

ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

HELMINTHFAUNA OF *RHINOPTERA STEINDACHNERI* EVERMANN & JENKINS, 1891 (ELASMOBRANCHII: RHINOPTERIDAE) IN TWO AREAS OF BAJA CALIFORNIA SUR, MEXICO WITH DESCRIPTION OF SEVEN NEW SPECIES

HELMINTOFAUNA DE *RHINOPTERA STEINDACHNERI* EVERMANN & JENKINS, 1891 (ELASMOBRANCHII: RHINOPTERIDAE) EN DOS ÁREAS DE BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO CON DESCRIPCIÓN DE SIETE ESPECIES NUEVAS

María del Carmen Gómez del Prado-Rosas^{1*}

¹ Laboratorio de Parasitología. Departamento Académico de Ciencias Marinas y Costeras. Universidad Autónoma de Baja California Sur, Baja California Sur, México. Boulevard Forjadores S/N entre Av. Universidad y Félix Agramont Cota. Colonia Universitario. CP 23080. La Paz, Baja California Sur, México.

* Corresponding author: mcgomez@uabcs.mx.

Gómez del Prado-Rosas:  <https://orcid.org/0000-0003-3358-0980>

ABSTRACT

Rhinoptera steindachneri Evermann & Jenkins, 1891, is a batoid elasmobranch with commercial importance in Mexico. In the Gulf of California, together with rays from the families Rhinobatidae, Dasyatidae, and Gymnuridae, constitute 90% of the total fishery production. As part of the study of elasmobranch parasites in Baja California Sur, two visits were made to Puerto Viejo on the Pacific (June 1994 and June 1996) and one to Portugués in Bahía de la Paz (September 2000). This elasmobranch species was recorded in both locations. The goal of this paper is to identify the helminth fauna present in *Rhinoptera steindachneri*. The prevalence of parasitism was 100%. The specimens from Puerto Viejo (n= seven) showed lower cestode richness of the orders Trypanorhyncha (*Nybelinia* sp. and larva); Lecanicephalidea (*Tylocephalum bajasurense* n. sp.) and “Tetraphyllidea” (*Serendip deborae* Brooks & Barriga, 1995 and *S. danbrooksi* Monks, Zaragoza-Tapia, Pulido-Flores, and Violante-González, 2015) in addition to the monogenean *Denarycotyle bajacaliforniensis* Gómez del Prado-Rosas, 2024 (Monocotylidea) and the digenean *Nagmia puertensis* n. sp. (Plagiorchiida). The Portuguese specimens (n= six) showed greater richness of cestodes of the orders Trypanorhyncha (*Rhinoptercola mexicanus* n. sp.); Lecanicephalidea (*Tylocephalum rhinoptera* n. sp.); “Tetraphyllidea” (*Diocotaenia rhinopterata* n. sp. and *Duplicibothrium cairae* Ruhnke, Carrant & Holbert, 2000); Rhinebothriidea (*Rhinebothrium* sp.); Phyllobothriidea (*Orygmathobothrium* sp. and *Phyllobothrium steindachneri* n. sp.); and the monogenean *Udonella almehensis* n. sp. (Gyrodactylidea). No other groups of helminths were obtained. Only specimens of the genus *Tylocephalum* occurred in both areas. These localities

Este artículo es publicado por la revista Neotropical Helminthology de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú auspiciado por la Asociación Peruana de Helminología e Invertebrados Afines (APHIA). Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0) [<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>] que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada de su fuente original.



DOI: <https://doi.org/10.62429/rnh20261202086>

are new records in the geographical distribution of the helminth fauna found, and *Dioecotaenia* sp., *Nybelinia* sp., and *Orygmatothobrium* sp. are new records in the parasitofauna of *R. steindachneri*.

Keywords: Platyhelminthes – Gulf of California – El Portugués – Mexican Pacific – Puerto Viejo – Golden cownose ray.

RESUMEN

Rhinoptera steindachneri Evermann & Jenkins, 1891, es un elasmobranquio batoideo con importancia comercial en México. En el Golfo de California, junto con rayas de las familias Rhinobatidae, Dasyatidae y Gymnuridae, constituyen el 90% de la producción total de la pesca. Como parte del estudio de parásitos de elasmobranquios en Baja California Sur, se realizaron dos visitas a Puerto Viejo en el Pacífico (junio de 1994 y junio de 1996) y una al Portugués en Bahía de la Paz (septiembre de 2000). En ambas localidades se recolectaron elasmobranquios de la especie en estudio. El objetivo de este trabajo es identificar la helmintofauna presente en *R. steindachneri*. La prevalencia de parasitismo fue del 100%. Los ejemplares de Puerto Viejo (n= siete) mostraron menor riqueza de céstodos de los órdenes Trypanorhyncha (*Nybelinia* sp. y larva); Lecanicephalidea (*Tylocephalum bajasurense* n. sp.) y “Tetraphyllidea” (*Serendip deborae* Brooks & Barriga, 1995 y *S. danbrooksi* Monks, Zaragoza-Tapia, Pulido-Flores, and Violante-González, 2015) además del monogéneo *Denarycotyle bajacaliforniensis* Gómez del Prado-Rosas, 2024 (Monocotylidea) y del digéneo *Nagmia puertensis* n. sp. (Plagiorchiida). Los ejemplares del Portugués (n= seis) mostraron mayor riqueza de céstodos de los órdenes Trypanorhyncha (*Rhinoptericola mexicanus* n. sp.); Lecanicephalidea (*Tylocephalum rhinoptera* n. sp.); “Tetraphyllidea” (*Dioecotaenia rhinopterata* n. sp. y *Duplicibothrium cairae* Ruhnke, Currant & Holbert, 2000); Rhinebothriidea (*Rhinebothrium* sp.); Phyllobothriidea (*Orygmatothobrium* sp. y *Phyllobothrium steindachneri* n. sp.); y el monogéneo *Udonella almehensis* n. sp. (Gyrodactylidea). No se obtuvieron otros grupos de helmintos. Únicamente ejemplares del género *Tylocephalum* se presentaron en ambas áreas. Estas localidades representan registros nuevos en la distribución geográfica de la helmintofauna encontrada y *Dioecotaenia rhinopterata* n. sp., *Nybelinia* sp. y *Orygmatothobrium* sp. son nuevos registros en la parasitofauna de *R. steindachneri*.

Palabras clave: Platyhelminthes – Golfo de California– El Portugués – Pacífico Mexicano –Puerto Viejo – raya Tecolote o Gavilán.

INTRODUCCIÓN

El número de especies de elasmobranquios (52) registrado en la costa del Pacífico de Baja California Sur (BCS), es mayor que lo registrado en cualquier otra región del noroeste de México (30 especies de tiburones y 22 de rayas) (Ramírez-Amaro *et al.*, 2013). Esta riqueza y diversidad puede atribuirse a la convergencia de corrientes presentes (Zaitsev *et al.*, 2014, López-Avilés, 2023); así como a la topografía y batimetría de la costa como la presencia de “bajos” o montañas submarinas y de arrecifes rocosos (Ramírez-Amaro *et al.*, 2013, González-González *et al.*, 2020). De particular interés es el complejo lagunar Bahía Magdalena-Bahía Almejas por ser una zona de gran productividad primaria (Cervantes-Duarte *et al.*, 2013), ya que este complejo se encuentra en la confluencia de varias masas de agua por lo que se considera una zona de transición, corroborado por la mezcla de especies de elasmobranquios tropicales y templadas encontradas.

Esta zona de transición es una posible frontera para la distribución de algunos elasmobranquios batoideos o rayas como *Rhinoptera steindachneri* Evermann & Jenkins, 1891, *Rhinobatos glaucostigma* Jordan & Gilbert, 1883 (ahora *Pseudobatos glaucostigma* Jordan & Gilbert, 1883) y *Myliobatis longirostris* Applegate & Fitch, 1964 (Ramírez-Amaro *et al.*, 2013).

El Portugués, por su parte, está ubicado en la Bahía de la Paz, ésta es el ecosistema más grande del occidente del Golfo de California, presenta gran importancia ecológica por su diversidad marina y abundantes recursos pesqueros, representando el 58,3% de la ictiofauna del Golfo de California (73,3% de condriictios y 56,7% teleósteos) (González-Acosta *et al.*, 2018).

La riqueza de especies en la Bahía de la Paz es estacional, variando entre las estaciones cálidas (verano y otoño) y disminuyendo en las estaciones frías (invierno y primavera). Este patrón se relaciona con la presencia y migración de

especies no residentes o estacionales que utilizan la bahía para la crianza, el crecimiento y la alimentación (Galván-Piña *et al.*, 2003). Por su parte, González-González *et al.* (2020) sugieren que puede agregarse un efecto de protección (veda) ya que como lo mencionan Burgos-Vázquez *et al.* (2019), algunas especies desarrollan parte de su ciclo reproductivo durante los meses de verano, otorgando esta veda tiempo para el desarrollo de procesos de apareamiento, ovulación y nacimiento en el caso particular de *Rhinoptera steindachneri*.

Los cambios estacionales en la riqueza específica pueden explicarse en las afinidades zoogeográficas de cada especie, la bahía se caracteriza por una composición de especies de diferentes afinidades zoogeográficas, aspecto que se observa en la alta proporción de especies afines a las provincias de Cortés o Sinuscaliforniana y Mexicana, así como en la similitud en la composición específica de los

conjuntos de las provincias Mexicana-Panamáica (región del Pacífico Oriental Tropical) y la de Cortés (región de California) (González-Acosta *et al.*, 2018).

Rhinoptera steindachneri, también llamada raya Tecolote y representante de la familia Rhinopteridae, forma parte del grupo de elasmobranquios batoideos con importancia comercial en México, tanto en la costa occidental de la península de Baja California como en el Golfo de California (GC) (CONAPESCA-IPN, 2004). La raya Tecolote se distribuye en el océano Pacífico, desde Baja California (BC) incluyendo el Golfo de California, hasta Perú (Miramontes-Trejo, 2011). Los estudios parasitológicos de la especie en México, se presentan en la Tabla 1, sobresaliendo la presencia de monogéneos y céstodos, estudiados en los estados de Baja California (BC), Baja California Sur (BCS), Sinaloa (Sin.), Guerrero (Gro.) y Oaxaca (Oax.).

Tabla 1. Antecedentes de parásitos de *Rhinoptera steindachneri* en México. (BC = Baja California; BCS = Baja California Sur; Gro. = Guerrero; Sin. = Sinaloa).

Parásito	Sitio de infección	Localidad	Autor
Monogenea			
<i>Denarycotyle gardneri</i> Pulido-Flores, Monks y Violante-González, 2015	Branquias	Acapulco, Gro.	Pulido-Flores <i>et al.</i> (2015)
<i>D. bajacaliforniensis</i> Gómez del Prado-Rosas, 2024	Branquias	Puerto Viejo, BCS	Gómez del Prado-Rosas (2024)
<i>Heterocotyle</i> sp.	Branquias	Acapulco, Gro.	Carbajal-Violante (2012)
<i>Peruanocotyle pelagica</i> Ruiz-Escobar, Torres-Carrera, Ramos-Sánchez, García-Prieto, Mendoza-Garfias y Ocegüera-Figueroa, 2022	Branquias	Oaxaca y Guerrero	Ruiz-Escobar <i>et al.</i> (2022)
<i>Udonella</i> sp.	Branquias	Acapulco, Gro.	Violante-Gonzalez <i>et al.</i> (2018)
<i>Dasybatotreminae</i> gen. sp.	Branquias	Acapulco, Gro.	Mendoza-Garfias <i>et al.</i> (2017)
Cestoda			
<i>Duplicibothrium cairae</i> Ruhnke, Curran y Holbert, 2000	Válvula espiral	Puertecitos, Bahía Los Ángeles, BC; Santa Rosalía, BCS	Ruhnke <i>et al.</i> (2000)
<i>Glyphobothrium</i> sp	Válvula espiral	Acapulco, Gro.	Violante-Gonzalez <i>et al.</i> (2018)
<i>Halysioncum fautleyae</i> (Sin. <i>Echinobothrium fautleyae</i>) Tyler y Caira, 1999	Válvula espiral	Puertecitos, Bahía Los Ángeles, BC; Santa Rosalía, Loreto y Punta Arenas, BCS	Tyler & Caira (1999)

(Continúa Cuadro 1)

(Continúa Cuadro 1)

Parásito	Sitio de infección	Localidad	Autor
<i>Halysioncum mexicanum</i> Tyler y Caira, 1999	Válvula espiral	Bahía de los Ángeles, BC	Caira <i>et al.</i> (2013)
<i>Nanoduplicibothrium paulum</i> Ruhnke, Curran y Holbert, 2000	Válvula espiral	Puertecitos, Bahía Los Ángeles, BC;	Ruhnke <i>et al.</i> (2000)
<i>Parachristianella dimegacantha</i> Kruse, 1959	Válvula espiral	Acapulco, Gro.	Violante-Gonzalez <i>et al.</i> (2018)
<i>Parachristianella</i> sp.	Válvula espiral	Acapulco, Gro	Violante-Gonzalez <i>et al.</i> (2018)
<i>Phyllobothrium</i> sp.	Válvula espiral	Acapulco, Gro.	Violante-Gonzalez <i>et al.</i> (2018)
<i>Phyllobothrium</i> sp.	Válvula espiral	Acapulco, Gro.	Carbajal-Violante (2012)
<i>Rhinebothrium</i> sp.	Válvula espiral	Acapulco, Gro.	Violante-Gonzalez <i>et al.</i> (2018)
<i>Rhinoptericola hexacantha</i> Herzog y Jensen, 2022	Válvula espiral	Puertecitos, BC; Santa Rosalía y Loreto, BCS	Herzog & Jensen (2022)
<i>Rhinoptericola megacantha</i> Carvajal y Campbell, 1974	Válvula espiral	Acapulco, Gro.	Carbajal-Violante (2012)
<i>Serendip danbrooksi</i> Monks, Zaragoza-Tapia, Pulido-Flores y Violante-Gonzalez, 2015	Válvula espiral	Acapulco, Gro. y Mazatlán, Sin.	Monks <i>et al.</i> (2015); Violante-Gonzalez <i>et al.</i> (2018)
<i>Tetragonocephalum</i> sp.	Válvula espiral	Acapulco, Gro.	Violante-Gonzalez <i>et al.</i> (2018)
<i>Tylocephalum</i> sp.	Válvula espiral	Acapulco, Gro.	Violante-Gonzalez <i>et al.</i> (2018)
<i>Tylocephalum</i> sp.	Válvula espiral	Bahía de los Ángeles, BCS	Caira <i>et al.</i> (1999)
<i>Tylocephalum</i> sp.	Válvula espiral	Acapulco, Gro.	Carbajal-Violante (2012)
<i>Anisakis</i> sp.	Válvula espiral	Acapulco, Gro.	Violante-Gonzalez <i>et al.</i> (2018)

En el presente trabajo se identifica la helmintofauna registrada en *R. steindachmeri*, especie recolectada en dos localidades de BCS: Puerto Viejo, situado en Bahía Almejas, en la costa occidental del estado (Pacífico) y del Portugués, en la Bahía de la Paz (Golfo de California), en la costa oriental del estado, durante tres periodos distintos (1994, 1996 y 2000).

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo formó parte del estudio de parásitos de elasmobranquios en BCS; para ello se realizaron dos visitas a Puerto Viejo en Bahía Almejas, costa occidental en el Pacífico (24° 17' 00" y 24° 37' N; 11° 22' y 11° 57' O), en junio de 1994 y junio de 1996 (Fig. 1) y una visita al Portugués, en Bahía de la Paz, costa oriental (24° 74' 74" N y 110° 68' 13" O) en septiembre del 2000 (Fig. 2). En

Puerto Viejo se revisaron siete ejemplares de la especie y en el Portugués seis. La búsqueda de los ectoparásitos y endoparásitos se hizo mediante la técnica convencional propuesta para helmintos, se fijaron con AFA, tiñeron con Tricrómica de Gomori, se transparentaron con salicilato de metilo y se elaboraron preparaciones permanentes con resina sintética (Lamothe-Argumedo, 2007). Las medidas se anotan en milímetros indicando los valores mínimo, máximo y promedio entre paréntesis. Los parámetros ecológicos de prevalencia, intensidad promedio y abundancia promedio, se determinaron según las definiciones propuestas por Bush *et al.* (1997). La identificación taxonómica de los céstodos se realizó con las claves de Yamaguti (1959) y Khalil *et al.* (1994), y la comparación en la composición de géneros o especies en la especie de estudio se realizó usando los listados de parásitos en elasmobranquios en México (Merlo-Serna & García-Prieto, 2016; Violante-González *et al.*, 2018), las páginas de internet Shark references y World

Register of Marine Species (WORMS, 2025), además de literatura especializada en monogéneos y digéneos. Las microfotografías de los ejemplares se tomaron con

una cámara digital integrada Leica ICC50 HD en un microscopio Leica DM 500 en diferentes aumentos.

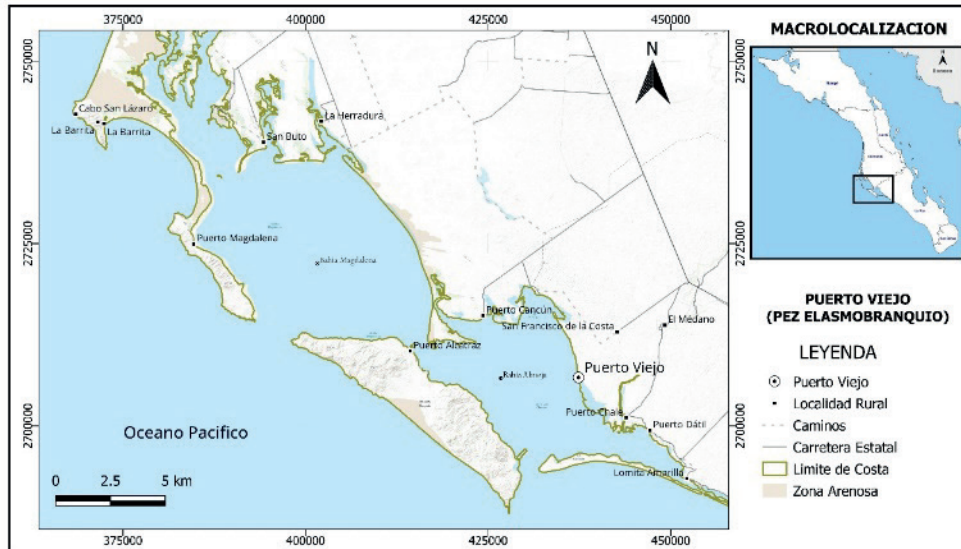


Figura 1. Puerto Viejo, Bahía Almejas, Baja California Sur, México.

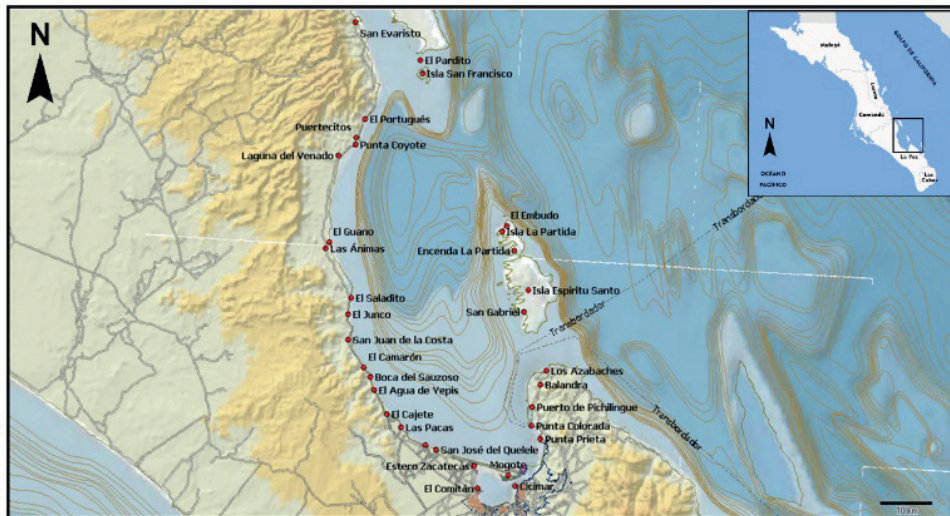


Figura 2. El Portugués, Bahía de la Paz, Baja California Sur, México.

Es importante mencionar que los céstodos de este trabajo son organismos incompletos que solo tienen proglotidios inmaduros, por lo que no se consideró su longitud total, y no se describen los aparatos reproductores masculino y femenino, excepto en algunos ejemplares que tienen incipiente desarrollo de los mismos o de algunos proglotidios desprendidos del estróbilo.

Los ejemplares fueron depositados en la Colección Parasitológica del Museo de Historia Natural de la

Universidad Autónoma de Baja California Sur (CPMHN-UABCS) y en la Colección Nacional de Helminths, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (CNHE-UNAM).

Aspectos éticos: Todos los peces fueron comprados o donados de la captura comercial y ya estaban muertos.

RESULTADOS

Los parásitos obtenidos de las rayas en ambas localidades corresponden a 15 taxa, principalmente céstodos en la válvula espiral, monogéneos en las branquias y

un digéneo también en la válvula espiral, en menor proporción (Tablas 2 y 3). Ocho especies representan nuevos registros de localidades y siete son nuevos registros de hospedero y localidad.

Tabla 2. Parásitos de *Rhinoptera steindachneri* de Puerto Viejo, BCS, Pacífico Mexicano.

Parásito	No. HR	No. HP	No. Par	P%	I
<i>Denarycotyle bajacaliforniensis</i>	7	3	14	42,86	4,67
<i>Nagmia puertensis</i>	7	1	1	14,29	1
Trypanorhyncha larva	7	1	1	14,29	1
<i>Nybelinia</i> sp.	7	2	5	28,57	2,5
<i>Tylocephalum bajasurensis</i>	7	1	4	14,29	4
<i>Serendip deborahae</i>	7	1	1	14,29	1
<i>Serendip danbrooksi</i>	7	1	26	14,29	26

No. HR = Número de hospederos revisados
 No. HP = Número de hospederos parasitados
 No. Par = Número de parásitos
 P% = Prevalencia (porcentaje)
 I = Intensidad de parasitismo

Tabla 3. Parásitos de *Rhinoptera steindachneri* de El Portugués, Bahía de la Paz, Baja California Sur, México.

Parásito	No. HR	No. HP	No. Par	P%	I
<i>Udonella almebensis</i> .	6	1	4	16,67	4
<i>Rhinoptericola mexicanus</i>	6	5	34	83,33	6,8
<i>Tylocephalum</i> sp.	6	4	8	66,67	2
<i>Duplicibothrium cairae</i>	6	1	8	16,67	8
<i>Rhinebothrium</i> sp.	6	1	1	16,67	1
<i>Phyllobothrium steindachneri</i>	6	1	26	66,67	26
<i>Orymatobothrium</i> sp.	6	1	1	16,67	1
<i>Dioecotaenia rhinopterata</i>	6	1	10	16,67	10

No. HR = Número de hospederos revisados
 No. HP = Número de hospederos parasitados
 No. Par = Número de parásitos
 P% = Prevalencia (porcentaje)
 I = Intensidad de parasitismo

Los monogéneos obtenidos de los hospederos de Puerto Viejo, pertenecen a la familia Monocotyliidea, y los de los ejemplares del Portugués corresponden a la familia Udonellidae. El digéneo de Puerto Viejo es de la familia Gorgoderidae. En cuanto a los céstodos de las rayas, en ambas localidades se presentaron ejemplares de los órdenes Trypanorhyncha y "Tetraphyllidea" predominando este último. No se obtuvieron otros grupos de helmintos.

En general, se encontró que los ejemplares del Portugués mostraron mayor riqueza en la helmintofauna (ocho especies), principalmente especies del orden "Tetraphyllidea", en contraste con lo encontrado en los ejemplares de Puerto Viejo que mostraron menor riqueza (siete especies).

Los valores correspondientes a los parámetros ecológicos mencionados para Puerto Viejo se encuentran en la

Tabla 2 y para El Portugués en la Tabla 3. Al respecto, se observó que la prevalencia del parasitismo de *Rhinoptera steindachneri* en ambas localidades, mostró ser del 100%.

La helmintofauna encontrada en Puerto Viejo es la siguiente:

***Denarycotyle bajacaliforniensis* Gómez del Prado-Rosas, 2024.** Descripción basada en 14 ejemplares. Cuerpo oval a cilíndrico, de 0,503 a 0,849 (8,763) de largo sin opistohaptor, 0,277 a 0,418 (4,514) en su región más ancha (Fig. 2). Opistohaptor circular, amplio con eje antero-posterior 0,75 a 0,256 (2,183) de largo por 0,172 a 0,316 (3,313) de eje transversal. Está dividido con septos musculares en 10 loculi periféricos y uno central subdividido en tres áreas: una central triangular y una a cada lado de ésta. Superficie de los loculi cubierta con tejido parenquimatoso a manera de hexágonos pequeños, excepto en el loculus central triangular. Estructuras accesorias haptorales dorsales en los dos loculi mediales posteriores y un par de ganchos en los septos radiales externos de los loculi mediales posteriores, sin pieza accesorias. Membrana marginal presente. Microganchos poco evidentes.

Extremo anterior representado por una ventosa muscular subterminal, de 0,045 a 0,673 (1,170) de eje antero-posterior por 0,07 a 0,135 (1,328) de eje transversal. Manchas oclares dispersas, anterodorsales a la faringe.

Boca en la ventosa oral, faringe ovoidea, fuertemente muscular con siete a ocho bandas musculares transversales evidentes. No se observa esófago y la bifurcación intestinal es inmediata a la faringe. Ciegos intestinales simples, de recorrido poco sinuoso hasta el extremo posterior del cuerpo, sin penetrar al opistohaptor. Testículo entero, aunque en un ejemplar aparenta ser bipartito, en el extremo posterior del cuerpo, ocupando toda el área intercecal, tubular, aunque en algunos ejemplares parece ser de aspecto folicular, aparentando ser una masa redondeada, ovoidea o triangular. Área testicular de 0,064 a 0,19 (1,683) de largo por 0,091 a 0,223 (2,160) en su región más ancha. El conducto deferente se comunica con el reservorio espermático, un ensanchamiento notable que en algunos ejemplares es ovoide en sentido longitudinal y en otros es solamente una estructura ligeramente ensanchada y sinuosa, también en sentido longitudinal, de 0,071 a 0,139 (1,215) de largo por 0,027 a 0,06 (0,543) de ancho. Desemboca en la vesícula seminal mediante un conducto de recorrido algo sinuoso. Vesícula seminal posterior a la faringe, transversal a ésta, de forma ovoide en su inicio y adelgazada en su región distal, lo que la hace

alargada, de 0,065 a 0,101 (1,010) de largo por 0,011 a 0,025 (0,231) en su región más ensanchada. Se conecta con el bulbo eyaculador esférico a ovoide y en algunos ejemplares con forma de barril, aparenta tener pared con fibras musculares longitudinales, sin cámaras internas, de 0,016 a 0,029 (0,260) de largo por 0,14 a 0,027 (0,239) de ancho. De éste parte el órgano copulador angosto y corto. Región terminal del aparato reproductor masculino rodeada por un tejido de apariencia glandular ocupando totalmente el espacio intercecal. Ovario tubular, dispuesto en "J", su inicio es muy ancho en contraste con el recorrido de la "J", de 0,193 a 0,448 (4,041) de largo por 0,40 a 0,082 (0,732) en su inicio. Oviducto delgado en su inicio, ensanchado en su región media y delgado nuevamente en su región terminal. Ootipo alargado, robusto, de paredes musculares con tejido glandular en su interior, de 0,111 a 0,205 (1,927) de largo por 0,046 a 0,091 (0,853) de ancho máximo. Termina en el poro genital común situado en la línea media posterior a la vesícula seminal y está limitado por la zona glandular que rodea a la parte terminal del reproductor masculino. La Vagina tubular, muy angosta, paralela al trayecto del ootipo, termina en el poro vaginal muy pequeño cercano a la unión del reservorio espermático con la vesícula seminal. Receptáculo seminal ligeramente ovoide o alargado, dependiendo del contenido espermático, corre paralelo entre el ootipo y el reservorio espermático.

Vitelógenas foliculares, pequeñas, abundantes, laterales desde la región posterior de la faringe hasta el extremo posterior del cuerpo donde se unen antes de llegar al opistohaptor. Huevos tetraédricos con un filamento sinuoso en su polo posterior, de longitud variable, dependiente de la madurez del huevo en formación, de 0,058 a 0,079 (0,429) de largo por 0,039 a 0,091 (0,407) de ancho sin filamento (Fig. 3).

Comentario

El género *Denarycotyle* está conformado solamente por dos especies *Denarycotyle gardneri* Pulido-Flores, Monks & Violante-González, 2015 como especie tipo y *D. bajacaliforniensis* Gómez del Prado-Rosas, 2024. Las características diagnósticas del género incluyen un haptor con un loculus central, un loculus adicional a cada lado del loculus central y 10 loculi periféricos, presencia de dos estructuras accesorias en la superficie dorsal del haptor, y hamuli con una pieza accesorias esclerotizada presente en cada uno de los hamulus. La morfología de las especies del género es muy similar, pero *D. bajacaliforniensis* se distingue de la primera porque es más evidente la presencia de una ventosa muscular en la cual se encuentra la boca, en lugar del borde anterior mencionado en la descripción de

D. gardneri, por la ausencia de pieza accesoria esclerosada en los ganchos de los septos mediales posteriores, por la ausencia de glándulas laterales a la faringe, por la presencia de tejido glandular en la región terminal del aparato reproductor masculino y por la presencia de tejido glandular en el interior del ootipo. Tanto hospedero como la localidad ya se han registrado con anterioridad.

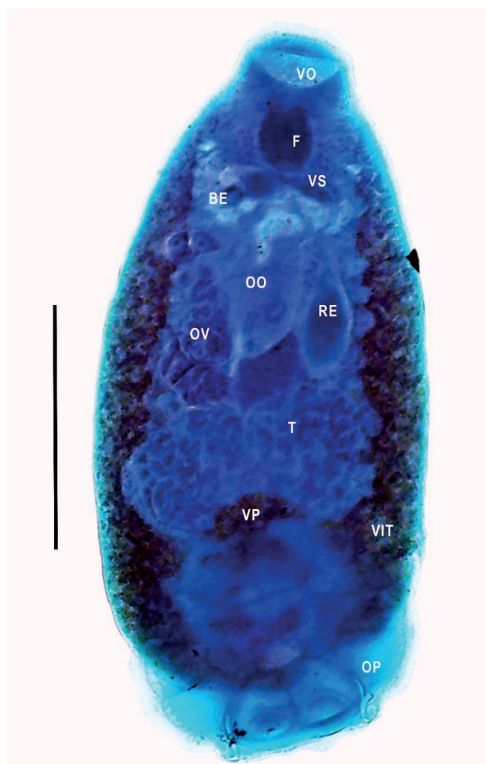


Figura 3. *Denarycotyle bajacaliforniensis* Gómez del Prado-Rosas, 2024. Bulbo eyaculador (BE); faringe (F); ootipo (OO); opistohaptor (OP); ovario (OV); reservorio espermático (RE); testículo (T); vitelógenas (VIT); viteloducto posterior (VP); ventosa oral (VD); vesícula seminal (VS). 4X.

Resumen taxonómico

Localidad: Puerto Viejo, Bahía Almejas, Baja California Sur, México (24° 25' N y 111°33'O).

Fecha de recolecta: 06/06/1996.

Sitio de infección: Branquias.

Especimen tipo depositado en la CPMHN-UABCS con el número 0905.

Especímenes paratipo depositados en la CPMHN-UABCS con el número 0906 (ocho ejemplares).

Especímenes paratipo depositados en la CHNE de la UNAM con el número 8584 (cinco ejemplares).

Fecha de recolecta: 28/06/1994.

Diagnosis modificada del género *Nagmia* Nagaty, 1930 (Tomada de Curran *et al.*, 2009). Gorgoderidae, Anaporrhutinae Tremátodos grandes, con región anterior del cuerpo relativamente pequeña y región posterior semicircular o circular. Tegumento sin espinas. Ventosa oral terminal albergando la boca. Prefaringe ausente. Faringe muscular, prominente. Esófago casi tan largo como la faringe. Ciegos intestinales con bordes irregulares terminando en el extremo posterior. Testículos extracecales, postecuatoriales, formado acúmulos foliculares. Vesícula seminal alargada. Pars prostática presente. Órgano copulador corto, no armado. Bolsa del cirro ausente o presente. Ovario submedio. Receptáculo seminal inmediatamente preovárico de mayor tamaño que el ovario. Canal de Laurer ausente. Glándulas vitelinas intercecales o algunos túbulos extendiéndose al espacio cecal o extracecal. Reservorio vitelino medio o submedio adyacente al ootipo con el que se comunica. Glándula de Mehlis presente. Útero intercecal. Huevos de cáscara delgada con opérculo indistinto. Vesícula excretora en forma de "I" sin ramificaciones laterales. Poro excretor terminal o subterminal. Parásitos en la cavidad del cuerpo o pericardio de elasmobranquios marinos. Especie tipo *Nagmia yorkei* Nagaty, 1930.

***Nagmia puertensis* n. sp.** Medidas basadas en un ejemplar. El organismo tiene forma piriforme, de 6,888 por 6,447. Ventosa oral de 0,483 por 0,651 y acetábulo de 1,008 por 1,218. Relación ventosa oral-acetábulo 1:2,08. Faringe globosa, fuertemente muscular de 0,231 por 0,546. Esófago corto de 0,147 por 0,126. Sigue inmediatamente la bifurcación cecal. Ciegos cecales con bordes irregulares en ambos márgenes, recorriendo a los lados del cuerpo y terminando en el extremo posterior independientemente (Fig. 4a). Dos testículos opuestos extracecales, foliculares, dispuestos a nivel del ecuador o inmediatamente posteriores él. El área testicular derecha de 1,596 por 1,008 con 18 folículos de forma irregular. El área testicular izquierda de 1,428 por 1,176 con 14 folículos también de forma irregular. Los conductos eferentes se unen en uno deferente que recorre de manera sinuosa dorsalmente al acetábulo para comunicarse con la bolsa del cirro. Bolsa del cirro alargada, preacetabular, en la línea media, de 0,378 por 0,231 de forma ovoidea, con la vesícula seminal interna de 0,294 por 0,189 (Fig. 4 b). De ésta parte el órgano copulador corto de 0,056 por 0,028 desembocando en el poro genital masculino de 0,016 por 0,03, situado en un atrio genital de 0,09 por 0,14 rodeado por células prostáticas, en la línea media y posterior a la bifurcación cecal, a corta distancia de ella (Fig. 4c).

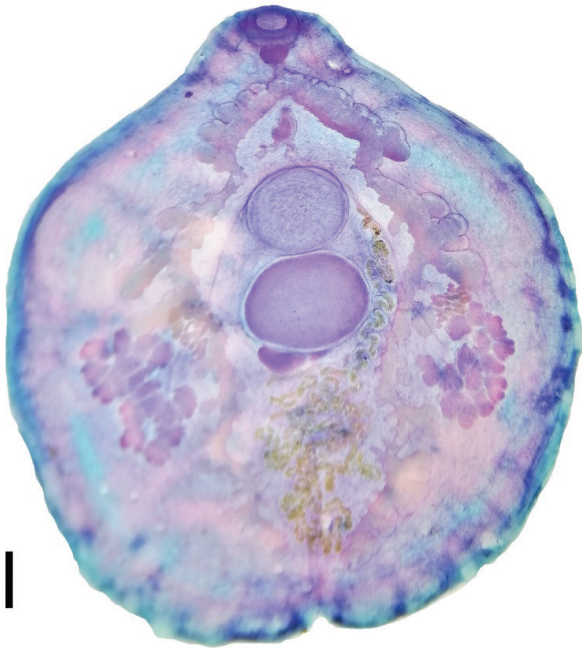


Figura 4a. *Nagmia puertensis* n. sp.

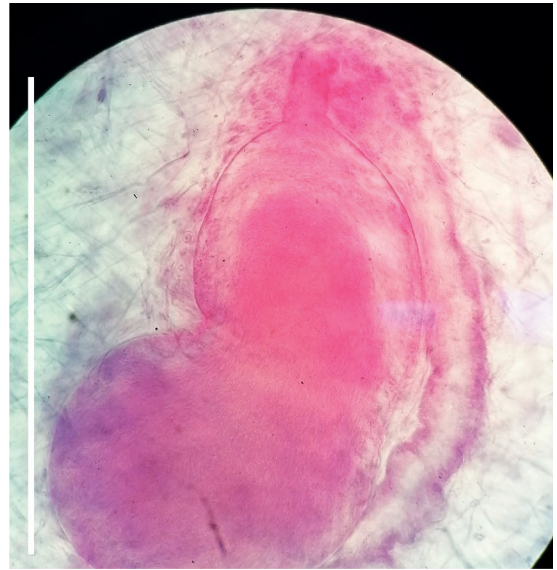


Figura 4b. *Nagmia puertensis* n. sp. Bolsa del cirro. 10X.

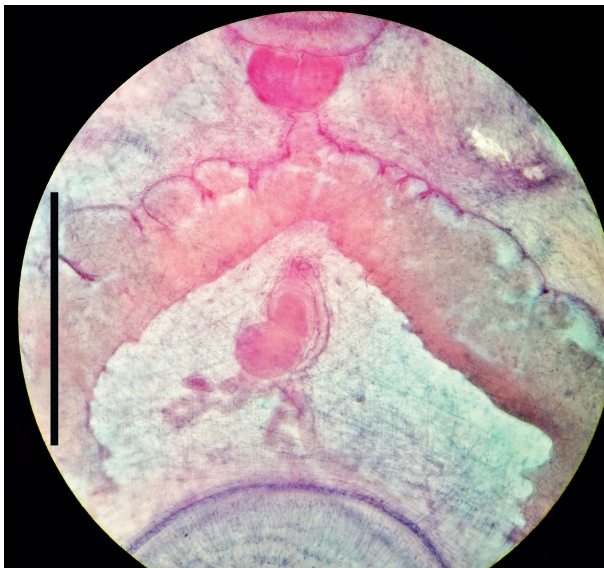


Figura 4c. *Nagmia puertensis* n. sp. Poros genitales masculino y femenino. 40X.

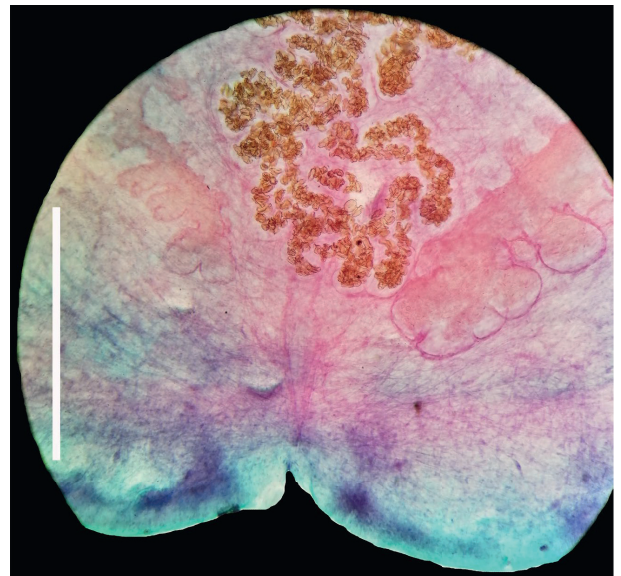


Figura 4d. *Nagmia puertensis* n. sp. Vesícula excretora. 10X.

Ovario ecuatorial o inmediatamente posterior a él, de forma alargada ligeramente a la derecha de la línea media, de 0,273 por 0,567. No se observa oviducto. Glándula de Mehlis casi inmediata al ovario, también alargada de 0,252 por 0,315. Reservorio espermático sumamente grande, ligeramente ovoide en la línea media e inmediatamente

posterior al acetábulo de 0,477 por 1,533. Útero de recorrido sinuoso, ligeramente a la izquierda del reservorio espermático y acetábulo, recorre hasta el extremo posterior del cuerpo intercecalmente, continúa en una rama ascendente teniendo un metratermo en su extremo distal de 0,038 de ancho, paralelo a la bolsa del

cirro, y termina en el poro genital femenino de 0,024 por 0,044, junto al masculino, y a su vez, en el atrio genital (Fig. 4c). Vitelógenas dispuestas en racimos laterales al receptáculo espermático sobre el ciego intestinal en el grupo de la derecha y extracecales en el racimo izquierdo; el área de vitelógenas derecha es de 0,462 por 0,546 y el área izquierda es de 0,546 por 0,525. No se observa el reservorio vitelino por estar dorsal al receptáculo seminal.

Huevos ovoideos, operculados, sin filamentos, de 0,036 por 0,02, sin embargo, se observan otros de mayor talla, pero de aspecto deshidratado de 0,044 por 0,02.

Vesícula excretora no observada completamente por estar enmascarada por el útero con huevos; en la línea media se observa un tramo en "I" a nivel del extremo posterior de los ciegos. Poro excretor terminal en la línea media del cuerpo (Fig. 4d).

Comentario

El género *Nagmia* está conformado por 14 especies reconocidas (WORMS, 2025), distribuidas en el océano Índico, mar Rojo, mar Mediterráneo, en los océanos del Atlántico este, Pacífico y Golfo de México. El organismo aquí estudiado es muy similar a *N. rodmani* Curran, Blend & Overstreet, 2009, sin embargo, se encuentran algunas diferencias que permiten proponer una especie nueva, a pesar de tener un solo espécimen, resaltando:

- Esófago sinuoso largo en contraste con esófago recto de menor talla en el ejemplar en estudio.
- Vesícula seminal sobrelapada al acetábulo en contraste con vesícula seminal sin sobrelapar al acetábulo en este trabajo.
- Posición del poro genital inmediato a la bifurcación cecal en contraste con una corta distancia posterior a ésta en el ejemplar en estudio.
- Mayor talla del acetábulo que el receptáculo seminal en contraste con la mayor talla del receptáculo seminal que el acetábulo en este trabajo.
- Metratermo ventral al conducto masculino en contraste con el recorrido lateral a él en el ejemplar de este escrito.
- Ausencia de bolsa del cirro en contraste con su presencia en el ejemplar estudiado.

Es importante mencionar que, en México *N. rodmani* se encontró en *Narcine entemedor* en Loreto, BCS (Curran *et al.*, 2009), por lo que Puerto Viejo y *Rhinoptera steindachneri* son registros nuevos en la distribución geográfica del parásito ampliándose la gama de hospederos del género *Nagmia*.

Resumen taxonómico

Localidad tipo: Puerto Viejo, Bahía Almejas, Baja California Sur, México (24° 25' N y 111° 33' O).

Fecha de recolecta: 28/06/1994.

Sitio de infección: Serosa de la válvula espiral.

Espécimen tipo depositado en la CPMHN-UABCS con el número 0908.

Etimología: El nombre de la especie deriva del sitio de recolecta de los hospederos.

"Trypanorhyncha" larva. Medidas solamente de un ejemplar. Esta forma larvaria fue incluida en el orden Trypanorhyncha por la presencia de escólex con cuatro botridios armados con tentáculos, escólex de 0,399 por 0,525. El blastocisto de 2,772 por 1,407. No se ha desarrollado el estróbilo. (Fig. 5). Se registran nuevo hospedero y nueva localidad geográfica.



Figura 5. Trypanorhyncha larva. 4X.

Resumen taxonómico

Localidad: Puerto Viejo, Bahía Almejas, Baja California Sur, México (24° 25' N y 111°33'O).

Fecha de recolecta: 06/06/1996.

Sitio de infección: Branquias.

Espécimen depositado en la CPMHN-UABCS con el número 0908.

***Nybelinia* sp.** Medidas basadas en tres ejemplares. Los organismos de este trabajo presentan escólex de 2,94 a 3,399 (3,36) por 1,26 a 1,764 (1,554), con cuatro botridios alargados, cilíndricos y más o menos triangulares con microtricos sin definir su forma en su borde, pars botridialis de 1,176 a 1,575 (1,309), cuatro tentáculos con armadura metabasal y basal diferentes en tamaño. Ganchos uncinados en ambas regiones, pero más pequeños los basales, de cinco a siete ganchos metabasales por hilera continua en espiral y de seis a siete en la zona

basal, también en hilera en espiral. Pars vaginalis de 1,26 a 1,785 (1,47). Cuatro bulbos ovoideos con forma de plátano a corta distancia del borde posterior de los botridios, pero en un ejemplar sobrelapados con ellos, pars bulbosa de 0,525 a 0,63 (0,56). Velum largo y ancho con bordes libres irregulares de 1,155 a 1,575 (1,33), sobrelapándose a los primeros proglotidios inmaduros (Fig. 6a). Estróbilo acraspedotado y proglotidios más anchos que largos. Se consideraron los proglotidios inmaduros con cierto desarrollo de aparato reproductor masculino, de 0,168 a 0,231 (0,205) por 0,315 a 0,588 (0,467), mostraron de 80 a 93 testículos con arreglo medular, pre y postováricos (Fig. 6b). Proglotidios un poco más maduros con numerosos testículos superior a 150, también pre y postováricos, bolsa del cirro alternado irregularmente, en posición ligeramente oblicua en la mitad anterior del proglotidio (Fig. 6c). El ovario se observa pequeño, también en la línea media y la vitelaria en bandas dispuestas en las zonas más externas de los proglotidios. No se definen útero y vagina.

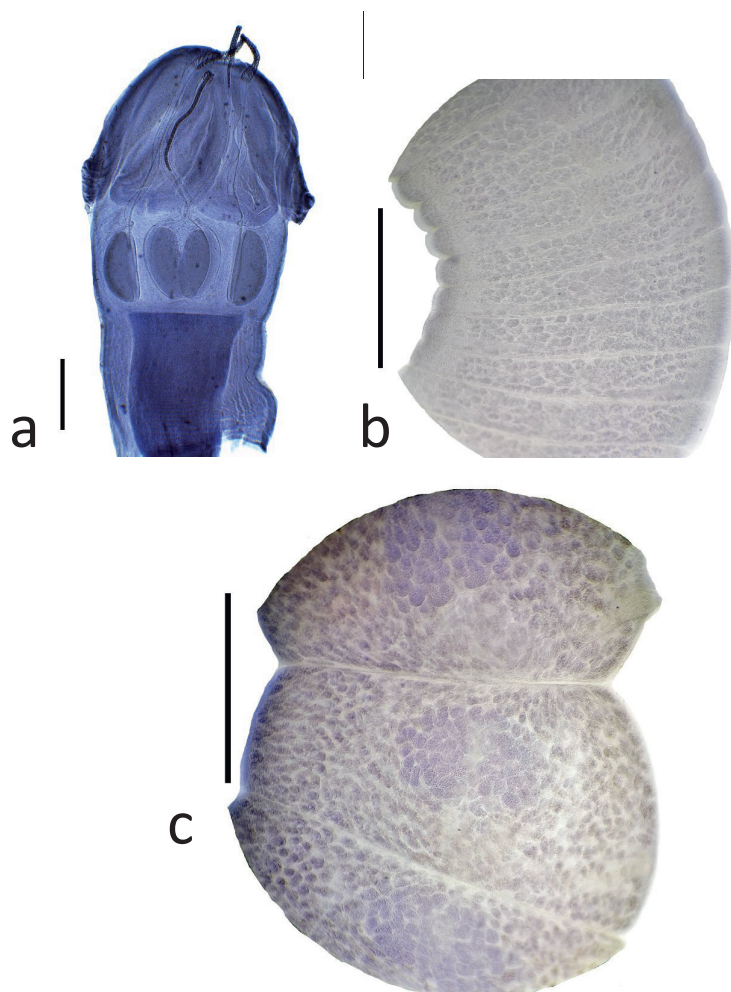


Figura 6. *Nybelinia* sp. Poche, 1926. a. Escólex. b. Proglotidios inmaduros.10X c. Proglotidios maduros.10X.

Comentario

El género *Nybelinia* Poche, 1926 comprende 56 especies. Las características diagnósticas del género comprenden la presencia de escólex corto, compacto, craspedotado, cuatro botridios separados con bordes libres, pits botridiales ausentes, tentáculos con armadura homeocantha y homeomorfa, con ganchos sólidos similares en zona metabasal y ganchos homeomorfos en la zona basal. Con velum bien desarrollado. Bulbos cortos, a menudo menos largos que los botridios. Proglotidios craspedotados o no, anapolíticos. Poros genitales alternados irregularmente, testículos medulares, bolsa del cirro largo y cirro no armado. Con o sin vesícula seminal interna. Ovario en forma de X en corte transversal. Vitelaria cortical excepto en el ovario.

Palm *et al.* (1997) proponen una subdivisión de las especies de *Nybelinia* considerando tres características principales: armadura metabasal tentacular, tentáculos con o sin armadura basal característica y tamaño de los ganchos basales en comparación con los metabasales.

Tomando en cuenta las características proporcionadas por Palm *et al.* (1997), la armadura de los tentáculos de los especímenes de este trabajo, se incluye en el Tipo I, que presentan armadura metabasal homeocantha, homeomorfa, tipo B, es decir, los ganchos basales son más pequeños que los metabasales. Muestran más semejanza con *N. anthicosum* Heinz & Dailey, 1974, respecto a las otras especies mencionadas por estos autores en esta clasificación, *N. aequidentata* (Shiple & Hornell, 1906) Dollfus, 1930 (En Palm & Haseli, 2023), *N. edwinlintoni* Dollfus, 1960 [ahora *Mixonybelinia edwinlintoni* (Dollfus, 1960) Palm & Walter, 2000], *N. goreensis* Dollfus, 1960 (En Palm, 2004), *N. lingualis* (Cuvier, 1817) Dollfus, 1929 (En Palm & Walter, 2000), *N. palliata* (Linton, 1924) [ahora *Heteronybelinia palliata* (Linton, 1924) Palm & Overstreet, 2000], *N. riseri* Dollfus, 1960 (En Palm & Walter, 2000), *N. sphyrnae* Yamaguti, 1952 y *N. thyrsites* Korotaeva, 1971 (En Palm & Walter, 2000). Sin embargo, las medidas son ligeramente mayores en los ejemplares de este trabajo que las mencionadas en *N. anthicosum*. Se registran nuevo hospedero y nueva localidad geográfica.

Resumen taxonómico

Localidad: Puerto Viejo, Bahía Almejas, Baja California Sur, México (24° 25' N y 111°33' O)

Fecha de recolecta: 06/06/1996.

Sitio de infección: Branquias.

Especímenes depositados en la CPMHN-UABCS con el número 0909 (tres ejemplares).

***Tylocephalum bajasurense* n. sp.** Medidas basadas en dos de los tres ejemplares recolectados debido a la contracción de uno de ellos. Presentan escólex globular de 1,155 a 1,617 (1,365), si la pars apicalis está distendida es fungiforme de 0,567 a 0,735 (0,434) por 0,756 a 1,239 (1,057), apoyada en un collar basal de 0,525 a 0,063 (0,196 por 0,693 a 1,365 (0,455), pero si está contraída en la pars basalis, se observa con diámetro circular; la pars basalis de 0,315 a 0,945 (0,420) por 0,756 a 1,176 (0,644), posee cuatro ventosas musculares. Cuello corto (Fig. 7a). Proglotidios ligeramente craspedotados. Proglotidios inmaduros con incipiente desarrollo de estructuras reproductoras de 0,147 a 0,504 (0,287). Proglotidios maduros de 1,155 a 1,575 (1,386) por 0,357 a 0,966 (0,644). Testículos numerosos de 91 a 110 en proglotidios maduros. Bolsa del cirro en el tercio anterior del proglotidio y poro genital alternados irregularmente (Fig. 7b). Ovario bilobulado en el extremo posterior del proglotidio con lóbulos digitiformes irregulares con disposición radial, cada lóbulo se ramifica en un número variable de ramas (5-7), la región ovárica de 0,315 a 0,72 (0,518) por 0,225 a 0,45 (0,338) (Fig. 7c).



Figura 7a. *Tylocephalum bajasurense* n. sp. Escólex. 4X.

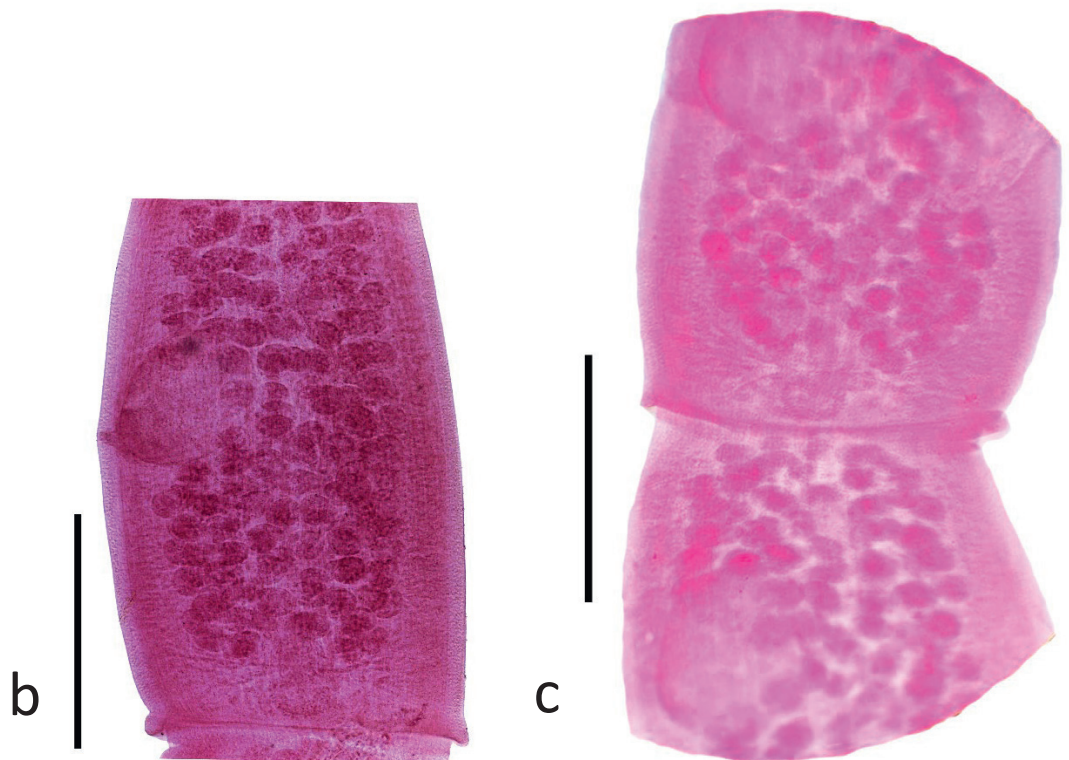


Figura 7b. *Tylocephalum bajasurensis* n. sp. Bolsa del cirro a la izquierda y c. región media del proglótido. 10X

Comentario

El género tiene 13 especies reconocidas y los organismos del presente estudio presentan las características genéricas, entre ellas, escólex con pars apicalis protrusible, pars basalis más grande que la apicalis portando cuatro ventosas musculares, presencia de cuello, estróbilo ligeramente craspedotado, así como la presencia de numerosos testículos (76 a 94), poro genital marginal. Cirro no armado. Ovario dividido en dos grupos de lóbulos digitiformes (Campbell & Williams, 1984).

Por la forma del escólex con presencia de pars apicalis, el pliegue a manera de collar en su base y la pars basalis son similares a *T. pingue* Linton, 1890, la especie tipo del género, pero difieren por tener mayor número de testículos (20 a 27 contra 91 a 110) (Pathan & Bhure, 2013). Por la presencia del collar también es similar a *T. bonasus* Campbell & Bonasus, 1984, pero difieren porque esta especie presenta menor número de testículos, (73 a 80) y tampoco se parece en la forma “cuadrangular” de la pars basalis del escólex en contraste con la forma globosa de ambas partes del escólex en los organismos aquí estudiados (Campbell & Williams, 1984). Puerto Viejo representa ser registro de nueva localidad en la distribución del género.

Resumen taxonómico

Localidad tipo: Puerto Viejo, Bahía Almejas, Baja California Sur, México (24° 25' N y 111°33' O)

Fecha de recolecta: 06/06/1996.

Sitio de infección: Branquias.

Especimen tipo depositado en la CPMHN-UABCS con el número 0910.

Especímenes paratipos depositados en la CPMHN-UABCS con el número 0911 (dos ejemplares).

Etimología: el nombre de la especie deriva del nombre común que la población menciona del estado de Baja California Sur (Baja Sur).

***Serendip deborahae* Brooks & Barriga, 1995.** El único ejemplar encontrado presenta escólex de 2,31 por 2,667, con ventosa vestigial en el tejido entre los botridios. Cuatro botridios triangulares con tres septos, dos simples laterales y uno bifurcado ocupando la posición central. Sus bordes con una membrana delgada de aspecto plegado, características que comparte con la especie tipo, razón por la que se identifica como tal (Fig. 8). Presenta

pocos proglotidios con cierta madurez sexual, de 0,231 por 0,42, por lo que se observan testículos en dos o más capas en posición medular con número aproximado de 38 a 60. El ovario no se observa definido, pero ocupa la línea media del proglotidio hacia su región posterior. Se registra nueva localidad geográfica.

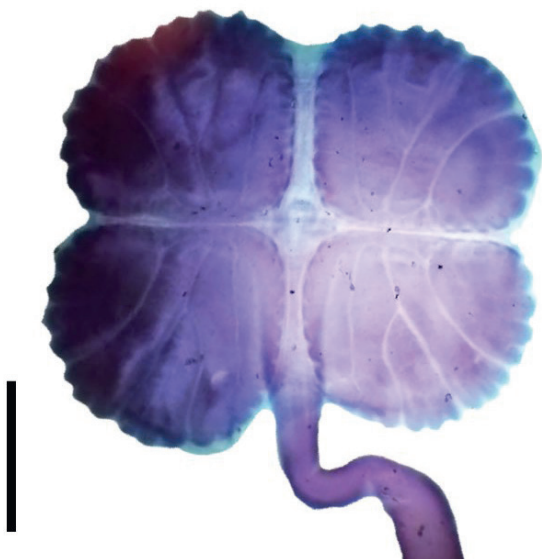


Figura 8. *Serendip deborahae* Brooks & Barriga, 1995. Escólex. 4X.

Comentario

La especie que registramos es tipo del género, el cual consta solamente de dos especies. Entre las principales características diagnósticas del género se encuentra la presencia de un escólex con cuatro botridios triangulares, cada uno subdividido por dos septos radiales simples y uno bifurcado, que parten de la base al margen externo en la cara botridial, pero no se observan loculi diferenciados. La zona más marginal de cada botridio está rodeada por loculi marginales con velo delgado (Brooks & Barriga, 1995). Se registra nueva localidad en la distribución del parásito.

Resumen taxonómico

Localidad: Puerto Viejo, Bahía Almejas, Baja California Sur, México (24° 25' N y 111°33' O).

Fecha de recolecta: 28/06/1994.

Sitio de infección: Válvula espiral.

Especimen depositado en la CPMHN-UABCS con el número 0912.

***Serendip danbrooksi* Monks, Zaragoza-Tapia, Pulido-Flores & Violante González, 2015.** Medidas solamente en cuatro ejemplares de los 17 recolectados por ser los mejores para ello. Los ejemplares del presente trabajo pertenecen a *S. danbrooksi* por presentar los botridios triangulares con septos de acuerdo con la descripción de la especie, es decir, botridios subdivididos por dos septos, uno simple y el otro bifurcado, características de gran importancia en la identificación de las dos especies del género. Escólex de 2,016 a 2,793 (2,020) por 0,231 a 2,772 (1,652). Al igual que el organismo de la especie anterior, los 17 ejemplares muestran principalmente proglotidios con incipiente madurez sexual de 0,378 a 1,029 (0,277) por 0,231 a 0,672 (0,287), en los cuales, los testículos, se observan de mayor talla que los de *S. deborahae* y en menor número (aproximadamente 42), dispuestos en dos capas en la zona medular del proglotidio. Bolsa del cirro globosa en la región anterior del proglotidio con cirro armado. El ovario y demás estructuras del aparato reproductor no muy definidas (Fig. 9). Se registra nueva localidad geográfica.

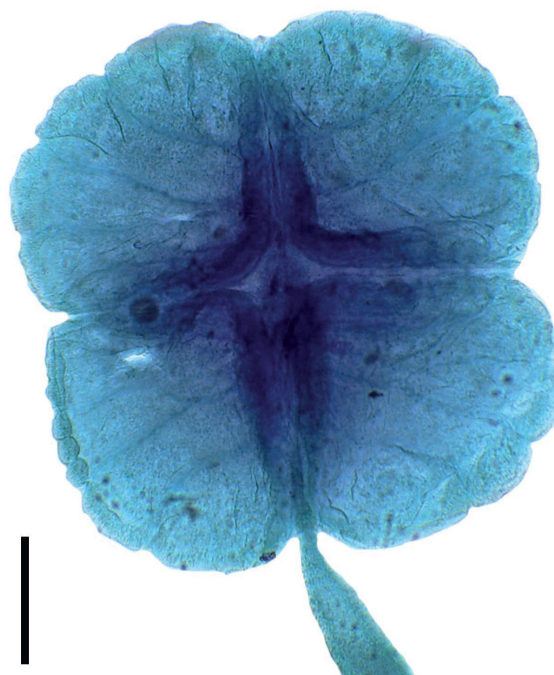


Figura 9. *Serendip danbrooksi* Monks, Zaragoza-Tapia, Pulido-Flores & Violante- González, 2015. Escólex. 4X.

Comentario

Esta es la segunda especie del género, se distingue de la especie tipo *S. deborahae* Brooks & Barriga, 1995 por presentar los botridios subdivididos por dos septos, uno simple y el otro bifurcado, además de tener menor número de testículos (37-61) en contraste con los 64 a

116 de la especie tipo (Monks, Zaragoza-Tapia, Pulido-Flores & Violante González, 2015). Se registra nueva localidad en la distribución del parásito.

Resumen taxonómico

Localidad: Puerto Viejo, Bahía Almejas, Baja California Sur, México (24° 25' N y 111°33'O).

Fecha de recolecta: 06/06/1996.

Sitio de infección: Válvula espiral.

Especímenes paratipos depositados en la CPMHN-UABCS con el número 0913 (16 ejemplares).

La helmintofauna encontrada en El Portugués es la siguiente:

Udonella almehensis n. sp. Medidas basadas en cuatro organismos. Los ejemplares aquí estudiados tienen cuerpo alargado y cilíndrico de 1,953 a 3,549 (2,552)

por 0,231 a 0,546 (0,42), con extremo anterior con dos lóbulos laterales y tres papilas cónicas en cada *lóbulo*. *Un órgano* cefálico muscular a manera de ventosas a cada lado del extremo anterior, con proyecciones posteriores hacia la faringe rebasando a ésta en extensión. Extremo posterior con un disco adhesivo no armado y de menor ancho que el ancho del cuerpo, con diámetro de 0,21 a 0,273 (0,247), separado del resto del cuerpo por un pedúnculo que puede mostrar o no ligera contracción cuticular, dependiendo de la fijación del organismo y con la presencia de glándulas. Cutícula con papilas pequeñas poco notorias a lo largo del cuerpo, menos notables y escasas hacia la región posterior y no observándose en el pedúnculo (Fig. 10a).

Boca subterminal entre los *órganos cefálicos* anteriores, faringe muy robusta y muscular de 0,315 a 0,504 (0,389) por 0,099 a 0,153 (0,122) (Fig. 10b), siguiéndole el intestino sacular, ancho, extendiéndose a la región posterior hasta llegar poco antes del pedúnculo.

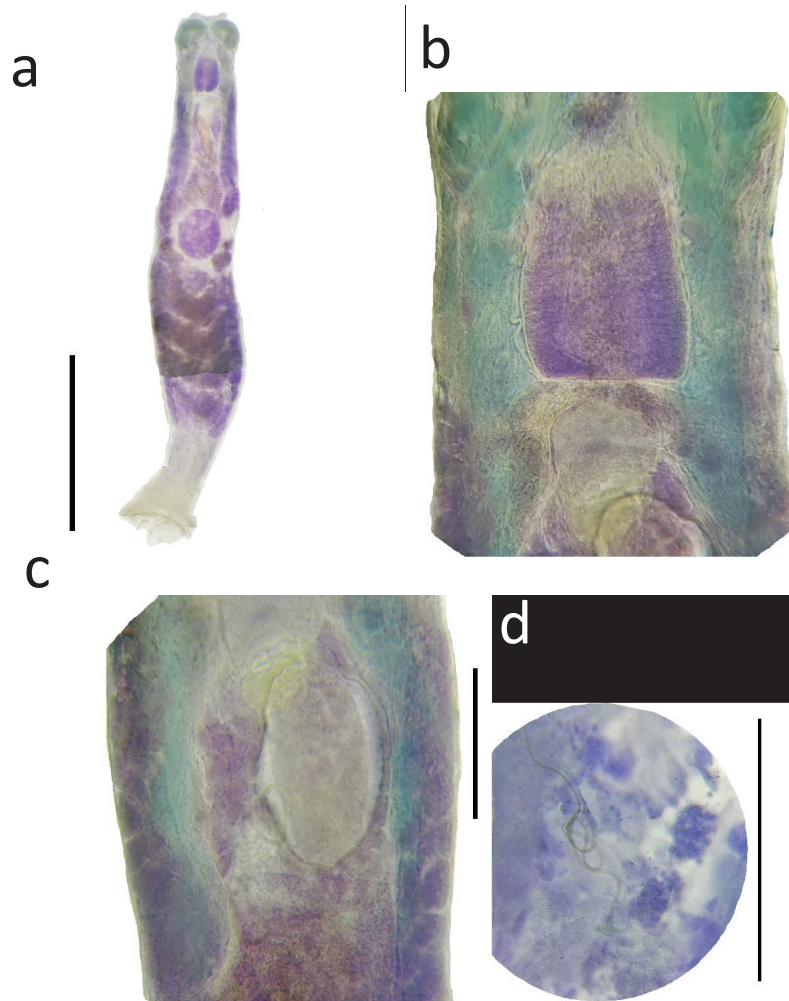


Figura 10 a. *Udonella almehensis* n. sp. 4X; b. Faringe.10X; c. Huevo. 10X; d. Huevo. 4X.

Un testículo postovárico, más pequeño que el ovario, de forma triangular, en la línea media del cuerpo de 0,09 a 1,08 (0,326). Glándula prostática inmediatamente posterior al poro genital común, de posición media y posterior a la faringe, al igual que la vesícula seminal. Poro genital notorio, con abertura transversal en la línea media, posterior a la faringe con 0,07 a 0,09 (0,058) de diámetro. Ovario de mayor tamaño que el testículo, redondeado con ovocitos grandes, también en la línea media de 0,18 a 0,279 (0,212). No se observó glándula de Mehlis. Ootipo ensanchado de apariencia glandular en la inmediación del ovario. Útero con la presencia de un huevo, terminando en el poro genital común. Huevo ovalado, alargado, con filamento posterior muy sinuoso, más largo que la cápsula y terminando en una pequeña extensión a manera de disco de 0,134 a 0,156 (0,112) sin filamento por 0,04 a 0,074 (0,046) (Figs. 10c y 10d). Vitelógenas iniciando a nivel de la base de la faringe hasta poco antes del pedúnculo, laterales, folículos grandes.

Comentario

El género creado por Johnston, 1835 comprende 11 especies, con características diagnósticas como la forma alargada y cilíndrica del cuerpo, con dos estructuras musculares anteriores y un disco adhesivo a manera de ventosa en el extremo posterior del cuerpo, sin ganchos o escleritas. Faringe bien desarrollada, protrusible, intestino en forma de un solo saco o bifurcado. Poro genital medio y anterior, vagina ausente, uno o dos testículos, y órgano copulador ausente. Huevos con filamento. Por la presencia de papilas a lo largo del cuerpo los ejemplares estudiados en este trabajo son similares a *U. papillifera* Van der Land, 1967, pero difieren porque las papilas de esta especie son muy robustas y notables en contraste con las apenas perceptibles de los organismos aquí estudiados, así como en la morfología general de la especie, incluyendo el tamaño más pequeño del ovario con respecto al testículo, caso contrario en los especímenes de este estudio (Van der Land, 1967).

Considerando el tamaño más grande del ovario respecto al testículo, son similares a *U. fugu* Freeman & Ogawa, 2010, a *U. brasiliensis* Soares, Domingues & Adriano, 2021 y a *U. caligorum* Johnston, 1835 (Lei Ching & Leighton, 1993); sin embargo, difiere de la primera especie porque ésta presenta papilas en la región anterior de la faringe, aspecto que no presentan los ejemplares estudiados (Freeman & Ogawa, 2010); de la segunda especie porque la distribución de las vitelógenas inicia a nivel de la región ecuatorial del huevo en contraste con el inicio en la base de la faringe y por presentar un pedúnculo posterior más largo (Soares *et al.*, 2021) y

de la tercera especie porque presenta el poro genital a la izquierda de la línea media en contraste con la posición en la línea media (Lei Ching & Leighton, 1993).

En cuanto a la relación del tamaño del ovario respecto al del testículo, Aken'Ova & Lester (1996). consideran que esta característica no debe ser considerada debido a que el ovario aumenta su tamaño al madurar el organismo.

Estos autores también mencionan que, considerando el tamaño del filamento del huevo, las especies de *Udonella* se dividen en dos grupos: el grupo 1 incluye especies con filamento más largo que la cápsula: *U. caligorum* de varios autores, *U. ophiodontis* (Kay, 1945), *U. papillifera* y *U. murmanica* Kornakova & Timofeeva, 1981. El grupo 2 incluye especies con filamento más corto o igual que la cápsula: *U. myliobati* (Guberlet, 1936), *U. caligorum* de Byrnes (1986) (En Ivanov, 1981) y *U. caligorum* de Schram & Haug (1988).

Al respecto, los ejemplares de este trabajo pertenecen al grupo 1, sin embargo, difieren de *U. murmanica* porque carecen de papilas en la faringe y ésta es más larga que ancha. Difere de *U. ophiodontis* porque la distribución de las vitelógenas no inicia a nivel de la región media del huevo ni el poro genital es submarginal. Se mencionaron otras características de *U. caligorum* y *U. papillifera* que distinguen a estas especies de la aquí tratada. Entonces, el *Udonella* de este estudio es una especie nueva.

En cuanto a hospederos se conoce que los udonélidos parasitan a copépodos o argúlidos como plataforma para alimentarse de las secreciones o epitelio branquial de sus peces hospedadores (Freeman & Ogawa, 2010); en este trabajo los ejemplares se encontraron sueltos en las branquias, no sabiendo la especie de copépodo del que fue hiperparásito. Respecto a la distribución geográfica, solamente *U. caligorum* Johnston, 1835; *U. ophiodontis* (Kay, 1945) y *U. australis* Carvajal & Sepúlveda, 2002 se encuentran en peces teleosteos de las familias Pleuronectidae, Hexagrammidae y Eleginopidae de las costas del Pacífico Oriental: *U. caligorum* en *Lepidopsetta bilineata* (Ayers, 1855) y *Platichthyes stellatus* (Pallas) de Tsawwassen, British Columbia, Canadá (Lei Ching & Leighton, 1993) y en *P. stellatus* de Isla San Juan, Washington (Schell, 1972); *U. ophiodontis* en *Ophiodon elongatus* Girard y *P. stellatus* de Washington (Kay, 1945) y *U. australis* en *Eleginops maclovinus* (Valenciennes), de Puerto Montt, Chile (Carvajal & Sepúlveda, 2002). Mención especial es *U. myliobati* (Guberlet, 1936), encontrada en *Myliobatis californicus* Gill, 1865 de Bahía Monterrey, California, USA, elasmobranquio de la familia Myliobatidae (Guberlet, 1936).

Por otro lado, en este trabajo se registra por segunda vez la presencia de *Udonella* en peces de México y se considera nuevo registro de localidad geográfica.

Resumen taxonómico

Localidad tipo: El Portugués, Bahía de la Paz, Baja California Sur, México ((24 ° 74 ' 74" N y 110 ° 68 ' 13" O).

Fecha de recolecta: 28/09/2000.

Sitio de infección: Branquias.

Especímen tipo depositado en la CPMHN-UABCS con el número 0914.

Especímenes paratipo depositados en la CPMHN-UABCS con el número 0915 (tres ejemplares).

Etimología: El nombre de la especie deriva de Bahía Almejas, sitio en donde se encuentra Puerto Viejo.

***Rhinoptericola mexicanus* n. sp.** Medidas basadas en 10 ejemplares. Los ejemplares en este estudio presentan escólex de 4,0 a 6,93 (5,252) por 0,861 a 1,323 (0,985) a nivel de los botridios. La pars botridialis es de 0,651 a 0,966 (0,794), con botridios ovoides. Presentan tentáculos con armadura metabasal heteroacanta con ganchos heteromorfos con seis a ocho ganchos en media

espiral metabasales. Las medidas de los tentáculos se basaron solamente en el más extendido y van de 1,47 a 3,612 (2,174) por 0,063 a 0,126 (0,092) a nivel metabasal. Se presentan las medidas de los ganchos en tres zonas: el extremo anterior del tentáculo (punta) con ganchos espiniformes: 0,03 a 0,076 (0,047) por 0,004 a 0,03 (0,009), la región media o metabasal con dos tipos de ganchos: uncinados con extensión en la base de 0,04 a 0,062 (0,046) por 0,064 a 0,088 (0,066) y falciformes con 0,05 a 0,09 (0,064) por 0,02 a 0,034 (0,023) y región inmediata a la zona metabasal con ganchos falciformes de 0,034 a 0,084 (0,051) por 0,006 a 0,02 (0,013). No se midieron los ganchos de la región basal.

La pars vaginalis es de 2,247 a 3,801 (2,715) y la pars bulbosa, representada por cuatro bulbos muy alargados de 2,121 a 3,129 (2,537), con órganos prebulbares (Fig. 11a).

El estróbilo es acraspedotado, los proglotidios inmaduros más grandes, de 0,105 a 0,651 (0,178) por 0,252 a 0,399 (0,231). Los proglotidios con incipiente madurez sexual "maduros" van de 0,168 a 1,05 (0,609) por 0,315 a 0,42 (0,368) y presentan de 50 a 65 testículos arreglados en dos bandas laterales, preováricos, interrumpidos a nivel de la bolsa del cirro, situado en el tercio anterior del proglotidio. Bolsa del cirro unilateral. Vesícula seminal presente ligeramente anterior a la bolsa del cirro (Fig. 11b).

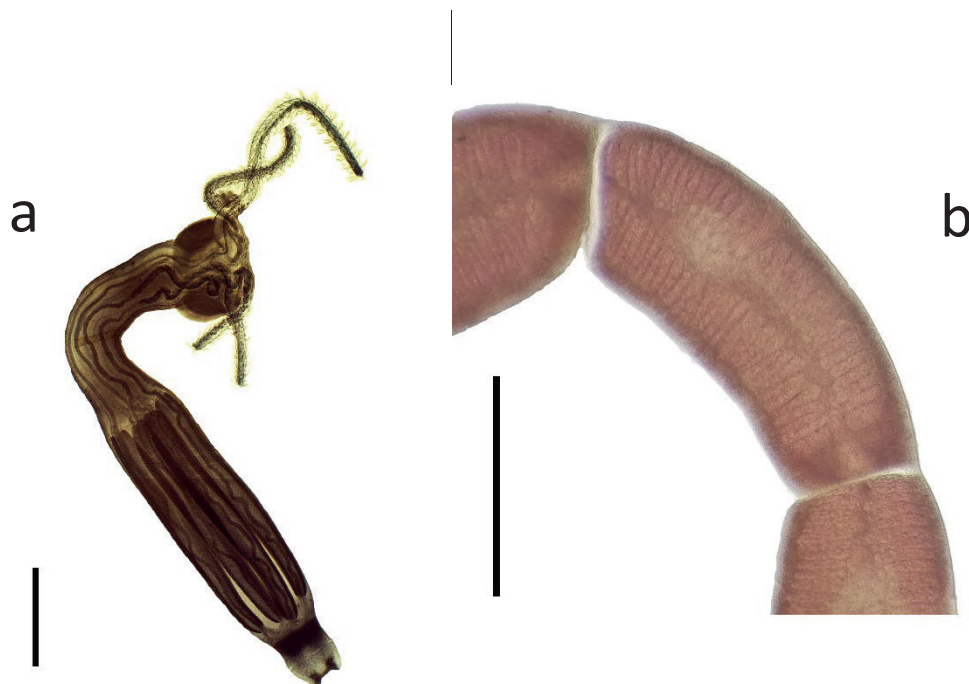


Figura 11. *Rhinoptericola mexicanus* n. sp. 4X.

El ovario es bilobulado con glándula de Mehlis notoria pero no se observa el recorrido del útero.

Comentario

El género *Rhinoptericola* Carvajal & Campbell, 1975 comprende ocho especies; entre sus características diagnósticas comprende escólex acraspedotado, alargado, con cuatro botridios elipsoides a ovoides sin pits. Órganos prebulbares presentes. Bulbos tentaculares largos. Pars postbulbosa corta o ausente. Tentáculos en región basal ligeramente ensanchados con armadura basal presente. Armadura metabasal heteroacanta, ganchos heteromorfos. Testículos en posición medular, preováricos, ovario en lóbulos separados con istmo central. Vitelaria marginal (Carvajal & Campbell, 1975).

Los organismos aquí estudiados muestran más semejanza con *R. hexacantha* Herzog & Jensen, 2022 en el arreglo de los ganchos de los tentáculos, con evidente presencia de ganchos fuertemente uncinados en la cara botridial. Ganchos metabasales dispuestos en cinco a siete ganchos más falcados que uncinados. Bulbos largos y musculares con órgano prebulbar en cada uno (Herzog & Jensen, 2022).

Sin embargo, una diferencia notable con *R. hexacantha* es el número de testículos, ya que esta especie presenta de 30 a 35 en contraste con los 50 a 65 de los ejemplares de este trabajo. Por otro lado, es la única especie que se ha registrado en localidades del Golfo de California (Puertecitos y Bahía de los Ángeles en Baja California, BC) y Loreto y Santa Rosalía en Baja California Sur (BCS) y también es la única registrada en *Rhinoptera steindachneri* (Herzog & Jensen, 2022), hospedero objeto del presente trabajo. Se registra una ampliación en el ámbito geográfico de la especie.

Resumen taxonómico

Localidad tipo: El Portugués, Bahía de la Paz, Baja California Sur, México ((24 ° 74' 74" N y 110 ° 68' 13" O).

Fecha de recolecta: 25/09/2000.

Sitio de infección: Válvula espiral.

Especímen tipo depositado en la CPMHN-UABCS con el número 0916.

Especímenes paratipo depositados en la CPMHN-UABCS con el número 0917 (24 ejemplares).

Especímenes paratipo depositados en la Colección Nacional de Helminthos de la UNAM (CHNE) con el número 12330 (cinco ejemplares).

Fecha de recolecta: 25/09/2000.

Etimología: El nombre de la especie deriva del país origen de la autora.

***Tylocephalum rhinoptera* n. sp.** Medidas basadas en ocho individuos. Con las características diagnósticas del género mencionadas en los ejemplares de Puerto Viejo. Presentan escólex globular de 0,069 a 1,029 (0,520) por 0,504 a 1,05 (0,509); pars apicalis de 0,21 a 0,63 (0,446) por 0,336 a 0,756 (0,567), apoyada en un collar basal de 0,042 a 0,147 (0,053) por 0,336 a 0,756 (0,567); pars basalis de 0,315 a 0,882 (0,580) por 0,504 a 1,05 (0,816), presenta cuatro ventosas musculares con diámetro de 0,084 a 0,168 (0,110) (Fig. 12a). Proglotidios ligeramente craspedotados. Medidas de los proglotidios inmaduros más desarrollados de 0,105 a 0,63 (0,291) por 0,126 a 0,609 (0,320). Proglotidios con cierta madurez en cinco ejemplares de 1,365 a 1,575 (1,386) por 0,357 a 0,966 (0,644) con 37 a 41 testículos. Proglotidios maduros con 50 a 52 testículos. Bolsa del cirro en cuatro ejemplares en el tercio anterior del proglotidio de 0,05 a 0,24 (0,152) por 0,06 a 0,16 (0,095) y poro genital alternados irregularmente. Región ovárica en dos ejemplares de 0,171 a 0,252 (0,212) por 0,333 a 0,36 (0,347), ovario bilobulado, cada lóbulo dividido en cinco a siete ramas (Fig. 12b).

Comentario

Las características de estos ejemplares son similares a los de Puerto Viejo, difiriendo en las medidas de las estructuras y en el número de testículos, siendo en menor número en estos ejemplares. Por el número de testículos es similar a *T. brooksi* Ivanov & Campbell, 2000 (34 a 51 testículos), sin embargo, estos autores mencionan que la pars apicalis no es protrusible y además es muy larga en comparación con la de los ejemplares en estudio. También por el número de testículos es similar a *T. shindei* Lanka & Hippargi, 2013 (40 a 50), pero difieren por la forma de la pars basalis cuadrangular en esta especie, en contraste con la forma globular de los ejemplares de este trabajo.

El Portugués representa una nueva localidad en la distribución del género.

Resumen taxonómico

Localidad tipo: El Portugués, Bahía de la Paz, Baja California Sur, México ((24 ° 74' 74" N y 110 ° 68' 13" O).

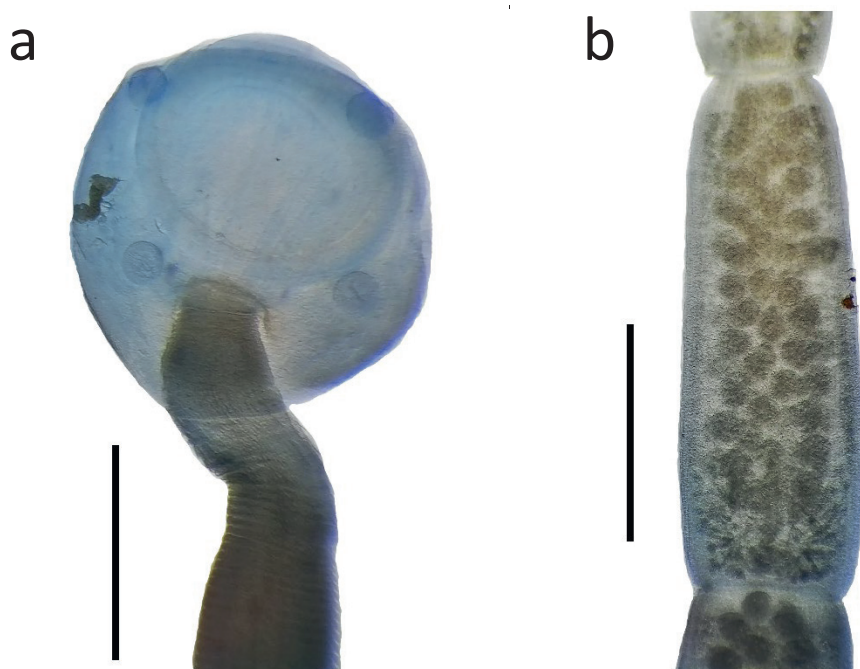


Figura 12. *Tylocephalum rhinoptera* n. sp. a. Escólex. 4X. b. Proglotidio 10X.

Fecha de recolecta: 24/09/2000.

Sitio de infección: Válvula espiral.

Especímen tipo depositado en la CPMHN-UABCS con el número 0918.

Especímenes paratipo depositados en la CPMHN-UABCS con el número 0919 (siete).

***Duplicibothrium cairae* Ruhnke, Curran & Holbert, 2000.** Medidas basadas en nueve ejemplares. Los ejemplares estudiados son débilmente craspedotados, con escólex como se define en el género, de 0,21 a 0,42 (0,308) por 0,21 a 0,63 (0,422), cuatro botridios triangulares o piramidales de 0,168 a 0,336 (0,264) por 0,105 a 0,273 (0,219) disponiéndose dos ventrales y dos dorsales. Los botridios están divididos en una región anterior con cinco a seis septos musculares transversales y dos septos más delgados longitudinales. La región posterior presenta septos longitudinales cortos que permiten la identificación de cinco loculi de mayor tamaño que los loculi anteriores. Pedúnculo cefálico de 0,504 a 3,232 (1,687) (Fig. 13a). Proglotidios inmaduros de 0,147 a 0,399 (0,187) por 0,147 a 0,357 (0,194). En los proglotidios con cierta madurez sexual se encontraron de 26 a 37 testículos dispuestos en doble capa, en dos bandas longitudinales a todo lo largo del proglotidio. No

se observan cirro ni poro genital (Fig. 13b). El ovario, muy pequeño parece digitiforme, no se observan útero ni vagina.



Figura 13a. *Duplicibothrium cairae* Ruhnke, Curran & Holbert, 2000. Escólex. 10X.

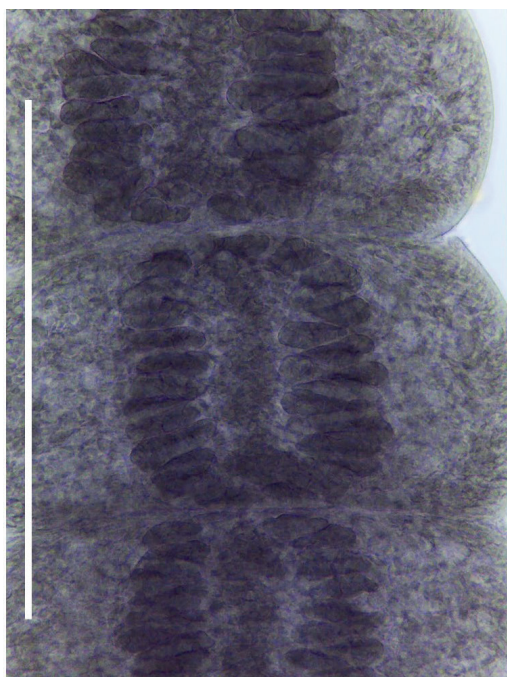


Figura 13b. *Duplicibothrium cairae* Ruhnke, Curran & Holbert, 2000. Proglotidios inmaduros. 40X.

Comentario

El género consta de cinco especies, ya que dos más han sido transferidas al género *Nanoduplicibothrium* Stephan, Bueno & Caira, 2023 (WORMS, 2025). El género se caracteriza por presentar escólex con botridios dorsales y ventrales fusionados a lo largo en dos pares. Las superficies de los botridios están divididas en loculi por septos musculares transversales en su región anterior y septos longitudinales en su región posterior dando lugar a loculi. Presencia de pedúnculo muy desarrollado. Poros genitales submarginales, alternados irregularmente, testículos medulares extendiéndose al espacio postovárico. Parasita elasmobranquios de la familia Rhinopterae (Williams & Campbell, 1978).

Los organismos de este trabajo muestran más semejanza con *D. cairae* por la morfología piriforme de los botridios, por presentar cinco septos longitudinales en su región posterior y de cinco a seis septos transversales en su región anterior (Fig. 13a). El número de testículos está comprendido en los anotados para *D. cairae* (28-43) por Ruhnke *et al.*, 2000. Debido a que los proglotidios son inmaduros no se observa con claridad la posición del poro genital (Fig. 13b). También son similares a *D. cairae* porque parasita a *Rhinoptera steindachneri*, especie objeto de estudio en este trabajo y por encontrarse en una localidad en la costa oriental del estado de BCS (Santa Rosalía). Otra especie que ha sido registrada en este hospedero y en la misma

localidad mencionada, es *D. paulum* transferida al género *Nanoduplicibothrium* debido a la ausencia de pedúnculo cefálico característica presente en la especie aquí estudiada (Ruhnke *et al.*, 2000). Se presenta nuevo registro en la distribución geográfica de la especie.

Resumen taxonómico

Localidad: El Portugués, Bahía de la Paz, Baja California Sur, México ((24 ° 74' 74" N y 110 ° 68' 13" O).

Fecha de recolecta: 24/09/2000.

Sitio de infección: Válvula espiral.

Especímenes depositados en la CPMHN-UABCS con el número 0920 (nueve).

***Rhinebothrium* sp.** Medidas basadas en un ejemplar, que presenta escólex de 1,134 por 1,302, cuatro botridios sin constricción en su región media de 0,567 a 0,756 por 0,357 a 0,462. Cada botridio tiene un septo longitudinal, 11 septos transversales dando lugar a 22 loculi, además de uno apical, por lo que el número de loculi es de 23. Aparentan no estar pedicelados, pero de tenerlos, éstos son muy cortos (Fig. 14). El estróbilo es acraspedotado con 157 proglotidios, pero no se observan con claridad las estructuras internas por errores en la técnica de procesamiento del parásito. Los proglotidios inmaduros de 0,105 por 0,273 y los maduros de 0,315 por 0,273. El número de testículos en los proglotidios en los que se alcanza a observar su presencia va de 18 a 24.



Figura 14. *Rhinebothrium* sp. Escólex. 4X.

Comentario

El género contempla 70 especies, de las cuales solamente 46 son válidas ya que el resto han sido transferidas a otros géneros, o se consideran especies *incertae sedis* (WORMS, 2025). Las características que definen al género son la presencia de cuatro botridios alargados con una constricción en la parte media, un septo longitudinal y varios septos transversales que dividen la superficie en varios loculi y ausencia de testículos postvaginales (Healy, 2006).

Por el número de loculi, nuestro material es similar a las siguientes especies: *R. tumidulum* Rudolphi, 1819 (23) (En Friggens & Duszynski, 2005), *R. biorchidium* Huber & Schmidt, 1985 (22-30) y *R. rhinobati* Dailey & Carvajal, 1976 (23), pero no corresponden por la forma de los botridios pues las dos primeras especies presentan una constricción en la región media de los botridios, condición ausente en el organismo del presente trabajo, además de que el número de testículos es diferente, siendo de 10 a 12; dos y dos; respectivamente, contra 18 a 24. También es similar a *Rhinebothrium rhinobati* Dailey y Carvajal, 1976. *R. paranaense* Menoret & Ivanov, 2009 y *R. nickoli* Coleman, Beveridge & Campbell, 2018 por carecer de constricción en los botridios al igual que el ejemplar de este trabajo, pero se distinguen por tener diferente número de loculi: 40, 65 a 69 y 12 respectivamente contra 23.

Es necesario obtener más ejemplares para definir la especie a la que pertenece el ejemplar estudiado, sin embargo, podría tratarse de una especie nueva. En este trabajo, El

Portugués constituye registro nuevo en la distribución del helminto.

Resumen taxonómico

Localidad: El Portugués, Bahía de la Paz, Baja California Sur, México (24 ° 74' 74" N y

110 ° 68' 13" O).

Fecha de recolecta: 28/09/2000.

Sitio de infección: Válvula espiral.

Espécimen depositado en la CPMHN-UABCS con el número 0921.

***Phyllobothrium steindachneri* n. sp.** Medidas basadas en 10 ejemplares y tres proglotidios maduros desprendidos. Los organismos aquí estudiados muestran escólex de 1,26 a 4,095 (2,249) por 1,68 a 4,62 (2,396), cuatro botridios foliosos y ligeramente pedunculados de 0,63 a 3,36 (1,399) por 0,756 a 2,52 (1,412), pero no se observa ventosa apical, ni bifurcación (Fig. 15a), Proglotidios inmaduros de 0,063 a 0,168 (0,092) por 0,273 a 0,63 (0,370) con 32 a 44 testículos (Fig. 15b). Solamente en dos organismos se observaron proglotidios maduros además de tres desprendidos, de 0,126 a 0,378 (0,259) por 0,525 a 0,84 (0,714) con testículos que van de 35 a 61, dispuestos en tres o cuatro hileras irregulares a cada lado del proglotidio, bolsa del cirro ovalada más o menos a la mitad del proglotidio, alternados irregularmente y cirro armado con espinas muy pequeñas (probablemente espinitricos). El ovario observado en pocos segmentos en la región posterior, bilobulado con lóbulos irregulares (sin medidas).



Figura 15. *Phyllobothrium steindachneri* n. sp. a. Escólex. 4X.; b. Proglotidios inmaduros.10X.

Comentario

El género, conformado por 74 especies queda finalmente constituido por 36 ya que 38 han sido transferidas a otros géneros, no son aceptadas o son consideradas especies *incertae sedis* (WORMS, 2025.). Las características diagnósticas del mismo incluyen botridios musculares y foliosos, bifurcados posteriormente, y órgano apical glandular. Proglotidios maduros multitesticulares, testículos pre y postporales dispuestos en varias hileras laterales, bolsa del cirro oval y cirro con espintricos. Ovario posterior en forma de H, útero ventral hasta el margen de la bolsa del cirro. Vitelaria folicular en campos laterales interrumpidos a nivel de la bolsa del cirro (Ruhnke, 2011).

Entre las especies que presentan botridios foliosos están *P. lactuca* Van Beneden, 1850 de *Mustelus mustelus* y *M. canis*; *P. serratum* Yamaguti, 1952 de *Triakis scyllium* en Japón y China; *P. pristis* Watson & Thorson, 1976 de *Pristis perotteti* de Nicaragua y Costa Rica; *P. hallericola* Church & Schmidt, 1990 de *Urobatis halleri* de Puerto Peñasco, Sonora, México; *P. riseri* Ruhnke, 1996 de *Triakis semifasciata* de Monterrey y otras localidades de California, USA y El Barril en Baja California, México. Sin embargo, se distinguen de estas especies por presentar diferente número de testículos *P. lactuca* (41-80) *P. serratum* (50-83); *P. pristis* (230-334); *P. hallericola* (9-13); *P. riseri* (22-42), contra 35 a 61 en los ejemplares de este trabajo. Otro aspecto a considerar son los hospederos, *P. hallericola* fue descrita de una raya y las demás especies son de tiburones (Ruhnke, 2011).

Los organismos de este estudio se incluyen en este género y debido a la localidad de recolecta (El Barril, Baja California), las especies *P. riseri* del tiburón *Triakis semifasciata* y *P. hallericola* de la raya batoidea *Urobatis halleri* de Puerto Peñasco, Son. (Ruhnke, 2011), podrían ser las más similares a los ejemplares de este trabajo. Otra especie registrada en rayas del género *Rhinoptera* es *P. rhinoptera* Vijayalakshmi & Sarada, 1996, descrita de *R. javanica* de la India (Ruhnke, 2011). El Portugués representa nuevo registro en la distribución geográfica y hospedero de estos parásitos.

Resumen taxonómico

Localidad tipo: El Portugués, Bahía de la Paz, Baja California Sur, México (24 ° 74' 74" N y 110 ° 68' 13" O).

Fecha de recolecta: 25/09/2000.

Sitio de infección: Válvula espiral.

Espécimen tipo depositados en la CPMHN-UABCS con el número 0922

Especímenes paratipo depositados en la CPMHN-UABCS con el número 0922 a 0923 (nueve).

Especímenes paratipo depositados en la Colección Nacional de Helmintos de la UNAM (CHNE) con el número 12331 (cinco ejemplares).

Fecha de recolecta: 25/09/2000.

Etimología: El nombre de la especie deriva del nombre específico del hospedero (*R. steindachneri*).

***Orygmatobothrium* sp.** Medidas basadas en un solo ejemplar. El único ejemplar de este trabajo muestra escólex de 0,336 por 0,567. Cuatro botridios con presencia de una estructura central en cada uno, lo que hace referenciarlo al género *Orygmatobothrium*; sin embargo, no es visible la ventosa apical, otra característica diagnóstica del género. Presenta pedúnculo cefálico de 1,533. El estróbilo es craspedotado. La mayoría de los proglotidios son inmaduros de 0,273 a 0,168, pero en algunos con desarrollo incipiente del aparato reproductor, se observan numerosos testículos dispuestos en dos bandas laterales aproximadamente en número de 44 (Fig. 16).



Figura 16. *Orygmatobothrium* sp. Escólex. 4X

Comentario

El género comprende 11 especies de las cuales solamente seis son aceptadas y cinco más son sinonimizadas o son especies *nomem dubium* o *incerta sedis* (WORMS, 2025). Las características diagnósticas incluyen la presencia de una ventosa apical y una estructura accesoria circular cerca del centro de cada botridio. Botridios con espinítricos. Pedúnculo cefálico y cuello escutelado presentes. Testículos numerosos. Parásitos de elasmobranquios (Ruhnke, 2011).

Al no disponer de proglotidios maduros y no observarse la ventosa apical de los botridios, la identificación del ejemplar en estudio se dificulta por lo que tentativamente se ubica en este trabajo en el género mencionado. Otro aspecto que llama la atención es que todas las especies aceptadas han sido descritas de tiburones del género *Mustelus* de la familia Triakidae, excepto *O. plicatum* Yamaguti, 1934 que se obtuvo de una raya sin identificar, pero Cairá, (En Ruhnke, 2011), lo encuentra anotado en el museo Parasitológico de Meguro, Tokio, Japón (MPM) en un pez del género *Cirrhitichthys*. Ruhnke (2011) supone que fue una infección accidental y considera a la especie como *nomem dubium*. En este trabajo, *Rhinoptera steindachneri*, así como El Portugués son registros nuevos de hospedero y localidad respectivamente.

Resumen taxonómico

Localidad: El Portugués, Bahía de la Paz, Baja California Sur, México ((24 ° 74' 74" N y 110 ° 68' 13" O).

Fecha de recolecta: 28/09/2000.

Sitio de infección: Válvula espiral.

Especimen depositado en la CPMHN-UABCS con el número 0924.

***Dioecotaenia rhinopterata* n. sp.** Medidas basadas en nueve ejemplares y un proglotidio desprendido del estróbilo. Los ejemplares del presente trabajo son solamente organismos masculinos, con escólex de 0,987 a 1,89 (2,234) por 1,428 a 1,911 (3,116) a nivel de los botridios (Fig. 17a). Botridios de 0,63 a 1,155 (0,789) por 0,378 a 0,882 (0,577), presentan seis loculi centrales y 22 marginales dando un total de 28, (Fig. 17b). Las medidas de los proglotidios inmaduros corresponden a los de menor contracción, de 0,063 a 0,21 (0,160) por 0,315 a 1,029 (0,521). Solamente en tres organismos se observaron proglotidios iniciando su madurez de 0,084 a 0,21 (0,126) por 0,336 a 0,63 (0,515), testículos de 522



Figura 17a. *Dioecotaenia rhinopterata* n. sp. Escólex. 4X.



Figura 17b. *Dioecotaenia rhinopterata* n. sp. Botridio. 10X.

a 22, dispuestos en semicírculo, similar a lo mencionado en la diagnosis del género, pero no hay proglotidios totalmente maduros (Fig. 17c), y coinciden con la diagnosis en poseer cirro armado, bolsa del cirro 0,18 a 0,358 (0,265) por 0,114 a 0,158 (0,129).

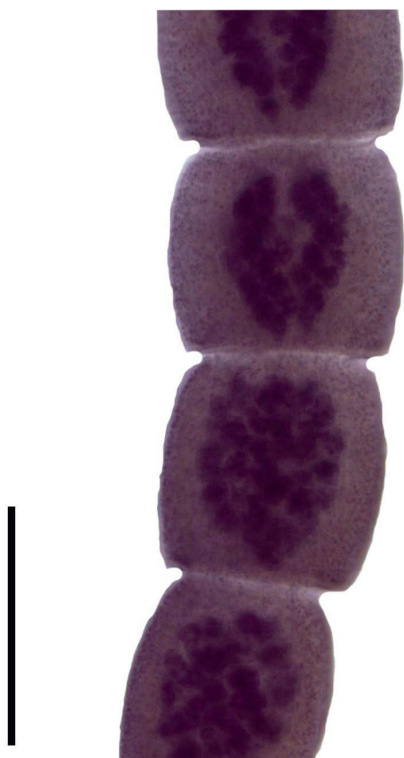


Figura 17c. *Dioecotaenia rhinoptera* n. sp. Proglotidios inmaduros

Comentario

El género está constituido por dos especies *D. cancellata* (Linton, 1890) Schmidt, 1969 y *D. campbelli* Mayes y Brooks, 1980. La diagnosis genérica menciona que son dioicos, con sexos separados. Escólex formado por cuatro botridios en pedúnculos cortos, con 21 loculi en tres hileras longitudinales: dos marginales y una central, cada una de siete loculi, o bien, cinco loculi en la hilera central con 16 marginales. No presentan myzorhynchus, ventosas accesorias ni ganchos. Con cuello. Proglotidios acraspedotados. Testículos en dos capas arreglados en semicírculo o círculo alrededor de la bolsa del cirro, poros genitales marginales, alternados irregularmente, cirro armado. Ovario bilobulado, vagina sinuosa sin poro vaginal, con receptáculo seminal, útero bilobulado preovárico. Parasitan a rayas batoideas (Schmidt, 1969; Mayes & Brooks, 1980).

Los botridios de *D. cancellata* presentan loculi arreglados en tres hileras: una central con cinco loculi y siete en dos bandas laterales. También se menciona un arreglo de cinco centrales y 18 marginales dando un total de 21 a 23 loculi. Los machos con 60-85 testículos en dos capas, cirro armado (Schmidt, 1969).

La segunda especie, *D. campbelli*, presenta seis loculi en una banda central y ocho en las bandas laterales o bien, seis centrales y 18 marginales dando un total de 24 loculi en cualquiera de los tipos de distribución. Los machos con 60-90 testículos (Mayes & Brooks, 1980).

Por el mayor número de loculi en los botridios (28), contra los 21 y 24 de las especies conocidas, los organismos de este trabajo son una especie nueva. *Rhinoptera steindachneri* y El Portugués son registros nuevos de hospedero y localidad en este género.

Resumen taxonómico

Localidad tipo: El Portugués, Bahía de la Paz, Baja California Sur, México (24 ° 74' 74" N y 110 ° 68' 13" O).

Fecha de recolecta: 28/09/2000.

Sitio de infección: Válvula espiral.

Especimen tipo depositado en la CPMHN-UABCS con el número 0925.

Especímenes paratipo depositados en la CPMHN-UABCS con el número 0926 (ocho).

Especímenes paratipo depositados en la Colección Nacional de Helmintos de la UNAM (CHNE) con el número 12332 (un ejemplar).

Fecha de recolecta: 28/09/2000.

Etimología: El nombre de la especie deriva del género del hospedero (*Rhinoptera*)

DISCUSIÓN

En cuanto a la composición específica de parásitos, de acuerdo con los resultados obtenidos, la helmintofauna de *R. steindachneri* muestra que las especies de los órdenes Trypanorhyncha y "Tetraphyllidea" es diferente en ambas localidades de estudio, lo cual podría atribuirse a la diferencia en las condiciones oceanográficas y de biodiversidad que existen entre los ambientes del sistema lagunar Magdalena-Almejas en el Pacífico y Bahía de la Paz, en el Golfo de California, ambos de BCS. Zaitsev *et al.* (2014) mencionan que este complejo lagunar Magdalena-Almejas puede considerarse el límite sur de la zona de transición entre las aguas subárticas y subtropicales del Océano Pacífico nororiental, con una marcada estacionalidad, lo cual le confiere una gran productividad (Cervantes-Duarte *et al.*, 2013). En contraste, en la Bahía de la Paz, Obeso-Nieblas *et al.* (2007) concluyen que hay

una variabilidad estacional hidrográfica en la zona de la boca norte de la bahía, lo cual indica marcadas diferencias entre la bahía y el Golfo de California. En contraste con la gran productividad del complejo Magdalena-Almejas, la Bahía de la Paz posee elevada biodiversidad, pero moderada productividad biológica propia de un hábitat subtropical (Gómez-Gutiérrez *et al.*, 2022).

Por otro lado, la dieta de *R. steindachneri*, en el Alto Golfo de California, se basa principalmente en organismos bentónicos (moluscos gasterópodos y bivalvos, así como crustáceos), su nivel trófico indica que es consumidor secundario al alimentarse de organismos de niveles tróficos bajos, pudiendo variar su posición trófica dependiendo de las presas consumidas (Simental, 2011). Vélez-Tacuri (2018), en la Bahía de la Paz, identificó como principales grupos de presas de esta raya a los isópodos, bivalvos, anfípodos, camarones y cangrejos con zonas de alimentación pelágicas y bentónicas.

En Sinaloa y Nayarit, se determinaron 29 presas, siendo los bivalvos los de mayor importancia en su dieta (Ramírez-Rodríguez, 2019) y por ofiúridos (Navarro-González *et al.*, 2012). En contraste, en el Golfo de Tehuantepec, Díaz-Carballido (2011) identificó en los juveniles de esta raya, 24 tipos de presas, agrupadas en cuatro grupos principales (crustáceos, moluscos, ofiúridos y poliquetos). El análisis de amplitud de la dieta mostró que *R. steindachneri* es un depredador especialista, pero presenta una conducta generalista al presentar otros tipos de presa.

Por lo anterior, y considerando las contrastantes condiciones de productividad de las áreas del presente trabajo y la diferencia en las especies de los organismos que forman parte de la dieta alimentaria de *R. steindachneri*, se considera que la dieta es la responsable del contraste de la helmintofauna encontrada, aunque en algunos casos como el monogéneo *Udonella*, autores como Freeman & Ogawa (2010), consideran que este parásito es más específico del pez hospedero que del copépodo en el que vive, y tanto la especie del pez como la filogeografía son potencialmente importantes para identificar las especies.

Por otro lado, Sandoval-Castillo & Rocha-Olivares (2011) indican que *R. steindachneri* del Golfo de California y del Pacífico pertenecen a linajes evolutivos independientes que deberían gestionarse de forma independiente. Según Moritz (1994), el conjunto de poblaciones ha estado históricamente aislado y, en consecuencia, es probable que tengan un potencial distinto. Según esta perspectiva, el énfasis se centra en la estructura histórica de la población,

más que en su adaptación actual. Aunque la especie se considera abundante, es posible que las capturas estén compuestas por más de una entidad demográfica, que pueden diferir en atributos relevantes del ciclo de vida.

Es interesante mencionar que, si bien, los céstodos adultos tienen gran especificidad hospedatoria, solamente las especies de las familias Serendipidae y Dioecotaeniidae parasitan a rayas myliobatiformes de la familia Rhinopteridae, destacando las especies del género *Rhinoptera*, principalmente *R. bonasus*, *R. steindachneri* y *R. peli* (Caira & Jensen, 2017).

Respecto a las especies de *Tylocephalum*, parasitan a Myliobatiformes y en México, solo se han registrado en *Rhinoptera steindachneri* (Caira *et al.*, 1999; Carbajal-Violante, 2012), especie característica en el Pacífico Mexicano incluido el Golfo de California (Miramontes-Trejo, 2011). En este trabajo solamente los ejemplares de *Tylocephalum*. se presentó en ambas zonas de estudio lo que podría indicar que, probablemente, *Tylocephalum* utiliza una mayor variedad de hospederos intermediarios que lo hacen estar presente en ambos lugares. Es importante mencionar que seis de los géneros registrados en este trabajo se encuentran presentes en otras especies de *Rhinoptera*, así *Dioecotaenia*, se ha descrito en *R. bonasus*; *Duplicibothrium* en *R. bonasus*, *R. marginata* y *R. peli*; *Nybelinia* en *R. bonasus*, *R. jayakari* y *R. neglecta*; *Phyllobothrium* en *R. javanica*; *Rhinoptericola* en *R. brasiliensis*, *R. javanica*, *R. jayakari*, *R. marginata* y *R. neglecta*; y *Tylocephalum* en *R. bonasus* (<https://shark-references.com/species/host-parasites-list/R>). Sin embargo, las especies parasitarias son diferentes en cada especie de rayas, excepto *Nybelinia aequidentata* (Shiple & Hornell, 1906) que es compartida por *R. jayakari* y *R. neglecta*; *Rhinoptericola megacantha* Carvajal & Campbell, 1975 por *R. brasiliensis* y *R. marginata* y *Rhinoptericola butlerae* (Beveridge & Campbell, 1988) Herzog & Jensen, 2022 por *R. javanica* y *R. neglecta* (Shark References, 2025).

Respecto a los registros previos de helmintos en *R. steindachneri* (Tabla 1) solamente siete taxa de este trabajo ya han sido registradas en otras localidades del país: dos especies (*Duplicibothrium cairae* y *Serendip danbrooksi*) y cinco géneros (*Udonella*, *Phyllobothrium*, *Rhinebothrium*, *Rhinoptericola* y *Tylocephalum*) (Merlo-Serna & García-Prieto, 2016; Violante-González *et al.*, 2018).

Por otro lado, las localidades mencionadas en este trabajo representan registros nuevos en la distribución geográfica de la helmintofauna encontrada.

Los céstodos *D. rhinoptera*, *Nybelinia* sp. y *Orygmatobothrium* sp. son nuevos registros en la parasitofauna de *R. steindachneri*, considerando los listados mencionados en las citas de Merlo-Serna & García-Prieto (2016) y Violante-González *et al.* (2018).

Finalmente, se recomienda seguir estudiando la parasitofauna de la raya objeto de este trabajo en otras localidades, pues hay probabilidades de incrementar su riqueza parasitaria con registros de especies nuevas.

AGRADECIMIENTOS

A Carlos Villavicencio (UABCS) en cuyo proyecto de Elasmobranchios se incluyó la parte del parasitismo. A los pescadores de los campamentos pesqueros por su colaboración. A los estudiantes de aquel momento que ayudaron en el trabajo de campo, a Elizabeth Dehullu quien donó los parásitos de El Portugués. A Jesús Salvador González, asesor del Sistema de Información Geográfica, por la elaboración de los mapas. A Luis García Prieto por sus comentarios al manuscrito preliminar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aken'Ova, T.O., & Lester, R.J.G. (1996). *Udonella myliobati* n. comb. Platyhelminthes: Udonellidae) and its occurrence in Eastern Australia. *Journal of Parasitology*, 82, 1017-1023.
- Burgos-Vázquez, M.I., Chávez-García, V.E., Cruz-Escalona, V.H., Navia, A.F., & Mejía-Falla, P.A. (2019). Reproductive strategy of the Pacific cownose ray *Rhinoptera steindachneri* in the southern Gulf of California. *Marine and Freshwater Research*, 70, 93-106.
- Bush, A.O., Lafferty, K.D., Lotz, J.M., & Shostak, A. W. (1997). Parasitology meets ecology on its own term: Magolis *et al.*, Revisited. *Journal of Parasitology*, 83, 575-583.
- Brooks, D.R., & Barriga, R. (1995). *Serendip deborahae* n. sp. (Eucestoda: Tetracystidae: Serendipidae n. fam.) in *Rhinoptera steindachneri* Evermann and Jenkins, 1891 (Chondrichthyes: Myliobatiformes: Myliobatidae) from southeastern Ecuador. *Journal of Parasitology*, 8, 80-84.
- Caira, J.N., & Jensen, K. (2017). *Planetary Biodiversity Inventory (2008–2017): Tapeworms from Vertebrate Bowels of the Earth*. The University of Kansas Natural History Museum. Special Publication No. 25.
- Caira, J.N., Jensen, K., & Healy, C.J. (1999). On the phylogenetic relationships among tetracystidean, lecanicephalidean and diphyllidean tapeworm genera. *Systematic Parasitology*, 42, 77-151.
- Caira, J.N., Marques, F.P.L., Jensen, K., Kuchta, R., & Ivanov, V. (2013). Phylogenetic analysis and reconfiguration of genera in the cestode order Diphyllidea. *International Journal for Parasitology*, 43, 621-639.
- Campbell, R.A., & Williams, A.D. (1984). *Tylocephalum* Linton, 1890 (Cestoda: Lecanicephalidea) from the Cownose Ray, *Rhinoptera bonasus* (Mitchill, 1815) with a discussion of its validity and systematic relationships. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*, 5, 121-134.
- Carbal-Violante, J. (2012). *Análisis de la comunidad de parásitos de la raya Rhinoptera steindachneri y algunos aspectos importantes de su biología en la Bahía de Acapulco, Guerrero, México*. (Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de Guerrero).

Author contributions: CRediT (Contributor Roles Taxonomy)

MCGPR = María del Carmen Gómez del Prado-Rosas

Conceptualization: MCGPR

Data curation: MCGPR

Formal Analysis: MCGPR

Funding acquisition: MCGPR

Investigation: MCGPR

Methodology: MCGPR

Project administration: MCGPR

Resources: MCGPR

Supervision: MCGPR

Validation: MCGPR

Visualization: MCGPR

Writing – original draft: MCGPR

Writing – review & editing: MCGPR

- Carvajal, J., & Campbell, R.A. (1975). *Rhinoptericola megacantha* gen. et sp. n., representing a new family of Trypanorhynch. *Journal of Parasitology*, 61, 1023-1030.
- Carvajal, J., & Sepulveda, F. (2002). *Udonella australis* n. sp. (Monogenea), an epibiont on sea-lice from native fish off southern Chile. *Systematic Parasitology*, 52, 67-74.
- Cervantes-Duarte, R., Prego, R., López-López, S., Aguirre-Bahena, F., & Ospina-Álvarez, N. (2013). Annual patterns of nutrients and chlorophyll in a subtropical coastal lagoon under the upwelling influence (SW of Baja California Peninsula). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 120, 54-63.
- Coleman, G.M., Beveridge, I., & Campbell, R.A. (2018). New species of *Rhinebothrium* Linton, 1890 (Cestoda: Rhinebothriidea) parasitic in Australian stingrays (Elasmobranchii: Batoidea). *Systematic Parasitology*, 96, 23-49.
- Curran, S. S., Blend, C.K., & Overstreet, R.M. (2009). *Nagmia rodmani* n. sp., *Nagmia cisloi* n. sp., and *Probolitrema richiardii* (Gorgoderidae: Anaporrhutinae) from Elasmobranchs in the Gulf of California, Mexico. *The Helminthological Society of Washington*, 76, 6-18.
- Church, C., & Schmidt, G.D. (1990). *Phyllobothrium hallericola* n. sp. (Cestoidea: Phyllobothriidae) from a round stingray, *Urolophus halleri*, in the sea of Cortez. *Journal of Parasitology*, 76, 468-469.
- CONAPESCA-IPN. (2004). *Plan de Acción Nacional para el Manejo y Conservación de Tiburones, Rayas y Especies Afines en México*. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca e Instituto Nacional de la Pesca, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Mazatlán, México.
- Dailey, M.D., & Carvajal, J. (1976). Helminth parasites of *Rhinobatos planiceps* Garman 1880, including two new species of cestodes, with comments on host specificity of the genus *Rhinebothrium* Linton 1890. *The Journal of Parasitology*, 62, 939-942.
- Díaz-Carballido, P. L. (2011). *Hábitos alimenticios de juveniles de la raya tecolote Rhinoptera steindachneri (Evermann y Jenkins, 1892) en el Golfo de Tehuantepec*. Tesis de Licenciatura, Universidad del Mar, Oaxaca.
- Freeman, M.A., & Ogawa, K. (2010). Variation in the small subunit ribosomal DNA confirms that *Udonella* (Monogenea: Udonellidae) is a species-rich group. *International Journal of Parasitology*, 40, 255-264.
- Friggens, M.M., & Duszynsky, D.W. (2005). Four new cestode species from the spiral intestine of the round stingray, *Urolophus halleri*, in the Northern Gulf of California, Mexico. *The Helminthological Society of Washington*, 72, 136-149.
- Galván-Piña, V.H., Galván-Magaña, F., Abitia-Cárdenas, L.A., Gutiérrez-Sánchez, F.J., & Rodríguez-Romero, J. (2003). Seasonal structure of fish assemblages in rocky and sandy habitats in Bahía de la Paz, Mexico. *Bulletin of Marine Science*, 72, 19-35.
- Gómez-Gutiérrez, J., González-Abraham, C., Band-Schmidt, C., Ramírez-Luna, S., Elorriaga-Verplancken, F., Paniagua-Mendoza, A., Soltadini, C., Galindo, D., & Ávila-García, A. (2022). De la cultura de la sobrevivencia a la protección del hábitat y la biodiversidad: la transformación ecológica de la Bahía de la Paz. Foro ConCiencia.
- Gómez del Prado-Rosas, M. C. (2024). *Denarycotyle bajacaliforniensis* (Monogenea: Monocotylidae) de *Rhinoptera steindachneri* de Puerto Viejo, Baja California Sur. *Neotropical Helminthology*, 18, 177-186.
- González-Acosta, A.F., Balart, E.F., Ruiz-Campos, G., Espinosa-Pérez, H., Cruz-Escalona, V.H., & Hernández-López, A. (2018). Diversidad y conservación de los peces de la Bahía de la Paz, Baja California Sur, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 89, 705-740.
- González-González L.V., Cruz-Escalona, V.H., Ehemann, N.R., De La Cruz-Agüero, G., Abitia-Cárdenas, L.A., Mejía-Falla, P.A., & Navia, A.F. (2020). Riqueza y abundancia relativa de los batoideos de la pesquería artesanal en el archipiélago Espíritu Santo, BCS, México. *Hidrobiológica*, 30, 37-47.
- Guberlet, J.E. (1936). Two new ectoparasitic trematodes from the Sting ray, *Myliobatis californicus*. *The American Midland Naturalist*, 17, 954-964.
- Healy, C.J. (2006). Three new species of *Rhinebothrium* (Cestoda: Tetrphyllidea) from the freshwater whipray, *Himantura chaophraya*, in Malaysian Borneo. *Journal of Parasitology*, 92, 364-374.

- Heinz, M.L., & Dailey, M.D. (1974). The Trypanorhyncha (Cestoda) of Elasmobranch Fishes from Southern California and Northern Mexico. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*, 41, 161-169.
- Herzog, K.S., & Jensen, K. (2022). A synergistic, global approach to revising the Trypanorhynch tapeworm family Rhinoptercolidae (Trypanobatoidea). *PeerJ*, 10, e12865.
- Huber, P.M., & Schmidt, G.D. (1985). *Rhinebothrium biorchidum* n. sp., a tetraphyllidean cestode from a yellow-spotted stingray, *Urolophus jamaicensis*, in Jamaica. *The Journal of Parasitology*, 71, 1-3.
- Ivanov, A.V. (1981). Morphology of *Udonella caligorum* Johnston, 1835, and the position of Udonellidae in the systematics of platyhelminths. *Translation series (Virginia Institute of Marine Science)*, no. 25. Virginia Institute of Marine Science, William & Mary. <https://scholarworks.wm.edu/reports/31>.
- Ivanov, V.A., & Campbell, R.A. (2000). Emendation of the generic diagnosis of *Tylocephalum* (Cestoda: Lecanicephalidea: Tetrangocephalidae), and description of *Tylocephalum brooksi* n. sp. *Journal of Parasitology*, 86, 1085-1092.
- Kay, M.W. (1945). A description of *Calinella ophiodontis* n. sp. (Trematoda: Monogenea) from the ling cod, *Ophiodon elongatus* Girard. *Ohio Journal of Science*, 45, 111-114.
- Khalil, L.F., Jones, A., & Bray, R.A. (eds). (1994). *Key to the cestode parasites of vertebrates*. CAB International.
- Kornakova, E.E., & Timofeeva, T.A. (1981). A new species of udonellids from the coast of East Murman. *Parasitologia*, 15, 56-61 (In Russian).
- Lamothe-Argumedo, R. (2007). *Manual de técnicas para preparar y estudiar los parásitos de animales silvestres*. AGT Editor, S.A.
- Lanka, L., & Hippargi, R. (2013). New *Tylocephalum shindei* (Cestoda: Lecanicephalidae) from *Rhynchobatus djiddensis* at Bhate in Maharashtra, India. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 1, 7-10.
- Lei Ching, H., & Leighton, B.J. (1993). The Presence of *Udonella ophiodontis* in Washington and of *U. caligorum* in British Columbia. *Journal of Helminthological Society of Washington*, 137-140.
- López-Avilés, B.O. (2023). *El Sistema de la Corriente de California frente a Baja California Sur*. Tesis de Maestría, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), Baja California, México.
- Mayes, M.A., & Brooks, D.R. (1980). Cestode parasites of some Venezuelan stingrays. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 93, 1230-1238.
- Mendoza-Garfias, B., García-Prieto, L., & Pérez-Ponce de León, G. (2017). Checklist of the Monogenea (Platyhelminthes) parasitic in Mexican aquatic vertebrates. *Zoosystema*, 39, 501-598.
- Menoret, A., & Ivanov, V.A. (2009). A new species of tetraphyllidean (Cestoda) from the Largespot River Stingray, *Potamotrygon falkneri* (Potamotrygonidae: Chondrichthyes), from the Paraná Basin. *Journal of Parasitology*, 95, 994-999.
- Merlo-Serna, A., & García-Prieto, L. (2016). A checklist of helminth parasites of Elasmobranchii in Mexico. *ZooKeys*, 563, 73-128.
- Miramontes-Trejo, R. (2011). *Contribución al estudio anatómico del encéfalo de Aetobatus narinari y Rhinoptera steindachneri (Chondrichthyes: Myliobatidae)*. (Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México).
- Monks, S., Zaragoza-Tapia, F., Pulido-Flores, G., & Violante-González, J. (2015). A New Species of *Serendip* (Cestoda: Tetraphyllidea: Serendipeidae) in *Rhinoptera steindachneri* (Chondrichthyes: Myliobatidae) from the Pacific Coast of Mexico. *Comparative Parasitology*, 82, 262-268.
- Moritz, C. (1994). Defining 'Evolutionarily Significant Units' for conservation. *100th Issue Essays. Tree*, 9, 373-375.
- Navarro-González, J.A., Bohórquez-Herrera, J., Navia, A.F., & Cruz-Escalona, V.H. (2012). Composición trófica de batoideos en la plataforma continental frente a Nayarit y Sinaloa, México. *Ciencias Marinas*, 38, 347-362.
- Obeso-Nieblas, M., Shirasago-Germán, B., Gaviño-Rodríguez, J.H., Obeso-Huerta, H., Pérez-Lezama, E.L., & Jiménez-Illescas, A.R. (2007). Hidrografía en la Boca Norte de la Bahía de la Paz, Baja California Sur, México. *Ciencias Marinas*, 33, 281-291.

- Palm, H.W. (2004). *The Trypanorhyncha Diesing, 1863*. PKSPL-IPB Press, Bogor, 710 pp.
- Palm, H.W., & Overstreet, R.M. (2000). New records of trypanorhynch cestodes from the Gulf of Mexico, including *Kotorella pronosoma* (Stossich, 1901) and *Heteronybelinia palliata* (Linton, 1924) comb. n. *Folia Parasitologica*, 47, 293-302.
- Palm, H.W., & Walter, T. (2000). Tentaculariid cestodes (Trypanorhyncha) from the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. *Zoosystema*, 22, 641-666.
- Palm, H.W., & Haseli, M. (2023). Tentaculariids (Cestoda, Trypanorhyncha) of elasmobranchs from Malasyan Borneo. *Zoosystema*, 45, 513-529.
- Palm, H.W., Walter, T., Schwerdtfeger, G., & Reimer, L.W. (1997). *Nybelinia* Poche, 1926 (Cestoda: Trypanorhyncha) from the Moçambique coast, with description of *N. beveridgei* sp. nov. and systematic consideration of the genus. *South African Journal of Marine Science*, 18, 273-285.
- Pathan, D.M., & Bhure, D.B. (2013). A new species of *Tylocephalum* (Cestode: Lecanicephalidea, Braun, 1900) from marine fish at Ratnagiri, India. *International Journal of Fisheries and Aquaculture*, 5, 210-214.
- Pulido-Flores, G., Monks, S., & Violante-González, J. (2015). *Denarycotyle gardneri* n. gen., n. sp (Monogenea: Monocotylidae: Euzetiinae), from the gills of *Rhinoptera steindachneri* (Rhinopteridae) from Acapulco, Guerrero, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 86, 582-589.
- Ramírez-Amaro, S.R., Cartamil, D., Galván-Magaña, F., González-Barba, G., Graham, J.B. Carrera-Fernández, M., Escobar-Sánchez, O., Sosa-Nishizaki, O., & Rochin-Alamillo, A. (2013). The artisanal elasmobranch fishery of the Pacific coast of Baja California Sur, Mexico, management implications. *Scientia Marina*, 77, 473-487.
- Ramírez-Rodríguez, M. (2019). *Comparación de la dieta de tres especies de rayas capturadas incidentalmente en arrastres de camarón en Sinaloa y norte de Nayarit*. (Tesis de Licenciatura, Universidad Veracruzana, Veracruz).
- Ruhnke, T.R. (1996). Taxonomic resolution of *Phyllobothrium* van Beneden (Cestoda: Tetrphyllidea) and a description of a new species from the leopard shark *Triakis semifasciata*. *Systematic Parasitology*, 33, 1-12.
- Ruhnke, T.R. (2011). Tapeworms of Elasmobranchs (Part III). A Monograph on the Phyllobothriidae (Platyhelminthes, Cestoda). *Bulletin of the University of Nebraska State Museum*, 25, 1-224.
- Ruhnke, T.R., Curran, S.S., & Holbert, T. (2000). Two new species of *Duplicibothrium* Williams & Campbell, 1978. (Tetrphyllidea: Serendipidae) from the Pacific cownose ray *Rhinoptera steindachneri*. *Systematic Parasitology*, 47, 135-143.
- Ruiz-Escobar, F., Torres-Carrera, G., Ramos-Sánchez, M., García-Prieto, L., Mendoza-Garfias, B. & Ocegüera-Figueroa, A. (2022). *Peruanocotyle pelagica* n. sp. (Monogenea: Monocotylidae), Parasite of the Pacific Cownose Ray *Rhinoptera steindachneri* Evermann and Jenkins, 1891 (Batoidea: Rhinopteridae) from the Southern Mexican Pacific Ocean. *Journal of Parasitology*, 108, 238-244.
- Sandoval-Castillo, J., & Rocha-Olivares, A. (2011). Deep mitochondrial divergence in Baja California populations of an aequilopelagic elasmobranch: The Golden Cownose ray. *Journal of Heredity*, 102, 269-274.
- Schell, S.C. (1972). The early development of *Udonella caligorum* Johnston, 1835 (Trematoda: Monogenea). *Journal of Parasitology*, 58, 1119-1121.
- Schmidt, G. (1969). *Dioecotaenia cancellata* (Linton, 1890) gen. et. comb. n., a dioecious cestode (Tetrphyllidea) from the cow-nosed ray, *Rhinoptera bonasus* (Mitchell), in Chesapeake bay, with the proposal of a new family, Dioecotaeniidae. *The Journal of Parasitology*, 55, 271-275.
- Schram, T.A., & Haug, T. (1988). Ectoparasites on the Atlantic halibut, *Hippoglossus hippoglossus* (L.), from northern Norway - potential pests in halibut aquaculture. *Sarsia*, 73, 213-227.
- Shark References (2025). <https://www.shark-references.com/species/host-parasites-list/R>.
- Simental, A.M.R. (2011). *Dieta de Rhinoptera steindachneri (Evermann y Jenkins, 1892) y Dasyatis brevis (Garman, 1879) en el Alto Golfo de California*. (Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de Baja California Sur).

- Soares, G.B., Domingues, M.V., & Adriano, E.A. (2021). Morphological and molecular characterization of *Udonella brasiliensis* n. sp. (Monogenoidea), an epibiont on *Caligus* sp. parasite of Ariidae from the southeastern coast of Brazil. *Parasitology International*, 83, 102371.
- Stephan, D., Bueno, V.M., & Caira, J.N. (2023). Novelty and phylogenetic relationships within the Serendipidae (Cestoda: "Tetraphyllidea"). *Journal of Parasitology*, 109, 423-435.
- Tyler, A.G. & Caira, J.N. (1999). Two new species of *Echinobothrium* (Cestoidea: Diphyllidea) from Myliobatiform Elasmobranchs in the Gulf of California, México. *Journal of Parasitology*, 85, 327–335.
- Van Beneden, P.J. (1850). Recherches sur la faune littorale de Belgique. Les vers cestoides, consideres sous le rapport physiologique, embryologique et zoologique. *Memoires de l'Academie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique*, 25, 1-199, 201-204 (Supplement).
- Van der Land, J. (1967). Remarks on the subclass Udonellida (Monogenea), with description of a new species. *Zoologische Mededelingen*, 42, 67-81.
- Vélez-Tacuri, J.R. (2018). *Estrategias alimenticias y coexistencia de las principales especies de batoideos en la Bahía de la Paz, Baja California Sur, México*. (Tesis de Maestría, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, IPN, Baja California Sur).
- Violante-González, J., Santos-Bustos, N.G., Monks, S., Pulido-Flores, G., García-Ibáñez, S., & Rojas-Herrera, A.A. (2018). Parasite community of the golden cownose ray *Rhinoptera steindachneri* Evermann and Jenkins 1891 (Chondrichthyes: Myliobatidae), in Acapulco Bay, Guerrero, Mexico. *Journal of Natural History*, 52, 1115–1131.
- Watson, D.E., & Thorson, T.B. (1976). Helminths from elasmobranchs in Central American fresh waters. In: *Investigations of the Ichthyofauna of Nicaraguan Lakes*, T. B. Thorson, University of Nebraska-Lincoln, pp. 629-640.
- Williams, D., & Campbell, R.A. (1978). *Duplicibothrium minutum* gen. et sp. n. (Cestoda: Tetraphyllidea) from the Cownose Ray, *Rhinoptera bonasus* (Mitchill 1815). *Journal of Parasitology*, 64, 835-837.
- World Register of Marine Species (WORMS) (2025). <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=search>
- Yamaguti, S. (1952). Studies on the helminth fauna of Japan. Part 49. Cestodes of fishes, II. *Acta Medicinæ Okayama*, 8, 1-76.
- Yamaguti, S. (1959). *Systema Helminthum. Vol. II. The cestodes of Vertebrates*. Interscience Publishers, Inc. New York.
- Zaitsev, O., Trasviña-Castro, A., Linero-Cueto, J., Gaxiola-Castro, G., & Cepeda-Morales, J. (2014). Condiciones oceanográficas en la plataforma continental frente a bahía Magdalena (México) en 2011-2012. *Ciencias Marinas*, 40, 89-112.

Received November 26, 2025.

Accepted December 31, 2025.