

72
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

PARASITOFAUNA DE *Crocodylus Moreletti*,
(Duméril, Bibron, y Dumeril, 1851) DE
VERACRUZ Y TABASCO, MEXICO.

TESIS PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TITULO DE:

B I O L O G O

P R E S E N T A:

MARIA ARACELI GARCIA REYNOSO

MEXICO, D. F.

FALLA DE ORIGEN

1991



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 está 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.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	ii
RESUMEN	iv
INTRODUCCION	1
HOSPEDEROS	5
ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION	9
ZONA DE ESTUDIO	20
LOCALIZACION	20
CLIMA	22
VEGETACION	22
FAUNA	22

MATERIALES Y METODO	24
RESULTADOS	27
DISCUSION	70
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
APENDICE 1	75
APENDICE 2	77
LITERATURA CITADA	81

RESUMEN

Para este trabajo se examinaron seis cocodrilos (*Crocodylus moreleti*) procedentes de la región de "Los Tuxtlas" Arroyo-Agrio, Laguna de Catemaco y de Minatitlán, Veracruz; La Venta y Frontera, Tabasco.

El material de parásitos fué fijado, teñido y montado de acuerdo a las técnicas convencionales en helmintología.

Se redesciben cuatro especies de tremátodos: *Pseudoneodiplostomum* sp. encontrado por primera vez en *Crocodylus moreleti* de México; *Massoprostatum longum* cuya diagnosis genérica se modifica; *Acanthostomum* sp. y *Proctocaecum acuti*. Se redesciben tres especies de nemátodos: *Dujardinascaris antipini*; larvas de *Contracaecum* sp. y larvas de *Eustrongylides* sp. así como un género de pentastómido *Poroccephalus* sp., los cuales constituyen registros nuevos para esta especie de hospedero en nuestro país.

Finalmente se discute la posibilidad de que esta especie de cocodrilo (*Crocodylus moreleti*) sea un hospedero accidental para las larvas de nemátodos y un hospedero definitivo para los restantes helmintos encontrados.

INTRODUCCIÓN

Los reptiles siempre han despertado curiosidad y temor al hombre ya que a su derredor se han creado singulares mitos y leyendas y se han llegado a considerar como seres extraordinarios, que en épocas pasadas fueron reputados como entidades mágicas.

A los reptiles se les dió gran importancia en el México precortesiano donde los encontramos frecuentemente referidos: de los 20 días que integraban cada uno de los 18 meses del año mexicano, tres días llevaron nombres de reptiles; Coatl-serpiente, A-Cuetzpallin-lagartija de agua y Cipaectli-cocodrilo. En la mitología Nahuatl tuvieron un papel importante, como el de Quetzalcoatl "serpiente emplumada", o bien Tlaloc, dios de la lluvia, a quien, se le puede reconocer, por su máscara de serpientes, etc. (Martín del Campo, 1936).

Los cocodrilos y lagartos, tienen una historia evolutiva de 200 millones de años, son los últimos restos de la edad de los reptiles (Mesozoico). Contemporáneos de los dinosaurios, los cocodrilos y lagartos son mencionados en los escritos de Plinio y Aristóteles y figuran en leyendas triviales y relatos de exploración. Hoy en día hay información nueva sobre la evolución, biología e historia natural de estas importantes criaturas (Ross, *et al.* 1989).

A través de los años, los cocodrilos han sido venerados, deificados, protegidos y sacrificados. Muchas sociedades tienen incorporados cocodrilos y lagartos dentro de sus creencias, costumbres y leyes, atribuyendo a éstos gran poder tanto bueno como malo. De estas costumbres se desprende una riqueza de fábulas y leyendas para civilizaciones antiguas y primitivas de Sudamérica y Australia. Son pocos los registros sobre los cocodrilos en la religión y mitos de las grandes civilizaciones de Meso-América. Entre los Mayas el Dios de la muerte, **Ah puch**, fue representado por un cocodrilo con espinas; la cultura Nahuatl hereda la veneración y representación de un cocodrilo anteriormente deificado por la cultura Teotihuacana (Ross *op. cit.*).

Martín del Campo (*op. cit.*) mencionó que los cocodrilos se encuentran en los códices y calendarios de los antiguos mexicanos, como símbolo de un día del mes; en náhuatl recibían el nombre de **cipaetli**: lagarto del agua. Los reptiles eran principalmente utilizados en la alimentación y en la medicina así, del cocodrilo se obtenían muchos remedios. Alvarez del Toro (1982) mencionó que muchas personas tenían la creencia de que los cocodrilos (lagartos en el Edo. de Chiapas) abrían la boca para que acudieran las moscas, lo cual es falso, lo hacen en su estancia fuera del agua para ventilar y secar dicha cavidad, liberandola así de numerosos parásitos acuáticos que ahí se alojan y para ayudar en la regulación de la temperatura (termoregulación), porque gracias a la evaporación que tiene lugar a través de las mucosas bucales, el animal controla en cierto grado su temperatura, presentando variaciones menos bruscas que en los demás reptiles.

Los cocodrilos han permanecido desde hace tiempo en las listas de especies en peligro de extinción, sin embargo, según Gans (1989) la predicción en los años 60's de que los cocodrilos podrían extinguirse rápidamente fue pesimista. Para unas cuantas especies, se conoce mucho sobre su fisiología, su desarrollo y respuestas a la manipulación del mismo, así como sobre, observaciones de su comportamiento, patrones de movimiento, manejo, ciclos reproductivos, etc.

Son varios los autores que coinciden en señalar que los reptiles de mayor importancia económica, por la posible explotación de su carne en algunos casos, así como de sus derivados (piel, grasa, huevos, etc.) se reducen a: tortugas dulcea-cuólicas y marinas, serpientes, iguanas y cocodrilos.

En México existen 3 especies de cocodrilos distribuidas en dos géneros, habi-tando zonas tropicales; las tres son reconocidas como de importancia económica

tanto en la industria peletera y artesanal como en la alimentación a escala regional (Alvarez del Toro, 1974):

Caiman crocodilus chiapasius (Bocourt): "Caiman", "Lagarto Pulul", "Caiman de Concha", "Lagarto Huesudo", "Lagarto de Cuero" y "Huizizil".

Se encuentra restringido a la parte sur de la región costera del Pacífico de Chiapas y Oaxaca, en una estrecha franja formada por las estribaciones de la Sierra Madre de Chiapas y parte de la Sierra Madre del Sur. Su localidad más al norte fue dada para Tehuantepec en Oaxaca (Casas y Guzmán, 1970).

Crocodylus acutus (Cuvier): "Caiman de Río", "Lagarto Real", "Lagarto Amarillo", "Lagarto Fino", "Cocodrilo Picudo" o "Acuetzpalin".

Esta especie es la que presenta más amplia distribución en México. Se le encuentra tanto en la costa del Pacífico, como en la planicie del Golfo, en la Península de Yucatán y en la zona norte de Chiapas. Los registros de *C. acutus* hechos más al norte son para el Pacífico, el Río Humaya (Sinaloa) y para el Golfo, La Pesca (Tamaulipas). Hacia el sur se distribuye igual que las otras dos especies hasta Centroamérica y se le encuentra también en Florida y en las Antillas. Prefiere aguas salobres o corrientes de caudal rápido como el Sumidero o como el Balsas-Tepaltepec, pero también se le encuentra en lagunas interiores de agua dulce como la de Alcozahué, en Colima (Smith y Smith, 1977).

Crocodylus moreletii (Duméril, Bibron y Duméril, 1851): "Caimán", "Lagarto negro", "Lagarto pardo", "Acuetzpalin", "Cocodrilo de pantano", "Amelzpalmo".

Su distribución se circunscribe a la Planicie Costera del Golfo de México, Península de Yucatán y zona norte de Chiapas. Su localidad más al norte está registrada para el río Soto la Marina, en Tamaulipas y hacia el sur hasta Centroamérica. Habita en pantanos, lagunas interiores y pozas de agua, ya que prefiere los cuerpos de agua tranquilos en lugar de los ríos, donde también se le encuentra, pero con menos frecuencia (Alvarez del Toro, 1974).

Los climas de las zonas donde se han distribuido los cocodrilos están restringidos relativamente a los climas del grupo A de Köppen: tipo Af, Am y Aw siendo su distribución más amplia en clima (Af) caliente húmedo con lluvias todo el año y temperatura mayor a 18°C todos los meses (Casas y Guzmán, 1970).

Pocas son las investigaciones que se han realizado en el Estado de Veracruz para examinar la situación de diversas poblaciones del cocodrilo de pantano y obtener así información básica sobre su historia natural y ecología.

Campbell (1972) realizó observaciones en localidades como la de Alvarado en la boca del Río Papaloapan, en la Laguna de Alvarado y en el Lago de Catemaco en la región de los Tuxtlas, este autor sugiere que Catemaco puede ser una localidad excelente para establecer una reserva del cocodrilo de pantano.

Casas en 1977 realizó un estudio sobre la cría en cautiverio de *Crocodylus moreletii* en la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", Ver. llevando a cabo observaciones principalmente sobre dietas. En 1986, Casas y Rogel realizaron observaciones sobre los nidos y las nidadas de *Crocodylus moreletii* en México.

Pérez-Higareda (1980) efectuó estudios sobre la anidación del cocodrilo de pantano en el sur de Veracruz y en 1989 publicó algunas notas sobre el cortejo y conducta de apareamiento y comentarios sobre sus hábitos alimentarios.

Así tenemos una visión global de la importancia que siempre han tenido los cocodrilos.

HOSPEDERO

Crocodylus moreleti (Duméril, Bibron y Duméril, 1851).

Nombres comunes: "Lagarto", "Lagarto Negro", "Lagarto Pardo", "Cocodrilo de Pantano".

El cocodrilo de pantano fue descrito en 1851 por A. Duméril y posteriores autores lo colocaron entre los sinónimos de *C. acutus*; sin embargo, esta especie fue redescrita y validada en 1923 en Belice por el herpetólogo norteamericano Dr. Karl P. Schmidt.

DISTRIBUCION: En México: Vertiente del Atlántico en las zonas costeras bajas de Tamaulipas, Veracruz, Sur de toda la Península de Yucatán, Tabasco, Campeche y en el interior de Chiapas. En América Central: Centro de Belice, en la región del Petén de Guatemala y Honduras (Alvarez del Toro, 1974).

HABITAT: Es una especie palustre, sólo recientemente se sabe que *Crocodylus moreleti* está restringido a estanques, lagos, agua dulce, pantanos y las secciones más altas de agua dulce de ríos y arroyos, mientras que el lagarto Amarillo (*Crocodylus acutus*) ocupa aguas salobres y estuarios.

APARIENCIA: A diferencia de *C. acutus*, esta especie tiene la trompa u hocico más corto y ancho; el cuarto diente de su mandíbula inferior es muy prominente. El color característico es jaspeado o vermiculado con amarillo ocre y negro presenta manchas oscuras en los costados y en la cola, éste es generalmente de color más oscuro que el "Lagarto Amarillo"; la parte ventral del animal va del blanco amarillento al amarillo pálido. La boca es de color amarillo. El iris es verde amarillento. El armazón dorsal es irregular y las escamas de la nuca son duras (Fig. 1).

TALLA: La especie es pequeña y puede llegar a medir de 3-3.5 mts. (Ross, *et al.* 1989). No obstante se ha registrado la captura de un cocodrilo de esta especie que midió 4.16 m., por lo que se piensa que pueden llegar a medir 4.5 m. (Pérez-Higareda, Com.per.).

DIMORFISMO SEXUAL: Los jóvenes de *C. moreleti* son difíciles de sexar; los de edad mediana pueden diferenciarse por medio del tacto cloacal. Como en todos los crocodilianos, la hembra adulta de esta especie también es más pequeña que el macho y algo más gruesa de cuerpo. El macho tiene el hocico muy ancho y un premaxilar notable (Alvarez del Toro, 1974).

MOVIMIENTO Y ACTIVIDAD: Su temporada de mayor actividad según Casas y Guzmán, 1970 corresponde a los meses más cálidos del año, de Marzo a Agosto, especialmente en aquellos meses durante los cuales se reproduce: de marzo a julio.

REPRODUCCION: Casas y Rogel en 1986 realizaron observaciones de nidos y nidadas de *Crocodylus moreleti* en Tabasco, Campeche y Yucatán, estableciendo como la temporada de anidación desde los últimos días de abril hasta mediados de julio. Los nidos son montículos construidos por la hembra, con un diámetro promedio de 2.40 m. y una altura media de 0.50 m., sin existir correlación entre el tamaño de la hembra y las dimensiones del nido. El tamaño de las hembras adultas generalmente rebasa los 2.00 m. de longitud total. El número de huevos por nido varía entre 11 y 51, con un promedio de 30, sin guardar correlación con el tamaño de la hembra. Con respecto al cortejo, Pérez-Higareda, Rangel y Smith (1989) han observado que este ocurre en un intervalo de temperaturas de 28 y 31°C; sin embargo, el celo generalmente resulta sólo entre 29 y 30°C. También observaron una reducción de la actividad de cortejo cuando las temperaturas excedieron los 31°C y un incremento de la misma, muy temprano en la mañana, cuando la

temperatura oscila entre 29 y 30°C. La época de apareamiento en el Sur de Veracruz (y también supone en el Este de Tabasco) por estar sujeto a los "nortes", está retrasada en comparación con Chiapas (Alvarez del Toro, 1974), sin embargo, el cortejo ocurre aisladamente a mediados de marzo hasta, principios del mes de abril y los primeros 20 días de mayo.

Construyen nidos con vegetación en forma de montículo, el cual es cuidado por la hembra y se ha observado que la madre abre el nido y lleva las crías al agua (Alvarez del Toro, 1974).

Pérez-Higareda (1980) ha observado que construyen los nidos acumulando lirios acuáticos en un área pantanosa, cerca de la orilla del lago, no en tierra firme. El área ocupada por el nido tiene un diámetro de 3 m. y contiene más de 70 huevos .

DIETA: Se conoce que su comida consiste en: caracoles, tortugas, peces, ranas, aves y pequeños mamíferos. Al observar contenidos estomacales se ha encontrado en ellos un reducido número de invertebrados entre los que destacan fragmentos de escarabajos, sus larvas y chinches de agua. Los jóvenes comen: insectos, caracoles, babosas y otros animales pequeños. Pérez-Higareda (1989) indicó que existe poca información sobre los hábitos alimentarios en poblaciones naturales, aunque en general se han descrito diversas dietas. El cocodrilo de pantano es una especie con una dieta más diversa que *C. acutus* o *Caiman crocodilus* (Alvarez del Toro, 1974). Esta diversidad comprende frecuentemente que se recurra a la necrofagia, la cual es una característica de *C. moreleti* en la naturaleza. Sobre los hábitos alimentarios Pérez-Higareda (1989), indicó que por lo general el cocodrilo expone su presa a la descomposición y la aparta 24 hrs. como mínimo antes de ser comida. Observó casos de necrofagia durante la estación de secas y señaló que la conducta de alimentación difiere ampliamente entre organismos de vida silvestre y los mantenidos en cautiverio, ya que estos últimos reducen su actividad de cacería.

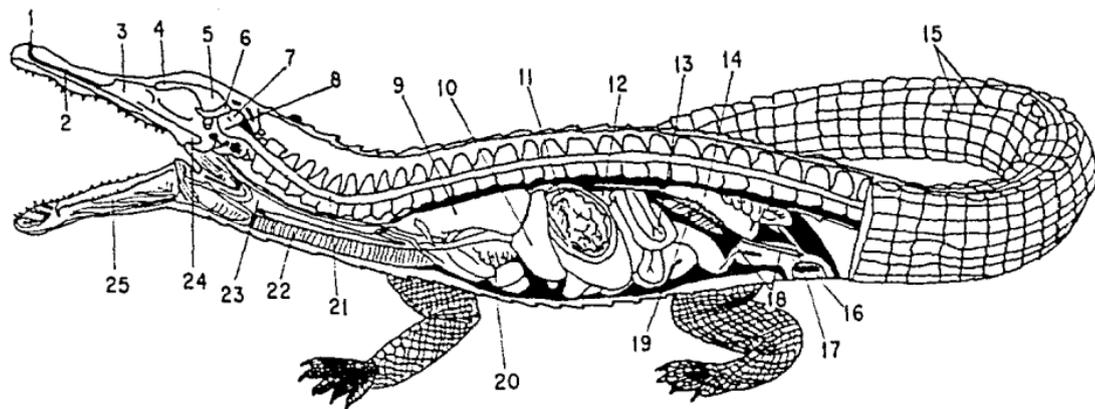


Fig. 1 ANATOMÍA DE UN COCODRILO.

1. Nostrilo externo, 2. Paladar secundario, 3. Cámara olfatoria, 4. Lóbulo olfatorio, 5. Cerebro, 6. Lóbulo óptico, 7. Cerebelo, 8. Médula, 9. Pulmón, 10. Hígado, 11. Estómago, 12. Bazo, 13. Intestino delgado, 14. Riñón, 15. Escamas epidérmicas, 16. Cloaca, 17. Ureter, 18. Oviducto, 19. Ovario, 20. Atrio izquierdo 21. Espina dorsal, 22. Tráquea, 23. Esófago, 24. Nostrilo interno, 25. Lengua. Tomado de Carr A. de Life en Español (1964) por Jack J. Kunz.

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

Entre los trabajos generales que se han realizado sobre la helmintofauna de cocodrilos en el mundo se pueden citar los siguientes, de acuerdo con las diferentes especies de cocodrilos (Tabla 1).

Con base en los datos contenidos en dicha tabla podemos señalar que los principales grupos de parásitos que presentan los cocodrilos son: tremátodos, nemátodos, acantocéfalos y pentastómidos, siendo los tremátodos el grupo con mayor número de especies registradas y el género *Acanthostomum* el que está registrado en todas las especies de cocodrilos. Con respecto a los nemátodos el género *Dujardinascaris* es el de mayor registro. La especie de cocodrilo más estudiada en este campo es *Crocodylus niloticus* de África.

Otros trabajos como el de Armas de Conroy en 1986 mencionan, que dentro de los tremátodos el género *Crocodylicola* es considerado parásito de caimanes y cocodrilos de América, se ha registrado el hallazgo de ejemplares adultos de *Crocodylicola pseudostoma* (Willemoes-Suhm, 1870) Poche, 1925 en la cavidad abdominal del bagre pimelódido *Rhamdia hilarii* Val., 1840 procedente del Estado de Sao Paulo, Brasil, lo que constituye el primer registro de un proterodiplostómido como parásito adulto de peces dulceacuícolas sudamericanos.

TABLA I
 ESPECIES DE COCODRILOS EN LOS QUE SE HAN REGISTRADO ENDOPARÁSITOS

Hospedador	DISTRIBUCIÓN DEL HOSPEDADOR	ENDOPARÁSITOS	OTROS AUTORES QUE CITAN A LA ESPECIE
<i>Crocodylus porosus</i>	Regiones tropicales de	Tremátodos	
	Asia y del Pacífico. Islas de	<i>Harmotrema rudolphi</i>	Hughes <i>et al.</i> , 1941
	Indonesia y Filipinas. Norte	Tubangui y Masikuhgan, 1936	
	de Australia. Nueva Guinea.	<i>Neodiplostomum crocodilarum</i>	Hughes <i>et al.</i> , 1941
	Islas Fiji.	Tubangui y Masikuhgan, 1936	
		<i>Acanthostomum elongatum</i>	Hughes <i>et al.</i> , 1941 y Peláez
		Tubangui y Masikuhgan, 1936	D. y F. Cruz, 1953.
		<i>Acanthostomum aiae</i>	Hughes <i>et al.</i> , 1941 y Peláez
		Tubangui y Masikuhgan, 1936	y F. Cruz, 1953.
		<i>Deurithirema gingae</i>	
		Blair, 1985.	
		<i>Timoniella abuta</i>	
		Blair <i>et al.</i> , 1988.	
		<i>Renivermis crocodyli</i>	
	Blair <i>et al.</i> , 1989.		
	Nematodos		
	<i>Dujardinascaris taylora</i>		
	Sprent, 1977.		
	<i>Goelia holmesi</i>		
	Sprent, 1978.		
	<i>Terranova crocodyli</i>		
	Sprent, 1979.		

TABLA 1
 (CONTINUACIÓN)

Hospedero	DISTRIBUCIÓN DEL HOSPEDERO	ENDOPARÁSITOS	OTROS AUTORES QUE CITAN A LA ESPECIE
		<i>Oswaldofilaria karboya</i>	
		Manzanell, 1986.	
<i>Crocodylus johnstoni</i>	Regiones tropicales del norte de Australia.	Tremátodos	
		<i>Acanthostomum vicinum</i>	Hughes <i>et al.</i> , 1941.
		Odhner, 1902.	
		<i>Allechinostomum crocodili</i>	Hughes <i>et al.</i>
		Odhner, 1910.	
		<i>Cyathocotyle fraterna</i>	Hughes <i>et al.</i> , 1941.
		Mühling, 1896.	
		<i>Distoma bifurcatum</i>	Hughes <i>et al.</i> , 1941.
		Retzius, 1786.	
		<i>Nephrocephalus sessilis</i>	Hughes <i>et al.</i> , 1941.
		Odhner, 1902.	
		<i>Stephanoprora ornata</i>	Hughes <i>et al.</i> , 1941.
		Odhner, 1902.	
		<i>Acanthostomum quoesium</i> (Nicol, 1918) Hughes, Higginbotham and Clary, 1942. Blair, 1978.	Hughes <i>et al.</i> , 1941; Peláez, D. y F. Cruz, 1953 y Brooks y Blair, 1978.
		Nemátodos	
		<i>Terranova crocodili</i>	
		Sprent, 1979.	

TABLE 1
(CONTINUACIÓN)

HOSPEDERO	DISTRIBUCIÓN DEL HOSPEDERO	ENDOPARASITOS	OTROS AUTORES QUE CITAN A LA ESPECIE
<i>Crocodylus novaeguinaeae</i>	Cuenca de l río Sepik a la Costa norte de Nueva Guinea.	Nematodos <i>Dujardinascaris macstonae</i> Sprent, 1977. <i>Paratrichosoma crocodilus</i> Ashford y Muller, 1978. <i>Capillaria crocodilus</i> Ashford y Muller, 1978.	Sprent, 1985.
<i>Crocodylus palustris</i>	India. Este de Irán. Pakistán y Nepal.	Tremátodos <i>Acanthostomum indicum</i> Sinha, 1942. <i>Capsulodiplostomum crocodilinum</i> Dwivedi, 1966. <i>Acanthostomum slusarskii</i> Kalyanikar, 1977. Nematodos	Peláez, D. y F. Cruz, 1953. Whitaker y Andrews H., 1989 sin identificar.
<i>Crocodylus niloticus</i>	Africa.	Tremátodos <i>Acanthostomum vicinum</i> Olfner, 1902. <i>Acanthostomum gomoyi</i> Dollfus, 1950.	Peláez D. y F. Cruz, 1953. Peláez D. y F. Cruz, 1953.

TABLA 1
(CONTINUACIÓN)

HOSPEDERO	DISTRIBUCIÓN DEL HOSPEDERO	ENDOPARASITOS	OTROS AUTORES QUE CITAN A LA ESPECIE
		<i>Acanthostomum productum</i>	Pérez D. y F. Cruz, 1953 y Prudhoe y Hussey, 1977.
		Ochner, 1902.	
		<i>Exotendrium gharialii</i>	Deblock <i>et al.</i> , 1965.
		Mehra, 1935.	
		<i>Pseudoneodiplostomum thomasi</i>	
		Deblock, Capron et Brygoo, 1965.	
		<i>Pseudoneodiplostomum bifasciatum</i>	Deblock <i>et al.</i> , 1965 y
		(Wedl, 1862) Dubois, 1948.	Prudhoe y Hussey, 1977.
		Nemátodos	
		<i>Dujardinascaris dujardini</i>	
		<i>madagascariensis</i>	
		Chabaud y Caballero, 1966.	
		<i>Harrwichia rousseloti</i>	
		Chabaud y Bain, 1966.	
		<i>Dujardinascaris geddoelii</i>	
		Speert, 1977.	
		<i>Dujardinascaris puyloerti</i>	
		Speert, 1977	
		<i>Oswaldofilaria venetae</i>	
		Bain, Kouyate y Baker, 1982.	

TABLA I
 (CONTINUACIÓN)

HOSPEDERO	DISTRIBUCIÓN DEL HOSPEDERO	ENDOPARASITOS	OTROS AUTORES QUE CITAN A LA ESPECIE
		<p> <i>Perlastrómidos</i> <i>Leiperia cincinnalis</i> Sambon, 1922. <i>Sebekia medii</i> Giglioli, 1922. </p>	<p> Fair, 1961. Fair, 1961. </p>
<i>Crocodylus rhombifer</i>	Cuba: pantanos Zapata e Isla de la Juventud.	<p> <i>Tremátodos</i> <i>Acanthostomum loosi</i> Pérez Viguera, 1957. <i>Atrophecaecium caballeroi</i> Peláez y Cruz, 1953. <i>Acanthostomum americanum</i> Pérez Viguera, 1957. <i>Acanthostomum acui</i> Caballero y Brenes, 1958. <i>Pseudoneoaplastomum sp.</i> Groschaff y Barus, 1970. <i>Nemátodos</i> <i>Dujardinascaris anáipini</i> Mosgovoy, 1950. <i>Dujardinascaris helicina</i> Geddes, 1916. </p>	<p> Groschaff y Barus, 1970. Groschaff y Barus, 1970. Groschaff y Barus, 1970. Groschaff y Barus, 1970. </p>

TABLA 1
 (CONTINUACIÓN)

HOSPEDAÑO	DISTRIBUCIÓN DEL HOSPEDAÑO	ENDOPARÁSITOS	OTROS AUTORES QUE CITAN A LA ESPECIE
		<i>Spirasys</i> sp.	Groschafft y Barua, 1970.
		Schneider, 1866.	
		<i>Contracoecum</i> sp.	Groschafft y Barua, 1970.
		Railliet y Henry, 1912.	
		Acantocéfalos	
		<i>Polymorphus mutabilis</i>	Groschafft y Barua, 1970.
		Rudolphi, 1819.	
		Pentastómidos	
		<i>Leiperia cinannalis</i>	Fain, 1961.
		Sambon, 1922.	
		<i>Sebetia wedli</i>	Fain, 1961.
		Giglioli, 1922.	
<i>Alligator mississippiensis</i>	Estados Unidos, sigue el curso del Río Mississippi hasta el sur de Arkansas y Oklahoma	Tremátodos	
		<i>Proterodiplastomum melusae</i>	Brooks, Overstreet y Pence, 1977.
		Caballero, Hidalgo y Grocott, 1957.	
		<i>Pseudocrocoalicola georgiana</i>	Brooks; Overstreet, et al., 1977.
		Byrd and Reiber, 1942.	

TABLA I
 (CONTINUACIÓN)

HOSPEDERO	DISTRIBUCIÓN DEL HOSPEDERO	ENDOPARÁSITOS	OTROS AUTORES QUE CITAN A LA ESPECIE
		<i>Crocodylicola pseudostoma</i>	Byrd and Reiber, 1942 y
		Poche, 1925.	Brooks; Overstreet, et al., 1977.
		<i>Pseudocrocodilostomum acetabulata</i>	
		Byrd and Reiber, 1942.	
		<i>Pseudocrocodylicola americanense</i>	Hazen, et al., 1978.
		Byrd and Reiber, 1942.	
		<i>Polycotyle ornata</i>	Byrd and Reiber, 1942 ;
		Poche, 1925.	Brooks, Overstreet y Pence, 1977 y Hazen, et al., 1978.
		<i>Acanthostomum coronarium</i>	Hazen, et al., 1978.
		(Cobbold, 1861.) Brooks y Overstreet, 1977.	
		<i>Archaeoeplostomum acetabulatum</i>	Brooks, Overstreet y Pence, 1977 y Hazen, et al., 1978.
		Dubois, 1944.	
		Pentastómidos	
		<i>Sebekia oxycephala</i>	Hazen, et al., 1978.
		Sambon, 1922.	
<i>Caiman sclerops</i>	Venezuela	Nemátodos	
		<i>Dujardinascaris chabaudi</i>	
		Díaz-Ungría y Gallardo, 1968.	
		<i>Oswaldofilaria bacilaris</i>	Díaz-Ungría y Gallardo, 1968.
		Travassos, 1933.	

TABLE 1
(CONTINUACIÓN)

HOSPEDERO	DISTRIBUCIÓN DEL HOSPEDERO	ENDOPARÁSITOS	OTROS AUTORES QUE CITAN A LA ESPECIE
<i>Caiman fuscus</i>	Costa Rica	Tremátodos	
		<i>Acanthostomum scyphocephalum</i>	Caballero, 1955.
		(Braun, 1901.) Peláez y Cruz, 1953.	
		<i>Acanthostomum caballeroi</i>	Caballero, 1955.
		Peláez y Cruz, 1953.	
		<i>Pachypolus sclerops</i>	Caballero, 1955
		Travassos, 1929.	
		<i>Proleicithos/Platostomum constrictum</i>	Brooks; Overstreet y Pence, 1977.
		Dubois, 1936.	

Pocos son los trabajos que se han realizado referentes a la helmintofauna de cocodrilos mexicanos, trabajos que han revelado la presencia de algunos parásitos (Tabla 2).

De acuerdo con la Tabla 2 los trabajos sobre la helmintofauna de cocodrilos mexicanos han sido realizados en su mayoría por Caballero y por Thatcher, habiéndose registrado hasta ahora en el Catálogo de la Colección Helmintológica del Instituto de Biología para los cocodrilos de México, a tremátodos de la familia Acanthostomidae para *C. acutus* y la familia Proterodiplostomidae para *C. moreleti*.

Lamothe y Ponciano (1986) redefinen y revisan bibliográficamente la subfamilia Acanthostominae Nicoll, 1914 dividiéndola en nueve géneros, siete ya conocidos y dos nuevos que establecen, uno de ellos es: *Pelaezia* (Lamothe y Ponciano) con la especie tipo *P. wiami* (Peláez y Cruz 1953), originalmente descrita en *Crocodylus acutus*, cuyo sitio de recolecta fué Oaxaca, México.

Salgado y L. Aguirre (1991) describen las metacercarias de *Pelaezia loossi* (Pérez Vigueras, 1955) que parasitan a la "mojarra castarrica" *Cichlosoma uroph-*

TABLA 2
 DISTRIBUCIÓN DE *Crocodylus acutus* y *Crocodylus moreleti*.
 TRABAJOS REALIZADOS SOBRE SU HELMINTOFAUNA

HOSPEDERO	DISTRIBUCIÓN DEL HOSPEDERO	PARÁSITOS	OTROS AUTORES QUE CITAN A LA ESPECIE
<i>Crocodylus acutus</i>	Sur de Florida, Islas del Caribe como : Cuba, Caimanes, Española etc.; Costa este de México, Bahía de Campeche, Belice, Venezuela, Perú.	Tremátodos <i>Acanthostomum coronarium</i> Cobbold, 1861. <i>Acanthostomum unami</i> Peláez y Cruz, 1953. <i>Acanthostomum acuti</i> Caballero y Brenes R. 1958. <i>Proterodiplostomum medusae</i> (Dubois, 1936.) Caballero, Gtocott e Hidalgo, 1955. <i>Acanthostomum caballeroi</i> Peláez y Cruz, 1953.	Hughes <i>et al</i> , 1941. Caballero y Brenes R. 1958. Bravo y Caballero-Deloya., 1973
<i>Crocodylus moreleti</i>	Centro de Tamaulipas, Yucatán, Chiapas, Belice y la región de Petén en Guatemala.	Tremátodos <i>Massoprostatum longum</i> Caballero, 1947. <i>Crocodicola pseudostoma</i> Poche, 1925. <i>Acanthostomum scyphocephalum</i> (Braun, 1901.) Peláez y Cruz, 1953. <i>Proterodiplostomum tumidulum</i> Dubois, 1936. <i>Acanthostomum sp.</i> Ostrowski, 1984.	Thatcher, 1964; Bravo y Caballero-Deloya, 1973. Caballero, 1947; Thatcher, 1964; Bravo y Caballero-Deloya, 1973. Thatcher, 1964. Thatcher, 1964.

thalmus y la identificación la corroboran mediante la infección de un cocodrilo *Crocodylus moreleti*, capturado en el estero de Celestún, Yucatán.

Lo anterior permite tener una visión global de los estudios que se han realizado con respecto a la helmintofauna de los cocodrilos, que como podrá observarse son muy aislados.

Consideramos que sólo un estudio profundo sobre nuestras especies y su ambiente nos dará más luz sobre la identidad y dinámica con la cual operan en la naturaleza, pretendiendo con esto obtener mayor información que nos permita sugerir medidas preventivas y así asegurar una exitosa reproducción en cautiverio. La importancia del presente trabajo radica en el conocimiento de la parasitofauna de una especie de cocodrilo en vías de extinción.

El conocimiento de la parasitofauna de cocodrilos mexicanos con relación a su conservación, cultivo y recuperación es importante ya que estas especies de hospederos se encuentran en peligro de desaparecer.

OBJETIVOS GENERALES

- 1) Conocer la parasitofauna del cocodrilo *Crocodylus moreleti*, en el Sureste de México.
- 2) Describir la morfología de las especies de parásitos encontrados.
- 3) Situar taxonómicamente a estos parásitos, lo cual es fundamental para realizar, estudios posteriores.

ZONA DE ESTUDIO

Localización.

El estado de Veracruz, está situado entre la Sierra Madre Oriental y la Llanura Costera del Golfo de México, limita al Norte con Tamaulipas, al este con el Golfo de México y Tabasco, al sureste con Chiapas, al sur con Oaxaca y al oeste, con los Estados de Puebla, Hidalgo y San Luis Potosí (García de Miranda, 1988).

Arroyo-Agrio, está ubicado en el Municipio de Catemaco localizado entre las coordenadas $18^{\circ}24'49''$ de latitud norte y a los $94^{\circ}02'08''$ de longitud este de México. La Laguna de Nixtamalapan se localiza a 5 minutos de Catemaco, rumbo a Montepío. El Municipio de Minatitlán se encuentra en las coordenadas extremas del meridiano $94^{\circ}07'$ al $94^{\circ}36'$ de longitud oeste y del paralelo $17^{\circ}07'$ al paralelo $18^{\circ}03'$ de latitud norte Fig. 2a (C. Estatal de Est. Municip., 1988).

El estado de Tabasco, está situado en la región sureste de la República Mexicana, limita al norte con el Golfo de México, al noroeste con Campeche, al sureste con Guatemala, al sur con Chiapas y al oeste con Veracruz (García de Miranda, 1988).

La Granja de Lagartos está ubicada en la rancharía Buenavista Primera Sección del Municipio del Centro; aproximadamente a 34 Km. de la ciudad de Villahermosa,



Fig. 2-A. Mapa del Estado de Veracruz indicando las localidades donde se realizaron los decomisos de los cocodrilos.

Tabasco; Frontera es la ciudad y puerto del Municipio de Centla, localizada en la región del Usumacinta, que se encuentra entre los paralelos $18^{\circ}31'$ de latitud norte y $92^{\circ}38'$ de longitud oeste. La Venta es uno de los centros integrados de actividad económica y social, la cual está localizada en el Municipio de Huimanguillo que limita al norte con el Municipio de Cárdenas; al sur con los estados de Chiapas y

Veracruz; al este con el de Chiapas y al oeste con el de Veracruz Fig. 2b (C. Estatal de Est. Municip., 1987).

Clima.

En ambos Estados el clima es cálido húmedo con lluvias todo el año, con una temperatura media anual de 26.8°C y una precipitación anual de 2050 mm. en Tabasco; el Estado de Veracruz recibe la influencia de los ciclones tropicales en verano y de los nortes en invierno y principios de la primavera (García de Miranda *op. cit.*).

Vegetación.

Generalmente los cocodrilos son palustres, viven en charcos, lagos, ríos, lagunetas y ciénegas dentro de bosques densos o por lo menos con abundante vegetación en los márgenes; especialmente les gusta habitar lagunillas o pantanos cubiertos de lirios, helechos y otra vegetación flotante (Ross, *et al.*, 1989). En general viven rodeados con abundante vegetación como: árboles, arbustos, pasto y lirios acuáticos (Pérez-Higareda, 1989).

Fauna.

Al igual que en la Laguna de Nixtamalapan, Municipio de Catemaco, Veracruz, México, donde se realiza un proyecto de preservación de cocodrilos silvestres, coordinado por la Universidad Nacional Autónoma de México-Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (UNAM-SEDUE), los cocodrilos en general viven donde los recursos alimenticios son abundantes y diversos, incluyendo ranas, peces, tortugas como: *Trachemys scripta*, *Kinosternom leucostomum*; iguanas, lagartos como: *Basiliscus vittatus*; conejos y ardillas, así como "tlacuaches" que frecuentan la orilla por la noche y aves que visitan la orilla de la laguna en diferentes temporadas del año, siendo cuatro particularmente abundantes y residentes todo el año: *Bubulcus ibis*, *Egretta thula*, *Butorides virescens* y *Nycticorax nycticorax*. Estas aves son la principal fuente alimenticia de los cocodrilos (Pérez-Higareda, 1989).

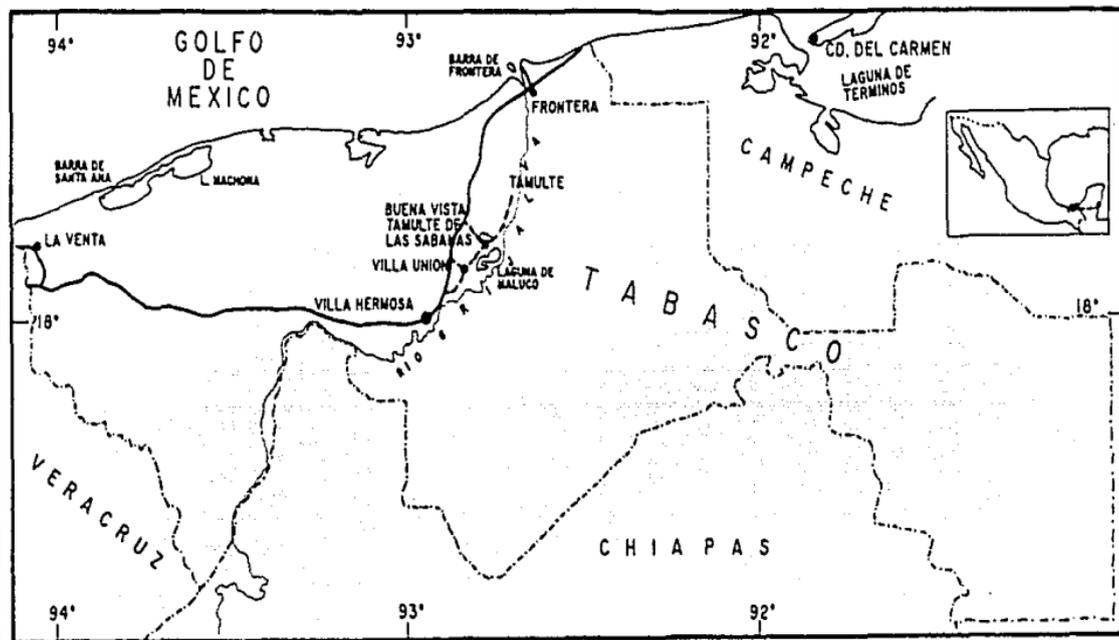


Fig. 2-B. Mapa del Estado de Tabasco, indicando las localidades donde se realizaron los decomisos de los cocodrilos.

MATERIALES Y MÉTODO

Los seis ejemplares estudiados, todos pertenecientes a la especie *Crocodylus moreleti*, se obtuvieron principalmente de decomisos procedentes de Veracruz y Tabasco (Apéndice 1).

Los cocodrilos vivos se colocaron en un costal cada uno y se transportaron al laboratorio de la Ciudad de México para su necropsia y revisión. Se sacrificaron con una sobredosis de cloroformo.

Se realizó un examen helmintológico general que comprendió la revisión de la superficie corporal y los orificios del cuerpo: boca, cloaca, orificios nasales, tímpanos, patas y la cola.

Para la recolección de helmintos adultos se realizó una incisión sobre la línea media ventral del cuerpo, desde la altura del esófago hasta la cloaca; se extrajeron las vísceras revisandose la cavidad del cuerpo con una lupa; cada uno de los órganos se separó en cajas de Petri con solución salina al 0.6% para observarse detalladamente.

El examen se efectuó de la siguiente manera: los aparatos digestivo (esófago, estómago, intestino anterior, medio y posterior, recto), respiratorio (tráquea y

pulmones), circulatorio y reproductor, se revisaron bajo el microscopio estereoscópico desgarrando cada uno de los órganos con agujas de disección. Además se revisó el bazo y la vesícula biliar; el hígado se cortó en porciones pequeñas y se comprimó entre dos vidrios gruesos y se observó al microscopio estereoscópico.

Una vez obtenidos los helmintos de cada órgano se mantuvieron en cajas de Petri por separado, con solución salina.

La fijación del material se realizó de acuerdo al tipo de helminto encontrado.

TÉCNICA PARA TREMATODOS

Los tremátodos adultos encontrados se colocaron en solución salina al 0.6 % en un portaobjetos y se observaron al microscopio estereoscópico (vivos); al estirarse, se les colocó el cubreobjetos encima ejerciendo una presión muy ligera. Con un papel filtro se absorbió el exceso de solución salina y con una pipeta Pasteur por el extremo opuesto del cubreobjetos se introdujo líquido de Bouin hasta que el papel filtro se empapó. El tiempo de fijación fue de 12 a 24 horas, durante las cuales se evitó que la preparación se secara, por lo que se colocó suficiente fijador.

Después de transcurrido el tiempo señalado, se desmontaron bajo el microscopio estereoscópico, colocando al parásito en alcohol etílico al 70% y realizando un lavado durante tres días, que consistió en cambios de alcohol etílico al 70% hasta eliminar totalmente la coloración amarillenta dejada por el fijador (esto se aceleró agregando al alcohol unas gotas de una solución acuosa sobresaturada de carbonato de Litio).

Una vez fijados los ejemplares se almacenaron en frascos pequeños con alcohol al 70 % , etiquetándolos.

La tinción y el montaje se realizaron utilizando las técnicas convencionales en helmintología, como son : paracarmín de Mayer, hematoxilina de Delafield, tricrómica de Gomori. El modo de preparación de los colorantes y el procedimiento de tinción aparecen en el Apéndice 2.

TÉCNICA PARA NEMÁTODOS

Los nemátodos encontrados se fijaron con alcohol etílico al 70 %, caliente para que se extendieran y se colocaron en frascos conteniendo esta misma sustancia; para su estudio los nemátodos se aclararon con Lactofenol.

Ya elaboradas las preparaciones temporales, los ejemplares fueron observados al microscopio y medidos con la ayuda de un ocular calibrado con escala micrométrica. Posteriormente se elaboraron los dibujos correspondientes, de las larvas solo se esquematizaron las estructuras características para su determinación y de los adultos se dibujaron los aparatos reproductores masculino y femenino, mediante la ayuda de la cámara clara.

TÉCNICA PARA PENTASTÓMIDOS

El pentastómido fue fijado en alcohol etílico al 70%, en el que se conservó. Para su estudio se colocó en soluciones progresivas de Ac. láctico disuelto en alcohol absoluto (25%, 50%, 75%, y 100% de Ac. láctico.) para aclararlo. El ejemplar se observó tanto en el microscopio óptico como en el estereoscópico. Posteriormente se elaboraron los dibujos de las estructuras características para su determinación, con la ayuda de la cámara clara.

A continuación se efectuó la descripción morfométrica de los helmintos, para su posterior determinación. Todas las medidas que se presentan en las descripciones de las especies estudiadas están dadas en milímetros.

RESULTADOS

De los seis cocodrilos revisados se obtuvieron: Tremátodos de los cocodrilos procedentes de Arroyo-Agrio, Laguna de Catemaco, Ver. y Frontera, Tab.; Nemátodos de los cocodrilos de; Minatitlán, Ver. y de la Laguna de Nixtamalapan, Ver. y un Pentastómido del cocodrilo procedente de Minatitlán, Ver.

A continuación se presentan las redescpciones de los parásitos encontrados:

PHYLUM	Platyhelminthes Gengenbaur, 1859.
CLASE	Trematoda Rudolphi, 1808.
SUBCLASE	Digenca Van Beneden, 1858.
FAMILIA	Proterodiplostomatidae Dubois, 1936.
SUBFAMILIA	Proterodiplostomatinae Dubois, 1936.
TRIBU	Proterodiplostomini Dubois, 1936.
GENERO	<i>Pseudoneodiplostomum</i> Dubois, 1936.

El estudio de esta especie se basa en el examen de 31 ejemplares (Fig.3).

Redescripción.

Son tremátodos de cuerpo alargado, estrecho, con el segmento anterior cónico o foliáceo y el posterior cilíndrico, miden 0.433-5.196 (2.815) de longitud total y muestran un ancho máximo de 0.098-0.985 (0.542) a nivel del órgano tribocítico. El segmento anterior mide 0.524-2.240 (1.382) de largo por 0.376-1.573 (0.974) de ancho; el posterior, 0.672-2.956 (1.814) por 0.262-0.535 (0.399) respectivamente; la relación entre el segmento posterior y anterior es de 1:1.3 X 1:0.4. Presentan una serie de papilas en el borde del segmento anterior, desde la ventosa oral hasta el acetábulo.

La ventosa oral es terminal, esférica; su diámetro anteroposterior es mayor que su diámetro transversal y mide 0.018-0.090 (0.054) de largo por 0.031-0.058 (0.045) de ancho.

El acetábulo es una estructura musculosa y circular, que se localiza en la superficie ventral del cuerpo, siendo mucho más grande que la ventosa oral; mide 0.057-0.159 (0.108) de largo por 0.068-0.296 (0.182) de ancho; la relación entre la ventosa oral y el acetábulo es de 1:2 X 1:4.

El órgano tribocítico ocupa la tercera parte del segmento anterior, es más largo que ancho y mide 0.285-0.652 (0.468) de largo por 0.114-0.273 (0.193) de ancho; en su borde interior tiene 20 grandes papilas y está rodeado por los folículos vitelinos.

No existe prefarínge. La farínge es musculosa mide 0.046-0.059 (0.052) de largo por 0.031-0.042 (0.037) de ancho; la relación entre la farínge y la ventosa oral es de 1:1 X 1:1; la relación entre la farínge y el acetábulo es de 1:2 X 1:4; presenta también un pequeño esófago que mide 0.028-0.128 (0.078) de largo (Fig.4).

Los órganos reproductores están situados en el segmento posterior del cuerpo.

El aparato reproductor masculino está representado por un par de testículos postováricos de forma ovoide, que se sitúan uno detrás del otro en línea recta, sin ser contiguos: miden el anterior 0.125-0.399 (0.262) de largo por 0.205-0.535

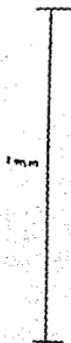
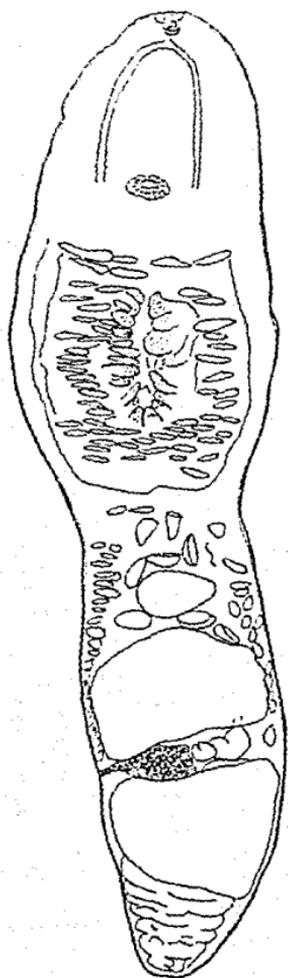


Fig. 3 Dibujo de una preparación total de *Pseudoneodiplostomum* sp. (vista ventral, 10X)

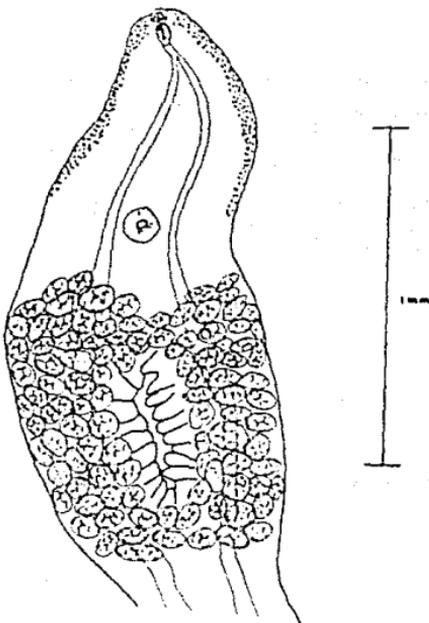


Fig.4 Segmento anterior de *Pseudonocliplostomum* sp. (10X).

(0.370) de ancho y el posterior 0.250-0.614 (0.432) de largo por 0.273-0.490 (0.381) de ancho. Los conductos eferentes se unen y forman una vesícula seminal sinuosa que ocupa el espacio post-testicular y desemboca en la papila genital. No se observó la parapróstata.

El ovario es ovalado, pretesticular y mide 0.079-0.319 (0.199) de largo por 0.091-0.230 (0.160) de ancho; el oviducto llega al ootipo, del que sale el útero, el cual desciende cerca del testículo anterior y desemboca en el cono genital. Los folículos vitelinos se extienden por ambos lados del cuerpo, desde el borde superior del órgano tribocítico hasta el borde posterior del testículo anterior; se abren a los viteloductos, los cuales desembocan en el reservorio vitelino, que se encuentra entre

ambos testículos y mide 0.045-0.140 (0.093) de largo por 0.076-0.342 (0.209) de ancho (Fig.5 y Fig.6).

Los huevos son escasos, de cáscara amarilla y lisos; miden 0.099-0.128 (0.113) de largo por 0.051-0.076 (0.064) de ancho.

HABITAT : Intestino.
LOCALIDAD : Arroyo Agrio-Laguna de Catemaco, Veracruz.
EJEMPLARES: Depositados en la Colección Helmintológica del Instituto de Biología, U.N.A.M. con el No. de catálogo 246-20.

Discusión.

Dubois en 1936 creó al género *Pseudoneodiplostomum* apartir de la especie *Neodiplostoma thomasi* Dollfus, 1935 por presentar rasgos diferentes de los que caracterizan al género *Neodiplostomum* Railliet, el cual parasita principalmente el intestino de aves y cuya disposición de los conductos sexuales es distinta.

Los géneros *Proterodiplostomum* Dubois, 1936 y *Pseudoneodiplostomum* Dubois, 1936 presentan características morfológicas semejantes; en 1954 Ruiz y Rangel los separan con base en las características de la porción terminal de sus órganos genitales. Así, en *Pseudoneodiplostomum* no existe una "ventosa" posterior; el metratermo se abre en la base del cono genital, adelante de una pequeña saliente de la pared ventral del cono y además, posee una bolsa copulatriz menos amplia. Estos autores describieron a *Pseudoneodiplostomum brasiliensis* proveniente de *Caiman* sp. que se distingue de las especies congénéricas por la distribución de las glándulas vitelógenas, que se extienden hasta el nivel de la bolsa copulatriz.

Dubois en 1960 señaló que el género *Pseudoneodiplostomum* comprendía cuatro especies: una neotropical *P. brasiliense*, dos de la región etiópica *P. bifurcatum* de Egipto y *P. thomasi* del Congo y una de la región oriental *P. siamense*.

En 1979, Dubois en su revisión de la clave para la determinación de diplostomidos de reptiles, mencionó que el género *Pseudoneodiplostomum* Dubois, 1936 presenta cuatro especies:

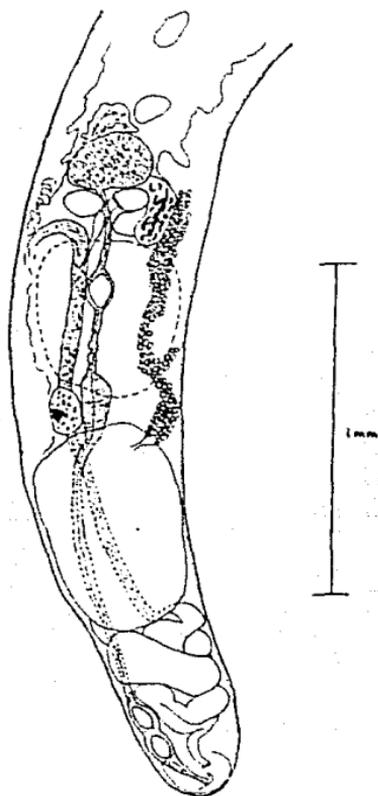


Fig.5 Segmento posterior de *Pseudoneodiplostomum* sp. (10X).

- *Pseudoneodiplostomum bifurcatum* (Wedl, 1862)[sin. *P.thomasi* Deblock, Capron y Brygoo, 1965 con Dollfus].
- *Pseudoneodiplostomum thomasi* (Dollfus, 1935)[sin. *P. thomasi gabonicum* Dubois, 1948 = *Neodiplostoma* sp. Dollfus, 1935].

-
-
- *Pseudoneodiplostomum siamense* (Poirier, 1886)[sin. *P. dollfusi* Dubois, 1948; *P. (Pseudoneodiplostomoides) crocodilij* Yamaguti, 1954; *Neodiplostomum crocodilarum* Tubangui y Musiluñgan, 1936].
 - *Pseudoneodiplostomum* sp. Groschaft y Barus, 1970.

De acuerdo con la morfología y la organización de las estructuras de nuestros ejemplares, éstos son similares a *Pseudoneodiplostomum* sp. descrito por Groschaft y Barus en 1970, ellos mencionan que sus ejemplares son similares a *Pseudoneodiplostomum thomasi* (Dollfus, 1935), pero los descartan como pertenecientes a esta especie porque difieren en algunas características como son: que en *P. thomasi* el órgano tribocítico es más alargado, el segmento posterior es más pequeño y la relación del segmento anterior y posterior es distinta.

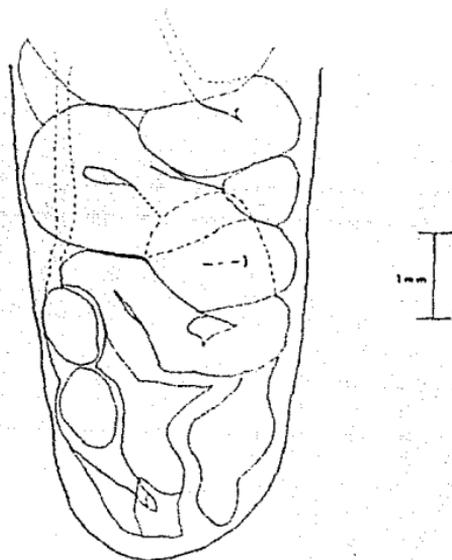


Fig.6 Detalle del segmento posterior de *Pseudoneodiplostomum* sp. (25X).

Nuestros ejemplares difieren de *P. brasiliensis* porque en esta especie las glándulas vitelógenas se extienden hasta el nivel de la bolsa copulatrix; porque presenta el segmento posterior cilíndrico y continuo con el segmento anterior, que es más largo y delgado; asimismo porque el metratermo no está diferenciado y los testículos son más largos que anchos y de contorno irregular.

Se distingue de *P. siamense* (Poirier, 1886) Dubois, 1936 porque en esta especie la ventosa ventral se localiza a un tercio de la longitud del segmento anterior; el órgano tribocístico es elíptico, con 25 a 40 papilas; las vitelógenas se extienden desde el nivel de la ventosa ventral hasta arriba del testículo anterior y por ser una especie asiática, proveniente de *Crocodylus siamensis*.

Se distingue de *P. bifurcatum* (Wedl, 1862) Dubois, 1948 por que esta especie presenta la ventosa ventral situada entre 2/5 y la mitad del segmento anterior; porque presenta la ventosa oral y la farínge muy pequeñas; porque el órgano tribocístico posee de 28 a 32 papilas y por presentar vitelógenas que se extienden desde la ventosa ventral hasta el nivel intertesticular; también por tener un cono genital bien desarrollado, claviforme y finalmente porque su extremo posterior tiende a bifurcarse.

Difiere también de *P. thomasi* (Dollfus, 1935) porque en esta especie el cono genital está poco desarrollado (80-110 μ) es retráctil y se abre sobre la bolsa copulatrix; por presentar el segmento anterior más largo que el segmento posterior y porque las vitelógenas se extienden desde la ventosa ventral hasta el nivel intertesticular, además de que esta especie es parásita de *Osteolaemus tetraspis* Cope, del Congo (Dubois, 1944, 1970).

Como ya se mencionó anteriormente, nuestros ejemplares son similares a los descritos por Groschaft y Barus en 1970, este es un registro nuevo para *Crocodylus moreleti* de México, del que posteriormente se efectuará su determinación a nivel específico.

TRIBU Massoprostatini Dubois, 1951.

GENERO *Massoprostatum* Caballero, 1947.

Massoprostatum longum Caballero, 1947

El estudio de esta especie se basa en el examen de 16 ejemplares (Fig.7).

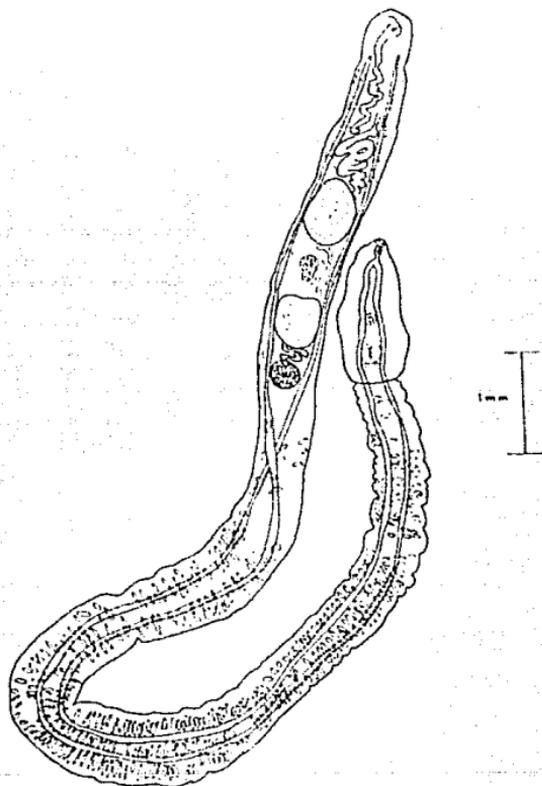


Fig.7 Dibujo de una preparación total de *Massoprastium longum* (Vista ventral, 2.5X).

Redescripción.

Son parásitos que miden de 4.343 a 16.609 (10.476) de largo por 0.376-0.843 (0.609) de ancho; su cuerpo está dividido en dos segmentos, el anterior con forma "foliácea" y el posterior largo y cilíndrico con el extremo redondeado. El segmento anterior mide 0.570-1.402 (0.986) de largo por 0.364-0.729 (0.547) de ancho y el segmento posterior 1.014-15.070 (8.042) por 0.506-0.741 (0.623) respectivamente; la relación entre el segmento posterior y el anterior es de 1:8 X 1:1.

El segmento anterior está desprovisto de pseudoventosas. La cutícula es lisa, sin espinas.

La ventosa oral es pequeña, esférica, terminal y mide 0.045-0.072 (0.058) de largo por 0.067-0.079 (0.073) de ancho. El acetábulo está situado en el centro de la región ventral del segmento anterior; es redondo, mayor que la ventosa oral y mide 0.049-0.112 (0.081) de largo por 0.099-0.136 (0.117) de ancho; la relación entre la ventosa oral y el acetábulo es de 1:1.3 X 1:1.6.

El órgano tribocítico es ovalado, ocupa el tercio posterior ventral del segmento anterior y mide 0.159-0.239 (0.199) de largo por 0.117-0.330 (0.223) de ancho; la relación entre el acetábulo y el órgano tribocítico es de 1:2.0 X 1:1.9 y la del segmento anterior con el órgano tribocítico es de 1:4.9 X 1:2.4. En su borde interno presenta 14 papilas (Fig.8).

La glándula proteolítica es pequeña, se encuentra situada en el borde posterior del órgano tribocítico y está dividida en dos porciones en forma de moño; mide 0.028-0.045 (0.036) de largo por 0.114-0.121 (0.117) de ancho.

La farínge es ovoide, de paredes gruesas, musculosas y mide 0.076 de largo por 0.049 de ancho; la relación entre la farínge y la ventosa oral es de 1:1.3 X 1:0.6; la de la farínge con el acetábulo es de 1:0.9 X 1:0.4; y la de la farínge con el órgano tribocítico es de 1:2 X 1:4. No existe prefarínge; el esófago es largo, angosto y mide 0.090 de largo; se bifurca y da lugar a los ciegos intestinales que miden 0.013 de ancho, corriendo a los lados del acetábulo y del órgano tribocítico para llegar al segmento posterior a la altura del cono genital.

Los órganos reproductores están situados en la porción terminal del segmento posterior del cuerpo.

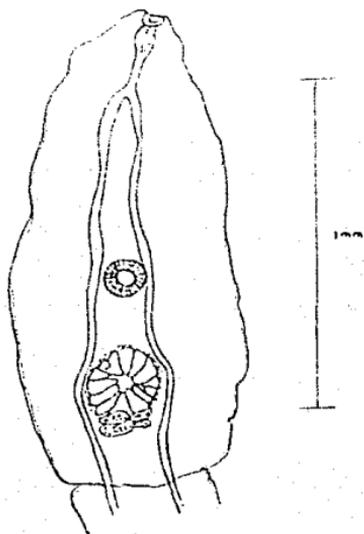


Fig.8 Segmento anterior de *Massoprostatum longum* (10X).

El aparato reproductor masculino está representado por un par de testículos postováricos de forma ovoide, intercecales, dispuestos uno detrás del otro y separados por el reservorio vitelino, el ootipo y la glándula de Mehlis; el testículo anterior mide 0.262-0.638 (0.450) de largo por 0.399-0.706 (0.552) de ancho y el posterior 0.273-0.718 (0.495) de largo por 0.421-0.706 (0.564) de ancho. El conducto eferente del testículo anterior parte del borde anterior de este órgano y asciende cruzando el oviducto y el útero; desciende sobre el testículo hasta el espacio intertesticular, donde se une con el conducto eferente del testículo posterior, para formar el conducto deferente que cruza dorsalmente al reservorio vitelino, forma un asa y desciende cruzando al testículo posterior, dirigiéndose al cono genital, formando varias asas en su trayecto; posteriormente se hace paralelo a la bolsa prostática, se une con el útero formando el conducto hermafrodita que desemboca al conducto de la bolsa prostática y terminan en el atrio genital, formando el cono genital. La bolsa prostática es larga, mide 1.071 de largo por 0.051

de ancho, está situada paralelamente al conducto deferente y se encuentra rodeada por células prostáticas.

El ovario es pretesticular, intercecal y su forma varía de esférica a ovoide; mide 0.171-0.273 (0.222) de diámetro anteroposterior por 0.182-0.307 (0.245) de diámetro transversal y está separado del testículo anterior por el oviducto y el canal de Laurer; este último se desprende del oviducto y desemboca dorsalmente, a corta distancia del borde posterior del ovario de donde se origina el oviducto, el cual es un conducto angosto, que desciende por el testículo anterior y en el espacio intertesticular, desemboca al ootipo, que se encuentra rodeado por la glándula de Mehlis; a éste llega el viteloducto que proviene del reservorio vitelino. Del ootipo sale el útero que asciende y llega a la porción anterior del ovario para descender hacia la parte posterior del cuerpo, cruzando ambos testículos por el lado izquierdo, hasta unirse al conducto deferente que a su vez se une con el conducto de la bolsa prostática y desemboca en el atrio genital. Los huevos son escasos, grandes, de cáscara amarilla y lisa y miden 0.091-0.125 (0.108) de largo por 0.045-0.079 (0.125) de ancho.

Las glándulas vitelógenas están constituidas por folículos de forma y tamaño variables que se extienden desde el borde anterior del segmento posterior hasta cerca del atrio genital, ocupando las áreas extracecal e intercecal, miden 0.103 de largo por 0.040 de ancho y se sitúan en dos hileras de cada lado, formando cuatro viteloductos dispuestos a manera de "H". El reservorio vitelino se encuentra entre ambos testículos; es más ancho que largo y mide 0.091-0.216 (0.307) de largo por 0.136-0.399 (0.267) de ancho (Fig.9 y Fig.10).

HABITAT: Intestino medio.

LOCALIDAD: Arroyo Agrio-Laguna de Catemaco, Veracruz.

EJEMPLARES: Depositados en la Colección Helminológica del Instituto de Biología, U.N.A.M. con el No. de catálogo 246-19.

Discusión.

Esta especie fue descrita por Caballero en 1947, con base en el material procedente del intestino delgado de un lagarto (*Crocodylus moreletii*) del Río Cuetzalapan, Catemaco, Veracruz.

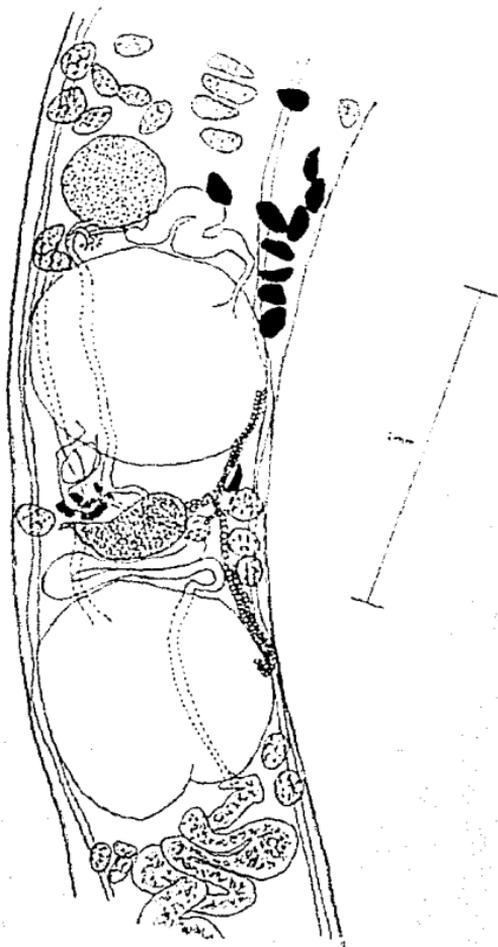


Fig.9 Detalle de los órganos reproductores de *Matsoprostatum longum* (10X).

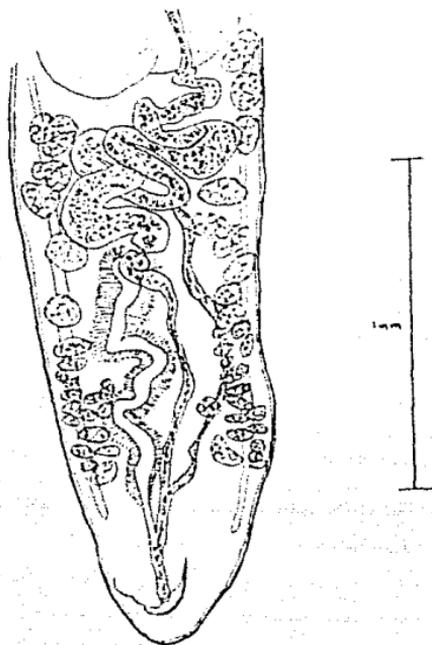


Fig.10 Detalle del extremo posterior de *Massoprostatum longum* (10X).

Dubois (1953) lo consideró dentro de la familia Proterodiplostomatidae y la subsubfamilia Massoprostatini. Este autor, en 1960, lo incluyó como el único representante de la tribu Massoprostatini Dubois, 1951 y en 1970 lo citó en la revisión de la familia Proterodiplostomatidae, colocándolo en la tribu Massoprostatini y considerando como caracter diagnóstico del género, el que las vitelógenas se encuentran confinadas al segmento posterior. Más recientemente (Dubois, 1979) en su clave lo situó en la región neotropical y lo caracterizó de la siguiente manera: largo total de 10.5 mm.; segmento posterior cilíndrico, ocho a once veces más largo que el segmento anterior. Gónadas localizadas en la porción terminal. Hospedero: *Crocodylus moreletii* Dum., Bibr. y Dum. México (Edo. de Veracruz). Como no

existen otros registros aparte del de Caballero (1947), se le considera un género monotípico.

Consideramos que debido a que Caballero (1947) no observó la forma y posición de algunas estructuras como son: la forma en "H" que presentan los conductos vitelinos; la unión del espermaducto con la parte terminal del útero, para formar el conducto hermafrodita y la unión de éste con la porción posterior de la parapróstata constituyendo el conducto eyaculador que desemboca en el cono genital, la diagnosis genérica realizada por dicho autor es incompleta, dadas las malas condiciones del material en el que se basó y puesto que Dubois no realizó una descripción detallada de la diagnosis, por eso es que consideramos que es necesario hacer la modificación de esta, basada en Yamaguti, 1971:

Massoprostatum Caballero, 1947.

DIAGNOSIS: subfamilia: Proterodiplostomatinae: Cuerpo largo, bisegmentado; segmento anterior pequeño; segmento posterior cilíndrico, muy largo, adherido al lado dorsal del segmento anterior. Sin pseudoventosas laterales en el segmento anterior. Órgano tribocítico circular, pequeño, situado en el tercio posterior del segmento anterior y con 13 a 14 papilas a lo largo del borde interno de su abertura; glándula proteolítica compacta. Ventosa oral y farínge pequeñas; esófago corto; ciegos terminando cerca del extremo posterior. Acetábulo mayor que la ventosa oral, situado cerca de la mitad del segmento anterior. Testículos situados diagonalmente a una corta distancia del extremo posterior del cuerpo, de contorno circular, postováricos e intercecales. Los conductos eferentes se unen y forman un espermaducto que desemboca al útero para formar un conducto hermafrodita; éste se une a la porción posterior de la parapróstata y constituyen el conducto eyaculador que se abre en el atrio genital y éste en el cono genital. Parapróstata tubular, larga y musculosa. Ovario pretesticular.

Útero formando un asa preovárica que desciende y se une con el espermaducto. Vitelógenas extendiéndose en los campos intercecal y extracecal del segmento posterior, consistiendo en folículos alargados transversalmente. Atrio genital terminal.

Especie tipo: *Massoprostatum longum* Caballero, 1947.

SUPERFAMILIA	Opisthorchioidea Faust, 1929.
FAMILIA	Acanthostomidae Poche, 1925.
SUBFAMILIA	Acanthostominae Nicoll, 1914.
GENERO	<i>Acanthostomum</i> Looss, 1899.

Acanthostomum sp.

La siguiente redescipción se basa en 8 ejemplares maduros, recolectados de un solo hospedero (Fig.11).

Redescipción.

Son parásitos que miden 1.881-3.545 (2.713) de largo por 0.456-0.718 (0.587) de ancho, el cual se mantiene a todo lo largo del cuerpo, adelgazándose ligeramente en la porción posterior; presentan una cutícula provista de espinas en todo el cuerpo y una corona perioral de espinas en forma de clava que miden 0.031-0.082 (0.057) de largo por 0.013-0.018 (0.015) de ancho, dispuestas en número de 23 en una sola hilera.

La ventosa oral tiene forma de campana invertida; es grande, subterminal y musculosa. Mide 0.247-0.513 (0.380) de largo por 0.198-0.421 (0.309) de ancho; el acetábulo es redondo, de menor tamaño que la ventosa oral y mide 0.125-0.211 (0.168) de largo por 0.157-0.250 (0.204) de ancho; la relación entre ambas ventosas es de 1:0.4 X 1:0.6; poseen una prefarínge grande, la cual mide 0.247-0.570 (0.408) de largo por 0.136-0.205 (0.171) de ancho; la farínge es musculosa, cuadrangular y mide 0.159-0.220 (0.190) de largo por 0.157-0.285 (0.221) de ancho; el esófago es pequeño mide 0.076 de largo y se divide en dos ramas intestinales simétricas que finalizan ciegas (Fig.12).

El aparato reproductor masculino está representado por un par de testículos ovales, situados en el extremo posterior del cuerpo, los cuales son contiguos estando situados uno detrás del otro; el testículo anterior mide 0.202-0.256 (0.229) de largo por 0.121-0.225 (0.173) de ancho y el posterior 0.207-0.355 (0.281) por 0.136-0.184 (0.160) respectivamente, la vesícula seminal es corta, sinuosa, con la porción posterior sacular y aparentemente carece de receptáculo seminal. El poro genital está situado anteriormente al acetábulo.

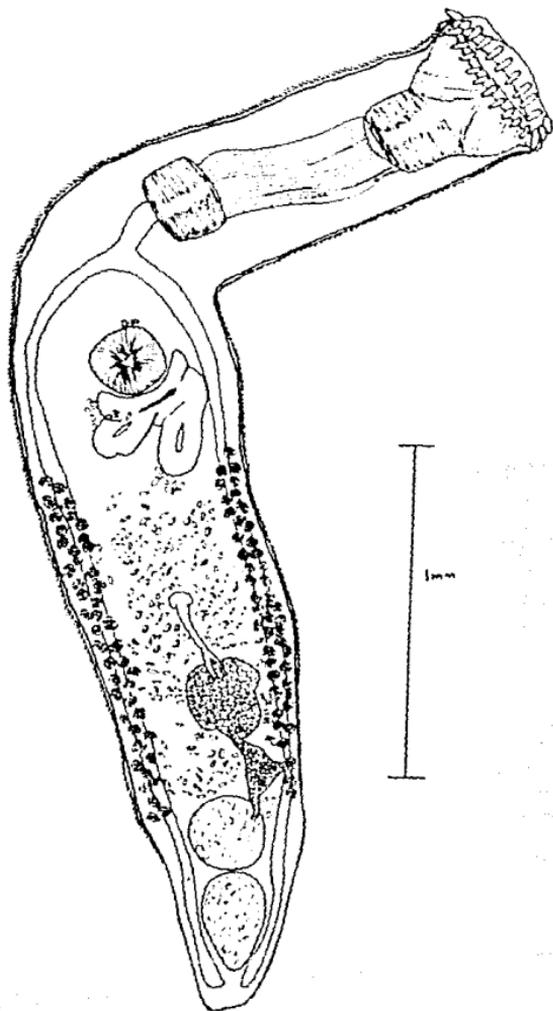


Fig.11 Dibujo de una preparación total de *Acanthostomum* sp. (Vista ventral, 10X).

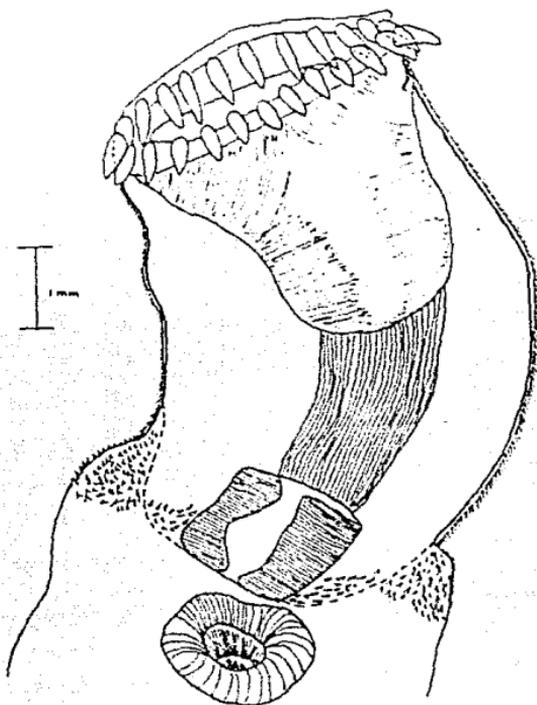


Fig.12 Detalle de la corona de espinas y ventosa ventral de *Acanthostomum* sp. (25X).

El aparato reproductor femenino está representado por un ovario esférico, pretesticular e intercecal, que mide 0.180-0.025 (0.102) de largo por 0.135-0.025 (0.160) de ancho. Los huevos son lisos, de cáscara amarilla, operculados y miden 0.025-0.028 (0.027) de largo por 0.011-0.017 (0.014) de ancho.

Las vitelógenas se extienden desde el borde inferior de la vesícula seminal hasta el borde anterior del testículo posterior, ocupando las áreas cecales y laterales del cuerpo.

HABITAT:	Intestino.
LOCALIDAD :	Frontera, Tabasco.
EJEMPLARES:	Depositados en la Colección Helminológica del Instituto de Biología, U.N.A.M. con No. de catálogo 246-18.

Discusión.

Dadas las características de nuestros ejemplares, consideramos que pertenecen al género *Acanthostomum*, básicamente por presentar una corona perioral de espinas y dos ramas intestinales simétricas que finalizan ciegas.

La especie tipo es *Acanthostomum imbutiformis* (Molin, 1859) Looss, 1901 que parasita a: *Labrax lupus*, *Dentex vulgaris*, *Morone labrax*, *Gobius jazo* y *Sparus aurata*. El género comprende 7 especies más que son:

- *Acanthostomum atae* Tubangui y Masiluñgan, 1936 (*Crocodylus porosus*) de Filipinas.
- *Acanthostomum elongatum* Tubangui y Masiluñgan, 1936 (*Crocodylus porosus*) de Filipinas.
- *Acanthostomum gonotyl* Dollfus, 1950 (*Crocodylus niloticus*) del Congo Belga y África.
- *Acanthostomum indicum* Sinha, 1942 (*Crocodylus palustris*) de Lucknow, India.
- *Acanthostomum inerme* Stossich, 1905 (*Dentex dentex* y *Lophius piscatorius*) de Grecia.
- *Acanthostomum pambanense* Karyakarte, 1968 (*Therapon puta*) de Pamban, India.

De estas especies, únicamente cuatro han sido registradas parasitando cocodrilos y por esta razón, fueron las elegidas para compararlas con nuestro material.

De *Acanthostomum elongatum* pueden diferenciarse porque esta especie presenta el cuerpo muy alargado, mide de 10.8 a 16.3 mm. de largo; el número de espinas periorales es de 21; el esófago está prácticamente ausente; la vesícula seminal es larga y se encuentra libre en el parénquima, formando varias asas transversales entre el útero y el acetábulo además de que los folículos vitelinos se encuentran a corta distancia del nivel del ovario. Asimismo difieren de *Acanthostomum atae* en la talla, ya que éste mide 4.1 a 5.5 mm. de largo, en el número de espinas periorales que varía de 25 a 26 y en la posición de las vitelógenas ocupando el segundo y tercer

cuarto del cuerpo, además de que los testículos son subglobulares y el ovario se dispone ligeramente a un lado de la línea media.

De *Acanthostomum gonotyl* se distingue porque éste es de mayor longitud (mide entre 2.029 y 4.059 mm. de largo); porque en el borde anterior del acetábulo se encuentra un saco globuloso muy desarrollado, por presentar gonotilo y por tener numerosas glándulas unicelulares formando una masa dorsal al acetábulo y al gonotilo.

Y finalmente difieren de *Acanthostomum indicum* en la longitud del cuerpo ya que en éste va de 6.2 a 7.33 mm. de largo; por presentar una ligera protuberancia en la pared del cuerpo, en la región de los órganos reproductivos y también por presentar la prefaringe larga y la farínge más o menos de forma globular y además de que es parásita de *Crocodylus palustris* de la India (Sinha, 1942).

Comparando nuestros ejemplares con las especies del género *Acanthostomum* descritas para cocodrilos (*Crocodylus porosus*, *Crocodylus palustris* y *Crocodylus niloticus*), observamos que difiere de todas. Consideramos que estas diferencias son suficientes para justificar la creación de una nueva especie para la recepción de estas formas. Ostrowski de Nuñez en 1986 describió dos *Acanthostomum* sp. de *Crocodylus moreleti* procedentes de Tabasco, pero no le fue posible determinar la especie ya que solo contaba con tres organismos.

Comparando nuestros ejemplares con los de Ostrowski de Nuñez, podemos decir que no son semejantes ya que notamos diferencias en cuanto a estructuras y medidas. Es entonces que nuestros ejemplares pertenecen probablemente a una nueva especie.

GENERO *Proctocaecum* Baugh, 1956.

Proctocaecum acuti (Caballero y Brenes, 1958) Lamothe y Ponciano, 1986.

La redescipción presentada a continuación se basa en 4 ejemplares maduros recolectados del intestino de un cocodrilo, capturado cerca de Frontera, Tabasco (Fig.13).

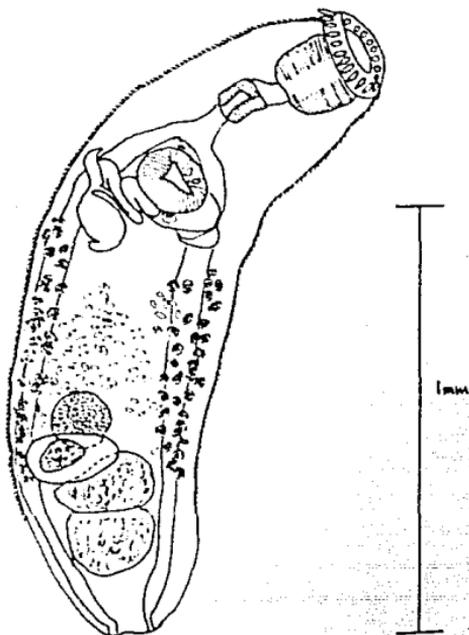


Fig.13 Dibujo de una preparación total de *Proctocaeum acuti* (Vista ventral, 10X).

Redescripción.

Los parásitos son pequeños y miden 1.561-1.881 (1.721) de largo total por 0.285-0.456 (0.370) de ancho máximo al nivel de los testículos; la cutícula lleva numerosas espinas pequeñas y cortas a lo largo de todo el cuerpo. La boca se encuentra rodeada por una corona de espinas grandes con forma de clava, cuyo número varía de 18 a 20; estas miden 0.040-0.049 (0.045) de largo por 0.011-0.018 (0.014) de ancho (Fig. 14).

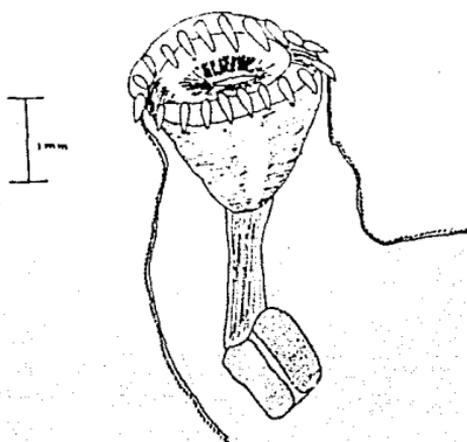


Fig.14 Detalle de la corona de espinas de *Proctocaeccum acuti* (25X).

La ventosa oral es terminal, muy amplia y tiene forma de campana invertida; sus paredes son musculosas y mide 0.171-0.205 (0.188) de largo por 0.144-0.205 (0.174) de ancho; el acetábulo es circular, muscuroso y de menor tamaño que la ventosa oral; mide 0.103-0.148 (0.125) de diámetro anteroposterior por 0.112-0.139 (0.126) de diámetro transversal; la relación entre las dos ventosas es de 1:0.6 X 1:0.7. Presentan una prefarínge corta, que mide 0.031 de largo por 0.034 de ancho; la farínge es amplia, muscurosa, cúbica y mide 0.099-0.117 (0.108) de largo por 0.076-0.099 (0.087) de ancho; el esófago es corto; los ciegos intestinales son casi simétricos, se extienden lateralmente a cada lado del cuerpo, hasta desembocar cada uno en un ano en el extremo posterior del cuerpo (Fig.15).

Los testículos son grandes, lisos y ovoides; están situados en el extremo posterior del cuerpo, son contiguos uno detrás del otro y miden, el anterior 0.121-0.135 (0.128) de largo por 0.144-0.225 (0.184) de ancho y el posterior 0.144-0.175 (0.159) por 0.144-0.202 (0.173) la vesícula seminal es grande y sinuosa; se extiende desde el borde anterior del ovario hasta el borde posterior del acetábulo y consta de dos

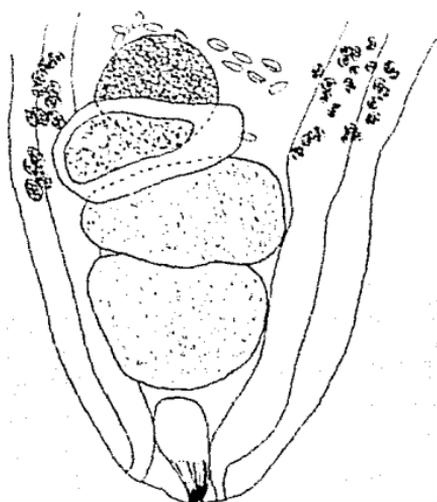


Fig.15 Detalle de las ramas intestinales que finalizan cada una en un ano de *Proctocaeum acuti* (25X).

partes una posterior sacular que mide 0.175-0.216 (0.195) de largo por 0.103-0.148 (0.125) de ancho y una anterior más delgada y sinuosa; el gonotilo es pequeño y redondo con forma de una pequeña canasta y se sitúa en el borde posterior del acetábulo; mide 0.059 de largo por 0.071 de ancho; el poro genital es pequeño, de paredes gruesas y se encuentra cercano al borde anterior del acetábulo; presenta un pseudogonotilo, con forma de una hendidura transversal, dispuesto arriba del gonoporo.

El ovario es esférico, liso, intercecal y pretesticular, más pequeño que los testículos; mide 0.121-0.157 (0.139) de largo por 0.103-0.135 (0.119) de ancho; está separado del testículo anterior por el receptáculo seminal, el cual mide 0.211 de largo por 0.121 de ancho y se sobrepone al ovario y al testículo anterior; el útero es sinuoso, preovárico y se encuentra lleno de huevos los cuales son pequeños, ovoides, operculados, con la cáscara lisa y amarillenta; miden 0.025-0.031 (0.028) de largo por 0.011-0.014 (0.012) de ancho.

El límite anterior de las glándulas vitelógenas se encuentra a nivel de la porción sacular de la vesícula seminal, extendiéndose hasta el borde anterior del testículo anterior y ocupa las zonas cecales y laterales del cuerpo.

HABITAT:	Intestino.
LOCALIDAD :	Frontera, Tabasco.
EJEMPLARES:	Depositados en la Colección Helminológica del Instituto de Biología, U.N.A.M. con el No. de catálogo 246-17.

Discusión.

Lamothe y Ponciano en 1986 realizaron la revisión de la subfamilia Acanthostominae, en la que propusieron que la determinación genérica y específica de los acantostómidos, debería considerar los principales rasgos mensurables y descriptivos, siempre en conjunto. Así, dentro de su clave validan al género *Proctocaecum* establecido por Baugh en 1956, para contener a los acantostómidos con dos ciegos intestinales que desembocan en anos independientes.

Este género comprende 21 especies de las cuales 12 son parásitos de cocodrilos, caimanes y lagartos.

Los comparamos con cinco de las especies del género *Proctocaecum* por su localidad y por ser parásitos de *Crocodylus acuti* (de Cuba y Oaxaca, México.) y *Alligator mississippiensis* (del sureste de E.U. y Florida.) así:

Difiere de *Proctocaecum americanum* (Pérez-Vigueras, 1957) Lamothe y Ponciano, 1986 porque esta especie no presenta gonotilo, solo un pseudogonotilo visible.

Se distingue de *Proctocaecum caballeroi* (Pelaéz y Cruz, 1953) Lamothe y Ponciano, 1986 por presentar un cuerpo muy alargado que va de 1.67 a 3.30 mm. de largo; por la forma de las espinas orales, que presentan uno de sus extremos romo y otro puntiagudo y dirigido hacia atrás; por tener un acetábulo semiesférico y también por la disposición de las vitelógenas, situadas a lo largo de ambos lados del cuerpo, llegando al borde inferior de la vesícula seminal y el testículo posterior.

Se diferencia de *Proctocaecum coronarium* (Cobbold, 1861) Lamothe y Ponciano, 1986 porque esta especie tiene un cuerpo robusto que mide de 3.10-7.10 mm. de largo; por poseer una ventosa oral rodeada por una sola hilera de espinas cuyo

número varía de 23 a 25, así como por presentar el ciego derecho ligeramente atrofiado y terminando en un ano y el ciego izquierdo no atrofiado y también terminando en un ano.

Se distingue de *Proctocaecum pavidum* (Brooks y Overstreet, 1977) Lamothe y Ponciano, 1986 por que esta especie posee un cuerpo alargado de 1.6 mm. hasta 10.6 mm. de largo; por tener el tegumento espinoso con varias papilas sensoriales en la parte anterior, así como por presentar de 26 a 28 espinas periorales y una vesícula seminal bipartita, con una porción anterior sinuosa y una porción posterior globosa, ocasionalmente con una constricción, formando una tercera porción distal.

Difiere de *Proctocaecum diploporus* (Stunkard, 1931) Lamothe y Ponciano, 1986 porque esta especie tiene mayor longitud, ya que mide 2.6 a 3.3 mm. de largo; por tener 24 espinas periorales y un collar muscular el cual contiene células glandulares y además por presentar una prefaringe larga.

Consideramos a los tremátodos redescritos anteriormente como *Proctocaecum acuti* (Caballero y Brenes, 1958) Lamothe y Ponciano, 1986 pues sus principales características coinciden con las descritas por Caballero y Brenes en 1958 y Groschaft y Barus (1970), para *Atrophecaecum acuti*, especie que fue transferida al género *Proctocaecum* por poseer una corona perioral con espinas, con dos ramas intestinales simétricas que finalizan cada una en un ano.

PHYLUM	Nematoda Rudolphi, 1808.
CLASE	Secernentea (=Phasmidea) (Linstow, 1905) Dougherty, 1958.
ORDEN	Ascaríida Skrjabin y Schulz, 1940.
SUBORDEN	Ascaridata Skrjabin, 1915.
SUPERFAMILIA	Anisakoidea Mozgovoy, 1950.
FAMILIA	Anisakidae Skrjabin y Kurokhin, 1945.
SUBFAMILIA	Anisakinae Railliet y Henry, 1912.
GENERO	<i>Contracecum</i> Railliet y Henry, 1912.
	<i>Contracecum</i> sp. (larvas)

Se encontraron dos larvas en el estómago, una de ellas enquistada y con muda, la otra libre en la luz gástrica. La presente caracterización se basa en las medidas obtenidas de la larva encontrada libre en la luz gástrica.

Caracterización.

La larva es casi transparente con el cuerpo cilíndrico y ambos extremos aguzados; mide 1.7 de longitud total por 0.5 de ancho; la cutícula presenta finas estriaciones transversas especialmente en la porción anterior del cuerpo, siendo irregulares conforme se desciende a la porción posterior del mismo. En el extremo anterior, se observan los esbozos labiales, de los que nace un diente cuticular; la boca se encuentra localizada en el centro de la cabeza y está rodeada por tres labios orales (uno dorsal y dos ventrales); se comunica con el esófago que mide 2.462 de largo por 0.091 de ancho y este a su vez se continúa con un pequeño divertículo esofágico, que es característico del género, el cual tiene una longitud de 0.202 por 0.135 de ancho; de éste parten, hacia el extremo anterior, el ciego intestinal que mide 1.9 de largo por 0.29 de ancho y hacia el posterior un apéndice de naturaleza glandular que mide 0.450 de largo por 0.103 de ancho (Fig. 16 y Fig. 17). El intestino se dirige posteriormente, se ensancha y se constituye como el órgano más evidente del interior del cuerpo, desemboca en el recto y este en el ano, a ambos lados de éste, se encuentran un par de glándulas rectales. El ano es subterminal y se abre a 0.090 mm. del extremo posterior del cuerpo (Fig. 18). El anillo nervioso se localiza rodeando al esófago a una distancia de 0.360 del extremo anterior y el poro excretor se abre en la base de los labios ventrales.

HABITAT:	Estómago.
LOCALIDAD :	Laguna de Nixtamalapan, Ver.
EJEMPLARES:	Depositados en la Colección Helminológica del Instituto de Biología, U.N.A.M. con el No. de catálogo 166-2.

Discusión.

En estado adulto los nemátodos del género *Contracaecum* son parásitos de aves y mamíferos, utilizando a peces como hospederos intermediarios, en el desarrollo de su ciclo de vida.

El género *Contracaecum* está representado actualmente por 64 especies de las cuales se han registrado 17 en América y 7 de ellas en México: *C. hoffmani*

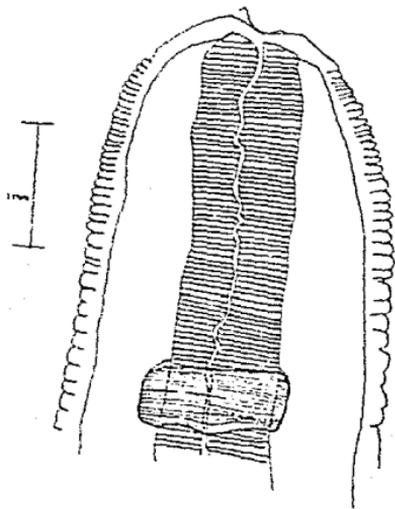


Fig.16 Detalle del extremo anterior de *Contracaecum* sp. (larva) 25X.

registrada en 1935 por Caballero y Caballero y en 1960 por Caballero-Deloya; *C. spiculigerum* y *C. caballeroi* en 1939 por Bravo-Hollis quien describió a esta última; *C. microcephalum*, *C. bancroftii* y *C. rodhani* en 1948 por Alencaster-Ybarra y *C. mexicanum* descrita en 1957 por Flores Barroeta.

Considerando las características especiales del aparato digestivo típico de los anisakidos (ventrículos e intestino) nuestros ejemplares difieren de: *Anisakis* porque este género presenta un ventrículo y carece de ciego intestinal proyectado anteriormente; se diferencia de *Phocanema* porque este presenta un ventrículo y su ciego intestinal se proyecta anteriormente.; de *Raphidascaris* porque este presenta ventrículos y un apéndice ventricular además de que no presenta el ciego intestinal proyectado anteriormente y de *Multicaecum* porque este presenta un ventrículo y apéndices multiventriculares además de un ciego intestinal proyectado anteriormente.

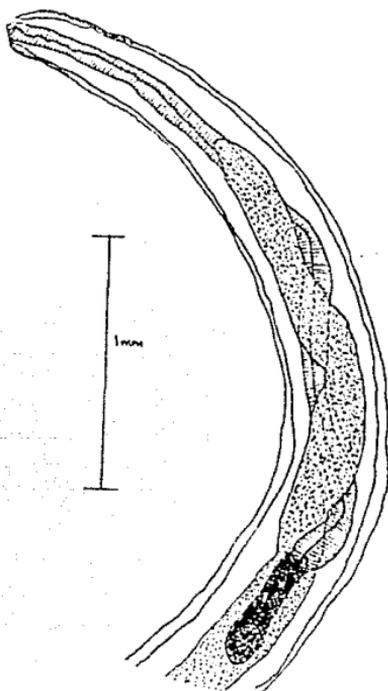


Fig.17 Extremo anterior de *Contracaecum* sp. (larva) mostrando el esófago, divertículo, apéndice esofágico y ciego 10X.

Nuestros ejemplares difieren de los géneros *Thynnascaris* y *Heterotyphlum* porque en estos el poro excretor se abre a nivel del anillo nervioso.

Hemos asignado nuestro material al género *Contracaecum* por las características estructurales de su aparato digestivo ya que presentan un ventrículo, un apéndice ventricular y un ciego intestinal proyectándose anteriormente, al no contar con individuos adultos, no fue posible situarlos a nivel específico ya que las características propuestas para la determinación de las especies de nemátodos anisakidos son: la región cefálica, cutícula, posición del poro excretor, aparato digestivo y región

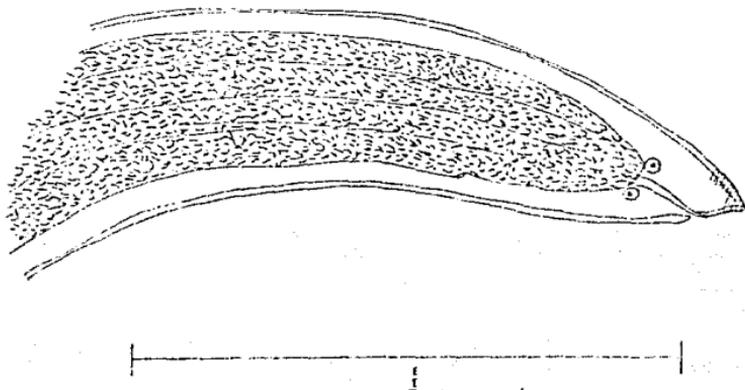


Fig.18 Detalle del extremo posterior de *Conuracaecum* sp. (larva) 10X.

caudal. En las hembras se observa la forma de la cola y posición de la vulva y en los machos las papilas, las espéculas y la talla del gubernáculo.

Los estadios larvarios son estudiados de la misma manera, aunque, las características primarias y secundarias del adulto están ausentes (June, 1975).

Para México este es el primer registro en *Crocodylus moreleti*.

- SUBORDEN** Dioctophymatina Skrjabin, 1915.
- FAMILIA** Dioctophymatidae Railliet, 1916.
- GENERO** *Eustrongylides* Jägerskiöld, 1909.
- Eustrongylides* sp. (larva)

La siguiente caracterización se basa en un solo ejemplar encontrado en músculo de un cocodrilo de la Laguna de Nixtamalpan, Ver.

Caracterización.

El cuerpo de esta larva es cilíndrico, de color rojo y presenta la región cefálica cónica y la caudal truncada, mide 9.5 de largo por 1 de ancho.

En la región cefálica se abre la cavidad bucal; ésta se continúa con un esófago muscular, que mide 1.0 de largo por 0.136 de ancho. El anillo nervioso se encuentra a 0.40 de la extremidad anterior, rodeando al esófago (Fig.19).

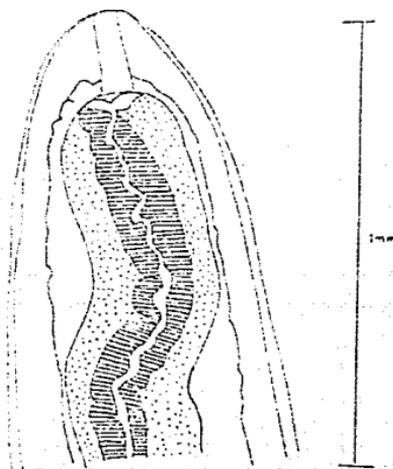


Fig.19 Detalle de la región cefálica de *Eustrongylides* sp. (larva) 10X.

Existe un recto de paredes delgadas, que se abre en un ano, el cual es terminal (Fig.20).

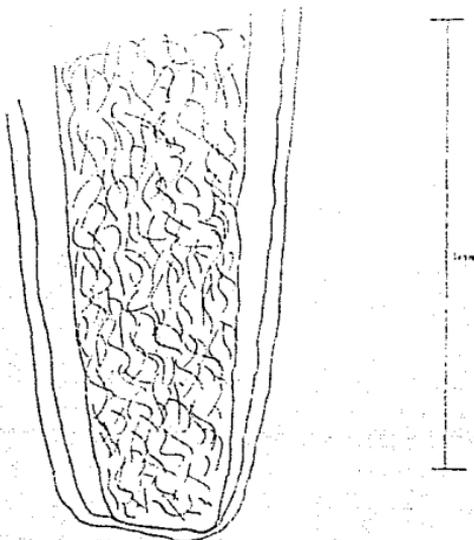


Fig.20 Detalle de la región caudal de *Eustrongylides* sp. (larva) 10X.

HABITAT:	Músculo.
LOCALIDAD :	Laguna de Nixtamalapan, Ver.
EJEMPLARES:	Depositados en la Colección Helminológica del Instituto de Biología, U.N.A.M. con el No. de catálogo 187-3.

Discusión.

Se ha asignado a este ejemplar al género *Eustrongylides* por que su aspecto en general se asemeja a la familia Dioctophymidae. Son parásitos del proventrículo de aves acuáticas, su desarrollo involucra uno o dos hospederos intermediarios, de los cuales el primero es un oligoqueto.

Gibson y Mckiel (1972) describen la larva de *Eustrongylides* encontrada encapsulada en el esqueleto de *Ondatra zibethica* y sugieren que la infección fue adquirida probablemente por comer un hospedero paraténico infectado, posiblemente un pez.

Panesar y Beaver (1979) mencionan que el ciclo de vida de las especies de *Eustrongylides* es aún desconocido.

Jägerskiöld incluye 7 especies en este género que son: *E. tubifex*, *E. elegans*, *E. papillosus*, *E. africanus*, *E. excisus*, *E. igneus* y *E. perpaillatus* (Karmanova, 1985). Debido a que la determinación específica depende de las características de la forma adulta (forma de la bolsa copulatrix y espícula) este ejemplar no se ha podido asignar a ninguna especie. Así *Eustrongylides* son parásitos en estado adulto de la mucosa del esófago, del proventrículo o del intestino de aves ictiófagas y en estado larvario son parásitos del tejido conjuntivo o en la cavidad celómica de peces, anfibios y reptiles.

Diffiere de las especies del género *Hystrichis* porque estas presentan espinas en la parte anterior del cuerpo y nuestro ejemplar carece de ellas.

FAMILIA	Heterocheilidae Railliet y Henry, 1915.
SUBFAMILIA	Anisakinae Railliet y Henry, 1912.
GENERO	<i>Dujardinascaris</i> (Gedoelst, 1916), Baylis, 1947. <i>Dujardinascaris atzipini</i> Mosgovoy, 1950.

La siguiente redescipción se basa en 8 ejemplares hembras y 6 ejemplares machos.

Redescipción.

Son gusanos grandes, más o menos afilados por ambos extremos, con la región cefálica obtusa y la caudal afilada, mostrando en el macho una ligera torsión ventral; existe un gran dimorfismo sexual en la especie, ya que los machos son mucho más pequeños que las hembras.

En la región cefálica se encuentran tres labios separados por fuertes escotaduras, en el fondo de las cuales están los interlabios. En nuestros ejemplares hemos observado que los labios dorsal y lateroventrales tienen en sus márgenes unas

membranas. Existe una cavidad bucal y un largo esófago, que corre por encima del ciego intestinal.

Hembra: Mide de 0.7 a 1.6 de longitud total, por una anchura máxima de 0.2 a 1; la porción anterior, a nivel de los labios, mide 0.114 de largo por 0.091 de ancho (Fig.21). El anillo nervioso dista 0.346 del extremo anterior, el ciego intestinal mide 2.416 de largo por un ancho que varía de 0.009-0.250; el esófago mide 2.929 de largo por 0.102 de ancho; el bulbo esofágico mide 0.148-0.085 de largo por 0.205-0.076 de ancho con 3.146 de distancia del extremo anterior (Fig.22).

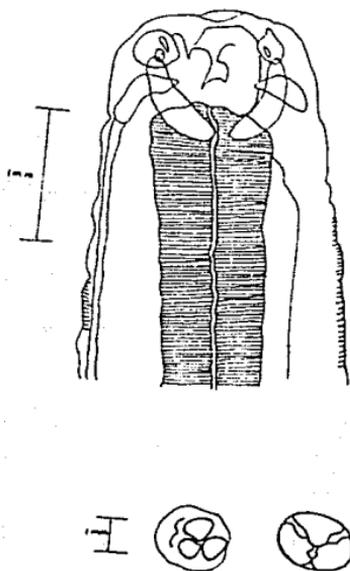


Fig.21 Detalle de la región cefálica de *Dujardinascaris anipini* (40X) hembra y vista frontal de los labios (10X).

Macho: Su longitud total es de 1.2 de largo por 0.2 de ancho. El esófago mide 0.099 de ancho y el ciego intestinal se proyecta hacia adelante; el bulbo esofágico

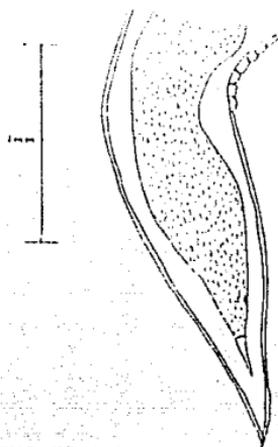


Fig.22 Detalle de la región caudal de *Dujardinascaris antipini* hembra (10X).

mide 0.081 de largo por 0.099 de ancho (Fig.23). La longitud de la cola es de 0.410. Las espículas son iguales, muy finas y miden 4.890 a 7.592 de longitud total, presentan un gubernáculo con forma de espátula que mide 0.162 a 0.139 de largo. Tiene cinco papilas precloacales y tres postcloacales (Fig.24 y Fig.25).

HABITAT:	Estómago.
LOCALIDAD :	Laguna de Nixtamalapan, Ver. y Minatitlán, Ver.
EJEMPLARES:	Depositados en la Colección Helmintológica del Instituto de Biología, U.N.A.M. con el No. de catálogo 166-3; 187-4; 187-5.

Discusión.

El género *Dujardinia* fue propuesto por Gedoelst para la incorporación de una forma larvaria en un cocodrilo africano y que se consideró idéntico con *Ascaris helicina* (Arya, 1982).

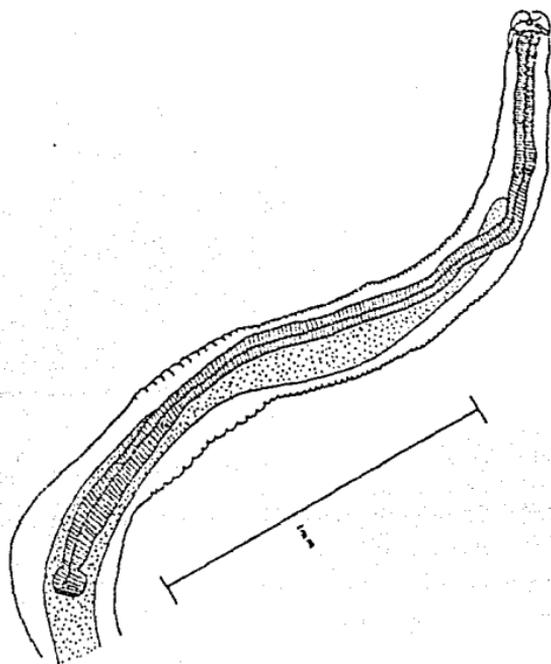


Fig.23 Detalle del extremo cefálico de *Dujardinascaris antipini* macho; mostrando el bulbo esofágico (10X).

Hemos asignado a nuestros ejemplares al género *Dujardinascaris* ya que se caracterizan por la ausencia de ventrículo posterior; la presencia de un bulbo en el extremo del esófago; por presentar un ciego intestinal y porque el macho presenta dos espículas iguales y un gubernáculo.

A la fecha el género *Dujardinascaris* comprende 24 especies, cuatro de peces y veinte de reptiles (Arya, 1982), de las cuales se han registrado siete para cocodrilos (Yamaguti, 1961) comparando nuestros ejemplares observamos que:

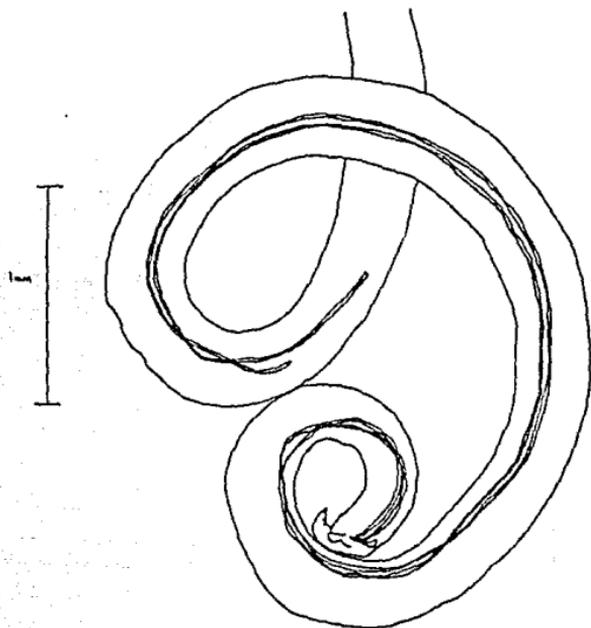


Fig.24 Detalle de la región caudal de *Dujardinascaris antipini* macho; mostrando gubernáculo y espículas (10X).

Difiere de *Dujardinascaris helicina* (Molin, 1860) del estómago de *Crocodylus rhombifer* y *Crocodylus acutus* en que los labios forman en la porción anterior cuatro proyecciones y en la longitud de las espículas.

De *Dujardinascaris longispicula* en la longitud de las hembras estas son más grandes, por la forma del cuerpo que tiende a ser más grueso en la parte posterior. Porque los machos presentan espículas de menor tamaño y por la forma del gubernaculo que es subglobulado en esta especie.

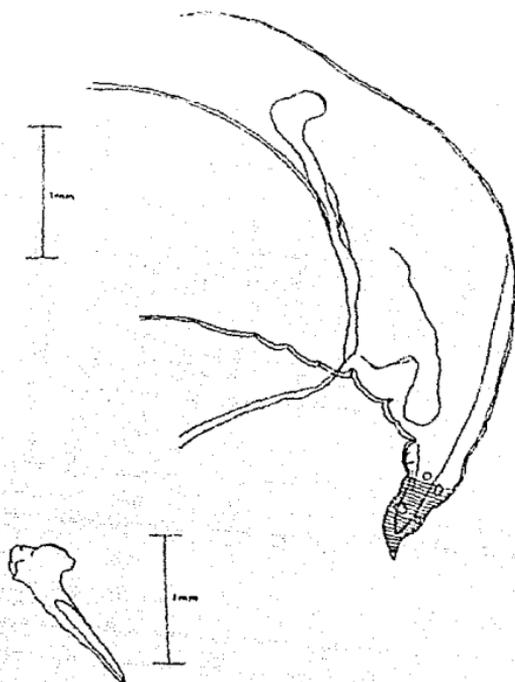


Fig.25 Detalle del gubernáculo de *Dujardinascaris antipini*, macho 10X.

También difieren de *Dujardinascaris chabardi* porque los machos de esta especie son más grandes y presentan espículas de menor tamaño, además que la hembra es de longitud mayor que nuestros ejemplares.

Nuestros ejemplares se asemejan a *Dujardinascaris antipini* descritos por Groschaft y Barus en 1970, del intestino delgado de *Crocodylus rhombifer* en lo siguiente: en que los labios dorsal y lateroventrales tienen márgenes membranosos; los labios orales se bifurcan en la porción anterior en dos proyecciones parecidas a

dedos; en el largo del esófago, el largo del bulbo esofágico; en el largo del ciego intestinal y más o menos en la distancia del ano al extremo caudal. Estas características son para hembras. Con respecto a los machos estos miden de 1 a 1.45 de largo por 0.047 de ancho, presentan un gubernáculo en forma de espátula que mide 0.152 de largo y espículas largas e iguales que miden 6.542 de largo.

PHYLUM	Pentastomida
ORDEN	Porocephalida
SUPERFAMILIA	Porocephaloidea
FAMILIA	Porocephalidae
SUBFAMILIA	Porocephalinae Sambon, 1922.
TRIBU	Porocephalini Sambon, 1922.
GENERO	<i>Porocephalus</i> Humboldt, 1811. <i>Porocephalus</i> sp. Humboldt, 1811.

La siguiente redescrición se realizó con un solo ejemplar hembra de un pentastómido, encontrado en el pulmón de un cocodrilo de Minatitlán, Veracruz.

Redescrición.

Cuerpo cilíndrico, más o menos aguzado en el extremo posterior, de color rojizo. Mide 16 mm. de largo por 2 mm. de ancho. Anillos poco marcados, no se aprecian las líneas laterales; los ganchos son iguales, los internos simples y los ganchos externos presentan *fulcrum* y una extensión dérmica, llamada gancho accesorio (Fig. 26). La boca es de forma ovalada, se encuentra entre los cuatro ganchos (Fig. 27). Es una hembra madura, ovígera, los huevos están contenidos en todo el cuerpo por lo que no se pueden apreciar otras estructuras u órganos internos. La vulva se abre ventralmente en el último segmento del cuerpo, está separada del ano por un anillo incompleto, por lo que se considera como una hembra opistógena (Fig. 28).

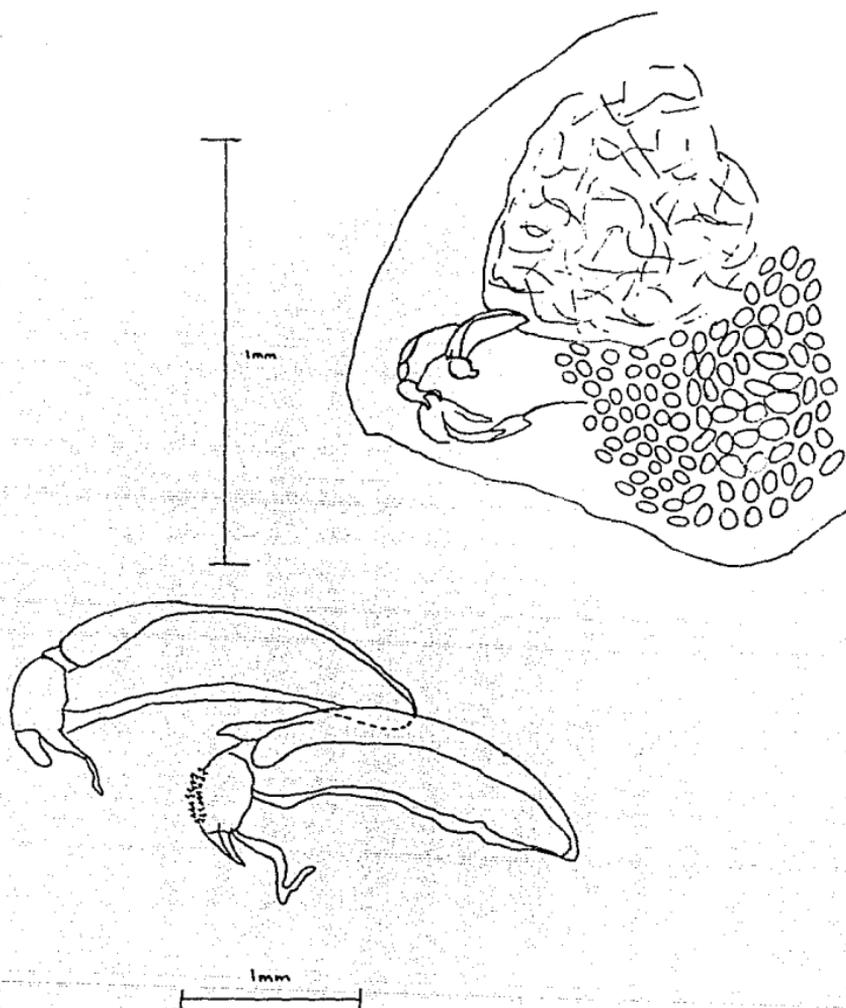


Fig.26 Detalle del extremo anterior de *Porocephalus* sp., mostrando los ganchos (10X) y detalle de los ganchos a 40X.

HABITAT: Pulmón.
LOCALIDAD: Minatitlán, Veracruz.

Discusión.

La taxonomía actual de los pentastómidos, se basa en los trabajos de L. W. Sambon y R. Heymons, ellos proponen dos grupos muy diferentes: los Cephalobaenida y los Porocephalida. Los Porocephalida se dividen en dos superfamilias: Porocephaloidea y Linguatuloidea. Los Porocephaloidea reúnen cinco familias diferentes: Sebekiidae, Subtriquetridae, Samboniidae, Porocephalidae y Armilliferidae (Nicol, 1963).

Los adultos de la familia Porocephalidae se encuentran en pulmones de serpientes y las larvas en los pulmones de mamíferos, serpientes y anfibios.

Consideramos que nuestro ejemplar pertenece al género *Porocephalus* sp. porque sus ganchos tienen un *fulcrum* y el gancho externo presenta una extensión dérmica, llamada gancho accesorio, siendo esta la característica principal del género.

Según Fain (1961), Nicoli (1963) y Self (1969) el género *Porocephalus* tiene cinco especies descritas, que son:

- *Porocephalus crotali* (Humboldt, 1808) Humboldt, 1811.
Hospederos: Adultos se encuentran en serpientes; las larvas enquistadas en algunos mamíferos. América.
- *Porocephalus clavatus* (Wyman, 1847) Sambon, 1910.
Hospederos: Adultos se encuentran en boas sudamericanas y en víperidos africanos; las larvas enquistadas en mamíferos.
- *Porocephalus stilesi* Sambon, 1910.
Hospederos: Adultos en serpientes sudamericanas; las larvas enquistadas en serpientes.
- *Porocephalus subulifer* (Leuckart, 1860) Sambon, 1922.
Hospederos: Adultos completamente desarrollados en serpientes africanas; ninfas enquistadas en serpientes del Congo Belga.
- *Porocephalus benoiti* Fain, 1960.
Hospederos: Adultos en pulmón de serpiente, del Congo Belga.

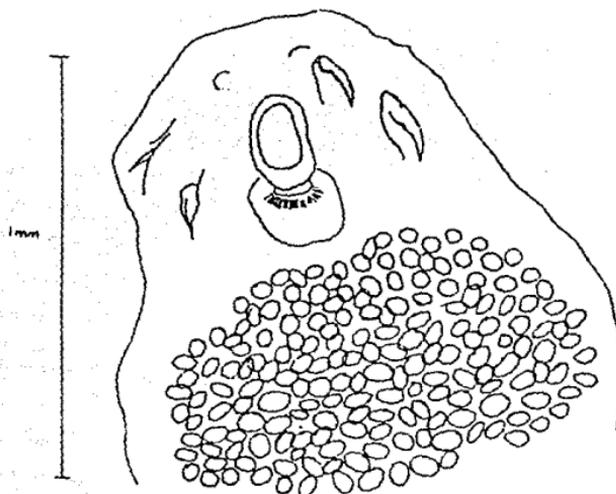


Fig.27 Detalle de la forma de la boca de *Porocephalus* sp. 10X.

Nuestro ejemplar lo comparamos con estas cinco especies de *Porocephalus* y podemos señalar que:

Se distingue de *Porocephalus subulifer* porque la hembra adulta de esta especie es de mayor tamaño que nuestro ejemplar mide 60 a 65 de largo por 3 a 4.5 de ancho, por su forma que se adelgaza en la parte anterior y se ensancha en el extremo posterior, lo cual hace que termine en un segmento semiesférico muy característico de esta especie; también por presentar la boca y los ganchos arreglados en un ligero arco convexo en el margen anterior y por presentar los ganchos interiores simples y los exteriores dobles (Sambon, 1922).

De *Porocephalus stilesi* porque esta es de mayor tamaño y más ancha; mide 80 a 96 de largo por 5 a 6 de ancho y porque el orificio anal y la vulva se abren conjuntamente (Sambon, 1922).

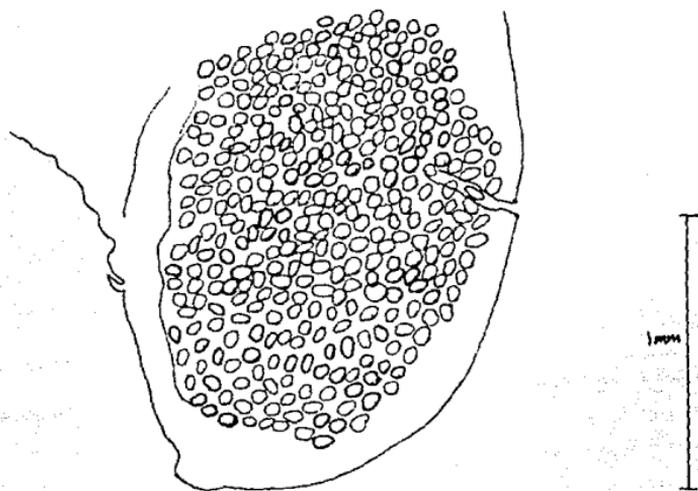


Fig.28 Detalle del extremo posterior de *Porocephalus* sp., hembra ovígera (6.3X).

Se distingue de *Porocephalus clavatus* por la forma del cuerpo que es claviforme, por la talla de la hembra que es de mayor tamaño que nuestro ejemplar, porque el orificio anal y la vulva se abren conjuntamente en un orificio subterminal (Sambon, 1922).

También se distingue de *Pororcephalus dominica* en la longitud ya que esta va de 21 a 31 mm. de largo y porque la abertura del ano y la vulva es común y subterminal.

Podemos mencionar que nuestro ejemplar tiene características semejantes a *Porocephalus crotali* por la forma del cuerpo, alargada, incurvado, cilíndrico y un poco aplanado ventralmente, por presentar la boca ovalada alineada con los ganchos.

Como el número de anillos es una característica distintiva entre las especies (Sambon, 1922) no podemos asignar a nuestro ejemplar a alguna especie ya conocida porque no contamos con este dato.

Este es un registro nuevo para *Crocodylus moreleti* de México y para cocodrilos ya que los adultos de este género se habían registrado solo en los pulmones de serpientes.

DISCUSIÓN

En años recientes se ha incrementado el interés en la creación de granjas de cocodrilos (por su piel y carne), los cuales son susceptibles a enfermedades en especial los jóvenes en cautiverio; por esta razón, es importante el estudio de las causas de mortalidad y enfermedades que debilitan a los cocodrilos bajo condiciones de cultivo, aspecto que ha sido abordado en diversas ciudades como Nueva Guinea y Zimbawe por Foggin (1987) y Ladds (1990); dichas investigaciones sugieren que la mayoría son enfermedades infecciosas, aunque las infecciones múltiples a veces confunden la interpretación; así, los cocodrilos pueden presentar enfermedades como:

- Infecciones bacterianas: Septicemia bacterial causada por *Septicaemia* y otras bacterias crónicas como son *Aeromonas hydrophilia*; *Chromobacterium* sp.; *Salmonella arizona* y *Salmonella derby*.

- Dermatitis por virus.

- Infecciones por hongos; las especies de hongos no están identificadas, se consideran infecciones secundarias.

- Coccidiosis esporulada causada por *Goussia* sp., que es una de las enfermedades de cocodrilos en cautiverio más frecuentes y la causa principal de mortalidad en los mismos.

- Helmintiasis; un gran número de helmintos parásitos están identificados, pero sólo dos tienen importancia económica; estos son los nemátodos: *Dujardinascaris* sp., localizado en el estómago y *Paratrichosoma* sp., el cual deja rastros sobre la piel del vientre del cocodrilo. Otros helmintos conocidos incluyen a *Micropleura vivipera* una filaria localizada libre en la cavidad del cuerpo y varias especies de tremátodos que parasitan recto, útero y pulmones, pero que aún no han sido identificadas y ocasionalmente larvas de nemátodos encontrados en todas las vísceras, así como; ascáridos en abscesos gástricos y en el riñón.

Y por otros parásitos de dudosa patogenicidad como son: a) *Capillaria* sp. b) *Micropleura* sp. c) *Eustrongylides* sp.

- Pentastomiasis producida por *Sebekia* sp. y *Edwardsiella* sp. que son parásitos de pulmón y causan Neumonía, son considerados bastante patógenos y producen enfermedades clínicas.

Además se han observado enfermedades por deficiencias de vitamina A, D y calcio.

Serpientes, lagartos, quelonios y cocodrilos tienen variaciones individuales en sus poblaciones de parásitos, porque hay diferencias en las especies de hospederos de las cuales se alimentan y así las enfermedades parasitarias que estos transmiten al organismo varían (Fowler, 1978).

Se sabe que los cocodrilos menores de 50 cms. ingieren principalmente insectos, los que miden entre 2.5 y 3.0 m., tienen una dieta muy variada, que incluye desde insectos hasta mamíferos, con una mayor cantidad de peces; los que miden más de 4.5 m. se alimentan de peces, reptiles, aves y mamíferos, siendo estos últimos los más abundantes. Asimismo la dieta de los cocodrilos puede cambiar de acuerdo con el hábitat en que se encuentren (Ross, *et al.*, 1989).

Así por el tipo de alimentación de los cocodrilos y porque recurren a la necrofagia es muy factible que ingieran las larvas alojadas en hospederos intermediarios como peces, mamíferos pequeños, aves, etc.

Como es en el caso de los tremátodos *Pseudoncodiplostomum* sp.; *Massoprostatum longum*; *Proctocaeum acuti* y *Acanthostomum* sp., a los cuales encontramos en su forma adulta, entonces el cocodrilo funge como hospedero definitivo.

Los nemátodos parásitos de anfibios y reptiles comprenden cinco grupos principalmente: los Enoplida, los Oxyurida, los Strongylida, los Ascaridida y los Spirurida. La superfamilia Ascaridoidea es la más relacionada con cocodrilos (Baker, 1983).

Encontramos una larva de *Contraeaeum* sp. en estómago, que sólo ha sido registrado para *Crocodylus rhombifer* de Cuba; este es un parásito, en estado adulto, de aves y mamíferos y en su ciclo de vida utiliza a peces como hospederos intermediarios, por lo que consideramos que *Crocodylus moreleti* es un hospedero accidental ya que se alimenta de peces, de los cuales pudo haberlo obtenido.

Registramos también una larva del género *Eustrongylides* sp. obtenida del músculo; Ladds, 1990 registró para *Crocodylus novaeguineae* a *Eustrongylides* sp. que en estado adulto se encuentran en la mucosa del esófago, del proventrículo y del intestino de aves ictiófagas y en estado larvario son parásitos del tejido conjuntivo o en la cavidad celómica de peces, anfibios y reptiles; puede entonces considerarse al cocodrilo como hospedero accidental de este género, por su localización y por tratarse de un estado larvario.

Encontramos en mayor número a nemátodos de la especie *Dujardinascaris antipini* Mosgovoy, 1950. En una revisión del género *Dujardinascaris*, Sprent (1977) señaló que las larvas de nemátodos, probablemente de *Dujardinascaris* sp., se encuentran en especies de peces y otros vertebrados acuáticos y estos pueden representar un hospedero intermediario para el género, el cual comprende especies parasitas de peces y reptiles por lo que *Crocodylus moreleti* es considerado por nosotros hospedero definitivo para este nemátodo.

Con respecto a la hembra grávida de *Porocephalus* sp. que encontramos, podemos señalar que es un artrópodo endoparásito obligado, que para realizar su ciclo biológico requiere de hospederos intermediarios, de hábitos acuáticos, donde se desarrollan las ninfas. La ingestión del hospedero intermediario por un depredador apropiado con la transformación de la ninfa, vermiforme y la migración de ésta a los pulmones del hospedero, completan el ciclo (Olson y Cosgrove, 1982). Por esta

razón consideramos que el cocodrilo es un hospedero definitivo para el pentastómido encontrado.

Los pentastómidos tienen en común con otros parásitos que pueden actuar como reguladores de poblaciones de hospederos. En algunos casos la muerte del hospedero es atribuida directa o indirectamente a la infección por los pentastómidos. Otra razón por la que estos parásitos no pueden pasar desapercibidos es que en ciertas regiones del mundo, particularmente en Medio Oriente, África y Sureste de Asia, el hombre es comunmente implicado en los ciclos de vida, con consecuencias fatales (Riley, 1989).

Los resultados obtenidos en cocodrilos silvestres podemos extrapolarlos a los de cautiverio, como es el caso de *Acanthostomum* sp. que fue registrado en cocodrilos silvestres y que causa bajas en talla y peso de los organismos, por lo tanto, pérdidas económicas, según registran Pérez y Benitez (1980) para una granja Comercial en Zapata, Cuba. También el caso de *Sebekia* sp. el pentastómido que causa neumonía (Ladds P.W., 1990) y *Dujardinascaris* spp. localizado en el estómago de estos, que es uno de los dos nemátodos que tienen mayor importancia económica (Foggin, 1987).

A nuestro trabajo se le dió un enfoque taxonómico, ya que la taxonomía no solamente tiene gran trascendencia como ciencia pura, sino que ayuda a la determinación exacta de la posición taxonómica del agente etiológico permitiendo así el establecimiento de su área de distribución y por lo tanto la localización del foco geográfico de infección.

Un estudio de taxonomía sienta las bases para trabajos ecológicos, fisiológicos, zoogeográficos y morfológicos, tanto de un individuo como de poblaciones o comunidades.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- *Crocodylus moreleti* es hospedero definitivo de los tremátodos encontrados, del nemátodo *Dujardinascaris antipini* y con respecto a el pentastómido *Porocephalus* sp.
- La especie de cocodrilo estudiada es un hospedero accidental, de las larvas de los nemátodos *Contracaecum* sp. y *Eustrongylides* sp.
- *Pseudoneodiplostomum* sp. y *Acanthostomum* sp. son registros nuevos para *Crocodylus moreleti* en México.
- Todos los nemátodos y el pentastómido encontrados son registros nuevos para esta especie de hospedero en nuestro país.

Dada la importancia ecológica que tienen los cocodrilos, es necesario continuar con los estudios biológicos de esta especie para poder aplicar estos conocimientos con relación a su conservación y cultivo.

Y por ser una especie difícil de conseguir, probablemente para posteriores estudios, es aconsejable utilizar los organismos que se encuentran en cautiverio y que presentan algunas enfermedades.

APENDICE 1

Datos de los cocodrilos revisados son:

Ejemplar No.1

Edad aproximada: 3-4 años.

Observaciones: cocodrilo muerto.

Procedencia: La Venta, Tabasco. Decomiso realizado el 18 de Noviembre de 1989.

Ejemplar: Depositado en la Colección Herpetológica del Instituto de Biología, U.N.A.M. con el No. de catálogo: JBI1 7357.

Ejemplar No.2

Edad aproximada: 6 años.

Observaciones: cocodrilo vivo, región de la pelvis fracturada.

Procedencia: Minatitlán, Veracruz. Decomiso realizado el 29 de Noviembre de 1989.

Ejemplar: Depositado en la Colección Herpetológica del Instituto de Biología, U.N.A.M. con el No. de catálogo: JBI1 7358.

Ejemplar No.3

Edad aproximada: 4-5 años.

Observaciones: cocodrilo vivo, presentando convulsiones.

Procedencia: Arroyo-Agrio Laguna de Catemaco, Veracruz.

Decomiso realizado el 12 de Febrero de 1990.

Ejemplar: Depositado en la Colección Herpetológica del Instituto de Biología U.N.A.M. con el No. de catálogo: 910.

Ejemplar No.4

Edad aproximada: 4 años.

Observaciones: cocodrilo vivo.

Procedencia: Laguna de Nixtamalapan, Veracruz.
Decomiso realizado el 28 de Septiembre de 1990.

Ejemplar: Depositado en la Colección de la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", Veracruz.

Ejemplar No.5

Edad aproximada: 3 años.

Observaciones: cocodrilo vivo, con desviación de la columna vertebral, a nivel de dorsales.

Procedencia: Granja de Lagartos. 1era. Secc. Buenavista. Villa Hermosa, Tabasco.
Revisado el 11 de Abril de 1991.

Ejemplar: Depositado en la Granja de Lagartos de Buenavista Villa Hermosa, Tabasco.

Ejemplar No.6

Observaciones: solo se revisaron vísceras del cocodrilo. Procedencia: Frontera, Tabasco. Revisión el 22 de Abril de 1991.

APENDICE 2

Paracarmin de Mayer

Acido Carmínico	1g.
Cloruro de aluminio hidratado	0.5 g
Cloruro de Calcio anhidro	4 g
Alcohol 70%	100 c.c.

TECNICA paracarmin de Mayer

- Fijar por 24hrs. en Bouin ,AFA.
 - Lavar en alcohol etílico al 70% (o conservar en este)
 - Lavar en alcohol al 96% 10 mins.
 - Teñir en Paracarmin de Mayer 8 a 10 mins.
 - Lavar en alcohol al 96% 10 mins. para eliminar el exceso de colorante.
 - Diferenciar en alcohol al 96% acidulado al 2% con HCl q.p.
hasta que los bordes se observen pálidos.
 - Lavar en alcohol al 96% 1-2 mins. para evitar que siga actuando el HCl.
 - Lavar en alcohol etílico absoluto 20 a 25 mins.
-
-

- Aclarar en Salicilato de metilo.
- Montar en bálsamo de Canadá, con la parte ventral hacia arriba. - Etiquetar.

Hematoxilina de Delafield

Hematoxilina al 3.5% en alcohol absoluto	100 c.c.
Alumbre de amonio al 6.5% acuoso	320 c.c.
Glicerina q.p.	80 c.c.

TECNICA hematoxilina de Delafield

- Fijación por 24 hrs. en Bouin, AFA.
- Lavar en alcohol etílico al 70% 10 mins.
- Hidratar en alcoholes graduales del 50% al 30% y agua destilada 10 mins en cada uno.
- Teñir en Hematoxilina de Delafield 8 a 10 mins.
- Lavar en agua destilada eliminando el exceso de colorante.
- Diferenciar en agua acidulada al 2% con HCl hasta que tome un color rosa pálido.
- Lavar en agua destilada 5 mins.
- Virar en agua de la llave 10 mins. (azul a violeta).
- Deshidratar en alcoholes graduales (25%,50%,70%,96%, absoluto) 10 mins. en cada uno.
- Aclarar en Salicilato de metilo.
- Montar en bálsamo de Canadá.
- Etiquetar.

Tricrómica de Gomori

Cromotropo 2R	0.6 g
Fast Green FCF	0.3 g
Acido Fosfotúngstico	0.7 g
Acido Acético	1.0 c.c.
Agua destilada	100 c.c.

Nota: 1 gota por 3 c.c. de agua destilada. Resultados ventosas, moradas ; ganchos,rosa; integumento , verde ; aparato reproductor y digestivo, lavanda a morado.

TECNICA tricrómica de Gomori

Solución alcohólica.

- Fijación Bouin, AFA.
- Conservar en alcohol etílico al 70%.
- Lavar en alcohol al 70% 10 mins.
- Teñir en solución alcohólica diluída de Tricrómica en alcohol al 96% 25 mins a 2 hrs.
- Lavar en alcohol al 96% 10 mins.
- Diferenciar en alcohol al 96% acidulado con HCl al 2%.
- Lavar en alcohol al 96% 5 mins.
- Aclarar en Salicilato de metilo.
- Montar en bálsamo de Canadá.
- Etiquetar.

TECNICA tricrómica de Gomori

Solución Acuosa.

- Fijación Bouin, AFA
 - Conservar en alcohol etílico al 70%.
 - Hidratar en alcoholes graduales de 50% a 30% hasta agua destilada 10 mins. en cada uno.
 - Teñir en Solución diluída de colorante 5 mins a 24 hrs. La solución se diluye una gota de solución madre por cada 3 ml. de agua destilada.
 - Lavar en agua destilada para eliminar el exceso de colorante.
 - Diferenciar en agua acidulada al 2% con HCl.
 - Lavar en agua destilada.
 - Deshidratar en alcoholes graduales de 30%, 50%, 70% y 96% 10 mins. en cada uno.
 - Alcohol etílico absoluto 15 mins.
 - Aclarar en Salicilato de metilo.
 - Montar en bálsamo de Canadá.
 - Etiquetar.
-
-

Lactofenol

Fenol (líquido)	500ml.
Acido Láctico	500ml.
Glicerol 1 l.
Agua Destilada	500 ml.

LITERATURA CITADA

- ALENCASTER, Y.G. 1948. Estudio monográfico de nemátodos parásitos de las aves de México. Tesis profesional Fac. Ciencias U.N.A.M. México, D.F. 58pp.
- ALVAREZ DEL TORO, M. 1974. Los Crocodylida de México (Estudio comparativo). IMERNAR. México, D.F. 170pp.
- ALVAREZ DEL TORO, M. 1982. Los reptiles de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez Chiapas, México. Inst. Hist. Nat. 247pp.
- ARMAS DE CONROY, G. 1986. *Crocodilicola pseudostoma* (Willemoes-Suhm, 1870) Poche, 1925 (Trematoda: Proterodiplostomatidae), endoparásito del bagre pimelódido *Rhamdia hilarii* Val., 1840 del Estado de Sao Paulo, Brasil. *Rev. Ibér. Parasitol.* 46:35-38.
- ARYA, N. S. 1982. Revisión histórica, situación taxonómica y distribución geográfica del nemátodo *Anisakido Dujardinascaris* (Gedocelst, 1916), Baylis, 1947. *An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. Méx. Ser. Zoológica.* 52:67-69.
- ASHFORD, R.W. y R. MULLER. 1978. *Paratrichosoma crocodilus* n.gen.n.sp. (Nematoda: Trichosomoididae) from the skin of the New Guinea crocodile. *J. Helminthol.* 52:215-220.
- BAIN, O., B. KOUYATE y M. BAKER. 1982. Nouvelles données sur les Oswaldofilarinae (Filarioidea, Nematoda). *Bull. Mus. Natn. Hist. Nat. Paris.* 4:61-69.
-
-

-
-
- BAKER, R.M. 1983. Nematode parasitism in amphibians and reptiles. *Can. J. Zool.* 62:747-757.
- BLAIR, D. 1985. *Deurithirema gingae* n.g.n.sp. (Digenea: Plagiorchioidea) from the kidneys of a saltwater crocodile (*Crocodylus porosus* Schneider) from Australia. *Syst. Parasitol.* 7:69-73.
- BLAIR, D., D.R. BROOKS, J. PURDIC y L. MELVILLE. 1988. *Timoniella absita* n.sp. (Digenea:Cryptogonimidae) from the saltwater crocodile (*Crocodylus porosus* Schneider) from Australia. *Can. J. Zool.* 66:1763-1766.
- BLAIR, D., J. PURDIC y L. MELVILLE. 1989. *Renivermis crocodyli* (Digenea:Exotidendriidae)n.g. n.sp. from the kidneys of the saltwater crocodile *Crocodylus porosus* in Australia. *Syst. Parasitol.* 14:181-186.
- BRAVO-HOLLIS, M. 1939. *Contracecum caballeroi* n. sp. (Nematoda: Heterocheilidae) parásito de *Anhinga anhinga*. *An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. Méx.* 10:293-296.
- BRAVO-HOLLIS, M. y J. CABALLERO-DELOYA. 1973. Catálogo de la Colección Helminológica del Instituto de Biología. *An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. Méx.* Publicación Especial 2. 744pp.
- BROOKS, D. y ROBIN M. OVERSTREET. 1977. Acanthostome digeneans from the american alligator in the southeastern U. S. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 90:1016-1029.
- BROOKS, D.R., R.M. OVERSTREET y D.B. PENCE. 1977. New records of proterodiplostome digeneans from *Alligator mississippiensis* and *Caiman crocodylus fuscus*. *Proc. Helminthol. Soc. Wash.* 44:293-238.
- BROOKS, D.R. y D. BLAIR. 1978. Description of *Acanthostomum quaesitum* (Nicoll, 1918), Hughes, Higginbotham, and Clary, 1942 (Digenea: Cryptogonimidae) in *Crocodylus johnstoni* Krefft from Australia. *Proc. Helminthol. Soc. Wash.* 45:53-56.
- BYRD, E.E. y ROBERT J. REIBER. 1942. Strigeid Trematodes of the Alligator, with remarks on the prostate gland and terminal portions of the genital ducts. *J. Parasitol.* 28:51-73.
- CABALLERO Y CABALLERO, E. 1935. Contribución al conocimiento de los nemátodos de las aves de México. *An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. Méx.* 6:293-296.
- CABALLERO Y CABALLERO, E. 1947. Estudios Helminológicos de la Cuenca del Río Papaloapan. I. Descripción de un nuevo género de Strigeido. *An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. Méx.* 18:479-487.
- 1948. Estudios helminológicos de la cuenca del Río Papaloapan III. Strigeidos de los lagartos de México 2. *Anal. Esc. Nat. Cienc. Biol.* 5:217-221.
-
-

-
- 1955. Helminths de la República de Panamá XVIII. Algunos tremátodos de crocodilianos 1a. parte. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. Méx.* 26:433-446.
- CABALLERO Y CABALLERO, E. y BRENES R. 1958. Helminths de la República de Costa Rica VII. Tremátodos de algunos vertebrados salvajes, con descripción de una nueva especie de *Acanthostomum* Looss, 1899. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. Méx.* 29:165-179.
- CABALLERO-DELOYA, J. 1960. Estudio monográfico de algunos nemátodos parásitos de vertebrados de México. Tesis profesional. Fac. Ciencias U.N.A.M. México, D.F. 107pp.
- CAMPBELL, W. 1972. Preliminary Report: Status Investigations of Morelet's Crocodile in Mexico. *Zoologica* 57:135-136.
- CARR, ARCHIE. 1964. Los Reptiles. Colección de la Naturaleza de Lije en Español. Time Life International de México, S.A. pp.1-192.
- CASAS-ANDREU, G. y M. GUZMAN-ARROYO. 1970. Estado actual de las investigaciones sobre cocodrilos mexicanos. *Bol. Inst. Nal. Invest. Pesq. Ser. Divulgación* (3):1-50.
- CASAS-ANDREU, G. 1977. Notas preliminares de un estudio sobre la cría en cautiverio de *Crocodylus moreleti* en la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", Ver. Mexico. *Biología C.N.E.B.* México, D.F. 7:19-25.
- CASAS-ANDREU, G. y A. ROGEL B. 1986. Observaciones sobre los nidos y nidadas de *Crocodylus moreleti* en México. *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México.* 13:323-330.
- CENTRO ESTATAL DE ESTUDIOS MUNICIPALES. 1987. Los Municipios de Tabasco. Colección: Enciclopedia de los Municipios de México. 114pp.
- CENTRO ESTATAL DE ESTUDIOS MUNICIPALES. 1988. Los Municipios de Veracruz. Colección: Enciclopedia de los Municipios de México. 535pp.
- CHABAUD, A.G. y O. BAIN. 1966. Description de *Hartwichia rousseloti* n.gen.n.sp.; ascáride parasite de crocodile et remarques sur la famille des Heterocheilidae Railliet et Henry 1912. *Bull. Mus. Natn. Hist. Nat. Paris.* 2C. Série. 37:848-853.
- CHABAUD, A.G. y R.G. CABALLERO. 1966. Phénomène de subspeciation chez un ascáride parasite de *Crocodylus niloticus* à Madagascar. *Bull. Mus. Natn. Hist. Nat. Paris.* 38:687-689.
- DEBLOCK, S., A. CAPRON y E.R. BRYGOO. 1965. Trématodes de reptiles (Crocodiliens et Sauriens) de Madagascar et de Nossi. Bê Au syet de sept espèces dont trois nouvelles des genres *Plagiorchis*
-

(*Multiglandularis*), *Ommatobrephus* et *Cryptotropa*. *Bull. Mus. Natn. Hist. Nat. Paris.* 37:503-522.

- DIÁZ-UNGRÍA, M. y Z.M.F. GALLARDO. 1968. Hematodos de reptiles venezolanos, con descripción de varias especies nuevas. *Bolet. Soc. Venez. Cienc. Nat.* 27:550-570.
- DOLLFUS, PH. R. 1950. Trematodes recoltés au Congo Belge par le professeur Paul Brien (Mai-aout 1937). *Ann. Mus. Congo Belge C. Zool. Serie V.* 1:1-136.
- DUBOIS, G. 1936. Les Diplostomes de Reptiles (Trematoda: Proterodiplostomidae nov. fam.) du Musée de Vienne. *Bull. Soc. Neuch. Sci. Nat.* 61:5-80.
- DUBOIS, G. 1944. Un nouveau genre de Proterodiplostomidae (Trematoda) et une nouvelle clé de détermination des Diplostomes de Crocodiliens et de Chéloniens. *Rev. Suisse. Zool.* 51:356-360.
- DUBOIS, G. 1953. Systématique des Strigeida. Complément de la monographie. *Mém. Soc. Neuch. Sci. Nat.* 8:1-141.
- 1960. Le genre *Pseudoneodiplostomum* Dubois, 1936 (Trematoda: Strigeida). Libro Homenaje al Dr. Eduardo Caballero y C., México, D.F. pp.119-122.
- 1970. Revision des Proterodiplostomatidae Dubois, 1936 (Trematoda:Strigeata). *An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. Méx. Ser. Zoológica.* 41:51-60.
- 1979. Révision et nouvelle clé de détermination des diplostomes de reptiles (Trematoda: Proterodiplostomidae Dubois, 1936). *Bull. Soc. Neuch. Sci. Nat.* 102:39-48.
- DWIVEDI, M.P. 1966. On *Capsulodiplostomum crocodilinum* n.g.,n.sp.(Trematoda, Digenea) from the Indian crocodile *Crocodilus palustris*. *Rev. Biol. Trop.* 14:93-97.
- FAIN, A. 1961. Les pentastomides de L'Afrique Centrale. Musée Royal de L'Afrique Centrale Annales. Série in 85. *Sci. Zool.* 92:1-115.
- FLORES-BARROETA. 1957. Nemátodos de aves y mamíferos. *Rev. Ibér. Parasitol.* 27:277-297.
- FOGGIN, M. CH. 1987. Diseases and Disease Control on Crocodile Farms in Zimbabwe. In: Grahame J.W. Webb; S. Charlie Manolis and Peter J. Whitehead. 1987. *Wildlife management Crocodiles and Alligators.* Surrey Beatty & Sons. Ptylimited. pp.351-362
- FOWLER, E. MURRAY. 1978. *Zoo and Wild Animal Medicine.* W.B. Saunders Company. Philadelphia. pp.123-145.
-
-

-
-
- GANS, C. 1989. Crocodylians in Perspective!. *Amer. Zool.* 29:1051-1054.
- GARCIA DE MIRANDA, ENRIQUETA. 1988. Nuevo Atlas de la República Mexicana. Fdit. Porrúa, S.A. México, D.F. 219pp.
- GIBSON, G. G. y D. A. McKIEL. 1972. *Dracunculus insignis* (Leidy, 1858) and larval *Eustrongylides* sp. in a muskard from Ontario, Canada. *Can. J. Zool.* 50:897-901.
- GROSCHAFT, J. y V. BARUS. 1970. Studies on the helminth fauna of crocodiles in Cuba. *Vestn. Cesk. Společenosti. Zool.* 34:289-303.
- HAZEN, T.C., JOHN M. AHO, THOMAS M. MURPHY, GERALD W. ESCH y GERALD D. SCHMIDT. 1978. The parasite fauna of the american alligator (*Alligator mississippiensis*) in South Carolina. *Jour. Wild. Diss.* 14:435-439.
- HUGHES, C.H., J.W. HIGGINBOTHAM y J.W. CLARY. 1941. The trematodes of reptiles, part II, Host catalogue. *Proc. Okla. Acad. Sci.* 21:35-43.
- JUNE, M. B. 1975. The Nematodes That cause Anisakiasis. *J. Milk Food Technol.* 38:774-782.
- KALYANKAR, S.D. 1977. *Acanthostomum slusarskii* sp.n. (Trematoda, Acanthostomidae) from *Crocodylus palustris* Less in India. *Acta Parasitol. Polonica.* 24:227-230.
- KARMANOVA, E.M. 1985. Fundamentals of Nematology. Vol.20. Diactophymaldea of Animals and Man and Diseases caused by them. Amer. and Publishing Co. Put.Ltd, New Delhi. pp.123-125.
- LADDS, F.W. y SIMS L.D. 1990. Diseases of young captive Crocodiles in Papua New Guinea. *Aust. Vet. J.* 67:323-330.
- LAMOTHE, A. R. y GUADALUPE PONCIANO R. 1986. Revisión de la subfamilia Acanthostominae Nicoll, 1914 y establecimiento de dos nuevos géneros. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. Méx. Ser. Zoológica.* 56:301-322.
- MANZANELL, R. 1986. *Oswaldoflaria karbaya* n.sp., a new filarioid worm (Nematoda:Filaroidea) from the saltwater crocodile *Crocodylus porosus* from Australia. *Ann.Parasitol. Hum. Comp.* 61:245-254.
- MARTIN DEL CAMPO, R. 1936. Los batracios y reptiles según los códices y relatos de los antiguos mexicanos. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. Méx.* 7:489-512.
- NICOLI, M. R. 1963. Phylogénèse et Systématique. Le Phylum des Pentastomida. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.* 38:483-516.
-
-

-
-
- OLSON, C. A. y G. E. COSGROVE. 1982. Pentastomida. In: S. H. Hurlbert and Villalobos-Figueroa. *Aquatic Biota of Mexico. Central America and the West Indies*, eds., San Diego University, San Diego, California. 529 pp.
- OSTROWSKI DE NUÑEZ, M. 1984. Beiträge zur Gattung *Acanthostomum* (Trematoda, Acanthostomatidae) und zu den Entwicklungszyklen von *A. marajoarum* (Freitas & Ient, 1938) und *A. loossi* (Perez Viguera, 1957) in Venezuela. *Mitt. Zool. Mus. Berl.* 60:179-201.
- PANESAR, S. T. y P. C. BEAVER. 1979. Morphology of the advanced stage larva of *Eustrongylides wenrichi* Canavan, 1929 occurring encapsulated in the tissues of *Amphiuma* in Louisiana. *J. Parasitol.* 65:96-104.
- PELAEZ, D. y F. CRUZ L. 1953. Consideraciones sobre el género *Acanthostomum* Looss, 1899 (Trematoda: Acanthostomatidae) con descripción de dos especies de México. *Mem. del Congreso Científico Méx. U.N.A.M.* 7:269-284.
- PEREZ, BENITEZ I., G. SARDIÑAS, A. BENITEZ. 1980. Hallazgo y Evolución de una parasitosis aguda producida por *Acanthostomum loossi* Pérez Viguera, 1956 en animales jóvenes de una cría industrial de cocodrilos (*Crocodylus acutus* Cuvier y *C. rhombifer* Cuvier). *Rev. Cubana. Cienc. Vet.* 11:79-83.
- PEREZ-HIGAREDA, G. 1980. Notes on nesting of *Crocodylus moreletii* in Southern Veracruz, México. *Bull. Maryland. Herp. Soc.* 16:52.
- PEREZ-HIGAREDA, G. 1989. Comments on the food and feeding habits of morelet's crocodile. *Copeia.* 4:1039-1041.
- PEREZ-HIGAREDA, G., A. RANGEL-RANGEL y HOBART M. SMITH. 1989. The Courtship and mating behavior of morelet's crocodile (*Crocodylus moreletii*) in Southern Veracruz, México. *Bull. Chi. Herp. Soc.* 24:131-132.
- PEREZ-VIGUERAS, J. 1956. Contribución al conocimiento de la fauna helmintológica cubana. *Soc. Cubana Hist. Nat.* 23:1-36.
- PRUDHOE, S. y C.G. HUSSEY. 1977. Some parasitic worms in freshwater fishes and fish-predators from the Transvaal, South Africa. *Zoologica Africana.* 12:113-147.
- RILEY, J. y L. S. WALTERS. 1980. *Porocephalus dominicana* n. sp. from dominican boa (*Constrictor constrictor nebulosus*). *Syst. Parasitol.* 1:123-126.
- RILEY, J. 1989. The Biology of Pentastomids In: *Advances in Parasitology.* 25:45-128. Edit. Academic Press London.
-
-

-
-
- ROSS, C. A., S. GARNETT y T. PYRZAKOWSKY. 1989. Crocodiles and Alligators. Facts on File. Inc. New York. 240pp.
- RUIZ, M.J. y JESUS M. RANGEL. 1954. Estrigéidas de répteis brasileiros (Trematoda: Strigata) *Mem. Inst. Butantan*. 26:257-278.
- SALGADO MALDONADO, G. y L. AGUIRRE M. 1991. Metacercarias parásitas de *Cichlasoma urophthalmus* (Cichlidae): *Pelaezia loossi* (Pérez Vigueras, 1955) n. comb. y *Phagicola angrense* (Travassos, 1916); con descripción de adultos recuperados experimentalmente. *Δp. Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. Méx. Ser. Zoológica*. 62: en prensa.
- SAMBON, L.W. 1922. A synopsis of the family Linguatulidae. *J. Trop. Med. Hyg.* 25:188-206.
- SELF, T.J. 1969. Biological Relationships of the Pentastomida: A Bibliography on the Pentastomida. *Experimental Parasitology*. 24:63-119.
- SINHA, B.B. 1942. Studies on the trematoda parasites of reptiles. Part. I. A new trematode, *Acanthostomum indicum* belonging to the Intestine of a Crocodile. *Proc. Ind. Acad. Sci. Sec. B*. 16:86-90.
- SMITH, HOBART M. y R. B. SMITH. 1977. Synopsis of the herpetofauna of Mexico. Vol.5. Guide to the Mexican amphibiaenlans and crocodillans. Bibliographic addendum II. North bennington, Vt., 187p.
- SPRATT, D.M. 1985. Redescription of two trichurid nematoda parasites of vertebrates in Australia and Papua New Guinea. *Trans. r. Soc. South. Aust.* 109:143-150.
- SPRENT, J.F.A. 1977. Ascaridoid nematodes of amphibians and reptiles: *Dujardinascaris*. *J. Helminthol.* 51:253-287.
- 1978. Ascaridoid nematodes of amphibians and reptiles: *Goesia*. *J. Helminthol.* 52:91-98.
- 1979. Ascaridoid nematodes of amphibians and reptiles *Terranova*. *J. Helminthol.* 53:265-282.
- THATCHER, V.E. 1964. Estudios sobre los tremátodos de reptiles de Tabasco, México: Lista de huéspedes y sus parásitos. *Anal. Esc. Nat. Cienc. Biol.* 13:91-96.
- TUBANGUI, A.M. y V.A. MASILUNGAN. 1936. Trematode parasites of Philippine Vertebrates, VIII: Flukes from a cobra and crocodile. *Philip. J. Sci.* 60:255-263.
- WHITAKER, R. y ANDREWS H. 1989. First record of a Skin nematode on an Indian mugger crocodile *Crocodylus palustris*. *J. Bombay Nat. Hist. Soc.* 86:106.
-
-

YAMAGUTI, S. 1961. *Systema Helminthum*. Vol. III. *The Nematodes of Vertebrates*. In two parts. InterScience, New York. 1261 pp.

YAMAGUTI, S. 1971. *Synopsis of digenetic trematodes of vertebrates*. Vol I-II. Keigaku Publ.Co. Vol. I y II Japan 1070 pp.;349 pls.