de estudio se localizan entre los paralelos 94⁰ 09' a 90⁰ 56' latitud norte y 18⁰ 15' a 17⁰ 15' longitud oeste (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1986). Fig.1



Fig. 1. Localización geográfica del estado de Tabasco.

El clima para el Estado de Tabasco, es del tipo cálido húmedo con abundantes lluvias en verano con una precipitación promedio anual de 1140.8 mm con un mínimo de 366.6 mm y la máxima de 1915 mm. Las épocas del año con mayores y menores precipitaciones son las que van de junio a noviembre, periodo en que se concentra el 72 % de la lluvia total anual.

Cerca del litoral costero y hacia el oriente del estado la precipitación es menor de 1500 mm/año incrementándose hacia la zona central de la entidad con 2000 mm/año hasta alcanzar su máximo en la zona sur en donde los registros alcanzan los 4000 mm/año.

La temperatura promedio oscila entre los 25.8⁰ C a 27.8⁰ C anualmente, siendo éste un ambiente del tipo Am(F).

Se localiza dentro de la provincia geográfica de la llanura costera en la región del Golfo sur oriental. En la cuenca de los ríos Grijalva, Usumacinta, y Candelaria (INEGI, 1986).

La hidrografía de esta zona está constituida principalmente por una serie de ríos como el Grijalva, Usumacinta, Puyacatengo, San Pedro, Chacamax, Mezcalapa, y

otros afluentes de menor importancia, que a su paso por el Estado dan origen a una red de sistemas lagunares continentales, formados por depósitos de inundación.

Por la riqueza hidrológica con la que cuenta, posee en sus afluentes, una vasta diversidad de peces los cuales han sido objeto de diversos algunos estudios parasitológicos.

METODO

La computarización de la colección de helmintos parásitos de peces del estado de Tabasco, se basó en la información generada desde 1984 en el Laboratorio de Parasitología de la División Académica de Ciencias Biológicas, el cual consta de más de 200 registros de salidas al campo en 32 localidades del estado de Tabasco.

Inicialmente el material de la Colección se clasifico taxonómicamente de acuerdo al orden filogenético que guardan.

Para el establecimiento del registro taxonómico fue necesario el uso del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, que nos permitió determinar las designaciones típicas correspondientes en cada una de las preparaciones permanentes y preparaciones en frascos (Arnold, 1976).

El uso de las normas internacionales de nomenclatura científica propuestas por el Código Internacional de Nomenclatura Biológica permite la determinación de los diferentes tipos de una colección.

REGISTRO DEL NÚMERO DE COLECCIÓN Y NÚMERO DE CATÁLOGO

El número de colección para cada uno de los ejemplares está dado por los siguientes datos:

Número de salida (asociado a una localidad de estudio)

Número asignado al hospedero estudiado

Número asignado al parásito registrado en cada salida para cada hospedero.

Los datos mencionados anteriormente se tienen registrados en las hojas de campo en la cual se tienen otros datos adicionales, como los datos merísticos del hospedero, el número de parásitos registrados y el fijador empleado.

El número de colección se asociará al número de catálogo el cual contendrá los registros de parásitos, hospederos y localidades de estudio.

PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS HELMINTOLÓGICAS PRESENTES EN LA COLECCIÓN

Para la adecuada curación de los helmintos se siguen las técnicas más comunes sobre fijación, conservación y procesamiento propuestas por Salgado-Maldonado, 1979 y Lamothe, 1997. Se cuenta con ejemplares en preparaciones permanentes para microscopio, las tinciones de los ejemplares fueron realizadas con las siguientes técnicas: Paracarmin de Mayer, Hematoxilina de Delafield y Tricrómica de Gomori, cada uno de los ejemplares fueron montados en preparaciones permanentes utilizando bálsamo de Canadá como medio de montaje. Los nemátodos se tienen en frascos y se trabajaron aclarándolos con lactofenol de Amman. Cada una de las preparaciones tiene asignado un número de colección. Las técnicas empleadas para la curación de estos materiales son las apropiadas y más frecuentemente empleadas en el campo de la parasitología.

La identificación taxonómica se realizó con la ayuda de claves especializadas y con ayuda de especialistas de los diferentes grupos.

El material se encuentra depositado en la Colección Parasitológica del Sureste de México de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

La información se encuentra compilada y capturada en BIOTICA v 4., propuesto por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO),

RESULTADOS

De acuerdo a las observaciones realizadas a la base de datos, se actualizo la información referente a los resultados. En el tiempo solicitado para hacer las correcciones se continuó trabajando con la determinación de algunas especies, lo cual nos permite incorporar 23 registros a los 31 reportados anteriormente, haciendo un total de 54 especies de helmintos parásitos de 44 taxones de peces de agua dulce en 24 localidades del estado de Tabasco.

En 18 años de estudio parasitológico en los cuerpos de agua del estado de Tabasco, se han llevado a cabo más de 200 estudios en campo de las cuatro regiones del estado, las que se presentan a continuación:

REGIÓN DE LOS RÍOS

LOCALIDADES DE ESTUDIO

Chacunji, El Rastro, El Recreo, Río Tenosique
Usumacinta

Río San Pedro,

Balancán

Laguna El Guanal, Ejido Corozal, Laguna del
Ejido Pocvicuc

Emiliano Zapata

Río Usumacinta Cooperativa. Isla Chinal

Jonuta

Laguna del ejido Cuauhtémoc; Laguna San

Centla

Pedrito; Laguna Santa Anita, Villa Vicente

Guerrero, Reserva de la Biosfera Pantanos

de Centla, se localizan 10 sitios de captura

cercanos al área de la Estación de la

Reserva.

REGIÓN DE LA SIERRA

LOCALIDADES ESTUDIO

Río Oxolotán, Río Muerto, Río Tapijulapa

MUNICIPIOS

Tacotalpa.

Piscifactoría Leandro Rovirosa, Río Teapa

Puyacatengo,

REGIÓN DE LA CHONTALPA

LOCALIDADES DE ESTUDIO

Mal pasito, Candelaria, Laguna del Rosario

MUNICIPIOS

Huimanguillo.

Laguna el Chiribital.

Cunduacán.

Laguna Pomposú.

Jalpa de Méndez.

Camellones Chontales, Tucta.

Nacajuca.

Centro Acuícola de Puerto Ceiba. Dos Bocas

Paraíso.

Puerto Ceiba.

REGIÓN DEL CENTRO

LOCALIDADES DE ESTUDIO

Centro acuícola municipal, Villahermosa;

MUNICIPIO

Centro.

Centro acuícola de la División. Académica de

Ciencias Agropecuarias. UJAT; Laguna El

Horizonte, Ejido del Espino; Laguna de las

Ilusiones Villahermosa; Laguna de Loma de

Caballo; Río Carrizal, Villahermosa.

REGISTROS DE HOSPEDEROS

Los estudios helmintológicos inicialmente se encaminaron sólo al estudio de los peces de importancia comercial en el estado, a la fecha se han estudiado un total de 44 especies de peces distribuidas en 15 familias las más representativas son: La familia Cichlidae con 18 especies, Poeciliidae con 5 especies, Centropomidae con 2 especies, Ariidae con 3 especies, Eleotridae 3 especies, Gerreidae con 2 especies. Clupeidae con 2 especies. Characidae 2 especies, Sciaenidae, Lepisosteidae, Ictaluridae, Megalopidae, Mugilidae, Pimelodidae y Catostomidae con una especie cada una.

REGISTROS DE PARASITOS

La base de datos en el Sistema de Información Biótica© v.4 del Laboratorio de Parasitología, cuenta con 4054 registros, con 54 determinaciones a nivel de especie y 58 hasta genero en 32 familias de helmintos parásitos de peces. Los grupos mejor representados son: Tremátoda, Monogénea, Nemátoda, y Acanthocephala Fig. 2.

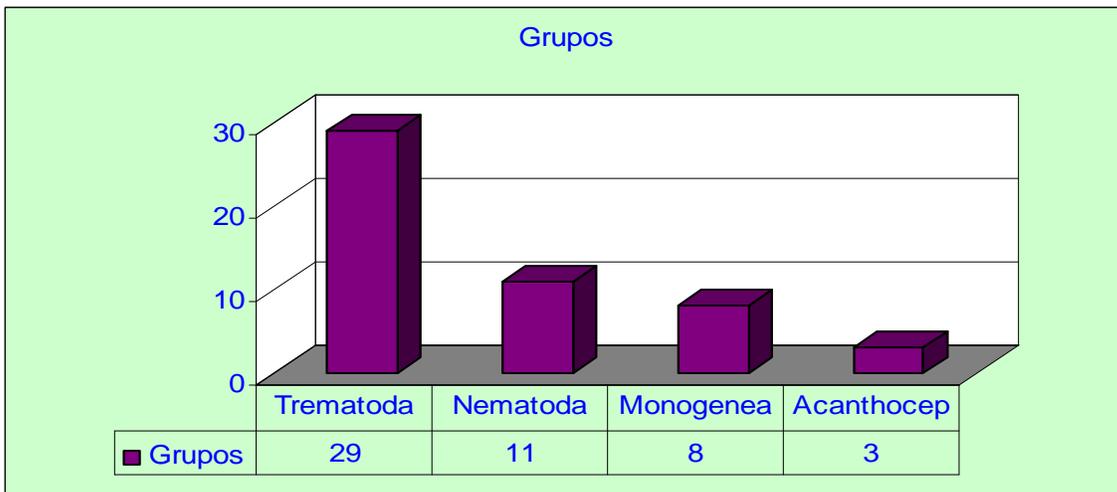


Fig. 2 Grupos taxonómicos de helmintos registrados en Biótica© v.4.

El total de las especies de parásitos que se tienen registradas en la Colección Parasitológica del Sureste de México es de 92 especies, distribuidas en 47 familias de 7 grupos taxonómicos.

A continuación se hace una descripción de las especies por grupos presentes en la colección, para posteriormente en la discusión mencionar porque no se pudieron capturar todas en Biótica.

El grupo de los Tremátodos es el que mayor número de especies parásitas, registra, principalmente como metacercarias (formas inmaduras) y en menor número formas adultas.

La distribución de las especies para cada una de las familias de la clase Trematoda queda representada de la siguiente manera; Familia Heterophyidae con 8 especies, Cryptogonimidae 4, Diplostomidae 4, Haploporidae 3, Strigeidae 3, Homalometridae 3, Echinostomatidae 2, Opisthorchidae 2, Proterodiplostomidae 2, y las familias Aspydogasteridae, Acanthostomidae, Clinostomatidae, Acanthocolpidae, Angiodictyidae, Allocreadiidae, Bucephalidae, Callodistomidae, Cathaemasiidae, Crepidostomidae, Gorgoderidae, Macroderidae, con una especie, Fig. No 3. En Biótica se capturaron 29 especies de Tremátodos representadas en 14 familias.

DISTRIBUCIÓN DE ESPECIE EN LAS FAMILIAS DE LA CLASE TREMATODA.

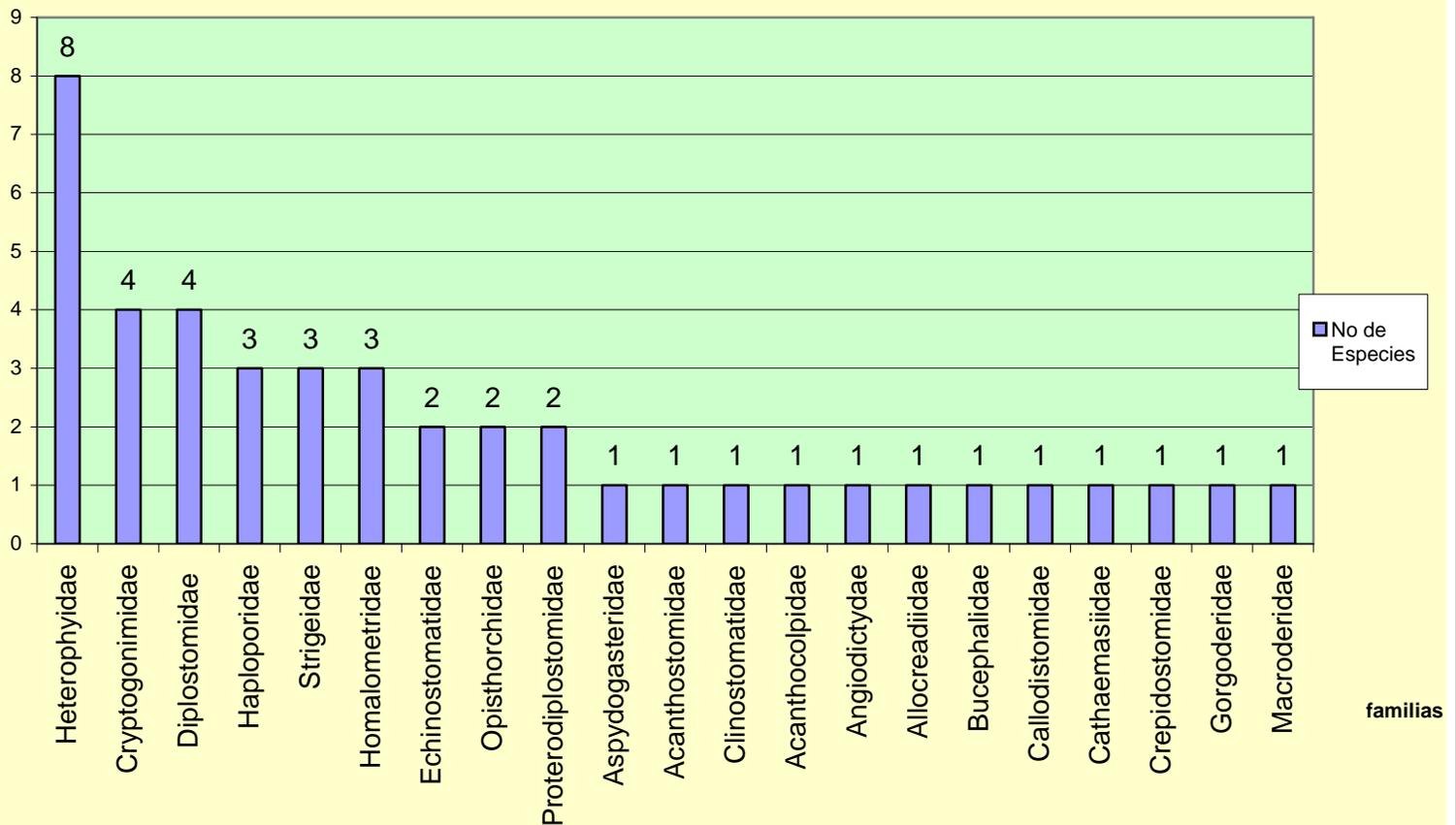


Fig. 3 Distribución de las especies de helmintos en las distintas familias de la clase Trematoda.

La clase de los Monogéneos se encuentra representada por las familias, Ancyrocephalidae con 18 especies, Diplectanidae 2, Gyrodactylidae 2, y las familias Capsalidae, Mazocraeidae y Microcotylidae, con una especie. Fig. 4

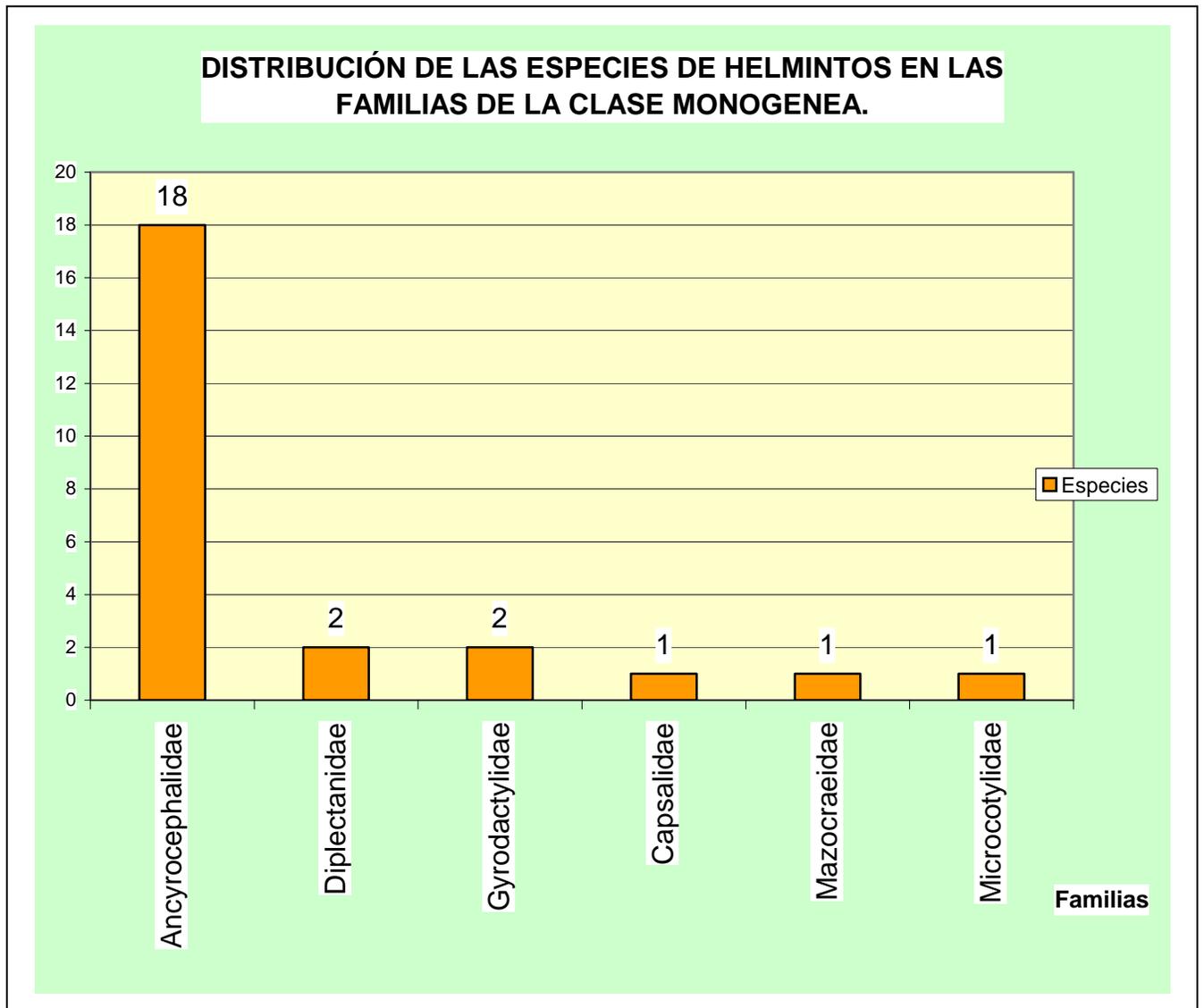


Fig. 4 Distribución de las especies de helmintos en las familias de la Clase Monogénea.

La distribución de las especies en las familias del phylum Nematoda quedan representadas de la siguiente manera; Familia Anisakidae con 3 especies, Camallanidae 2 y Ascaridae Cucullanidae, Cystidicolidae, Cosmocercidae Gnathostomatidae Rhabdochonidae, con una especie. Fig.No 5.

Las especies de las familias Anisakidae y Gnathostomatidae son de importancia médica ya que son especies que afectan la salud tanto del hombre como la de los peces. En Biótica se capturaron siete especies de nemátos representadas en seis familias.

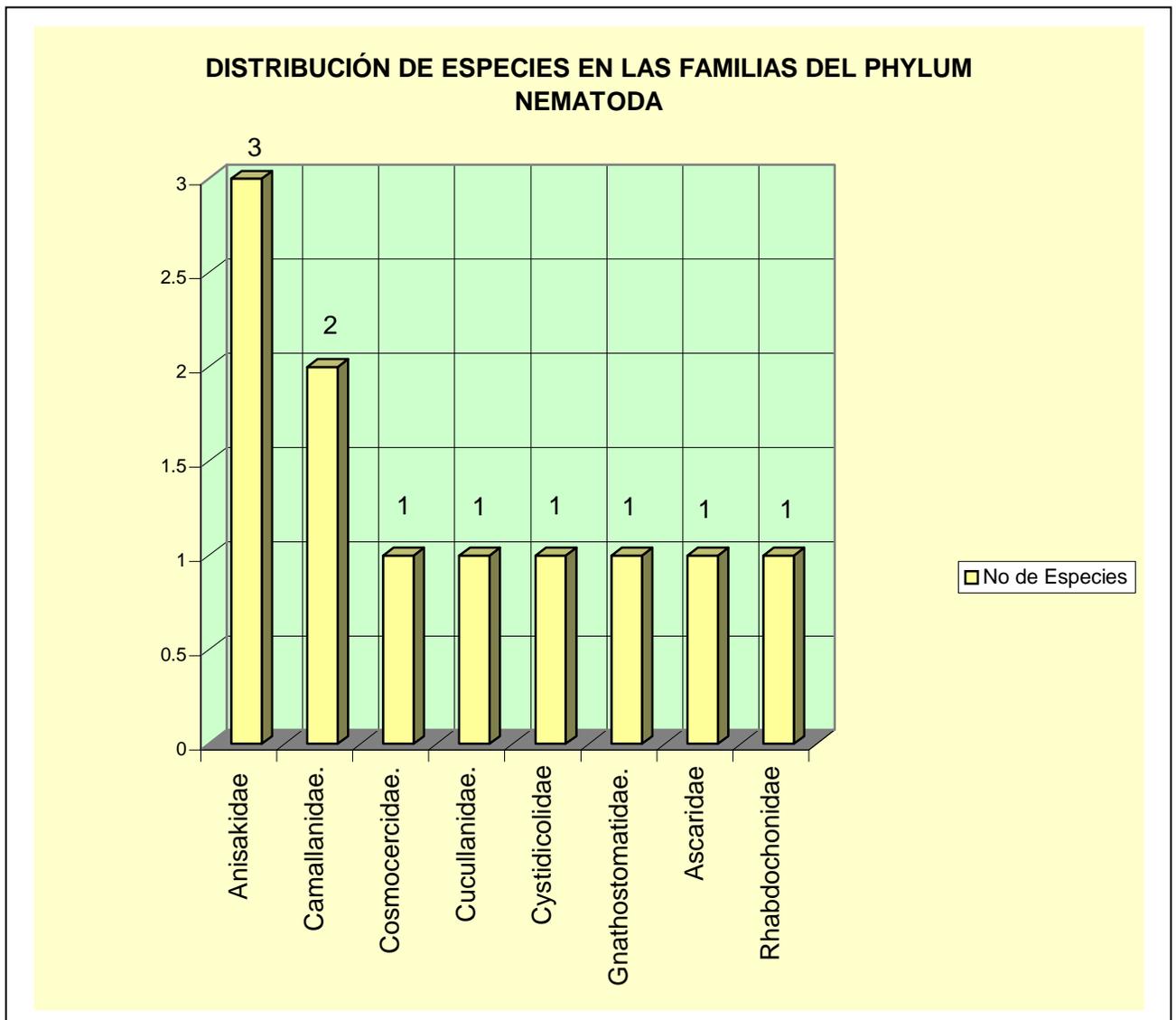


Fig. 5 Distribución de las especies de helmintos en las familias del phylum Nematoda.

La distribución de las especies en las familias del phylum Acanthocephala se encuentran representadas de la siguiente manera; Familia Neoechinorhynchidae con 2 especies Polymorphidae y Cavisomidae con una especie. Fig. No 6 En Biótica se capturo información referente a dos especies de acantocéfalos representadas en dos familias.

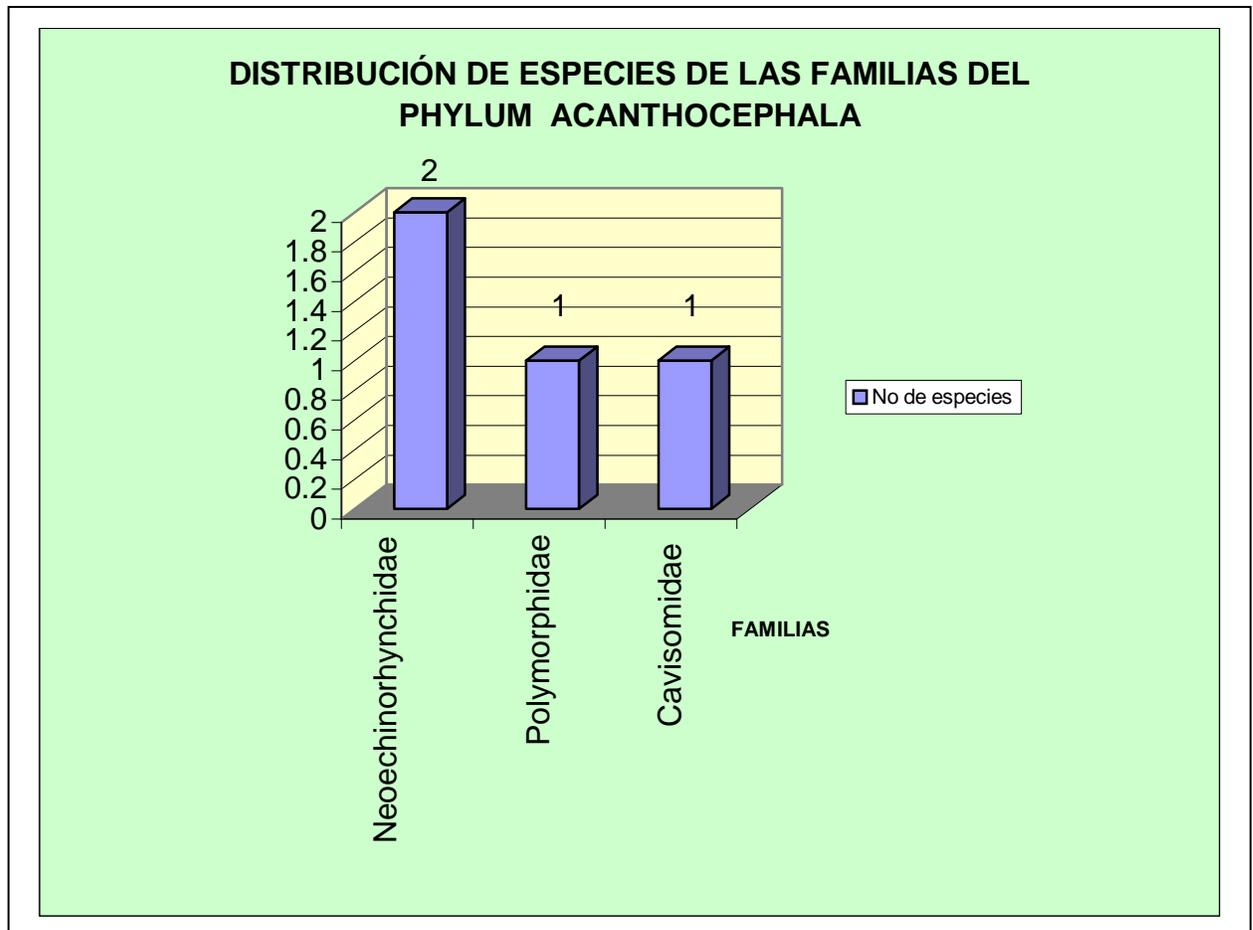


Fig. 6 Distribución de las especies de helmintos en las familias del phylum Acanthocephala.

En la siguiente grafica se resume la información contenida en Biótica donde se muestra la distribución de las especies por localidad y hospedero. Siendo la laguna de las Ilusiones la localidad donde se muestreo el mayor numero de peces 1204, seguido por el Espino con 707 y el Guanal con 438, en las restantes localidades el numero de peces examinados fue muy variable. Fig. No 7

El número de especies de parásitos por localidad fue de 1 a15, las especies mas frecuentes para los tremátodos en forma de metacercarias fueron *Clinostomum complanatum* y *Diplostomum (A) compactum*, en formas adultas *Crassicutis cichlasome* y *Oligogonotylus manteri*, de los acantocéfalos el mas frecuente fue *Neoechinorhynchus golvani*, de los nematodos *Procamallanus rebecae* y *Contraecaecum sp.*

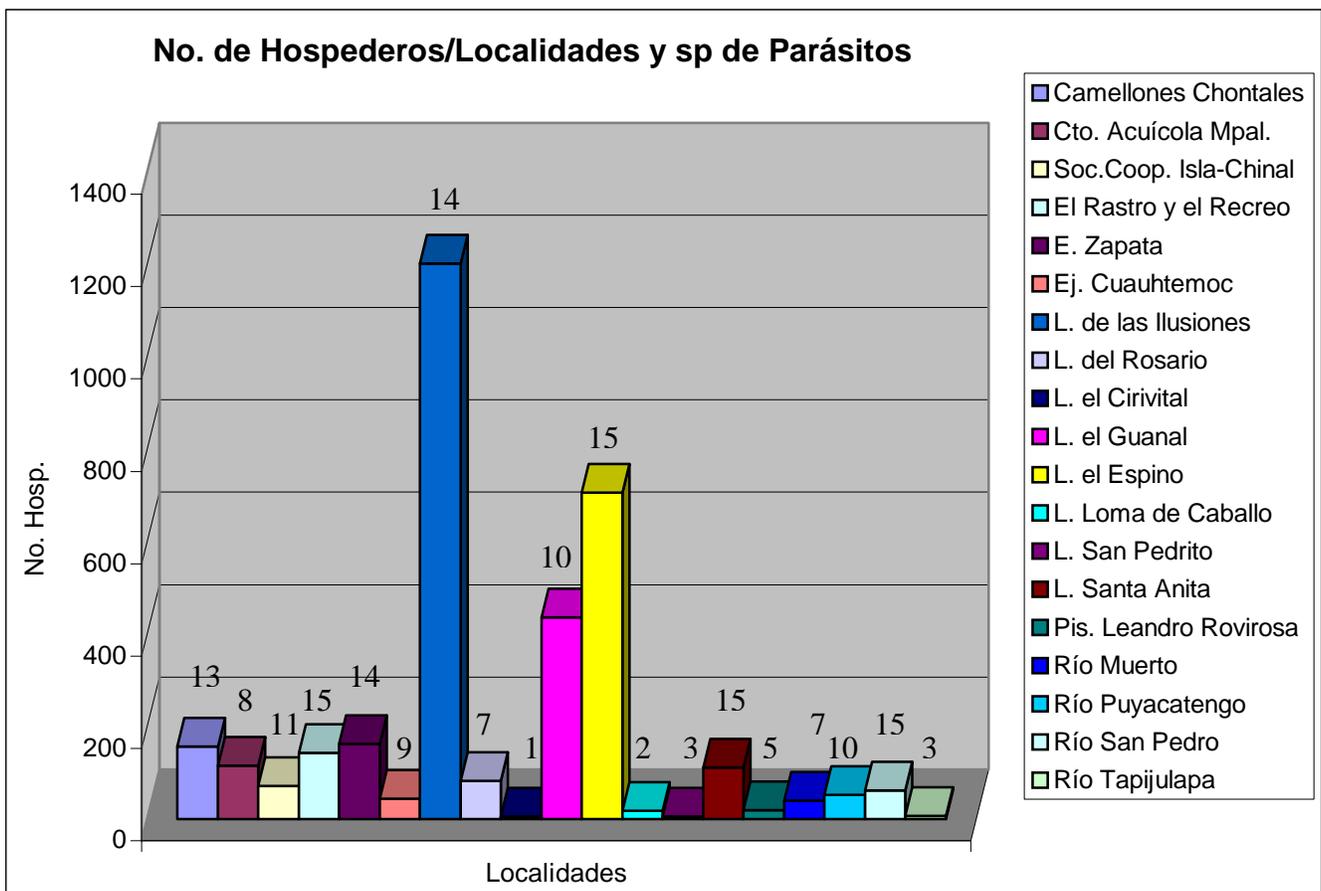


Fig. 7 Número de especies de helmintos registrados por localidad y hospederos.

DISCUSIÓN

La helmintología comprende el estudio de los gusanos parásitos, constituye una parte de la parasitología animal. La helmintología incluye a grupos de gusanos parásitos tales como: Platyhelminthes; conocidos comúnmente como gusanos planos o platelmintos, agrupan a una gran cantidad de organismos algunos de mucha importancia biológica ya que viven asociados a una diversidad de animales. La asociación establecida varía desde el comensalismo hasta el parasitismo, dentro de esta última existen algunas de gran importancia médica tanto humana como veterinaria. En este grupo se incluyen las siguientes clases de helmintos: Monogenea, Trematoda, Cestoda, Acanthocephala, Nematoda, Hirudinea y Pentastomida.

La Colección Parasitológica del Sureste de México incluye ejemplares identificados por especialistas reconocidos en cada grupo, siendo importante mencionar la participación del Dr. Raúl Pineda López (fundador de esta Colección y especialista en Metacercarias y Tremátodos, actualmente en la Universidad Autónoma de Querétaro), del Dr. Rafael Lamothe Argumedo curador de la Colección Nacional de Helmintos de la UNAM, del Dr. Franktisek Moravec (de la Academia de Ciencias de la república Checa, especialista en Nemátodos, quien en la actualidad desarrolla proyectos como investigador visitante en el estado de Tabasco), del M. en C. Serapio López Jiménez (de la UJAT, especialista en Céstodos y Tremátodos), y del Dr. Salgado Maldonado (del Instituto de Biología UNAM, especialista en Acanrocéfalos y Tremátodos).

La computarización de la colección de helmintos parásitos de peces del estado de Tabasco, se basó en la información generada en el Laboratorio de Parasitología desde 1984, cuenta con registros de 54 especies de helmintos parásitos en 24 localidades del estado de Tabasco. Las especies de parásitos que se tienen registradas en la Colección Parasitológica del Sureste de México son de 92 especies, distribuidas en 47 familias de 7 grupos taxonómicos. La información presente en la colección de las especies de helmintos no fue posible capturarla totalmente en Biótica, ya que al realizar la revisión de algunos grupos de parásitos y de hospederos encontramos datos que carecían de precisión para las determinaciones hasta el nivel de especie debido a lo siguiente:

Para grupos de parásitos; Principalmente para las clases Monogenea, Trematoda y Cestoda, muchas de las especies de parásitos presentes en peces se encuentran en forma larval, por lo que es difícil hacer determinaciones con estas formas a nivel específico, en la mayoría de los casos quedando a nivel de familia. Los peces para algunas especies de parásitos de Tremátodos y Cestodos actúan como hospederos intermediarios, albergando formas inmaduras, que al ser consumidas por el hospedero definitivo. en la mayoría de los casos por otros vertebrados acuáticos o terrestres, es en quien se desarrolla la forma adulta y con la cual se pueden hacer la determinaciones a nivel específico. Esto es evidenciado

por la gran cantidad de formas larvales que comprenden los registros de la base de datos de la colección.

De los Tremátodos registrados el género *Ascocotyle* es un ejemplo de estos, para poder hacer las determinaciones a nivel específico es necesario hacer estudios del ciclo de vida o por comparación hacer las determinaciones. Las especies de este género cuando comenzaron a aparecer en los peces se registraban como metacercarias posteriormente se determinaron para este género, y se registraban en las hojas de campo como *Ascocotyle*.

En los registros de la base de Biótica solamente aparece como *Ascocotyle* sp. Ya que el material colectado se encontraba en mal estado o en forma de quiste y no fue posible precisar a que especies correspondían los registros, con la revisión bibliográfica para el género, el material recolectado en los hospederos y localidades referido en la base de datos se ha determinado la presencia de ocho especies.

Únicamente se determinaron tres especies de las ocho para esta corrección, estamos trabajando en la colecta de material para poder asociar las especies con sus hospederos.

El mismo caso ocurrió con los cestodos, estos en las hojas de campo fueron determinados como plerocercoides, que son formas inmaduras presentes en los peces, que representan a por lo menos siete posibles especies de cinco familias de cestodos.

En el caso de los Monogeneos, se tiene una gran cantidad de registros en las hojas de campo pero estos fueron dados a nivel de familia, y no se realizaron colectas suficientes para hacer las determinaciones a nivel específico, los pocos ejemplares colectados no se pudieron rescatar. Actualmente con la revisión del material bibliográfico y las recolectas en los hospederos y localidades registradas, se tienen determinadas 25 especies de Monogeneos, de los cuales únicamente se han podido referenciar ocho en la base de datos, para esta última corrección.

Para grupos de hospederos; Se tenía un registro de 60 hospederos al establecer las relaciones parásito-hospedero se encontraron en los datos de hojas de campo que algunas especies se tenían registrados con dos nombres diferentes, por lo que el número de hospederos en la base de datos se redujo a 44 especies. En el caso de los Ciclidos este grupo en nuestro estado se encuentra muy diversificado, se conocen comúnmente como mojarras y representan los mayores volúmenes de capturas comerciales, se realizó una revisión bibliográfica y se corrigieron los nombres de acuerdo al Fish Base.

La distribución de las especies de helmintos por grupos taxonómicos se encuentra de la siguiente manera; Los Trematodos con 43 especies es el mejor representado, seguido de los Monogeneos con 25, los Nemátodos con 11, los

Cestodos con 7, los Acantocéfalos con 4, los otros grupos como Hirudinea y Pentastomida con una especie.

Con los registros de localidad y hospederos actualmente se está corrigiendo la información y se están realizando recolectas para obtener nuevo material para la colección y para su ingreso en la base de datos. Lo cual permitió incorporar en esta nueva revisión 21 especies.

Así también, esta colección contiene material de referencia, que por comparación, permite la identificación de especímenes en proyectos docentes, considerando la especialización de la literatura, su escasez y la necesidad de contar con especialistas en estos grupos para hacer determinaciones confiables, el que la colección permita la identificación de materiales por comparación.

Con este proyecto se sistematizaron los datos de los parásitos de peces de una de las áreas del país más diversas en peces y también en parásitos, mediante la computarización de los datos de helmintos parásitos de peces de agua dulce del estado de Tabasco, se elaboró una base de datos, que permitió catalogar debidamente el acervo de la Colección Helmintológica depositada en la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, así mismo se pretende disponer de los datos para consulta en las bases que posee la CONABIO. Los datos generados son necesarios entre muchas otras razones, por que servirán para complementar los estudios básicos sobre la distribución de especies, la estructura y composición de las comunidades de helmintos y para la evaluación de su importancia para la conservación, zoonótica o para la sanidad acuícola.

CONCLUSIONES

-Se han realizado más de 200 estudios de campo en 32 localidades del estado de Tabasco, el mayor número de estas corresponde a la Región de los Ríos.

-La Colección Parasitológica del Sureste de México de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco consta hasta el momento de un total de 92 especies de Helmintos parásitos de peces, 54 de estas especies se capturaron con sus respectivas relaciones de localidad y hospedero en Biótica.

-El número total de especies de hospederos estudiados hasta ahora es de 44, la familia Cichlidae es la más representativa con 15 especies conocidas como mojarras, son de gran importancia económica.

-Algunos helmintos pueden causar problemas zoonóticos, entre ellos podemos mencionar a varias especies de la familia Heterophyidae tales como las especies del género *Ascocotyle*, *Clinostomum* y *Centrocestus* dentro de los tremátodos. En el grupo de los nemátodos se han registrado casos de parasitosis en el ser humano, tales como los ocasionados por algunos anisakidos y algunas especies del género *Gnathostoma*.

Como producto del trabajo desarrollado para la base de datos, se realizó la determinación de una especie nueva para el estado de Tabasco y para la ciencia *Spinitectus tabascoensis* por Moravec, Salgado y García, 2002.

BIBLIOGRAFÍA

- ANDERSON, A. G., CHABAUD, AND S. WILLMOTT. 1974-1983. CIH Keys to the Nematode parasites of vertebrates, Nos. 1-10. Cab Internacional, Wallingford, U.K.
- AGUIRRE-MACEDO. Ma. L. GARCIA-MAGAÑA. L. 1994. Metacercarias de Cichlidos nativos del sureste de México Taxonomía y claves para su reconocimiento Rev. Universidad y Ciencia. Vol 11. pp 5-35.
- ANDRADE-SALAS. O. 1987. Dinámica poblacional de los Trematodos del tubo digestivo de la mojarra *Cichlasoma synspilum* en la laguna Santa Anita, Tabasco. Tesis de Lic. En Ciencias Biológicas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- ANDRADE-SALAS. O. PINEDA-LOPEZ. R. GARCIA-MAGAÑA. L. 1994. *Spirocamallanus rebecca* sp. n. (Nematoda : Camallanidae) de peces de agua dulce sureste Mexicano. Rev Folia parasitológica. No41. pp 259-270.
- CARBALLO-CRUZ, V. R. 1990 Estudio ecológico de las infrapoblaciones de Parásitos que infectan las branquias y superficies Externas de la mojarra paleta *Cichlasoma synspilum*. Gunther, 1860, en la Laguna de las Ilusiones, Tab, Mex Tesis de Lic. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- FUCUGAUCHI-SUAREZ DEL REAL, M, G. GARCIA-MAGAÑA, L. y BRITO, B. 1988. Análisis previo de la parasitofauna de peces de la laguna el Rosario Huimanguillo Tabasco. Revista de Divulgación Científica. No1, pp 319-325.
- GARCIA-MAGAÑA, L. 1990. Tesis profesional de Lic. En Biología Variación estacional de los helmintos endoparásitos de *Cichlasoma synspilum* en la laguna de las ilusiones Tabasco. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. 1986. Gobierno del Estado de Tabasco.
- LAMOTHE-ARGUMEDO. R. PINEDA-LOPEZ. R. ANDRADE-SALAS. O. 1989. Descripción de una Especie Nueva del genero *Neochasmus* (Trematodo: Criptogonimidae) Parásita de peces del estado de Tabasco. Laboratorio de helmintología Instituto de biología Universidad Nacional Autónoma de México. Revista Universidad y Ciencia Vol. 6, No. 12. pp.11-14
- LAMOTHE-ARGUMEDO. R. PINEDA-LOPEZ. R. 1991. Dos géneros y especies nuevas de Trematodos (Cryptogonimidae) parásito de peces de agua dulce de Tabasco México. Rev. Div. Universidad y Ciencia. Vol 7. No 13 pp 5-13.
- LAMOTHE-ARGUMEDO. R. SALGADO-MALDONADO. G. PINEDA-LOPEZ. R. 1991. Un Genero y Especie nueva de Trematodos parásito de *Petenia splendida* de Campeche México. Rev Universidad y Ciencia. Vol 8 No 15 pp 27-30.
- LAMOTHE-ARGUMEDO R. 1997. Manual de técnicas para la preparar y estudiar los parásitos de animales silvestres. Edi AGT. pp 43.
- LOPEZ-JIMENEZ. S. 2001. Estudio Parasitológico de los peces de aguas dulces del estado de Tabasco. Revista del sistema de investigación del golfo de México. pp 8-10.
- MORAVEC, F. 1994. Parasitic nematodes of freshwater fishes of Europa. Academy of Sciences of the Czech Republic. 473 pp.

- MORAVEC, F., GARCIA, M, L. -SALGADO, M, G. 2002. *Spinitectus tabascoensis* sp. Nov. (Nematoda, Cystidicolidae) from *Ictalurus furcatus* (pisces) in southeastern México. Acta Parasitologica, Vol. 47, No3. pp 224-227
- OSORIO, S. D, PINEDA. ,L. R Y G. SALGADO. M. 1987. Fauna helmintológica de peces de aguas dulces del estado de Tabasco. Estudio preliminar. Universidad y Ciencia. 4 (7): 5-31.
- PINEDA-LÓPEZ, R. 1984. Hallazgo de *Dioctophyme renale* (Goeze 1782) Collet-Meygrett, 1802 (Nematoda: DIOCTOPHYMIDAE) en Tabasco México. AN Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México. 55. Ser Zool. (2): 307-310.
- PINEDA-LOPEZ, R. CARBALLO-CRUZ, R., FUCUGAUCHI-SUAREZ, M y L. GARCIA-MAGAÑA., 1985. Metazoarios parásito de peces de importancia comercial de la region de los Ríos, Tabasco. En: Usumacinta 1(1), Desic-Secur, Tabasco: pp 192-270.
- PINEDA-LOPEZ R. 1985. Infección por metacercarias (Platyhelminthes: Trematoda) en peces de agua dulce de Tabasco. Revista Universidad y Ciencia, Vol 2 No 4. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. pp 40-60.
- PINEDA-LOPEZ, R. ANDRADE-SALAS, O. 1989. Un nuevo genero y especie de Trematodo parásito de *Cichlasoma synspilum* en la laguna de santa Anita, Tabasco, México. Anales instituto de Biología Universidad nacional Autónoma de México. Serie Zoológica., 59(1): pp 21-28.
- RAMÍREZ-JIMÉNEZ. D, P. 1993 Caracterización de la helmintofauna de *Cichlasoma pasionis* Rivas 1962 y *Cichlasoma helleri* steindachner en la laguna de las ilusiones Tabasco, México. Tesis de Lic. en ciencias Biológicas Instituto de Ciencias y Artes de Chiapas, Escuela de Biología. pp 160.
- SCHMIDT, G. D. 1986. Handbook of tapeworm identification. CRC Press. Boca Raton, Florida. 675 pp.
- VIDAL-MARTINEZ, V. M., M. L. AGUIRRE- MACEDO., T. SCHOLZ., D. GONZALEZ-SOLIS., E. F. MENDOZA-FRANCO. 2001. Atlas of the helminth parasites of cichlid fish of México. Academy of Sciences of the Czech Republic. 164 pp.
- YAMAGUTI, S. 1961. Sistema Helminthum. Vol. III. The nematodes of vertebrates. Part I. Intersc. Pub. Inc., N.Y. 679 pp.
- YAMAGUTI, S. 1968. Sistema helminthum. Vol. IV. Monogenea and Aspidocotylea. Interscience Publishers. Jhon Wiley and Sons, Inc. USA. 698 pp.
- YAMAGUTI, S. 1971. Sinopsis of digenetic trematodes of vertebrates. Parts, I, II. Keigaku Publishing Co., Tokyo. 1,074 pp+ 347 ptls.