



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

REVISIÓN TAXONÓMICA DE LOS CÉSTODOS TIPO DE LA COLECCIÓN NACIONAL DE
HELMINTOS DEL INSTITUTO DE BIOLOGÍA, UNAM

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

B I Ó L O G O

P R E S E N T A:

ALDO IVÁN MERLO SERNA



DIRECTOR DE TESIS:

M. EN C. LUIS GARCÍA-PRÍETO

2013



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

HOJA DE DATOS DEL JURADO

1. Datos del alumno

Merlo

Serna

Aldo Iván

58 46 80 75

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ciencias

Biología

303104508

2. Datos del tutor

M. en C.

Luis

García

Prieto

3. Datos del sinodal 1

Dr.

Rogelio

Aguilar

Aguilar

4. Datos del sinodal 2

Dra.

Rosario

Mata

López

5. Datos del sinodal 3

M. en C.

Alejandro

Martínez

Mena

6. Datos del sinodal 4

M. en C.

Rosa Griselda

Moreno

Navarrete

7. Datos del trabajo escrito

Revisión taxonómica de los céstodos tipo de la Colección Nacional de Helmintos del Instituto de Biología, UNAM

49 p

2013

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN | 3

Clase Cestoda | 3

Clasificación | 5

Antecedentes | 6

OBJETIVOS | 7

MATERIAL Y MÉTODO | 7

RESULTADOS | 8

Diphylloidea | 9

Trypanorhyncha | 11

Bothriocephalidea | 18

Litobothriidea | 18

Lecanicephalidea | 20

Cathetocephalidea | 23

Tetraphyllidea | 24

Rhinebothriidea | 33

Proteocephalidea | 34

Cyclophyllidea | 37

DISCUSIÓN | 41

Floriceps caballeroi | 41

Megathylacoides lamothei | 42

Proteocephalus brooksi | 42

"Aploparaksis" caballeroi | 43

Metroliaesthes mexicana | 43

CONCLUSIONES | 45

REFERENCIAS | 46

INTRODUCCIÓN

Los céstodos (del latín *cestus*, cinta) son parásitos de todos los grupos de vertebrados; conforman una de las cuatro clases del *Phylum* Platyhelminthes (gusanos planos); las tres clases restantes son: Rhabdocoela (organismos de vida libre), Trematoda (parásitos del tubo digestivo de todos los grupos de vertebrados) y Monogenoidea (parásitos de peces, anfibios y reptiles, principalmente; la mayoría ectoparásitos) (Roberts & Janovy, 2005).

Los miembros de la Clase Cestoda (= Cestoidea) son metazoos triblásticos, acelomados, con simetría bilateral y aplanados dorsoventralmente; presentan un escólex (órgano de fijación), un cuello (parte proliferativa) que da origen a un estróbilo compuesto por una cadena de proglótidos con diferente grado de maduración sexual. El escólex puede presentar ventosas, botrios, botridios, ganchos, espinas, glándulas, tentáculos, probóscides o la combinación de estas estructuras. Sin embargo, este órgano puede ser simple e incluso prescindir de todas estas estructuras. La presencia o ausencia, la forma y los diferentes arreglos de las estructuras de fijación son características de gran interés taxonómico. Esta región contiene los principales ganglios neurales, con múltiples terminaciones nerviosas en su superficie anterior, con el fin de detectar estímulos físicos y químicos, así como para mantener inervados los órganos de fijación. Generalmente entre el escólex y el estróbilo se encuentra el cuello, zona que contiene células madre responsables de generar nuevos proglótidos. El estróbilo está conformado por segmentos o proglótidos, constituidos en su mayor parte por órganos reproductores de ambos sexos. Conforme crece la cadena estrobilar, los proglótidos sexualmente maduros se alejan de la parte anterior del organismo, listos para la cópula y la posterior producción de huevos (proglótidos maduros y grávidos, respectivamente). Nos referimos a un estróbilo craspedota cuando el margen posterior del proglótido se sobrelapa con la parte anterior del siguiente, si no ocurre de esta manera hablamos de un estróbilo acraspedota (Ruppert & Barnes, 1996; Roberts & Janovy, 2005).

Presentan una cubierta externa, tegumento, en donde tiene lugar la absorción de nutrientes; éste se encuentra cubierto por microvellosidades (microtricos) las cuales ayudan a incrementar el área de absorción del tegumento. La excreción y osmoregulación está a cargo de canales que se distribuyen a lo largo del estróbilo, desde el escólex hasta el extremo posterior del organismo. Generalmente, se encuentran en dos pares, uno ventrolateral y otro dorsolateral sobre cada lado del proglótido. Usualmente un canal transversal une el par de canales ventrales a nivel del margen posterior del proglótido. Ambos pares se unen dentro de una vesícula excretora con un poro hacia el exterior (Roberts & Janovy, 2005).

Entre los céstodos existe la autofecundación (un proglótido puede copular con él mismo o con otros de la cadena estrobilar), evento poco común; también ocurre fecundación cruzada (cópula entre individuos de la misma especie). Habitualmente los órganos reproductores masculinos maduran primero (protandria), producen esperma que es almacenado hasta la maduración del ovario; este asincronismo sugiere un mecanismo para evitar la autofecundación. Las diversas variaciones estructurales, de acomodo y distribución que presentan ambos aparatos reproductores son también de gran utilidad taxonómica (Roberts & Janovy, 2005).

El aparato reproductor masculino consiste de uno o varios testículos, cada uno con un delgado vaso eferente, los cuales se unen dentro de un vaso deferente común para transportar el esperma hacia el poro genital; un órgano copulador, cirro, que puede o no presentar espinas, se encuentra invaginado en un saco (saco del cirro) y es expulsado a través del poro genital. Generalmente, los órganos genitales de ambos sexos desembocan dentro de una cámara, atrio genital, que puede ser simple o presentar espinas, estiletes, glándulas o bolsos accesorios. El aparato reproductor femenino se compone de un ovario y estructuras asociadas, como son: folículos vitelinos, glándula de Mehlis, oviducto, ducto vitelino, receptáculo seminal, vagina y útero (Roberts & Janovy, 2005).

Habitualmente los ciclos de vida de los céstodos son indirectos, requieren de dos huéspedes para que se completen, desarrollándose primero una oncósfera dentro del huevo y posteriormente un metacéstodo. Las oncósferas de todos los eucéstodos presentan tres pares de ganchos (hexacantas). Las oncósferas de vida libre de algunos órdenes eclosionan del huevo presentando una envoltura interna ciliada llamada coracidio. Las larvas de los gyrocotílicos y anfilínidos presentan diez ganchos (decacantas) y son ciliadas (licóforas) (Roberts & Janovy, 2005).

A través del tiempo la clasificación de la Clase Cestoda ha tenido diversas modificaciones, como muestra la siguiente tabla.

Tabla 1. Historia de las clasificaciones de la Clase Cestoda.

Subclase	Yamaguti (1959) Cestodaria Eucestoda	Schmidt (1986) Cesto. Eucesto.	Khalil <i>et al.</i> (1994) Eucestoda	Schmidt & Beveridge (1990) Caira <i>et al.</i> (2005)	Waeschenbach <i>et al.</i> (2007)	Kuchta <i>et al.</i> (2008)	Claire <i>et al.</i> (2009)
Orden							
AMPHILINIDEA	.	.	.				
GYROCOTYLIDEA		
SPATHEBOTHRIIDEA		.	.		.		
DIPHYLLOBOTHRIIDEA						.	
HAPLOBOTHRIIDEA			.		.		
CARYOPHYLLIDEA		
DIPHYLLIDEA		
TRYPANORHYNCHA		
DIOECOTAENIIDEA		.					
PSEUDOPHYLLIDEA**	.	.	.				
BOTHRIOCEPHALIDEA						.	
LITOBOTHRIIDEA		.			.		
LECANICEPHALIDEA		
CATHETOCEPHALIDEA*				.			
TETRAPHYLLIDEA		
RHINEBOTHRIIDEA							.
PROTEOCEPHALIDEA		
NIPPOTAENIIDEA		
APORIDEA	.	.					
CYCLOPHYLLIDEA		
TETRABOTHRIIDEA			.		.		

* Schmidt & Beveridge (1990) proponen elevar a nivel de orden a la familia Cathetocephalidae, sin embargo, la propuesta anterior es rechazada por Euzet (1994), quien propone mantenerla como familia dentro de Tetracystida. Finalmente Caira *et al.* (2005) reconocen la independencia de Cathetocephalidae, basados en análisis moleculares.

** Kuchta *et al.* (2008) suprimen el orden Pseudophyllidea y proponen dos nuevos: Bothriocephalidea y Diphyllbothriidea.

Por lo tanto, basándose en las clasificaciones más recientes (2005, 2007, 2008 y 2009), la Clase Cestoda está constituida, en el presente, por 17 órdenes: Gyrocotylidea (parásitos de holocéfalos), Spathebothriidea (parásitos de teleósteos y elasmobranquios), Diphyllbothriidea (parásitos de actinopterigios), Haplobothriidea (parásitos de teleósteos de agua dulce), Caryophyllidea (parásitos de teleósteos), Diphyllidea y Trypanorhyncha (parásitos de elasmobranquios), Bothriocephalidea (parásitos de actinopterigios), Litobothriidea, Lecanicephalidea, Cathetocephalidea, Tetracystida y Rhinebothriidea (todos parásitos de elasmobranquios), Proteocephalidea (parásitos de actinopterigios, reptiles y anfibios), Nippotaeniidea (parásitos de teleósteos), Cyclophyllidea (parásitos de mamíferos, aves, reptiles y anfibios) y Tetrabothriidea (parásitos de homeotermos marinos) (Khalil *et al.*, 1994; Schmidt & Beveridge, 1990; Euzet, 1994; Caira *et al.*, 2005; Waeschenbach *et al.*, 2007; Kuchta *et al.*, 2008; Healy *et al.*, 2009).

// ANTECEDENTES

El enfoque médico fue la motivación principal para el estudio de la helmintología en el país, desde el siglo XIX. Para 1930 se crea el primer laboratorio dedicado al estudio biológico de los helmintos, bajo la dirección del Dr. Eduardo Caballero y Caballero, quien orientó los estudios a la creación del registro helmintológico de la fauna silvestre de México, así como para la formación de la Colección Helmintológica Nacional, ahora Colección Nacional de Helmintos, nombrada formalmente en 1997. En sus primeros años de existencia el laboratorio de helmintología consiguió una vinculación nacional e internacional notable; las investigaciones estuvieron enfocadas principalmente en los hirudíneos (Annelida), nemátodos (Nematoda) y tremátodos (Platyhelminthes), se describieron helmintos parásitos de anfibios (ranas y ajolotes), reptiles (iguanas, tortugas y víboras), aves (patos) y mamíferos (ratas, murciélagos, manatíes, caballos, ganado vacuno y humanos) (García-Altamirano & Saldaña, 2005).

El primer registro sobre céstodos parásitos de vertebrados silvestres de México fue realizado por Linton (1892), quien describió a *Taenia capitellata* (actualmente, *Armandoskrjabina rostellata* de acuerdo con Schmidt, 1986), aislada de *Colymbus* sp. (aves) en Guaymas, Sonora. A partir de entonces el número de taxa descritos se ha incrementado, llegando a ser 190 en 2001 (Pérez-Ponce de León & García-Prieto, 2001) y 255 en la actualidad (Diez-Téllez, 2011). El incremento porcentual en el número de taxa de céstodos registrados para el país en este último periodo es considerable en comparación con el referido para otros grupos de helmintos como los acantocéfalos (34 % contra 13 %) (García-Prieto *et al.*, 2010).

El registro establecido actualmente para esta Clase de Platyhelminthes asciende a 255 taxa, asociados a 358 vertebrados silvestres, colectados en 411 localidades pertenecientes a 31 estados de la República Mexicana, no existiendo reportes para el estado de Sinaloa y contando al Distrito Federal como estado (Diez-Téllez, 2011). El número de taxa de céstodos conocidos para el país constituye aproximadamente el 10 % de la riqueza a nivel mundial, representada por 2520 especies (Hugot *et al.*, 2001).

De acuerdo con Diez-Téllez (2011) los 255 taxa pertenecen a 111 géneros dentro de 38 familias. Trece de los 17 órdenes de la Clase están reportados para México (Diphyllobothriidea, Caryophyllidea, Diphylloidea, Trypanorhyncha, Bothriocephalidea, Litobothriidea, Lecanicephalidea, Cathetocephalidea, Tetracyphylloidea, Rhinebothriidea, Proteocephalidea, Cyclophylloidea y Tetrabothriidea).

De los 255 taxa descritos para el país, 75 representan especies nuevas, sin embargo, sólo 50 se encuentran resguardadas por la CNHE; los 25 holotipos restantes, de acuerdo con información obtenida a partir de la base de datos de la CNHE, se encuentran depositados en 4 colecciones extranjeras [Estados Unidos de América, *American Museum of Natural History-New York (AMNHNY)*, *United States National Parasite Collection (USNPC)*; Rusia, Colección del laboratorio de parasitología de animales marinos, *Pacific Fisheries Research Center (TINRO)*; Japón, Colección Helmintológica del Departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Hokkaido (CHHUU)]. Así mismo, la CNHE resguarda 8 céstodos tipo extranjeros, procedentes de Costa Rica, Panamá y Ecuador.

OBJETIVOS

// Actualizar la situación taxonómica de los 58 céstodos tipo depositados en la Colección Nacional de Helmintos, mediante la consulta de los ejemplares, así como de sus descripciones originales.

// Elaboración de diagnosis y registros fotográficos de las características diagnósticas de las 58 especies tipo resguardadas por la colección.

// Elaborar un catálogo impreso.

MATERIAL Y MÉTODO

La presente revisión taxonómica fue construida a partir de la consulta de las descripciones originales de los 58 céstodos tipo, así como de sus respectivos ejemplares resguardados por la CNHE. La diagnosis de cada género se realizó de acuerdo con Khalil *et al.* (1994), actualizando la situación taxonómica de cada holotipo; de igual forma se registraron sus datos curatoriales (autor(es), año de publicación y números de catálogo) y su distribución (hábitat y huésped tipo, localidad tipo y localidades adicionales (distribución)). La actualización taxonómica y nomenclatural de las especies de céstodos, así como la nomenclatura de los huéspedes tipo, se realizó a partir de la consulta de bases de datos electrónicas como *CAB Abstracts*, *ISI Web of Knowledge*, en el caso de los helmintos y *FishBase*, *Mammal Species of the World*, *Avibase*, para peces, mamíferos y aves, respectivamente; los nombres de los huéspedes anfibios están de acuerdo con Frost (2006) y los de reptiles con Flores-Villela (1993) y Flores-Villela & Canseco-Márquez (2004).

Cada diagnosis de los 58 holotipos está acompañada de fotografías que ilustran las características de interés taxonómico. Este registro fotográfico se construyó con ayuda de dos microscopios ópticos, un *Olympus CX40* al que se le acopló una cámara réflex digital, *Nikon D3100* 14 MP, y un *Olympus AX70* con una cámara de 35 mm integrada, y de película de 35 mm *FUJIFILM (Fujichrome Sensia 100 ISO)*; las diapositivas resultantes del revelado de la película fueron escaneadas con un equipo *hp scanjet 5590* a 300 ppp, para su posterior procesamiento e incorporación al trabajo. Las técnicas de microscopía utilizadas fueron campo claro, contraste de fases y polarización de diferentes tipos.

Por otro lado, el procesamiento de las fotografías que conforman esta revisión se realizó con el programa *Adobe Photoshop CS4 extended v.11.0 Macintosh*.

RESULTADOS

Hasta la fecha la Colección Nacional de Helminthos resguarda 58 céstodos tipo pertenecientes a 25 géneros y uno incierto, dentro de 14 familias; sin embargo, el número de familias podría incrementarse ya que 4 géneros se encuentran como *genera incertae sedis*; están representados 10 órdenes (Diphyllidea, Trypanorhyncha, Bothriocephalidea, Litobothriidea, Lecanicephalidea, Cathetocephalidea, Tetraphyllidea, Rhinebothriidea, Proteocephalidea y Cyclophyllidea) de los 13 reportados para México. El género *Acanthobothrium* es quien presenta la mayor riqueza (16 especies tipo).

Los 58 holotipos provienen de 17 localidades pertenecientes a 9 estados del país: Guerrero (con 1 holotipo), Veracruz (3), Yucatán (1), Jalisco (2), Estado de México (1), Sonora (1), Oaxaca (3), Baja California Sur (22) y Baja California (16), siendo estos dos últimos los estados con mayor número de céstodos tipo reportados hasta el momento, y de tres países: Costa Rica (3 holotipos), Ecuador (4) y Panamá (1). A su vez, las localidades con los números más altos de holotipos reportados son Bahía de Los Ángeles (con 7 holotipos) y Puertecitos (7), Baja California; La Paz (7), Punta Arena (6) y Santa Rosalía (7), Baja California Sur.

Los 58 holotipos están asociados a 34 especies de vertebrados: anfibios (1 especie), aves (1, registrada en la Ciudad de Panamá), mamíferos (1), reptiles (3) y peces (28). De éstos últimos, los elasmobranchios *Dasyatis brevis* (6), *Mobula japonica* (6), *Dasyatis longa* (4) y *Mobula thurstoni* (4) son los huéspedes que albergan el mayor número de especies de céstodos tipo, mostrado entre paréntesis. Así mismo, los hábitats reportados para las especies tipo son: cámara anterior de la

válvula espiral (con 1 especie), cloaca (1), intestino (12), sistema nefridial (2), vesícula biliar (1) y válvula espiral, que es el hábitat más parasitado con 41 especies.

La revisión está conformada por 117 fotografías, las cuales ilustran las características diagnósticas a nivel del escólex y proglótidos (maduros y/o grávidos) de cada especie tipo.

Los resultados se disponen de manera filogenética.

CESTODA : DIPHYLLIDEA : ECHINOBOTHRIDAEE : ECHINOBOTHRIMUM

// *Echinobothrium* van Beneden, 1849

Escólex con un rostelo armado (bien desarrollado) en su superficie dorsal y ventral con ganchos que disminuyen en tamaño conforme se acercan al estróbilo. Presenta dos botridios de forma oval cubiertos con pequeñas espinas en forma de pelo. Pedúnculo cefálico largo provisto con ganchos robustos rectos con raíces. Proglótidos posteriores más largos que anchos. Cirro armado. Folículos vitelinos en dos bandas laterales. Útero medio. Huevos redondeados que pueden presentar un filamento corto. Parásitos de elasmobranquios, cosmopolitas (khalil, 1994).

> *Echinobothrium fautleyae* Tyler & Caira, 1999 [CNHE : H. 3340 // P. 3341-3342 (8 ejemplares)] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de raya trompa de vaca (*Rhinoptera steindachneri*)

| Huéspedes adicionales · *Myliobatis californicus*

| Localidad tipo · Puertecitos, Baja California, México

| Distribución (localidades adicionales) · Bahía de Los Ángeles, Baja California; Santa Rosalía; Loreto; Punta Arena, Baja California Sur, México

| Diagnósis · 520 μm - 2.795 mm de longitud total, 4 - 6 proglótidos. Primer (32 μm) y último (30 μm) gancho lateral en el rostelo más grandes que el resto (13 - 18 μm); 22 - 23 ganchos laterales sobre cualquier lado del rostelo. 19 - 36 espinas por columna sobre el pedúnculo cefálico. 12 - 23 testículos.

> *Echinobothrium hoffmanorum* Tyler, 2001 [CNHE : H. 3916 // P. 3917-3919] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de raya redonda manchada (*Urobatis maculatus*)

| Huéspedes adicionales · *U. halleri* / *U. concentricus*

| Localidad tipo · Isla San Esteban, Baja California, México

| Distribución (localidades adicionales) · San Francisquito, Baja California; Punta Arena, Baja California Sur, México

| Diagnósis · 1.205 - 3.475 mm de longitud total, 4 - 10 proglótidos. Posee pocos o un gran número de ganchos apicales en cada grupo dorsoventral (21); 12 - 22 ganchos laterales. Presenta 10 - 17 espinas por columna longitudinal sobre el pedúnculo cefálico. 4 - 8 testículos. Huevos con un sólo filamento.

> *Echinobothrium mexicanum* Tyler & Caira, 1999 [CNHE : H. 3343 // P. 3344-3345 (13 ejemplares)]
MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de raya picuda (*Myliobatis longirostris*)

| Huéspedes adicionales · *M. californicus*

| Localidad tipo · Bahía de Los Ángeles, Baja California, México

| Distribución (localidades adicionales) · Puertecitos, Baja California; Santa Rosalía; Loreto, Baja California Sur, México

| Diagnósis · 1.160 - 5.270 mm de longitud total, 4 - 10 proglótidos. Posee 23 ganchos apicales en cada grupo dorsoventral; 10 - 13 ganchos laterales por lado; 23 - 40 espinas por columna sobre el pedúnculo cefálico. Microtricos palmados provistos con 3 - 6 proyecciones digitiformes, limitados a la superficie proximal de los botrios. 10 - 20 testículos. Huevos no agrupados con un sólo filamento pequeño.

> *Echinobothrium rayallemangi* Tyler, 2001 [CNHE : H. 3920 // P. 3921-3922] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de raya guitarra trompa blanca (*Rhinobatos leucorhynchus*)

| Localidad tipo · Bahía de Los Ángeles, Baja California, México

| Distribución (localidades adicionales) · Santa Rosalía, Baja California Sur, México

| Diagnósis · 0.94 - 1.63 mm de longitud total, 4 - 6 proglótidos. Posee 22 - 24 ganchos apicales en cada grupo dorsoventral; 20 - 23 ganchos laterales en cada grupo. 2 - 5 espinas en el pedúnculo cefálico por columna. 4 - 6 testículos.

CESTODA : TRYPANORHYNCHA: EUTETRARHYNCHIDAE : *FELLIKOCESTUS*

// *Fellicocestus* Campbell & Beveridge, 2006

Organismos largos con numerosos proglótidos. Escólex acraspedota, dos botrios alargados, *pars bothriialis* y *pars vaginalis* iguales. Presenta una armadura metabasal heteracanta; ganchos heteromorfos, sólidos; una sola fila central de ganchos sobre la superficie de los botrios del tentáculo; columna de ganchos ascendiendo desde la fila central, finalizando en una superficie antibotrial como una fila simple. Posee protuberancia basal; vainas de tentáculos sinuosas; bulbo alargado; órgano prebulbar sin glándulas celulares dentro del bulbo; músculo retractor originándose en la base del bulbo. Proglótidos craspedotas y alargados. Poro genital marginal y alternando irregularmente. Vesícula seminal interna presente, externa ausente; testículos agrupados en dos columnas laterales, preováricos. Ovario localizado a nivel posterior del proglótido; folículos vitelinos rodeando al parénquima medular. Útero simple, medio, sacciforme en proglótidos grávidos; apolíticos. En su etapa adulta parásitos de elasmobranquios (Campbell & Beveridge, 2006).

> *Fellicocestus mobulae* Campbell & Beveridge, 2006 [CNHE : H. 5452 // P. 5453 (12 ejemplares)] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Vesícula biliar de manta raya cola de espina (*Mobula japonica*)

| Localidad tipo · Punta Arena, Baja California Sur, México

| Distribución (localidades adicionales) · La Paz, Baja California Sur, México

| Diagnósis · 195 - 312 mm de longitud total con numerosos proglótidos. Posee una fila central de ganchos distintivos en la superficie botrial del tentáculo; los ganchos presentan una guarda bífida, dándole al gancho una apariencia cruciforme en una vista apical. Sobre cada lado de la fila central de la superficie botrial del tentáculo, hileras ascendentes de ganchos se extienden hasta la superficie antibotrial del tentáculo donde los ganchos número 10 forman una fila central. *Pars bothriialis* y *pars*

vaginalis largos, 380 - 550 μm y 340 - 500 μm , respectivamente. Órgano prebulbar presente desprovisto de células glandulares. Bulbos 310 - 450 μm de largo; 140 - 157 testículos.

|| Nota: Primer céstodo, del orden trypanorhyncha, adulto reportado en la vesícula biliar de un huésped elasmobranquio.

CESTODA : TRYPANORHYNCHA : EUTETRARHYNCHIDAE : *HEMIONCHOS*

// *Hemionchos* Campbell & Beveridge, 2006

Organismos pequeños con pocos proglótidos. Presenta un escólex acraspedota, anillos transversales prominentes; dos botrios; *pars bothrialis* más corto que el *pars vaginalis*; armadura heteracanta; ganchos heteromorfos, sólidos, con una cavidad sobre el ápice; fila de ganchos 1 separada del 1' sobre la superficie del botrio del tentáculo; fila de ganchos que finaliza en la superficie antibotrial; fila adicional de ganchos pequeños contiguos al gancho 1' sobre la superficie externa; armadura basal distintiva. Vainas de tentáculos sinuosas; bulbos alargados; órgano prebular; músculo retractor que se origina en la base del bulbo. Proglótidos acraspedotas y alargados. Poro genital marginal y alternando irregularmente. Vesícula seminal interna; testículos organizados en dos conjuntos laterales, preováricos. Ovario localizado sobre el extremo posterior del proglótidos; folículos vitelinos rodeando el parénquima medular. Útero simple, medio y sacciforme en proglótidos grávidos. En sus etapas adultas son parásitos de elasmobranquios (Campbell & Beveridge, 2006).

> *Hemionchos maior* Campbell & Beveridge, 2006 [CNHE : H. 5466 // P. 5467 (10 ejemplares)] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de mobula cola de espina (*Mobula japonica*)

| Localidad tipo · La Paz, Baja California Sur, México

| Diagnósis · 2.90 - 3.28 mm de longitud total, presenta 8 - 9 proglótidos. Posee ganchos aplanados y con puntas mucronadas en la armadura basal, más largos y numerosos que los de *H. mobulae*. 14 - 16 testículos.

|| Nota: Descripción incompleta debido a que ningún tentáculo se encontró completamente evertido.

> *Hemionchos mobulae* Campbell & Beveridge, 2006 [CNHE : H. 5463 // P. 5464 (101 ejemplares)] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de mobula cola de espina (*Mobula japonica*)

| Localidad tipo · La Paz, Baja California Sur, México

| Distribución (localidades adicionales) · Punta Arena; Santa Rosalía; Loreto, Baja California Sur, México

| Diagnósis · 1.25 - 1.97 mm de longitud total, presenta 2 - 3 proglótidos. La superficie externa de la base de la armadura basal presenta ganchos aplanados con pequeñas puntas mucronadas. 14 - 23 testículos.

> *Hemionchos striatus* Campbell & Beveridge, 2006 [CNHE : H. 5460 // P. 5461-5462 (103 ejemplares)] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de mobula cola lisa (*Mobula thurstoni*)

| Localidad tipo · La Paz, Baja California Sur, México

| Distribución (localidades adicionales) · Loreto, Baja California Sur, México

| Diagnósis · 1.73 - 2.70 mm de longitud total, presenta 4 - 7 proglótidos. Anillos transversales prominentes sobre el escólex. Armadura basal formada por hileras ascendentes de pequeños ganchos uncinados. En la región metabasal, el eje de orientación de la armadura varía a lo largo del tentáculo por lo que las hileras de ganchos que inician en la superficie interna finalizan en la misma superficie. 22 - 38 testículos.

CESTODA : TRYPANORHYNCHA : EUTETRARHYNCHIDAE : *MOBULOCESTUS*

// *Mobulocestus* Campbell & Beveridge, 2006

Organismos pequeños con pocos proglótidos. Escólex acraspedota; dos botrios; *pars bothrialis* más corto que el *pars vaginalis*. Armadura metabasal heteracanta. Ganchos heteromorfos, sólidos, con una cavidad apical; fila central de ganchos sobre la superficie del botrio del tentáculo; fila de ganchos que asciende de la fila central, finaliza en la superficie antibotrial en el plano de reflexión de la superficie del botrio. Presenta vainas de tentáculos sinuosas, bulbos alargados, órgano prebulbar, músculo retractor que se origina en la base del bulbo; proglótidos craspedotas o acraspedotas y alargados; poro genital marginal y alternando irregularmente; vesícula seminal interna y puede o no presentar vesícula seminal externa; testículos agrupados en dos columnas laterales preováricas.

Ovario localizado a nivel posterior del proglótido; folículos vitelinos rodeando el parénquima medular. Útero simple, medio y sacciforme en proglótidos grávidos. En su etapa adulta parasitan el sistema urinario de elasmobranquios (Campbell & Beveridge, 2006).

> *Mobulocestus lepidoscolex* Campbell & Beveridge, 2006 [CNHE : H. 5458 // P. 5459 (5 ejemplares)]
MX

| Hábitat/Huésped tipo · Sistema nefridial de mobula cola lisa (*Mobula thurstoni*)

| Localidad tipo · La Paz, Baja California Sur, México

| Diagnósis · 24.5 mm de longitud total promedio. Posee una cobertura escamosa (microtricos) sobre el escólex y estróbilo. 97 - 111 testículos.

> *Mobulocestus mollis* Campbell & Beveridge, 2006 [CNHE : H. 5456 // P. 5457 (8 ejemplares)] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Cloaca de mobula cola lisa (*Mobula thurstoni*)

| Localidad tipo · La Paz, Baja California Sur, México

| Diagnósis · 7.5 mm de longitud total promedio, presenta 48 proglótidos. Posee un tegumento liso en el escólex y estróbilo. 24 - 36 testículos organizados en dos capas superpuestas.

|| Nota: Sitio de infección (cloaca) de esta especie es una característica diagnóstica.

> *Mobulocestus nephritidis* Campbell & Beveridge, 2006 [CNHE : H. 5454 // P. 5455 (11 ejemplares)]
MX

| Hábitat/Huésped tipo · Sistema nefridial de mobula cola lisa (*Mobula thurstoni*)

| Localidad tipo · La Paz, Baja California Sur, México

| Diagnósis · 7.5 - 17.5 mm de longitud total, presenta 45 - 97 proglótidos. Posee estriaciones transversales prominentes en el escólex. 20 - 22 testículos.

// *Parachristianella* Dollfus, 1946

Organismos pequeños con pocos proglótidos. Escólex acraspedota. Presentan dos botridios ovalados y anchos con bordes delgados. Armadura heteroacanta, heteromorfa, ganchos sólidos. Ganchos 1 (1') notoriamente separados, más largos que otros ganchos de la fila principal. Vainas de tentáculos sinuosas. Bulbos alargados, músculos retractores iniciando en la base del bulbo. Órganos prebulbares presentes. Proglótidos acraspedotas, alargados, muestran una maduración rápida. Poro genital marginal. Testículos intervasculares localizados en dos filas paralelas anteriores al ovario. Saco del cirro prominente. Vagina anterior al saco del cirro. Lóbulos ováricos prominentes, localizados sobre el extremo posterior. Folículos vitelinos rodeando a los órganos, anteriores a los lóbulos ováricos. Útero simple, medio; útero grávido sacciforme. Parásitos de teleósteos, organismos adultos parasitan elasmobranquios y holocéfalos (Campbell & Beveridge, 1994).

> *Parachristianella parva* Campbell & Beveridge, 2007 [CNHE : H. 5472 // P. 5473 (2 ejemplares)] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de raya redonda manchada (*Urobatis maculatus*)

| Localidad tipo · Santa Rosalía, Baja California Sur, México

| Diagnósis · 810 - 1050 μm de longitud total, presenta 2 - 3 proglótidos. Escólex 330 - 420 μm de largo. Ganchos 1 (1') largos uncinados con la base ancha (14 - 18 μm) de 16 - 21 μm de largo. Bulbos 185 - 230 μm de largo. 8 - 10 testículos.

// *Pseudochristianella* Campbell & Beveridge, 1990

Organismos pequeños. Presentan una armadura basal distintiva restringida a la cara externa compuesta por ganchos unciformes simétricamente arreglados en los extremos de una o más filas de ganchos; dos botridios, bulbos alargados y órganos prebulbares. Armadura metabasal heteracanta, típicamente heteromorfa. Ganchos metabasales organizados en filas alternadas de media espiral. Ganchos 1 (1') largos, separados por un espacio prominente, el resto de los ganchos de la fila principal decrecen en tamaño. Protuberancia basal reducida sobre el tentáculo. Proglótidos

acraspedotas. Testículos localizados en dos filas longitudinales. Parásitos de selacios (Campbell & Beveridge, 1994, 2006).

> *Pseudochristianella elegantissima* Campbell & Beveridge, 2006 [CNHE : H. 5468 // P. 5469 (19 ejemplares)] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de raya cola de látigo (*Dasyatis brevis*)

| Localidad tipo · La Paz, Baja California Sur, México

| Distribución (localidades adicionales) · Puertecitos, Baja California; San José del Cabo, Baja California Sur, México

| Diagnósis · 3.4 - 4.4 mm de longitud total, presenta 2 - 6 proglótidos. Escólex largo (1050 - 1550 μm). La superficie externa de la base del tentáculo presenta 5 filas ascendentes de ganchos (con 11 ganchos por fila) anteriores a las dos filas de ganchos que rodean la base; ganchos unciformes de la superficie externa del tentáculo largos (16 - 24 μm), restringidos a los extremos de un par de filas, con un sólo gancho unciforme apical posterior a estas filas. Posee 13 ganchos en cada fila de la armadura metabasal. Bulbos 550 - 620 μm de longitud. 79 - 112 testículos.

> *Pseudochristianella nudiscula* Campbell & Beveridge, 2006 [CNHE : H. 5470 // P. 5471 (4 ejemplares)] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de pez guitarra nariz pala (*Rhinobatos productus*)

| Huéspedes adicionales · *Dasyatis longa*, *Myliobatis longirostris*, *Zapteryx exasperata*

| Localidad tipo · Santa Rosalía, Baja California Sur, México

| Distribución (localidades adicionales) · Bahía de Los Ángeles, Baja California; San José del Cabo, Baja California Sur, México

| Diagnósis · 2.1 - 2.9 mm de longitud total, presenta 3 - 5 proglótidos. Anterior a las dos filas de ganchos que rodean la base del tentáculo existe un espacio desprovisto de ganchos. Posee 10 ganchos en cada fila de la armadura metabasal. Bulbos 320 - 430 μm de longitud. 41 - 57 testículos.

// *Floriceps* Cuvier, 1817

Estróbilo acraspedota y apolítico. Escólex alargado y ligeramente craspedota. Presenta dos botridios cordiformes invertidos, con una muesca en su margen posterior. Tentáculos que surgen cercanos al ápice del escólex, con vainas en espiral rodeadas por numerosas glándulas. Bulbos cortos; músculo retractor originándose en la mitad anterior del bulbo. *Pars vaginalis* más largo que el *pars bulbosa*. Armadura poecilocanta, compuesta por filas alternadas ligeramente espirales. Ganchos heteromorfos y huecos; ganchos 7 y 8 de la fila principal en posición satelital adyacente al cainete, ganchos 9 (9') con dos alas, muy alargados en la mitad proximal del tentáculos formando un cainete sencillo de elementos cercanamente espaciados sobre la mitad de la superficie externa. Poro genital marginal y posecutorial. Testículos numerosos, intervasculares y algunos posováricos. Saco hermafrodita que contiene una vesícula seminal. La vagina se incorpora al saco del cirro para formar un conducto hermafrodita. Ovario pequeño, tetralobulado en corte transversal, localizado adelante del margen posterior del proglótido. Útero simple, medio, extendiéndose cerca de tres cuartos del proglótido. Folículos vitelinos circumcorticales, interrumpidos dorsalmente y alrededor del ovario y la glándula de Mehlis. Blastocistos sin extensión caudal. Distribuidos en los Océanos Pacífico y Atlántico (Campbell & Beveridge, 1994).

> *Floriceps caballeroi* Cruz-Reyes, 1977 [CNHE : H. 479 // P. 480] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de tiburón limón (*Negaprion brevirostris*)

| Localidad tipo · Laguna de Agiabampo, Sonora, México

| Diagnósis · Presenta agrupamiento de ganchos alargados (5 espinas alargadas y delgadas que se originan aparentemente de una raíz común) sobre la parte anterior y lateral de las proboscis. Armadura con ganchos del lado botridial de forma y tamaño heterogéneos. *Pars bulbosa* con bulbos nueve veces más largos (3 mm) que anchos. Posee una pequeña vesícula seminal dentro de la parte distal del saco del cirro. Poros genitales en el primer cuarto del proglótido maduro. Desembocadura de la vagina en posición anterior con respecto al saco del cirro. Útero finaliza a nivel del saco del cirro. 90 - 115 testículos en ambos campos laterales al útero (Cruz-Reyes, 1977; Campbell & Beveridge, 1987).

|| Nota: Diagnósis incompleta y poco clara, requiere de una redescrípción (Campbell & Beveridge, 1987). Ver discusión para más información.

// *Bothriocephalus* Rudolphi, 1808

Escólex generalmente alargado, algunas veces piriforme o redondeado, desarmado, presenta un disco apical. Botrios superficiales o profundos con márgenes lisos posiblemente conectados por surcos apicales. Presenta segmentación externa. Proglótidos más anchos que largos. Poro genital dorsomedial. Folículos vitelinos corticales. Testículos medulares en dos campos laterales. Cirro desarmado. Ovario medio, posterior, transversalmente alargado, bilobulado o no. Saco uterino presente. Poro uterino ventral, medio o ligeramente submedio, anterior al poro genital. Huevos operculados; sin embrionarse cuando son liberados. Parásitos de teleósteos marinos y de agua dulce, cosmopolitas (Bray *et al.*, 1994).

> *Bothriocephalus pearsei* Scholz, Vargas-Vázquez & Moravec, 1996 [CNHE : H. 2689] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Parte anterior del intestino de mojarra mexicana [*Cichlasoma urophthalmum* (= *C. urophthalmus*)]

| Huéspedes adicionales · [*Rhamdia quelen* (= *R. guatemalensis*)]

| Localidad tipo · Cenote *Zaci*, Yucatán, México

| Distribución (localidades adicionales) · Cenote *Xmucuy*, Yucatán, México

| Diagnósis · 25.9 - 32.4 mm de longitud estrobilar, presenta aproximadamente 70 proglótidos. Escólex < 0.9 mm de longitud, con forma de clava, acintado en ambos extremos, anchura máxima próxima a la región media, posee un disco muscular apical débilmente muscular; botrios situados dorsal y ventralmente, cortos, anchos (96 - 106 μ m), superficiales, bien demarcados y más profundos en sus márgenes anteriores, indistintos cerca de la mitad del escólex, surcos laterales largos y superficiales. Proglótidos 3 veces más anchos que largos, rectangulares; proglótidos terminales más largos que anchos. Algunos folículos vitelinos dispersos en la región ovárica. 26 - 51 testículos.

// *Litobothrium* Dailey, 1969

El escólex está representado por una ventosa apical seguida por varios pseudoproglótidos cruciformes. Cuello puede o no estar presente. Estróbilo craspedota y laciniados. Euapolíticos. Poros genitales laterales y alternando irregularmente. Testículos numerosos; testículos posvaginales localizados en el lado poral. Ovario medio, posterior, bilobulado o tetralobulado en corte transversal. Vagina anterior al saco del cirro. Folículos vitelinos rodeando a la médula, extendiéndose a lo largo del proglótido, incluso posterior a los lóbulos ováricos. Útero medioventral, se extiende desde el ovario hasta el nivel del saco del cirro. Parásitos de Lamniformes. Se distribuyen en el océano Pacífico (Euzet, 1994; Olson & Caira, 2001).

> *Litobothrium janovyi* Olson & Caira, 2001 [CNHE : H. 4052 // P. 4053 (4 ejemplares)] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de tiburón zorro de anteojos/zorro ojón (*Alopias superciliosus*)

| Localidad tipo · Santa Rosalía, Baja California Sur, México

| Diagnósis · 4.6 - 9 mm de longitud total, presenta 4 pseudoproglótidos cruciformes, el cuarto pseudoproglótido no está altamente modificado; posee proglótidos generalmente alargados y notoriamente laciniados. Microtricos filiformes cortos y poco aparentes. Pseudoespinas restringidas a los márgenes laterales del tercer y cuarto pseudoproglótido. Límite entre el cuarto pseudoproglótido y el primer proglótido marcado por una disminución en la anchura de éste último. Folículos vitelinos redondeados. 23 - 35 testículos.

> *Litobothrium nickoli* Olson & Caira, 2001 [CNHE : H. 4054 // P. 4055 (3 ejemplares)] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de tiburón zorro pelágico (*Alopias pelagicus*)

| Localidad tipo · Bahía de Los Ángeles, Baja California, México

| Diagnósis · 2.5 - 6.3 mm de longitud total, presenta 5 pseudoproglótidos, el primero del mismo largo y ancho que la ventosa apical y los tres últimos notoriamente cruciformes; los proglótidos posteriores al quinto pseudoproglótido disminuyen notoriamente su anchura formando una constricción evidente a nivel del quinto proglótido. Escólex grande (48 - 59 μ m de largo y 64 - 77 μ m de ancho) con relación al estróbilo. Folículos vitelinos densamente arreglados. 31 - 38 testículos.

// *Aberrapex* Jensen, 2001

Organismos euapolíticos. Escólex con 4 ventosas simples con forma de botridios; superficie distal y proximal cubierta con microtricos espiniformes. Proglótidos craspedotas y lacinados. Testículos numerosos organizados en varias columnas, anteriores al ovario. Vesículas deferentes que se extienden desde la región del ootipo hasta el saco del cirro. Vesícula seminal externa puede o no estar presente. Saco del cirro piriforme; cirro desarmado. Ovario con forma de H en vista dorsoventral, tetralobulado en corte transversal. Vagina lateral al saco del cirro, se extiende desde el ootipo para desembocar posteriormente al saco del cirro en el poro genital, dentro de un atrio. Poro genital lateral y alternando irregularmente. Útero medio, sacciforme. Vitelógenas laterales, se extienden a lo largo del proglótido interrumpidos por los lóbulos ováricos. Parásitos de Myliobatidae (Jensen, 2001).

> *Aberrapex senticosus* Jensen, 2001 [CNHE : H. 4188 // P. 4189 (2 ejemplares)] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de raya águila o raya murciélago (*Myliobatis californica*)

| Localidad tipo · Santa Rosalía, Baja California Sur, México

| Diagnósis · 1.485 - 6.333 mm de longitud total, presenta 31 - 38 proglótidos; claramente lacinados. Escólex 100 - 130 μ m de longitud; ventosas 80 - 112 μ m de longitud. Microtricos espiniformes sobre toda la superficie distal de las ventosas. Proglótidos maduros con un marcado cambio en forma y tamaño, incluso en el tamaño de sus órganos, hasta llegar a su total maduración. 20 - 40 testículos.

|| Nota: Este taxón ha sido usado bajo el nombre *Discobothrium* n. sp. en dos análisis filogenéticos (Caira *et al.*, 1999, 2001b) dirigidos a mostrar las relaciones entre céstodos de los órdenes Tetracystida, Lecanicephalida y Diphyllida.

// *Healyum* Jensen, 2001

Organismos euapolíticos. Escólex con 4 ventosas; sus bordes presentan microtricos espiniformes; modificación apical del escólex en forma de domo superficial con una abertura poral en el centro, albergando un pequeño órgano apical. Proglótidos craspedotas. Pocos testículos, anteriores a los ovarios. Vesícula seminal externa conspicua, sacciforme, extensiva, extendiéndose desde la región

del ootipo hasta el margen anterior del proglótido. Saco del cirro piriforme; cirro desarmado. Ovario de forma irregular en vista dorsoventral, trilobulados. Vagina que abre posterior al saco del cirro dentro de un atrio genital. Poro genital sublaterales, alternando irregularmente. Útero medio y sacciforme. Vitelógenas organizadas en dos bandas laterales, anteriores y posteriores al ovario. Parásitos de Mobulidae (Jensen, 2001).

> *Healyum harenamica* Jensen, 2001 [CNHE : H. 4186 // P. 4187 (3 ejemplares)] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de mobula cola de espina (*Mobula japonica*)

| Localidad tipo · Punta Arena, Baja California Sur, México

| Diagnósis · 495 - 860 μm de longitud total, presenta 10 - 17 proglótidos. Escólex de 150 - 250 μm de largo y 190 - 290 μm de ancho. Ventosas con un diámetro de 51 - 75 μm . Órgano apical conspicuo y protusible. Microtricos espiniformes en los bordes de las ventosas en forma navaja. 170 - 320 μm de anchura máxima en estróbilo. 3 testículos.

> *Healyum pulvis* Jensen, 2001 [CNHE : H. 4184 // P. 4185 (2 ejemplares)] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de mobula cola de espina (*Mobula japonica*)

| Localidad tipo · Punta Arena, Baja California Sur, México

| Diagnósis · 375 - 650 μm de longitud total, presenta 7 - 11 proglótidos. Escólex de 65 - 135 μm de largo y 100 - 160 μm de ancho. Ventosas con un diámetro de 27 - 37 μm . Órgano apical inconspicuo y glandular. Microtricos espiniformes en los bordes de las ventosas en forma de abatelenguas. 90 - 150 μm de anchura máxima en estróbilo. 3 testículos.

|| Nota: Taxón referido como género nuevo 3 n. sp. (*new genus 3 n. sp.*) en el análisis filogenético realizado por Cairá *et al.* (2001).

CESTODA : LECANICEPHALIDEA : GENERA INCERTAE SEDIS : PARABERRAPEX

// *Paraberrapex* Jensen, 2001

Organismos euapolíticos. Escólex con 4 ventosas simples en forma de botridios, superficie distal y proximal cubiertas con finos microtricos. Proglótidos craspedotas. Testículos numerosos, organizados en varias columnas anteriores a los ovarios. Vesículas deferentes que se extienden cerca del margen posterior del proglótido hasta el margen anterior del saco del cirro; saco del cirro piriforme; cirro desarmado. Ovario con forma de H en vista dorsoventral, bilobulados en corte transversal. La vagina se extiende a lo largo de la línea media del proglótido desde la región del ootipo hasta el saco del cirro, desembocando posterior a éste dentro de un atrio genital. Poro genital lateral y alternando irregularmente. Útero medio, sacciforme. Vitelógenas en dos columnas laterales extendiéndose a lo largo del proglótido. Huevos agrupados en capullos. Parásitos de Squatinidae (Jensen, 2001).

> *Paraberrapex manifestus* Jensen, 2001 [CNHE : H. 4179 // P. 4180-4181 (7 ejemplares)] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de tiburón ángel del Pacífico (*Squatina californica*)

| Localidad tipo · Santa Rosalía, Baja California Sur, México

| Diagnósis · 1.050 - 2.378 mm de longitud total, presenta 11 - 17 proglótidos; raramente más de un proglótido maduro adherido a la cadena. Escólex 165 - 278 μm de longitud; ventosas 128 - 218 μm de longitud con sus superficies distal y proximal cubiertas densamente por microtricos espiniformes. 20 - 38 testículos. Huevos con un diámetro de 29 - 39 μm , agrupados en capullos conteniendo de 69 - 111 huevos cada uno.

|| Nota: *Paraberrapex manifestus*, taxón referido como género nuevo 2 n. sp. (*new genus 2 n. sp.*) en el análisis filogenético realizado por Caira *et al.* (2001).

CESTODA : LECANICEPHALIDEA : GENERA INCERTAE SEDIS : QUADCUSPIBOTHRIUM

// *Quadcuspibothrium* Jensen, 2001

Organismos euapolíticos. Escólex con 4 ventosas acetabuladas y pedunculadas, con 4 vértices que les dan forma de rombo; bordes de acetábulos cubiertos con microtricos espiniformes largos en forma de navaja; modificación apical del escólex en forma de extensión cónica con una abertura poral por el centro albergando al órgano apical, el cual es pequeño y glandular. Proglótidos craspedotas. Presenta pocos testículos, anteriores a los ovarios; se degeneran en proglótidos completamente maduros. Vasos deferentes expandidas para formar una vesícula seminal externa, conspicua, sacciforme, se extiende desde la región del ootipo hasta el margen anterior del proglótido. Saco del

cirro ovoide; cirro desarmado. Ovarios con formas irregulares en vista dorsoventral, trilobulados. Vagina extendiéndose desde la región del ootipo hasta el saco del cirro, corre lateral a éste hacia al poro genital, abre posterior al aparato reproductor masculino dentro de un atrio genital. Poros genitales sublaterales, alternando irregularmente. Útero medio y sacciforme. Vitelógenas foliculares laterales, anteriores y posteriores al ovario. Parásitos de Mobulidae (Jensen, 2001).

> *Quadcuspibothrium francisi* Jensen, 2001 [CNHE : H. 4182 // P. 4183 (4 ejemplares)] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de mobula cola de espina (*Mobula japonica*)

| Localidad tipo · Punta Arena, Baja California Sur, México

| Diagnósis · 420 - 768 μ m de longitud total, presenta 5 - 8 proglótidos. 3 testículos.

|| Nota: Taxón referido como género nuevo 4 n. sp. (*new genus 4 n. sp.*) en el análisis filogenético realizado por Caira *et al.* (2001).

CESTODA : CATHETOCEPHALIDEA : CATHETOCEPHALIDAE : *CATHETOCEPHALUS*

// *Cathetocephalus* Dailey & Overstreet, 1973

Escólex simple alargado transversalmente, carnoso, posee una almohadilla apical, una banda con numerosas papilas distales y una base rugosa. De 1 a 24 estróbilos por escólex. Estróbilo acraspedota o ligeramente craspedota y apolítico. Poro genital lateral y alternando irregularmente. Testículos numerosos. Ovario medio, posterior, con forma de H en vista dorsoventral y bilobulado en corte transversal. Vagina en posición anterior al saco del cirro. Folículos vitelinos rodeando al parénquima medular. Parásitos de tiburones del orden Carcharhiniformes, cosmopolitas (Caira *et al.*, 2005).

> *Cathetocephalus resendezi* Caira, Mega & Ruhnke, 2005 [CNHE : H. 5300 // P. 5301 (5 ejemplares)]
MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de tiburón toro (*Carcharhinus leucas*)

| Localidad tipo · Bahía de Los Ángeles, Baja California, México

| Diagnósis · 29 - 134 mm de longitud total, presenta 79 - 340 proglótidos. Papilas cortas, irregulares y robustas, ocupan los primeros dos tercios de la banda papilar. Posee microtricos palmados sobre la base ligeramente rugosa del escólex. Ovario lobulado. 128 - 285 testículos.

CESTODA : TETRAPHYLLIDEA : ONCHOBOTHRIDAE : *ACANTHOBOTHRIMUM*

// *Acanthobothrium* van Beneden, 1849

Escólex tetrabotridiado, cada uno dividido en tres lóculos por dos septos transversales; en la parte anterior, cada botridio presenta una almohadilla muscular con ventosa accesoria y un par de ganchos simétricos bifurcados. En ocasiones pedúnculo cefálico presente. Estróbilo acraspedota y euapolítico. Poro genital lateral, alternando irregularmente. Testículos numerosos, presencia de testículos posvaginales sobre el lado poral. Cirro espinoso. Ovario posterior tetralobulado. Vagina anterior al saco del cirro. Folículos vitelinos laterales. Útero sacciforme, medioventral. Huevos esféricos. Parásitos de elasmobranquios. Cosmopolitas (Euzet, 1994).

> *Acanthobothrium atahualpai* Marques, Brooks & Barriga, 1997 [CNHE : H. 3029] EC

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de raya (*Gymnura afuerae*)

| Localidad tipo · Puerto Bolívar, Provincia de El Oro, Ecuador

| Diagnósis · Mayor a 2.1 mm de longitud estrobilar, presenta más de 17 proglótidos. Ventosas apicales de botridios 48 µm de diámetro, en promedio. Proyecciones de ganchos botridiales esbeltas (proyección interna 146 µm y proyección externa 160 µm de largo, en promedio). Posee ganchos mayores a 195 µm de longitud. 20 - 35 testículos posvaginales. Saco del cirro mayor a 246 µm de longitud. Poro genital preovárico. Proglótidos terminales mayores a 1042 µm de largo.

> *Acanthobothrium bullardi* Ghoshroy & Caira, 2001 [CNHE : H. 4045 // P. 4046-4047] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de raya cola de látigo (*Dasyatis brevis*)

| Localidad tipo · Bahía de Los Ángeles, Baja California, México

| Distribución (localidades adicionales) · Puertecitos, Baja California; Santa Rosalía, Baja California Sur, México

| Diagnósis · 4.07 - 8.65 mm de largo, de 15 - 26 proglótidos. Los ganchos laterales y medios presentan proyecciones abaxiales cortas. Poro genital localizado preecuatorialmente. Presenta 2 columnas de testículos (30 - 47) anteriores al saco del cirro, éste es muy pequeño en proporción al tamaño del proglótido. Atrio genital simple. Lóbulo ovárico poral más corto que el aporal.

> *Acanthobothrium cleofanus* Monks, Brooks & Pérez, 1996 [CNHE : H. 2670 // P. 2671 (25 ejemplares)] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de raya cola larga [*Dasyatis longa* (= *D. longus*)]

| Localidad tipo · Chamela, Jalisco, México

| Diagnósis · 97 - 150 proglótidos (longitud promedio del estróbilo 50 mm). Almohadillas musculares de cada botridio con una hendidura media. Cuenta con sólo una ventosa apical y ganchos botridiales con proyecciones asimétricas; ganchos medios y laterales idénticos entre sí, respectivamente, con longitudes de 220 - 230 µm. Longitud de botridios 477 - 719 µm, cuenta con ventosas accesorias con longitudes de 108 - 159 µm. Botridios en su totalidad fusionados al escólex. Pedúnculo cefálico sin espinas. 140 testículos por proglótido. Saco del cirro 255 µm de largo y 170 µm de ancho, el cual se encuentra curvado posteriormente (en proglótidos terminales) y se extiende próximo a la línea media del proglótido. Poro genital localizado posecuatorialmente; saco del cirro que sólo alcanza la mitad del campo testicular poral. Presenta esfínter vaginal, atrio genital superficial y carece de velo. Lóbulos ováricos asimétricos, en forma de U a V, y se extienden a nivel del saco del cirro.

> *Acanthobothrium dasi* Ghoshroy & Caira, 2001 [CNHE : H. 4043 // P. 4044] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de raya cola de látigo (*Dasyatis brevis*)

| Localidad tipo · Puertecitos, Baja California, México

| Diagnósis · 1.7 - 3.3 mm de largo, presenta 6 - 12 proglótidos. Botridios con una longitud de 293 - 410 µm. Poro genital próximo al ecuador del proglótido. Saco del cirro alargado, pequeño en proporción al ancho del proglótido. 24 - 41 testículos más anchos que largos. Atrio genital simple.

> *Acanthobothrium dollyae* Caira & Burge, 2001 [CNHE : H. 4169 // P. 4170] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de raya eléctrica ocelada (*Diplobatis ommata*)

| Localidad tipo · Bahía de Los Ángeles, Baja California, México

| Distribución (localidades adicionales) · Isla San Esteban; Punta Arena, Baja California, México

| Diagnósis · Menor a 5 mm de longitud (2.9 - 3.8 mm), presenta 34 - 49 proglótidos. Escólex 830 - 1150 µm de largo. Proyecciones abaxiales de los ganchos laterales y medios rectas y con longitudes iguales. Canales internos de las proyecciones axiales y abaxiales continuos. Muestra microtricos espiniformes en toda la superficie del pedúnculo cefálico. Presenta 42 - 55 testículos arreglados en 4 columnas anteriores al saco del cirro. Posee un saco del cirro pequeño (1/8 de la longitud del proglótido). Simetría en lóbulos ováricos. Los ovarios se extienden sólo 1/4 - 1/3 de la longitud del proglótido. Poro genital ecuatorial.

> *Acanthobothrium franus* Marques, Centritto & Stewart, 1997 [CNHE : H. 3139 // P. 3140] CR

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de raya eléctrica gigante (*Narcine entemedor*)

| Localidad tipo · Playa Cuajiniquil, Guanacaste, Costa Rica

| Diagnósis · 16 - 39 mm de longitud estrobilar, presenta 68 - 141 proglótidos. Escólex con una anchura de 659 - 1075 µm. Posee los ganchos más largos reportados hasta el momento para el género, 344 - 469 µm. Botridios con una longitud de 627 - 1408 µm. Saco del cirro pequeño, no llega a la línea media del proglótido. 24 - 59 testículos.

> *Acanthobothrium inbitorium* Marques, Centritto & Stewart, 1997 [CNHE : H. 3137 // P. 3138] CR

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de raya eléctrica gigante (*Narcine entemedor*)

| Localidad tipo · Playa Cuajiniquil, Guanacaste, Costa Rica

| Diagnósis · 58 mm de longitud, presenta 156 - 223 proglótidos. Escólex 450 - 900 µm de ancho, botridios 480 - 690 µm de largo y 270 - 360 µm de ancho. Longitud total de ganchos botridiales 116 µm, proyecciones internas 74 µm, proyecciones externas 60 µm; mango 44 µm. Posee proglótidos

terminales de 600 - 1760 µm de largo, saco del cirro con longitud de 122 - 285 µm y 44 - 73 testículos.

> *Acanthobothrium maryanskii* Caira & Burge, 2001 [CNHE : H. 4171 // P. 4172] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de raya eléctrica ocelada (*Diplobatis ommata*)

| Localidad tipo · Loreto, Baja California Sur, México

| Distribución (localidades adicionales) · Punta Arena, Baja California Sur, México

| Diagnósis · Mayor a 15 mm de longitud (>25/<50 mm). Presenta 221 - 262 proglótidos. Proglótidos maduros más anchos que largos. Escólex globoso. Lóculo botridial central ovalado. Ganchos robustos, pequeños y asimétricos dentro y entre pares, con las proyecciones axiales de los ganchos medios más anchas y largas que las proyecciones abaxiales de los mismos. Posee 41 - 59 testículos y lóbulos ováricos simétricos con una ligera forma de H.

> *Acanthobothrium minusculus* Marques, Brooks & Barriga, 1997 [CNHE : H. 3030] EC

| Hábitat/Huésped tipo · Cámara anterior de la válvula espiral de raya redonda de Tumbes [*Urobotis tumbesensis* (= *Urolophus tumbesensis*)]

| Localidad tipo · Puerto Hualtaco, Provincia de El Oro, Ecuador

| Diagnósis · 1.3 mm de longitud, presenta un promedio de 7 proglótidos, botridios (176 - 224 µm de largo y 76 - 107 µm de ancho) y ganchos botridiales, laterales y medios (80 - 100 µm de largo). El mango no está alineado con sus proyecciones. Lóculos botridiales medios de 26 - 42 µm de largo, con una proporción en longitudes de 1:0.27:0.30. Posee 6 - 10 testículos. Poro genital preecuatorial, localizado al inicio del segundo cuarto de la longitud total del proglótido, en promedio. Proglótidos terminales mayores a 529 µm de largo.

> *Acanthobothrium monksi* Marques, Brooks & Barriga, 1997 [CNHE : H. 3031] EC

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de raya águila [*Aetobatus narinari* (= *Aetobatis narinari*)]

| Localidad tipo · Puerto Jelí, Provincia de El Oro, Ecuador

| Diagnósis · 3.4 - 7.6 mm de longitud, presenta 24 - 48 proglótidos. Ganchos botridiales que miden 132 - 161 µm de longitud total, 98 - 115 µm proyecciones internas, 83 - 106 µm proyecciones externas y mango de 42 - 60 µm de largo. 14 - 26 testículos. Posee un atrio genital prominente. Proglótidos terminales 277 - 561 µm de largo.

> *Acanthobothrium obuncus* Marques, Brooks & Barriga, 1997 [CNHE : H. 3032 // P. 3167] EC

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de raya cola larga [*Dasyatis longa* (= *D. longa*)]

| Localidad tipo · Puerto Hualtaco, Provincia de El Oro, Ecuador

| Diagnósis · Mayor a 75.6 mm de longitud, presenta 258 proglótidos. Botridios 362 - 419 µm de largo. Ganchos botridiales con una curvatura inmediata (del latín *obuncus*, *hook bent in*) 118 - 123 µm ganchos medios y 130 - 133 µm ganchos laterales, en promedio. 70 - 77 testículos. Lóbulos ováricos asimétricos.

> *Acanthobothrium puertecitense* Caira & Zahner, 2001 [CNHE : H. 4175 // P. 4176 (2 ejemplares)]
MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de tiburón cornudo (*Heterodontus francisci*)

| Localidad tipo · Puertecitos, Baja California, México

| Diagnósis · Mayor a 15 mm de longitud (<25 mm), presenta 108 - 163 proglótidos. Ganchos con proyecciones abaxiales que se extienden más allá de la proyección abaxial del tubérculo. Las proyecciones abaxiales de los ganchos laterales y medios son más pequeñas que las proyecciones axiales. Las almohadillas musculares de los botridios poseen una ventosa apical. Cuenta con sólo dos columnas de folículos vitelinos de cada lado del proglótido. 74 - 111 testículos. Exhibe una simetría en lóbulos ováricos.

||Nota: El registro original de esta especie como *Acanthobothrium* n. sp. 1 fue realizado por Caira *et al.* (2001b).

> *Acanthobothrium rajivi* Ghoshroy & Caira, 2001 [CNHE : H. 4038 // P. 4039] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de raya cola de látigo (*Dasyatis brevis*)

| Localidad tipo · Puertecitos, Baja California, México

| Diagnósis · 1.9 - 3 mm de largo, 7 - 16 proglótidos. Longitud de escólex 605.6 y 160 µm de ancho. Presenta 9 - 13 testículos. Atrio genital simple.

> *Acanthobothrium royi* Caira & Burge, 2001 [CNHE : H. 4173 // P. 4174] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de raya eléctrica ocelada (*Diplobatis ommata*)

| Localidad tipo · Punta Arena, Baja California Sur, México

| Distribución (localidades adicionales) · Loreto, Baja California Sur, México

| Diagnósis · 3.9 - 5 mm de longitud, posee 19 - 26 proglótidos. Escólex 512 - 770 µm de largo y 336 - 386 µm de ancho, botridios redondeados posteriormente. Microtricos espiniformes sobre toda la superficie del pedúnculo cefálico. Lóculo posterior 75 - 113 µm. Proyecciones abaxiales de ganchos laterales y medios rectas, ligeramente más cortas que las proyecciones axiales; ambas proyecciones presentan canales continuos. 30 - 36 testículos organizados en dos columnas anteriores al saco del cirro. Saco del cirro pequeño (1/6 - 1/7 de longitud del proglótido) curvado anteriormente. Presenta lóbulos ováricos simétricos. Lóbulo ovárico aporal no alcanza el nivel del margen posterior del saco del cirro. Atrio genital simple. Poro y atrio genital preecuatoriales. Vaso deferente reducido sin ocupar la porción anterior del proglótido maduro.

> *Acanthobothrium santarosaliense* Caira & Zahner, 2001 [CNHE : H. 4177 // P. 4178] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de tiburón cornudo mexicano (*Heterodontus mexicanus*)

| Localidad tipo · Santa Rosalía, Baja California Sur, México

| Diagnósis · Organismo euapólitico, de 37.7 - 44.9 mm de longitud, posee 174 - 215 proglótidos. Los ganchos carecen de matriz oscura sobre sus bases, sus proyecciones axiales son más largas que las proyecciones abaxiales. Las almohadillas musculares de los botridios muestran una ventosa apical. Botridios ligeramente libres posterior y anteriormente, lóculo botridial anterior 0.32, medio 0.16 y posterior 0.14 mm. Poro genital posecuatorial (38 - 49 % del extremo posterior). Los folículos vitelinos no alcanzan el margen anterior del campo testicular. 114 - 172 testículos, así como

testículos posvaginales. Lóbulos ováricos asimétricos. Proglótidos maduros más largos que anchos (900 - 1620 x 480 - 720 μm).

> *Acanthobothrium soberoni* Ghoshroy & Caira, 2001 [CNHE : H. 4040 // P. 4041-4042] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de raya cola de látigo (*Dasyatis brevis*)

| Localidad tipo · Puertecitos, Baja California, México

| Distribución (localidades adicionales) · Bahía de Los Ángeles; Loreto, Baja California, México

| Diagnósis · 17.2 - 38.19 mm de longitud, 101 - 262 proglótidos. Escólex de 2030 - 7060 de largo y 380 - 530 μm de ancho, provisto con ganchos (85 - 163 μm de longitud) con proyecciones casi de la misma longitud; botridios 440 - 620 μm de largo, los lóculos anteriores tienen una longitud de 163 - 350 μm . Presenta 33 - 62 testículos.

CESTODA : TETRAPHYLLEIDA : ONCHOBOTHRIDAE : CALLIOBOTHRIMUM

// *Calliobothrium* van Beneden, 1850

Escólex con 4 botridios cada uno dividido en 3 lóculos por 2 septos transversales. Cada botridio presenta 2 pares de ganchos simples articulados y una almohadilla anterior con 1 ó 3 ventosas. Estróbilo acraspedota, craspedota o laciniado. Poros genitales laterales y alternando irregularmente. Testículos numerosos, localizados en dos campos laterales; preporales, porales y posporales, campos posvaginales presentes. Lóbulos ováricos posteriores, en forma de H, bilobulados en corte transversal. Vagina anterior al saco del cirro. Folículos vitelinos formando dos bandas laterales, cada banda consiste de uno a varias bandas de folículos en corte transversal. Útero sacciforme, medioventral, se extiende hasta el margen anterior de los proglótidos maduros. Huevos agrupados en capullos o no. Parásitos de Triakidae. Cosmopolitas (Nasin, Caira & Euzet, 1997).

> *Calliobothrium riseri* Nasin, Caira & Euzet, 1997 [CNHE : H. 3068 // P. 3069-3070 (9 ejemplares)] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de tiburón pardo (*Mustelus henlei*)

| Localidad tipo · Puertecitos, Baja California, México

| Distribución (localidades adicionales) · Santa Rosalía, Baja California Sur, México

| Diagnósis · 1.46 - 5.21 mm de longitud total, presenta 6 - 26 proglótidos. Posee una pieza accesoria trapezoidal entre las bases de los ganchos axiales. Punto de articulación de las bases de los ganchos axiales con la pieza accesoria dos a tres veces más ancho que largo. Ganchos simétricos; bases de los ganchos axiales robustas; base de los ganchos axiales medios con una longitud de 41 - 60 μ m. Bases de los ganchos abaxiales con extensiones axiales simples. Los 4 botridios están unidos directamente al escólex. 22 - 26 testículos.

CESTODA : TETRAPHYLLEIDA : ONCHOBOTHRIDAE : *PLATYBOTHRIUM*

// *Platybothrium* Linton, 1890

Escólex con 4 acetábulos en forma de botridios. Pedúnculo cefálico con márgenes posteriores indistintos. Cada botridio presenta una región anterior en forma de lóculo con una ventosa accesoria, un par de ganchos axiales y tres lóculos. Ganchos axiales laterales y medios desiguales en forma, huecos; cada uno con dos proyecciones, un talón y una base extendida axialmente; pieza accesoria entre las bases de los ganchos laterales y medios presente o ausente. Canales de los ganchos continuos dentro de cada gancho, extendiéndose hacia el talón y la base del gancho. Superficies botridiales proximal, del pedúnculo cefálico y estrobilar con espintricos conspicuos en forma de espada. Proglótidos acraspedotas o ligeramente craspedotas, euapolíticos. Poro genital laterales, alternando irregularmente. Testículos numerosos, localizados en una capa dorsoventral, laterales y anteriores a la vagina, pueden o no estar presentes en campos posvaginales. Vagina que se extiende anterior o posterior al saco del cirro. Ovario posterior, con forma de H en vista dorsoventral, bilobulado en corte transversal. Folículos vitelinos circundando los órganos genitales. Útero medioventral, se extiende desde el puente ovárico hasta por lo menos dentro de la mitad anterior del proglótido. Parásitos de tiburones pertenecientes a las familias Carcharhinidae y Sphyrnidae. Cosmopolitas (Healy, 2003).

> *Platybothrium angelbahiense* Healy, 2003 [CNHE : H. 4727 // P. 4728-4729] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de tiburón toro (*Carcharhinus leucas*)

| Localidad tipo · Bahía de Los Ángeles, Baja California, México

| Diagnósis · 14.24 - 32.89 mm de longitud total, presenta 94 - 179 proglótidos. Posee botridios alargados posteriormente. Lóculos posteriores estrechos (47 - 76 µm de ancho). Forma de la base de los ganchos laterales acintada y alargada posteriormente; 45 - 65 µm de longitud. Generalmente con proyecciones de los ganchos laterales largas (A: 101 - 165 µm y B: 122 - 159 µm). Conductos excretores ventrales intercalados en una columna de testículos. Presenta filitricos largos sobre las superficies botridial proximal, del pedúnculo cefálico y estrobilar. 119 - 200 testículos.

CESTODA : TETRAPHYLLEIDA : SERENDIPIDAE : *DUP LICIBOTHRIUM*

// *Duplicibothrium* Williams & Campbell, 1978

Organismos protándricos, euapolíticos. Escólex con botridios dorsales y ventrales fusionados longitudinalmente en dos pares. Superficies botridiales distales divididas en lóculos por septos horizontales y/o longitudinales. Pedúnculo cefálico presente o ausente. Testículos distribuidos en dos campos dorsoventrales irregulares, extendiéndose hasta el campo posovárico. Poros genitales localizados en el cuarto anterior del proglótido, submarginales y alternando irregularmente. Ovario digitiforme, desarrollándose desde un istmo central. Útero débilmente desarrollado en proglótidos finales. Folículos vitelinos que convergen en campos dorsales, excepto a nivel del ovario y del saco del cirro (Ruhnke, Curran & Holbert, 2000).

> *Duplicibothrium cairae* Ruhnke, Curran & Holbert, 2000 [CNHE : H. 3846 // P. 3847] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de raya nariz de vaca del Pacífico (*Rhinoptera steindachneri*)

| Localidad tipo · Santa Rosalía, Baja California Sur, México

| Distribución (localidades adicionales) · Puertecitos; Bahía de Los Ángeles, Baja California, México

| Diagnósis · 3.6 - 9.8 mm de longitud total, presenta 20 - 35 proglótidos; pedúnculo cefálico. Botridios anchos (120 - 312 µm). Posee septos botridiales horizontales, así como, un par de septos longitudinales en cada botridio; cada uno de los septos longitudinales se bifurca en el tercio posterior del botridio. El diseño de los septos origina 5 - 7 hileras horizontales de tres lóculos cada una, seguidos por una hilera de cinco lóculos, y una posterior de siete lóculos; presenta 27 - 33 lóculos. 28 - 43 testículos, 4 - 10 en corte transversal.

|| Nota: Especie identificada como *Duplicibothrium* n. sp. 1 en el análisis filogenético molecular de Olson *et al.* (1999a).

> *Duplicibothrium paulum* Ruhnke, Curran & Holbert, 2000 [CNHE : H. 3848 // P. 3849] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Válvula espiral de raya nariz de vaca del Pacífico (*Rhinoptera steindachneri*)

| Localidad tipo · Puertecitos, Baja California, México

| Distribución (localidades adicionales) · Bahía de Los Ángeles, Baja California, México

| Diagnósis · 0.7 - 2.9 mm de longitud total, presenta 3 - 11 proglótidos. Botridios generalmente alargados-ovalados, provistos de dos septos longitudinales continuos en cada botridio, formando hileras horizontales de tres lóculos a lo largo de su superficie. 18 - 38 testículos posováricos, 3 - 5 en corte transversal.

|| Nota: Especie identifica como *Duplicibothrium* n. sp. 2 en el análisis filogenético molecular de Olson *et al.* (1999a).

CESTODA : RHINEBOTHRIIDEA : PHYLLOBOTHRIIDAE : ANTHOCEPHALUM

// *Anthocephalum* Linton, 1890

Céstodos apolíticos. Escólex tetrabotridiario, cada botridio con una ventosa apical simple y numerosos lóculos marginales. Superficie distal de los botridios parcialmente loculada, superficie botridial proximal cubierta con microtricos cortos, gruesos y espiniformes, superficie botridial distal cubierta con microtricos espiniformes delgados. Proglótidos maduros generalmente más anchos que largos. Numerosos testículos en posición medular. Número variable de hileras de testículos en corte transversal. Poro genital lateral en la mitad posterior del proglótido, atrio genital presente. Vagina abriendo anterior a la bolsa del cirro. Ovario en la posición posterior del proglótido con forma de H. Útero ventral alcanzando el margen anterior del proglótido. Folículos vitelinos laterales con los folículos distribuidos en hileras dorsales y ventrales. Campos foliculares parcial o completamente interrumpidos a nivel del ovario y de la bolsa del cirro. Parásitos de elasmobranquios (Ruhnke, 1994).

> *Anthocephalum currani* Ruhnke & Seaman, 2009 [CNHE : H. 6234 // P. 6235] MX

| Hábitat / Huésped tipo · Válvula espiral de raya cola de látigo (*Dasyatis brevis*)

| Localidad tipo · Punta Arena, Baja California Sur, México

| Distribución (localidades adicionales) · Bahía de Los Ángeles; Puertecitos, Baja California, México

| Diagnósis · 6.6 - 14.4 mm de longitud total, presenta 35 - 70 proglótidos. 81 - 110 lóculos marginales. 37 - 50 testículos. Longitud del ovario 161 - 360 µm.

|| Nota: Especie identificada en el análisis filogenético molecular de Olson *et al.* (1999) como *Anthocephalum* n. sp. 2.

> *Anthocephalum lukei* Ruhnke & Seaman, 2009 [CNHE : H. 6232 // P. 6233] MX

| Hábitat / Huésped tipo · Válvula espiral de raya cola larga [*Dasyatis longa* (= *D. longus*)]

| Localidad tipo · Puertecitos, Baja California, México

| Distribución (localidades adicionales) · Bahía de Los Ángeles, Baja California; La Paz, Baja California Sur, México

| Diagnósis · 7.9 - 17.2 mm de longitud total, presenta 28 - 56 proglótidos. Ventosa accesoria 49 - 71 µm de diámetro. 107 - 138 lóculos marginales. 32 - 48 testículos.

|| Nota: Especie identificada en el análisis filogenético molecular de Olson *et al.* (1999) como *Anthocephalum* n. sp. 1.

> *Anthocephalum michaeli* Ruhnke & Seaman, 2009 [CNHE : H. 6230 // P. 6231] MX

| Hábitat / Huésped tipo · Válvula espiral de raya cola larga [*Dasyatis longa* (= *D. longus*)]

| Localidad tipo · Loreto, Baja California Sur, México

| Distribución (localidades adicionales) · Bahía de Los Ángeles, Baja California; La Paz; San José del Cabo, Baja California Sur, México

| Diagnósis · 5.7 - 16.3 mm de longitud total, presenta 23 - 41 proglótidos. Anchura máxima en escólex 465 - 874 µm. Ventosa accesoria 48 - 61 µm de diámetro. 30 - 49 testículos oblongos. Proglótidos terminales y subterminales 766 - 2490 µm de largo, con una proporción largo - ancho de 3-16:1.

|| Nota: *A. michaeli* es la misma especie identificada como *A. duszynskii* por Caira *et al.* (2001).

CESTODA : PROTEOCEPHALIDEA : MONTICELLIIDAE : *MONTICELLIA*

// *Monticellia* La Rue, 1911

Escólex redondo. Ventosas de tipo normal. Folículos vitelinos y órganos reproductivos corticales. Folículos vitelinos laterales o en media luna en corte transversal. Musculatura longitudinal algunas veces débilmente desarrollada. Parásitos de peces de agua dulce suramericanos (Rego, 1994).

> *Monticellia ophisterni* Scholz, de Chambrier & Salgado-Maldonado, 2001 [CNHE : H. 4279 // P. 4280 (2 ejemplares)] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Intestino de anguila de pantano (*Ophisternon aenigmaticum*)

| Localidad tipo · Catemaco, Veracruz, México

| Diagnósis · 37 - 65 mm de longitud total, presenta aproximadamente 80 proglótidos. Escólex con numerosas glándulas distribuidas entre el ápice y las ventosas. Musculatura longitudinal que cruza los folículos vitelinos dispuestos en posición paramuscular; posee una musculatura longitudinal interna débil, fibras musculares finas y escasas, mejor desarrolladas en proglótidos inmaduros siendo más numerosas alrededor de los canales osmoreguladores y entre los folículos vitelinos. Posición del poro genital precuatorial del 8 - 21 %. 80 - 139 testículos dispuestos en un sólo campo.

CESTODA : PROTEOCEPHALIDEA : PROTEOCEPHALIDAE : *MEGATHYLACOIDES*

// *Megathylacoides* Jones, Kerly & Sneed, 1956

Escólex con esfínter muscular concentrado en un solo lado del orificio de la ventosa, largo, sacciforme con pliegues de tejido en la base. Ventosas presentan esfínter incompleto. Proglótidos maduros más largos que anchos. Testículos en una sola capa. Ovario bilobulado y posterior. Folículos vitelinos laterales. Útero con poro anterior. Parásitos de peces silúridos del norte de América (Rego, 1994).

> *Megathylacoides lamothei* (García-Prieto, 1990) Scholz, Rosas, Pérez-Ponce de León, Choudhury & de Chambrier, 2003 [CNHE : H. 492 // P. 493 (3 ejemplares)] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Intestino posterior de bagre azul (*Ictalurus furcatus*)

| Localidad tipo · Temascal, Oaxaca, México

| Distribución (localidades adicionales) · Río Tuxtepec y río Papaloapan, Tlacotalpan, Veracruz, México

| Diagnósis · Mayor a 27 cm de longitud total, presenta más de 80 proglótidos. Saco del cirro que mide 0.176 - 0.227 mm de largo y 0.064 - 0.102 mm de ancho, representando 13 - 16 % del ancho del proglótido. 130 - 208 testículos medulares (García-Prieto, 1990; Scholz *et al.*, 2003).

|| Nota: Ver discusión para más información.

CESTODA : PROTEOCEPHALIDEA : PROTEOCEPHALIDAE : *PROTEOCEPHALUS*

// *Proteocephalus* Weinland, 1858

Escólex con cuatro ventosas de tipo normal; una quinta ventosa apical puede estar presente. Folículos vitelinos y órganos reproductivos medulares. Folículos vitelinos laterales. Testículos organizados en campo continuo a lo largo del proglótido. Parásitos de peces, anfibios y reptiles. Cosmopolitas (Rego, 1994).

> *Proteocephalus brooksi* García-Prieto, Rodríguez & Pérez-Ponce de León, 1996 [CNHE : H. 1319 // P. 2679-2680] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Intestino de juile [*Rhamdia quelen* (= *R. guatemalensis*)]

| Localidad tipo · Catemaco, Veracruz, México

| Diagnósis · 89 - 162 mm de longitud estrobilar. Escólex con cuatro ventosas uniloculares. Tronco uterino cortical. Abertura de la vagina alternada, anterior y posterior al saco del cirro. Folículos vitelinos paramusculares distribuidos pre y posporalmente. 25 - 53 ramas uterinas. Poro genital ubicado en el lado anterior del proglótido (27.5 - 44.6 %). Saco del cirro ocupando una superficie de 22 - 33 % del proglótido. Conductos excretores ventrales al ovario. 108 - 175 testículos, localizados en dos campos laterales unidos anteriormente.

|| Nota: Ver discusión para más información.

> *Proteocephalus chamelensis* Pérez-Ponce de León, Brooks & Berman, 1995 [CNHE : H. 2477 // P. 2478-2496 (8 ejemplares)] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Intestino menor de guavina (*Gobiomorus maculatus*)

| Localidad tipo · Chamela, Jalisco, México

| Diagnósis · 15 - 57 mm de longitud estrobilar. Presenta órgano apical vestigial. Vagina que abre anterior a la bolsa del cirro. Folículos vitelinos que sobrepasan el margen posterior del ovario. Tres a siete ramas uterinas laterales. Poro genital localizado en el cuarto anterior del proglótido. 55 - 81 testículos.

CESTODA : PROTEOCEPHALIDEA : PROTEOCEPHALIDAE : *THAUMASIOSCOLEX*

// *Thaumasioscolex* Cañeda-Guzmán, de Chambrier & Scholz, 2001

Organismos de más de 1 m de longitud, estróbilo segmentado. Escólex largo, formado por 4 lóbulos claramente diferenciados, cada uno presenta una ventosa con una cavidad exterolateral que abre lateralmente. Proglótidos grávidos inversamente craspedotas. Testículos, folículos vitelinos, útero y ovario medulares. Testículos numerosos. Huevos agrupados (4 - 6 huevos); embrióforo con proyecciones digitiformes sobre su superficie externa. Parásitos de marsupiales (Cañeda-Guzmán, de Chambrier & Scholz, 2001).

> *Thaumasioscolex didelphidis* Cañeda-Guzmán, de Chambrier & Scholz, 2001 [CNHE : H. 4168] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Intestino de tlacuache orejas negras (*Didelphis marsupialis*)

| Localidad tipo · Los Tuxtlas, Veracruz, México

| Diagnósis · 642 - 1,047 mm de longitud estrobilar, presenta 400 - 615 proglótidos; proglótidos grávidos inversamente craspedotas. Escólex formado por 4 lóbulos separados por surcos profundos, cada lóbulo contiene una ventosa de forma irregular. 432 - 548 testículos. Huevos formando agrupaciones; embrióforo con proyecciones digitiformes.

|| Nota: Único céstodo proteocefálico que parasita vertebrados homeotermos.

CESTODA : CYCLOPHYLLIDEA : ANOPLOCEPHALIDAE : *OCHORISTICA*

// *Oochoristica* Lühe, 1898

Presentan un estróbilo pequeño; proglótidos acraspedotas, más largos que anchos. Un sólo juego de órganos genitales por proglótido. Poros genitales alternando irregularmente. Ductos genitales pasando entre los canales excretores. Testículos posteriores a la glándula vitelógena, la cual es compacta. Ovario central. Vagina posterior al saco del cirro. Receptáculo seminal puede o no estar presente. Útero efímero. Folículos vitelinos compactos. Parásitos de reptiles y mamíferos. Cosmopolitas (Beveridge, 1994).

> *Oochoristica acapulcoensis* Brooks, Pérez-Ponce de León & García-Prieto, 1999 [CNHE : H. 481 // P. 3299] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Intestino de iguana negra (*Ctenosaura pectinata*)

| Localidad tipo · Acapulco, Guerrero, México

| Diagnósis · 500 - 550 mm de longitud total. Anchura de escólex 450 - 600 μm ; diámetro máximo de ventosas 208 μm . Presenta numerosos gránulos oscuros en todo el parénquima del escólex. Canales osmoreguladores formando una red anastomosada. Poro genital ubicado en el primer tercio del proglótido. Lóbulos ováricos más largos que anchos. 100 - 155 testículos.

|| Nota: El material tipo fue identificado por Macías (1963) como *Oochoristica osheroffi* Meggitt, 1934 y redeterminado por Brooks *et al.* (1999) como *O. acapulcoensis*.

> *Oochoristica guanacastensis* Brooks, Pérez-Ponce de León & García-Prieto, 1999 [CNHE : H. 3165 // P. 3166] CR

| Hábitat/Huésped tipo · Intestino de iguana rayada, garrobo o pollo del árbol (*Ctenosaura similis*)

| Localidad tipo · Parque Nacional Santa Rosa, Guanacaste, Costa Rica

| Diagnósis · 420 - 500 mm de longitud total. Anchura de escólex 475 - 537 μm ; diámetro máximo de ventosas 180 μm . Poro genital ubicado en el primer tercio del proglótido. Canales osmoreguladores formando una red anastomosada. Lóbulos ováricos más largos que anchos. 44 - 87 testículos.

> *Oochoristica leonregagnonae* Arizmendi-Espinosa, García-Prieto & Guillén Hernández, 2005 [CNHE : H. 4899 // P. 4900] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Intestino de iguana negra (*Ctenosaura pectinata*)

| Localidad tipo · Santa María Mixtequilla, Oaxaca, México

| Diagnósis · 58 mm de longitud máxima total, presenta 98 proglótidos, aproximadamente. Anchura de escólex 0.5 - 0.8 mm; ventosas ovales. Proglótidos maduros más anchos que largos (0.6 - 2 mm de largo y 1.1 - 2.02 mm de ancho); proglótidos grávidos 1.2 - 3 mm de largo y 1.2 - 2.3 mm de ancho. Numerosos lóbulos ováricos (31 - 79). Canales osmoreguladores formando un plexo anastomosado. Proporción entre longitud del saco del cirro y ancho del proglótido 1:6.1 - 9.6. Glándula vitelógena 0.14 mm de largo y 0.26 mm de ancho. 78 - 112 testículos, localizados hasta el nivel medio del ovario y limitados a la región central del proglótido entre los canales osmoreguladores.

> *Oochoristica whitfieldi* Guillén-Hernández, García-Prieto & Arizmendi-Espinosa, 2007 [CNHE : H. 5477 // P. 5478 (4 ejemplares)] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Intestino de iguana negra oaxaqueña (*Ctenosaura oaxacana*)

| Localidad tipo · Ruinas de Guiengola, Oaxaca, México

| Diagnósis · 14.4 - 33.7 mm de longitud estrobilar, presenta 29 - 37 proglótidos. Anchura de escólex 0.34 - 0.37 mm; ventosas ovaladas (0.142 - 0.165 mm de longitud y 0.7 - 0.132 mm de ancho). Longitud del cuello 0.75 - 1.03 mm. Posee lóbulos ováricos simétricos, así como, numerosos lóbulos ováricos secundarios (11 - 17). Ductos genitales pasando entre los canales osmoreguladores. Longitud del saco del cirro 0.11 - 0.15 mm; sobrepasa ligeramente los canales excretores. 28 - 45 testículos, organizados en un grupo, algunos alcanzan los lóbulos ováricos. Diámetro de cápsulas uterinas 0.022 - 0.027 mm; cápsula embrionaria 0.019 - 0.023 mm de diámetro; oncósfera 0.015 - 0.020 mm de diámetro.

CESTODA : CYCLOPHYLLIDEA : HYMENOLEPIDIDAE : SP. INCERTAE SEDIS

> "*Aploparaksis*" *caballeroi* Flores-Barroeta, 1953 [CNHE : H. 416 (único ejemplar)] PAN

| Hábitat/Huésped tipo · Intestino delgado de gaviota [*Leucophaeus pipixcan* (= *Larus franklini*)]

| Localidad tipo · Canal de Panamá, Ciudad de Panamá, Panamá

| Diagnósis · Escólex piriforme, con un diámetro de 219 μm (216 μm)*, a nivel de ventosas; presenta 4 ventosas desarmadas; rostelo retráctil con una corona de 10 ganchos, con sus bases ornamentadas, skrbabinoides (hoja y mango bien desarrollados, guarda rudimentaria), midiendo entre el mango y la guarda 34 - 39 μm y del mango a la hoja 78 - 80 μm (72 - 78 μm)*. Proglótidos craspedotas; proglótidos maduros más anchos que largos (539 μm de ancho y 116 μm de largo) (564 - 581 μm de ancho y 149 - 166 μm de largo)*. Poro genital unilateral, excepto en dos proglótidos. Ductos genitales dispuestos dorsalmente a los canales osmoreguladores. Vesícula seminal interna y externa. Saco del cirro fuertemente muscular, extendiéndose a lo ancho hasta una tercera parte del proglótido; cirro armado. Ovario sobrepuesto al útero en formación, ambos con la misma disposición, bilobulados y alargados transversalmente, se extienden más allá de los canales osmoreguladores. Folículos vitelinos compactos (38 - 42 μm de largo y 27 - 30 μm de ancho), posováricos y localizados en la zona central posterior del proglótido. Tres testículos esféricos, dispuestos triangularmente (Flores-Barroeta, 1953; observaciones personales).

* Medidas dadas por Flores-Barroeta (1953).

|| Nota: Ver discusión para más información.

CESTODA : CYCLOPHYLLIDEA : PARUTERINIDAE : *METROLIASTHES*

// *Metroliaesthes* Ransom, 1900

Ventosas musculares redondeadas. Proglótidos craspedotas; maduros más anchos que largos, grávidos más largos que anchos. Atrio genital profundo con paredes musculares altamente desarrolladas. Poro genital alternando irregularmente. Ductos genitales entre los canales osmoreguladores. Testículos numerosos (>30), posteriores a las glándulas femeninas y laterales a los folículos vitelinos. Saco del cirro engrosado, alargado, puede cruzar los canales osmoreguladores; cirro provisto de fibras largas. Útero inicialmente como tubo transversal dorsal, posterior al ovario y anterior a los folículos vitelinos; posteriormente forma dos sacos conectados por un estrecho istmo. Ovario en forma de abanico, lobulado. Vagina abre posterior al poro masculino, con partes copulatorias y conductoras claramente diferenciadas. Receptáculo seminal alargado, medio y poral. Folículos vitelinos compactos, medios. Órgano paruterino anterior al útero, aproximadamente cónico con una base bífida; en proglótidos pregrávidos se forman cuerpos redondeados de parénquima denso anteriores al órgano paruterino. En el último proglótido grávido, los huevos se introducen al órgano paruterino y forman una cápsula redondeada a la mitad del proglótido. Huevos ovales,

engrosados; oncósferas redondeadas. Parásitos de pavos (*Meleagris gallopavo*), accidentalmente en anfibios anuros. Cosmopolitas (Georgiev & Korniyushin, 1994).

> *Metroliasthes mexicana* (Macías & Flores-Barroeta, 1967) [CNHE : H. 458 // P. 459] MX

| Hábitat/Huésped tipo · Intestino de rana verde o gigante [*Lithobates montezumae* (= *Rana montezumae*)]

| Localidad tipo · Ciénaga de Lerma, Estado de México, México

| Diagnósis · 32 cm de longitud total, presenta 465 proglótidos, aproximadamente; segmentación del estróbilo bien marcada. Escólex sencillo y globoso con 4 ventosas de musculatura bien desarrollada. Protándricos. Atrio genital marginal y alternado irregularmente, localizado aproximadamente al final del segundo tercio del proglótido. Cirro con aspecto cónico en proglótidos maduros, armado con cerdas quitinosas en forma de flecha. Vesícula seminal interna. Testículos numerosos (>20), localizados en la zona posterior del proglótido. Ovario bilobulado. Vagina siempre posterior al saco del cirro. Útero formado inicialmente por dos sacos tubulares transversales, extendiéndose a lo ancho del proglótido, posteriormente los sacos aparecen divididos en compartimientos (6 como máximo) por tabiques de separación, almacenando numerosos huevos, los compartimientos se reducen al desarrollarse el órgano paruterino que abarca toda la porción anterior del útero. Glándula vitelógena esférica.

|| Nota: Ver discusión para más información.

DISCUSIÓN

Del total de holotipos que se encuentran depositados en la colección (58), 5 mostraron algún problema taxonómico o modificación. A continuación se presenta una breve discusión de cada una de estas especies.

// *Floriceps caballeroi* Cruz-Reyes, 1977

No es posible realizar una redescrípción adecuada del ejemplar debido a dos razones: primera, las probóscides del escólex del material tipo se encuentran superpuestas, de tal manera que no se observa con claridad la disposición de los ganchos; segunda, la morfología de los proglótidos

presentados (descritos y esquematizados) por Cruz-Reyes (1977) no coincide con las características de los del género *Floriceps*, en los que el poro genital es posecutorial (Campbell & Beveridge, 1994), mientras que en los depositados por este autor se ubica preecuatorialmente; además, de acuerdo con Campbell & Beveridge (1987) es altamente probable que éstos no correspondan a los de un tripanorinco. Con base en lo anterior consideramos que es necesaria la colecta de nuevo material para realizar su redescrición y confirmar su identificación.

// *Megathylacoides lamothei* (García-Prieto, 1990) Scholz, Rosas, Pérez-Ponce de León, Choudhury & de Chambrier, 2003

Esta especie fue descrita originalmente como *Choanoscolex lamothei* (García-Prieto, 1990); sin embargo, Scholz *et al.* (2003) realizaron un análisis usando evidencias morfológicas y moleculares con las cuales concluyeron que la especie no pertenece al género *Choanoscolex* debido a que en éste los órganos genitales son corticales, en contraste con la especie trabajada en donde todos los órganos genitales están situados en la médula, así como por la presencia de esfínteres musculares semicirculares en la parte anterior de las ventosas, ovario folicular y posición alternada de la vagina. Adicionalmente la comparación de la secuencia parcial de la subunidad larga (*LSU*) del gen ribosomal 28S de *C. lamothei* con la de otros proteocefálicos, en un contexto filogenético, proporcionó un apoyo suplementario para incluir esta especie en el género *Megathylacoides* (Scholz *et al.*, 2003).

// *Proteocephalus brooksi* García-Prieto, Rodríguez & Pérez-Ponce de León, 1996

De acuerdo con la diagnosis del género, este se caracteriza, entre otros rasgos, por exhibir folículos vitelinos y órganos reproductivos medulares (Rego, 1994), sin embargo, la descripción de la especie menciona que presenta folículos vitelinos paramusculares, es decir, sobre la musculatura longitudinal interna. Al revisar las siete preparaciones de los cortes transversales del paratipo (CNHE 2727) se observó que, efectivamente, los folículos se encuentran sobre la musculatura (paramusculares) y al menos uno de ellos en contacto con la médula. Gil de Pertierra (2002) al revisar los mismos cortes de *P. brooksi* señaló que presenta ovario, útero y testículos en posición medular y folículos vitelinos en posición cortical, por lo que planteó que probablemente la especie pueda ser transferida al género *Nomimoscolex*; sin embargo, este género tiene una naturaleza parafilética (ver García-Prieto *et al.*, 1996) por lo que no coincidimos con la propuesta antes mencionada, ya que de existir una sinonimia entre ambos géneros (*Proteocephalus* Weinland, 1858 y *Nomimoscolex* Woodland, 1934) el género

válido sería el más antiguo, es decir, *Proteocephalus*. Por lo anterior, optamos por mantener a la especie como *Proteocephalus brooksi*, siendo ésta la postura más conservadora y parsimoniosa.

// "*Aploparaksis*" *caballeroi* Flores-Barroeta, 1953

Al observar nuevamente el holotipo (único ejemplar de esta especie) se encontraron discordancias con la descripción realizada por Flores-Barroeta (1953) en dos puntos: el poro genital es unilateral, excepto en dos de los proglótidos y no irregularmente alterno como se menciona y, finalmente, cada proglótido presenta 3 testículos, mientras que el autor describe uno solo.

Spassky (1956), tras un análisis detallado de la descripción realizada por Flores-Barroeta (1953), concluyó que no correspondía adecuadamente con la diagnosis del género *Aploparaksis* Clerc, 1903. Por lo tanto, planteó su sinonimia con *Microsomacanthus lari* Yamaguti, 1940. Más tarde, Spassky (1963) propuso que el único género que podía incluir a la especie era *Retinometra* Spassky 1955*, decisión con la que concuerdan Bondarenko & Kontrimavichus (2006). Sin embargo, Schmidt (1986) nuevamente incluyó a la especie en el género *Aploparaksis* (Bondarenko & Kontrimavichus, 2006).

"*Aploparaksis*" *caballeroi* Flores-Barroeta, 1953 presenta diez ganchos skrjabinoides (hoja y mango bien desarrollados, guarda rudimentaria) y tres testículos, contrario a *Aploparaksis* Clerc, 1903 quien posee ganchos aploparaksoides (guarda y hoja del mismo tamaño, mango rudimentario) y un único testículo; *Microsomacanthus* López-Neyra, 1942 presenta ganchos diorcoides (mango más largo que la hoja, bien desarrollada, guarda más corta que la hoja), y finalmente, *Cladogynia* Baer, 1938 (sinónimo *Retinometra* Spassky, 1955) posee ocho ganchos skrjabinoides y cirro con estilete. Por lo anterior, la especie no puede ser incluida en los tres géneros arriba citados y por lo mismo se mantiene bajo su denominación original hasta disponer de nuevo material.

* De acuerdo con Czaplinski & Vaucher (1994) el género *Retinometra* Spassky, 1955 es un sinónimo de *Cladogynia* Baer, 1938. Por lo tanto, el género válido es este último.

// *Metroliasthes mexicana* (Macías & Flores-Barroeta, 1967)

Inicialmente esta especie fue incluida en el nuevo género *Hexaparuterina* Macías & Flores-Barroeta, 1967. Según Georgiev & Korniyushin (1994) éste es sinónimo de *Metroliasthes*. Al revisar el ejemplar tipo se concluyó que se ajusta a la diagnosis de este último género, ya que presenta un escólex sencillo con ventositas redondeadas, proglótidos craspedotas (maduros más anchos que largos), atrio

genital profundo, poro genital alternando irregularmente, ductos genitales entre los canales osmoreguladores, testículos numerosos (>20) posteriores a las glándulas femeninas y laterales a los folículos vitelinos, útero posterior al ovario y anterior a los folículos vitelinos, ovario en forma de abanico y lobulado, la vagina abre posterior al poro masculino, saco del cirro engrosado, alargado y cruzando los canales osmoreguladores; cirro provisto de fibras largas, folículos vitelinos compactos y medios, órgano paruterino anterior al útero, aproximadamente cónico con una base bifida. La única estructura que no fue posible observar fue el receptáculo seminal, esto debido probablemente a que éste no contiene espermatozoides y se encuentra disminuido. Con base en lo anterior, consideramos adecuada la propuesta de Georgiev y Korniyushin (1994), siendo necesaria la realización de la nueva combinación, ya que estos autores sólo propusieron la sinonimia entre ambos géneros.

El resto de las especies tipo depositadas en la CNHE se encuentran bajo un estatus taxonómico válido, de acuerdo con *World Register of Marine Species (WoRMS)*, *Global Cestode Database* y Unidad de Informática para la Biodiversidad: Colecciones biológicas (UNIBIO).

Por otro lado, el empleo en este trabajo de las técnicas fotográficas análoga y digital e independientemente del equipo utilizado, mostró ventajas y desventajas, no existiendo, para este caso, una técnica fotográfica ideal. Por un lado, la fotografía análoga resulta ser más rápida al momento de hacer la fotografía y más apegada a la realidad humana, es decir, como nuestros ojos perciben la luz (colores) de alguna preparación vista a través del microscopio. Sin embargo, el procesamiento digital de las fotografías obtenidas muestra ser más tardado, pues requieren de más pasos de edición; sin dejar de lado los costos, siendo estos muy elevados en comparación con la fotografía digital. Esta última implica más tiempo al momento de realizar la fotografía y resulta ser poco menos fiel a la realidad, no obstante, las fotografías logradas muestran ser más rápidas al procesarlas; además destaca su bajo costo, casi nulo a largo plazo.

La obtención de resultados (fotografías) deseados dependerá en gran medida de cómo fueron realizadas las preparaciones de los ejemplares tipo y paratipo (fijación, tinción y montaje) y del estado de conservación de las mismas.

CONCLUSIONES

Los céstodos son un grupo de metazoarios parásitos muy abundantes en la naturaleza, pues parasitan a los 5 grupos de vertebrados. Sin embargo, su estudio en el país es escaso y asimétrico.

Mundialmente, a la fecha, la Clase Cestoda está conformada por 17 órdenes; para México sólo se han reportado 13, conformados por 38 familias, 111 géneros y 255 taxa; de los cuales 75 constituyen especies nuevas.

La CNHE resguarda, hasta el momento, 58 especies tipo de la Clase Cestoda provenientes de 9 estados del país y de Costa Rica, Ecuador y Panamá; agrupados en 10 órdenes, 14 familias y 25 géneros y uno incierto.

Los estados de Baja California Sur y Baja California presentaron el mayor número de registros de especies tipo (22 y 16, respectivamente), siendo el tetrafilideo *Acanthobothrium* quien presentó la mayor riqueza de especies. A su vez, los huéspedes peces, en particular los elasmobranquios, son los que han registrado el mayor número de especies nuevas. Lo anterior más que representar un patrón natural es reflejo de un muestreo artificial y sesgado.

Del total de holotipos depositados en la colección, 5 presentaron problemas taxonómicos, el resto de las especies se encuentran aceptadas.

En la última década se ha registrado un incremento importante en el número de especies reportadas para esta clase de platelmintos en el país. El número de taxa de céstodos conocidos para el país constituye el $\approx 10\%$ de la riqueza a nivel mundial.

Tomando en cuenta el número de vertebrados silvestres distribuidos en México [5491, de acuerdo con CONABIO (2010)], la cantidad de huéspedes muestreados en el país para este grupo de helmintos (358 taxa) y el número de taxa (255) descritos a partir de éstos, a la fecha podemos establecer que se tiene un grado de avance del 7 % sobre el conocimiento de la diversidad cestodológica. Por lo mismo, consideramos indispensable continuar desarrollando el inventario de esta clase de platelmintos para lograr un conocimiento más preciso de la biodiversidad de México.

Finalmente, consideramos que no existió una técnica fotográfica ideal para el caso particular de este trabajo, sino que ambas técnicas se complementaron; la calidad de las imágenes obtenidas dependerá en gran medida del procesamiento y conservación de los ejemplares.

REFERENCIAS

1. Arizmendi-Espinosa, M., García-Prieto, L. & Guillén Hernández, S. 2005. A new species of *Oochoristica* (Eucestoda: Cyclophyllidae) parasite of *Ctenosaura pectinata* (Reptilia: Iguanidae) from Oaxaca, Mexico. *Journal of Parasitology* 91: 99-101.
2. Appeltans, W., Bouchet, P., Boxshall, G.A., De Broyer, C., de Voogd, N.J., Gordon, D.P., Hoeksema, B.W., Horton, T., Kennedy, M., Mees, J., Poore, G.C.B., Read, G., Stöhr, S., Walter, T.C., Costello, M.J. (Eds) 2012. World Register of Marine Species. Accessed at <http://www.marinespecies.org> on 2012 (fecha de consulta: octubre-diciembre, 2012).
3. Beveridge, I. 1994. Family Anoplocephalidae Cholodkovsky, 1902. En: Khalil, L., Jones, A. & Bray, R. (Eds.) *Keys to the cestode parasites of vertebrates*. CAB International. UK: University Press, Cambridge, pp. 315-366.
4. Bondarenko, S. & Kontrimavichus, V. 2006. Cestodes of the genus *Aploparaksis* Clerc, 1903 (Cyclophyllidea, Aploparaksidae) reported from gulls, with a description of new species. *Journal of Natural History* 47-48: 2589-2610.
5. Bray, R., Jones, A. & Andersen, K. 1994. Order Pseudophyllidea Carus, 1863. En: Khalil, L., Jones, A. & Bray, R. (Eds.) *Keys to the cestode parasites of vertebrates*. CAB International. UK: University Press, Cambridge, pp. 205-249.
6. Brooks, D., Pérez-Ponce de León, G. & García-Prieto, L. 1999. Two new species of *Oochoristica* Lühe, 1898 (Eucestoda: Cyclophyllidea: Anoplocephalidae: Linstowiinae) parasitic in *Ctenosaura* spp. (Iguanidae) from Costa Rica and Mexico. *Journal of Parasitology* 85: 893-897.
7. Caira, J., Jensen, K. & Healy, C. 1999. On the phylogenetic relationships among tetraphyllidean, lecanicephalidean and diphyllidean tapeworm genera. *Systematic Parasitology* 42: 77-151.
8. (a) Caira, J. & Burge, A. 2001. Three new species of *Acanthobothrium* (Cestoda: Tetraphyllidea) from the ocellated electric ray, *Diplobatis ommata*, in the Gulf of California, Mexico. *Comparative Parasitology* 68: 52-65.
9. (b) Caira, J., Jensen, K. & Healy, C. 2001. Interrelationships among tetraphyllidean and lecanicephalidean cestodes. En: Littlewood, D. & Bray, R. (Eds.) *Interrelationships of the Platyhelminthes*. Taylor and Francis, London, UK, pp. 135-158.
10. (c) Caira, J. & Zahner, S. 2001. Two new species of *Acanthobothrium* Beneden, 1849 (Tetraphyllidea: Onchobothriidae) from horn sharks in the Gulf of California, Mexico. *Systematic Parasitology* 50: 219-229.
11. Caira, J., Mega, J. & Ruhnke, T. 2005. An unusual blood sequestering tapeworm (*Sanguilevator yearsleyi* n. gen., n. sp.) from Borneo with description of *Cathetocephalus resendezi* n. sp. from Mexico and molecular support for the recognition of the order Cathetocephalidea (Platyhelminthes: Eucestoda). *International Journal for Parasitology* 35: 1135-1152.
12. Campbell, R. & Beveridge, I. 1987. *Floriceps minacanthus* sp. nov. (Cestoda: Trypanorhyncha) from Australian fishes. *Transactions of the Royal Society of South Australia* 111: 189-194.
13. Campbell, R. & Beveridge, I. 1994. Order Trypanorhyncha Diesing, 1863. En: Khalil, L., Jones, A. & Bray, R. (Eds.) *Keys to the cestode parasites of vertebrates*. CAB International. UK: University Press, Cambridge, pp. 51-148.
14. Campbell, R. & Beveridge, I. 2006. Three new genera and seven new species of trypanorhynch cestodes (family Eutetrarhynchidae) from manta rays, *Mobula* spp. (Mobulidae) from the Gulf of California, Mexico. *Folia Parasitologica* 53: 255-275.
15. Campbell, R. & Beveridge, I. 2006. Two new species of *Pseudochristianella* Campbell & Beveridge, 1990 (Cestoda: Trypanorhyncha) from elasmobranch fishes from the Gulf of California, Mexico. *Parasite* 13: 275-281.
16. Campbell, R. & Beveridge, I. 2007. A new species and new records of *Parachristianella* Dollfus, 1946 (Cestoda: Trypanorhyncha) from the Gulf of California, Mexico. *Comparative Parasitology* 74: 218-228.
17. Cañeda-Guzmán, I., de Chambrier, A. & Scholz, T. 2001. *Thaumasioscolex didelphidis* n. gen., n. sp. (Eucestoda: Proteocephalidae) from the black-eared opossum *Didelphis marsupialis* from Mexico, the first proteocephalidean tapeworm from a mammal. *Journal of Parasitology* 87: 639-646.
18. Centre for Agricultural Bioscience International, CABI. 2012. www.cabi.org (fecha de consulta: enero-diciembre, 2012).

19. CONABIO. 2010. www.conabio.gob.mx (fecha de consulta: diciembre, 2011).
20. Cruz-Reyes, A. 1977. Céstodos de peces de México II. Descripción de una nueva especie del género *Floriceps* Cuvier, 1817 (Trypanorhyncha: Dasyrhyrachidae Dollfus, 1935). En: Villa Ramírez, B. (Ed.). *Excerta Parasitológica en memoria del doctor Eduardo Caballero y Caballero*, Instituto de Biología, Publicaciones Especiales 4, México, D.F. 343-355.
21. Czaplinski, B. & Vaucher, C. 1994. Family Hymenolepididae Ariola, 1899. En: Khalil, L., Jones, A. & Bray, R. (Eds.) *Keys to the cestode parasites of vertebrates*. CAB International. UK: University Press, Cambridge, pp. 595-663.
22. Díez-Téllez, I. 2011. Riqueza de céstodos (Platyhelminthes) parásitos de vertebrados silvestres de México. Tesis de licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Colección Nacional de Helmintos, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, 148 p.
23. Euzet, L. 1994. Order Tetrphyllidea Carus, 1863. En: Khalil, L., Jones, A. & Bray, R. (Eds.) *Keys to the cestode parasites of vertebrates*. CAB International. UK: University Press, Cambridge, pp. 149-194.
24. Flores-Barroeta, L. 1953. Céstodos de vertebrados I. *Ciencia* 13: 31-36.
25. Flores-Villela, O. 1993. Herpetofauna Mexicana: lista anotada de las especies de anfibios y reptiles de México, cambios taxonómicos recientes y nuevas especies. *Special Publications of the Carnegie Museum of Natural History* 17: 1-73.
26. Flores-Villela, O. & Canseco-Márquez, L. 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. *Acta Zoológica Mexicana (Nueva Serie)* 20: 115-144.
27. Froese, R. & Pauly, D. (Eds.) 2011. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (10/2011).
28. Frost, D., Grant, T., Faivovich, J., Bain, R., Haas, A., Haddad, C.F.B., De Sá, R.O., Channing, A., Wilkinson, M., Donnellan, S.C., Raxworthy, C.J., Campbell, J.A., Blotto, B.L., Moler, P., Drewes, R.C., Nussbaum, R.A., Lynch, J.D., Green, D.M. & Wheeler, W. C. 2006. The amphibian tree of life. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 297: 1-370.
29. García-Altamirano, I. & Saldaña, J. 2005. El discreto encanto de la sencillez: los inicios del primer laboratorio de helmintología en México. En: Saldaña, J. (Coord.) *La casa de Salomón en México. Estudios sobre la institucionalización de la docencia y la investigación científicas*. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México, pp. 349-368.
30. García-Prieto, L. 1986. Estudio taxonómico de algunos céstodos de vertebrados de México. Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, 75 p.
31. García-Prieto, L. 1990. Descripción de una especie nueva del género *Choanoscolex* La Rue, 1911 (Cestoda: Proteocephalidea), parásita de *Ictalurus meridionalis* de Temascal, Oaxaca, México. *Anales Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ser. Zool* 61: 337-342.
32. García-Prieto, L., Rodríguez, L. & Pérez-Ponce de León, G. 1996. *Proteocephalus brooksi* n. sp. (Cestoda: Proteocephalidae) in the neotropical freshwater fish *Rhamdia guatemalensis* (Siluriformes: Pimelodidae) from lake Catemaco, Veracruz, Mexico. *Journal of Parasitology* 82: 992-997.
33. García-Prieto, L., García-Varela, M., Mendoza-Garfias, B. & Pérez-Ponce de León, G. 2010. Checklist of the Acanthocephala in wild life vertebrates of Mexico. *Zootaxa* 2419: 1-50.
34. Georgiev, B. & Korniyushin, V. 1994. Family Paruterinidae Fuhrmann, 1907 (*sensu lato*). En: Khalil, L., Jones, A. & Bray, R. (Eds.). *Keys to the cestode parasites of vertebrates*. CAB International. UK: University Press, Cambridge, pp. 559-584.
35. Ghoshroy, S. & Caira, J. 2001. Four new species of *Acanthobothrium* (Cestoda: Tetrphyllidea) from the whiptail stingray *Dasyatis brevipes* in the Gulf of California, Mexico. *Journal of Parasitology* 87: 354-372.
36. Gil de Pertierra, A. 2002. Redescription of *Proteocephalus bagri* and *P. rhamdiae* (Cestoda: Proteocephalidae), parasites of *Rhamdia quelen* (Siluriformes: Pimelodidae) from South America, with comments on morphological variation. *Folia Parasitologica* 49: 55-66.
37. Global Cestode Database (GCD) 2012. Universidad de Connecticut. <http://tapewormdb.uconn.edu/> (fecha de consulta: octubre-diciembre, 2012).

38. Guillén-Hernández, S., García-Prieto, L. & Arizmendi-Espinosa, M. 2007. A new species of *Oochoristica* (Eucestoda: Cyclophyllidae) parasite of *Ctenosaura oaxacana* (Reptilia: Iguanidae) from Mexico. *Journal of Parasitology* 93: 1136-1139.
39. Healy, C. 2003. A revision of *Platybothrium* Linton, 1890 (Tetraphyllidae: Onchobothriidae), with a phylogenetic analysis and comments on host-parasite associations. *Systematic Parasitology* 56: 85-139.
40. Healy, C., Caira, J., Jensen, K., Webster, B. & Littlewood, T. 2009. Proposal for a new tapeworm order, Rhinebothriidea. *International Journal for Parasitology* 39: 497-511.
41. Hugot, J., Baujard, P. & Morand, S. 2001. Biodiversity in helminths and nematodes as a field of study: an overview. *Nematology* 3: 199-208.
42. Jensen, K. 2001. Four new genera and five new species of Lecanicephalideans (Cestoda: Lecanicephalidea) from elasmobranchs in the Gulf of California, Mexico. *Journal of Parasitology* 87: 845-861.
43. Khalil, L., Jones, A. & Bray, R. (Eds.) 1994. *Keys to the cestode parasites of vertebrates*. UK: University Press, Cambridge, 751 p.
44. Khalil, L. 1994. Order Diphyllidea van Beneden in Carus, 1863. En: Khalil, L., Jones, A. & Bray, R. (Eds.) *Keys to the cestode parasites of vertebrates*. CAB International. UK: University Press, Cambridge, pp. 45-49.
45. Kuchta, R., Scholz, T., Brabec, J. & Bray, R. 2008. Suppression of the tapeworm order Pseudophyllidea (Platyhelminthes: Eucestoda) and the proposal of two new orders, Bothriocephalidea and Diphyllbothriidea. *International Journal for Parasitology* 38: 49-55.
46. Lepage, D. (Ed.) 2012. Avibase, the world bird database. Bird Studies Canada. <http://avibase.bsc-eoc.org/> (fecha de consulta: enero-abril, 2012)
47. Macías, N. 1963. Céstodos de vertebrados. Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, 81 p.
48. Macías, N. & Flores-Barroeta, L. 1967. Céstodos de vertebrados XI. *Revista Iberoamericana de Parasitología* 27: 43-62.
49. Marques, F., Centritto, R. & Stewart, S. 1997. Two new species of *Acanthobothrium* in *Narcine entemedor* (Rajiformes: Narcinidae) from the northwest coast of Guanacaste Peninsula, Costa Rica. *Journal of Parasitology* 83: 927-931.
50. Marques, F., Brooks, D. & Barriga, R. 1997. Six species of *Acanthobothrium* (Eucestoda: Tetraphyllidae) in stingrays (Chondrichthyes: Rajiformes: Myliobatoidei) from Ecuador. *Journal of Parasitology* 83: 475-484.
51. Monks, S., Brooks, D. & Pérez, G. 1996. A new species of *Acanthobothrium* van Beneden, 1849 (Eucestoda: Tetraphyllidae: Onchobothriidae) in *Dasyatis longus* Garman (Chondrichthyes: Myliobatiformes: Dasyatidae) from Chamela bay, Jalisco, Mexico. *Journal of Parasitology* 82: 484-488.
52. Nasin, C., Caira, J. & Euzet, L. 1997. Analysis of *Calliobothrium* (Tetraphyllidae: Onchobothriidae) with descriptions of three new species and erection of a new genus. *Journal of Parasitology* 83: 714-733.
53. (a) Olson, P., Ruhnke, T., Sanney, J. & Hudson, T. 1999. A molecular phylogeny of tetraphyllidean tapeworms (Platyhelminthes: Eucestoda): evidence for host-specific clades revealed by analysis of 18 ssrDNA. *International Journal for Parasitology* 29: 1465-1476.
54. (b) Olson, P., Ruhnke, T., Sanney, J. & Hudson, T. 1999. Evidence for host-specific clades of tetraphyllidean tapeworms (Platyhelminthes: Eucestoda) revealed by analysis of 18S srDNA. *International Journal for Parasitology* 29: 1465-1476.
55. Olson, P. & Caira, J. 2001. Two new species of *Litobothrium* Dailey, 1969 (Cestoda: Litobothriidea) from thresher sharks in the Gulf of California, Mexico, with redescription of two species in the genus. *Systematic Parasitology* 48: 159-177.
56. Pérez-Ponce de León, G., Brooks, D. & Berman, R. 1995. *Proteocephalus chamelensis* n. sp. (Cestoda: Proteocephalidae) from the "Guavina" *Gobiomorus maculatus* (Osteichthyes: Eleotrididae) in Chamela Bay, Jalisco, Mexico. *Journal of Parasitology* 81: 773-776.
57. Pérez-Ponce de León, G. & García-Prieto, L. 2001. Diversidad de helmintos parásitos de vertebrados silvestres de México. *Biodiversitas* 6: 7-11.

58. Rego, A. 1994. Order Proteocephalidea Mola, 1928. En: Khalil, L., Jones, A. & Bray, R. (Eds.) *Keys to the cestode parasites of vertebrates*. CAB International. UK: University Press, Cambridge, pp. 257-293.
59. Roberts, L. & Janovy, J. 2005. *Gerald D. Schmidt & Larry S. Roberts' Foundations of parasitology*. USA: McGraw-Hill.
60. Ruhnke, T. 1994. Resurrection of *Anthocephalum* Linton, 1890 (Cestoda: Tetracanthocephala) and taxonomic information on five proposed members. *Systematic Parasitology* 29: 159-176.
61. Ruhnke, T., Curran, S. & Holbert, T. 2000. Two new species of *Duplicibothrium* Williams & Campbell, 1978 (Tetracanthocephala: Serendipidae) from the Pacific cownose ray *Rhinoptera steindachneri*. *Systematic Parasitology* 47: 135 - 143.
62. Ruhnke, T. & Seaman, H. 2009. Three new species of *Anthocephalum* Linton, 1890 (Cestoda: Tetracanthocephala) from dasyatid stingrays of the Gulf of California. *Systematic Parasitology* 72: 81-95.
63. Ruppert, E. & Barnes, R. 1996. *Zoología de invertebrados*. McGraw-Hill Interamericana. México.
64. Schmidt, G. 1986. *CRC Handbook of tapeworm identification*. CRC Press, Boca Raton Florida, 675 p.
65. Schmidt, G. & Beveridge, I. 1990. *Cathetocephalus australis* n. sp. (Cestoidea: Cathetocephalidae) from Australia, with a proposal for Cathetocephalidea n. ord. *Journal of Parasitology* 76: 337-339.
66. Scholz, T., Vargas-Vázquez, J. & Moravec, F. 1996. *Bothriocephalus pearsei* n. sp. (Cestoda: Pseudophyllidae) from cenote fishes of the Yucatan Peninsula, Mexico. *Journal of Parasitology* 82: 801-805.
67. Scholz, T., de Chambrier, A. & Salgado-Maldonado, G. 2001. *Monticellia ophisterni* n. sp. (Cestoda: Monticelliidae) from the swamp-eel *Ophisternon aenigmaticum* (Synbranchiformes) from Mexico. *Journal of Parasitology* 87: 1328-1333.
68. Scholz, T., Rosas, R., Pérez-Ponce de León, G., Choudhury, A. & de Chambrier, A. 2003. Taxonomic status of *Choanoscolex lamothei* García-Prieto, 1990 (Cestoda: Proteocephalidea) using morphological and molecular evidence. *Journal of Parasitology* 89: 1212-1219.
69. Spassky, A. 1956. A specification of the species composition a few hymenolepidids genera. *Trudy Gel'mintologicheskoy Laboratorii AN SSSR* 8: 214-225.
70. Spassky, A. 1963. *Hymenolepidids – helminths of wild and domestic birds. Part 1. Osnovy Cestodologii, Vol. 2* (Moscow, Izdatel'stvo Akademii Nauk SSSR), 418 pp.
71. Thomson Reuters. 2012. ISI Web of Knowledge.
72. Tyler, G. & Caira, J. 1999. Two new species of *Echinobothrium* (Cestoidea: Diphyllidae) from Myliobatiform elasmobranchs in the Gulf of California, Mexico. *Journal of Parasitology* 85: 327-335.
73. Tyler, G. 2001. Diphyllidean cestodes of the Gulf of California, Mexico with descriptions of two new species of *Echinobothrium* (Cestoda: Diphyllidae). *Journal of Parasitology* 87: 173-184.
74. Unidad de Informática para la Biodiversidad (UNIBIO): Colecciones Biológicas. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Consultada en: 2012-5-4. Disponible en: <http://unibio.unam.mx>
75. Waeschenbach, A., Webster, B., Bray, R. & Littlewood, T. 2007. Added resolution among ordinal level relationships of tapeworms (Platyhelminthes: Cestoda) with complete small and large subunit nuclear ribosomal RNA genes. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 45: 311-325.
76. Wilson, D. E. & Reeder, D. A. M. (Eds.) 2005. *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference* (3rd ed), Johns Hopkins University Press, 2,142 pp. (Available from Johns Hopkins University Press at <http://www.press.jhu.edu>).
77. Yamaguti, S. 1959. *Systema Helminthum, volume II, The cestodes of vertebrates*. Interscience Publishers, New York, 860 p.