

143.



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE CIENCIAS

Departamento de Biología

**“ESTUDIO TAXONÓMICO DE ALGUNOS TURBELARIOS DE LAS
COSTAS DE MÉXICO”**

T E S I S

Que como parte de los requisitos para
obtener el título de:

B I O L O G O

p r e s e n t a :

Raúl Francisco Pineda López

México, D. F.

1981



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO

1.0. Antecedentes	1
2.0. Introducción	6
3.0. Materiales y Métodos	11
3.1. Area de estudio	11
3.2. Recolección	11
3.3. Observaciones en vivo	13
3.4. Narcotización	14
3.5. Fijación	14
3.6. Preservación	16
3.7. Obtención de preparaciones totales	16
3.8. Obtención de cortes longitudinales seriados	19
3.9. Comentarios	20
4.0. Resultados	22
<u>Syndesmis franciscana</u> (Lehman, 1946) Sunkard y Corliss, 1951...	25
<u>Bdelloura candida</u> (Girard, 1850) Wheeler, 1894	34
<u>Alleena mexicana</u> Hyman, 1953	39
<u>Phaenocelis purpurea</u> (Schmarda, 1859) Stummer-Traunfels, 1933..	51
<u>Marcusia ernesti</u> Hyman, 1953	59
<u>Emprosthopharynx rasae</u> Prudhoe, 1968	67
<u>Stylochoplana leptalea</u> Marcus, 1947	73
<u>Gnesioceros sargassicola</u> (Mertens, 1833) Hyman, 1939	83
<u>Styloplanocera fasciata</u> (Schmarda, 1859) Stummer-Traunfels, 1933..	93
<u>Amyris hummelincki</u> Du bois Reymond Marcus y Marcus, 1968	101
<u>Alloioiplana sandieguensis</u> (Boone, 1929) Hyman, 1953	108
<u>Paraplanocera oligolena</u> (Schmarda, 1859) Stummer-Traunfels, 1933.	120
5.0. Discusión	129
6.0. Literatura consultada	131

RESUMEN

En el presente trabajo se realiza una contribución al conocimiento de la fauna de turbelarios de México; se mencionan las técnicas de recolección más usuales, así como los métodos de conservación y procesamiento de estos organismos que se requieren para la realización de trabajos taxonómicos.

Se redescubren 12 especies de turbelarios; una del orden Neorhabdozoa; una del orden Tricladida y 10 del orden Polycladida. Estas especies se recolectaron en ambas costas del país (en 10 localidades) y se registran 11 nuevas localidades para algunas de ellas en México.

Se presenta una relación de las especies descritas para nuestro país hasta el momento y de la literatura consultada sobre ellas, así como la necesaria para el estudio básico del grupo.

1.0. ANTECEDENTES.

Dentro del phylum Platyhelminthes, la clase Turbellaria ha sido escasamente estudiada en México, los trabajos encontrados en la literatura, pertenecen a estudios realizados por investigadores extranjeros (Tabla 1).

Dentro de los turbelarios, el orden más estudiado es el Polycladida, del cual se han descrito para nuestro país 20 géneros con 26 especies. En el orden Tricladida que incluye tres subordenes se han registrado dos géneros con tres especies para el suborden Terricola; dos géneros con seis especies para el suborden Paludicola y dos géneros con dos especies para el suborden Maricola. Hasta ahora no se había descrito ninguna especie de los órdenes Acoela, Rhabdoacoela y Alloecoela.

Las zonas estudiadas en la República Mexicana son: El Golfo de California, principalmente por Hyman (1953 a) y la zona sur del estado de Tamaulipas por Mitchell y Kawakatsu (1968, 1972 a y 1972 b). Por lo que respecta al resto del país solo se han realizado recolecciones aisladas, por lo que concordando con otros autores como Hyman (1953 a), Mitchell (1972) y Ball (1974), podemos afirmar que la fauna de turbelarios de México permanece desconocida casi en su totalidad, por lo que se hace necesario el estudio intensivo de este grupo, acorde con la gran importancia biológica, e inclusive económica en algunos casos.

Los turbelarios encontrados en la República Mexicana se han recolectado en los más diversos hábitats: en la tierra húmeda de regiones tropicales y templadas, en arroyos y pozas de aguas dulces, en cavernas y la gran mayoría de ellos en la zona mesolitoral de las costas de México.

TABLA 1 . Lista actualizada de las especies de turbelarios descritas para la República Mexicana.

Especie	Referencia	Localidad	Habitat
<u>Cura azteca</u>	(1)	El Zarco, Méx.	D-E
<u>Dugesia typhlomexicana</u>	(8)	Cueva de la Mina, Tamps.	D-C
<u>Dugesia barbarae</u>	(8)	Cueva la Capilla, Tamps.	D-C
<u>Dugesia guatemalensis</u>	(8)	Cueva Las Perlas, Tamps.	D-C
<u>Dugesia mckenziei</u>	(9)	Cueva Los Llanos, Chis.	D-C
<u>Opisthobursa mexicana</u>	(3)	Grutas de Coconá, Tab.	D-C
<u>Opisthobursa josephinae</u>	(2)	Poza "Casa Bell", Chis.	D-C
<u>Bdelloura candida</u>	(10)	Estero del Pargo, Camp.	<u>C</u>
<u>Geoplana multipunctata</u>	(5)	Yucatán	T-C
<u>Geoplana mexicana</u>	(5)	Desconocida	T
<u>Diporodemus yucatani</u>	(6)	Yucatán	T-C
<u>Alleena mexicana</u>	(7)	Puerto Peñasco, Guaymas y Bahía S. Carlos, Son.	M-M
<u>Stylochus ellipticus</u>	(4)	La Machona, Tab.	A-1

Continuación TABLA 1.

<u>Stylochus tripartitus</u>	(7)	El Mogote, B.C.	M-M
<u>Stylochus atentaculatus</u>	(7)	Canal S. Lorenzo, B.C.	M-M
<u>Stylochus (Imogine) mexicanus</u>	(11)	San Blas, Nay.	A-2
<u>Ommatoplana tuberculatus</u>	(7)	Guaymas, Son.	M-M
<u>Ommatoplana levis</u>	(7)	Puerto Peñasco, Son.	M-M
<u>Marcusia ernesti</u>	(7)	Punta Marcial, B.C. Islas Clarión, Col. Puerto Peñasco, Son.	M-M
<u>Phaenocelis mexicana</u>	(7)	Playa Miramar, Son. Laguna S. Ignacio, Sin.	M-M
<u>Longiprostatum ricketsi</u>	(7)	Bahía de Los Angeles, B.C.	M-M
<u>Stylochoplana panamensis</u>	(7)	Guaymas, Son.	M-M
<u>Stylochoplana plehni</u>	(7)	Mar de Cortés, ?	---
<u>Stylochoplana longipenis</u>	(7)	Playa Miramar, Son.	M-M
<u>Zygartroplana stylifera</u>	(7)	Puerto Refugio, B.C. Isla Tiburón, Son. Isla Angel de la Guarda, B.C.	M-M
<u>Parviptana californica</u>	(7)	Golfo de California	M-M

Continuación TABLA 1.

<u>Euplana pacificola</u>	(7)	Playa Miramar, Son. Punta Marcial, B.C.	M-M
<u>Diplandros singularis</u>	(7)	Ensenada, B.C.	M-M
<u>Alloioiplana sandieguensis</u>	(7)	Puerto Peñasco, Son. Punta Marcial, B.C. Bahía de S. Gabriel, B.C.	M-M
<u>Spinicirrus inequalis</u>	(7)	Isla Pardita, B.C.	M-M
<u>Paraplanocera oligolena</u>	(7)	Punta Marcial, B.C. Islas Coronado, B.C.	M-M
<u>Pseudostylochus burchami</u>	(7)	Islas Clarión, Col.	M-M
<u>Monosolenia asymmetrica</u>	(7)	Cabo San Lucas, B.C.	M-M
<u>Pseudoceros mexicanus</u>	(7)	Puerto Peñasco, Son.	M-M
<u>Pseudoceros bajae</u>	(7)	Playa Miramar, Son. Puerto Peñasco, Son. La Paz, B.C.	M-M
<u>Prostiothomum multichelis</u>	(7)	Bahía S. Gabriel, B.C. Puerto Refugio, B.C. Isla Angel de la Guarda, B.C.	M-M
<u>Enchiridium punctatum</u>	(7)	Isla Espíritu Santo, B.C.	M-M

Continuación TABLA 1.

ACOTACIONES:

Para la Columna de referencia

- (1) Benazzi y Giannini, 1971
- (2) Benazzi, 1976
- (3) Benazzi, 1972
- (4) Gómez-Aguirre, 1978
- (5) Hyman, 1938
- (6) Hyman, 1939a
- (7) Hyman, 1953a
- (8) Mitchell y Kawakatsu, 1972b
- (9) Mitchell y Kawakatsu, 1973
- (10) Pineda-López, 1979
- (11) Salgado-Maldonado y López-Jiménez, 1981

Para la columna de habitat

- D-E dulceacuícola epígeo
D-C dulceacuícola cavernícola
M-M marino mesolitoral
T terrestre
T-C terrestre cavernícola
C comensal de Limulus polyphemus
A-1 asociado a Crassostrea virginica
(Mollusca: Bivalvia)
A-2 asociado a Crassostrea corteziensis
(Mollusca: Bivalvia)

2.0. INTRODUCCION.

Los turbelarios incluyen a gusanos planos de vida libre en su mayoría, aunque algunas especies son comensales de invertebrados y solamente un grupo reducido de tres o cuatro son consideradas como verdaderos parásitos. Son los organismos triploblásticos con simetría bilateral más simple que se conocen, carecen de un ano definitivo y de una cavidad corporal, es decir, son acelomados. Se dice que los turbelarios han alcanzado el nivel de complejidad de sistemas orgánicos, no sólo los tejidos se han especializado para varias funciones, sino que dos o más tipos celulares pueden combinarse en la formación de un órgano para una función específica.

El habitat de los organismos que componen la clase Turbellaria es muy variado, pero siempre dependen en mayor o menor grado del agua para su subsistencia; Vogue (1963) considera la distribución vertical del grupo con un rango de 6 000 m; encontramos que, según esta autora, los órdenes Tricladida y Rhabdocoela pueden encontrarse a altitudes sobre el nivel del mar hasta de 5 000 m, mientras que los Polycladida se les ha recolectado a una profundidad de 1 000 m; a pesar de lo anterior la clase es predominantemente marina y solo algunas especies de los órdenes Alloecoela, Rhabdocoela y Tricladida han invadido los medios dulceacuícola y terrestre.

En las aguas dulces forman parte de la fauna epígea, subterránea y aún cavernícola; por lo que respecta a los marinos los hay psamnófilos, bentónicos y aún pelágicos. Algunas especies marinas son comensales de diversos organismos, en su mayoría invertebrados (equinodermos, moluscos y crustáceos); en cuanto a las especies consideradas como verdaderos parásitos los tenemos en crustáceos y moluscos como endoparásitos (Ej. Fecampia spiralis

Baylis, 1949 vive dentro de la pared del cuerpo de un isópodo de la Antártida) y como ectoparásitos en elasmobranquios (Ej. Micropharynx parasitica Jägerskiöld, 1896 que vive sobre la piel de Raja radiata en el Atlántico del Norte).

La marcada tendencia que existe dentro del grupo para alcanzar un nivel de complejidad orgánico, ha permitido una gran diversidad de formas, por lo cual la clasificación taxonómica de estos animales ha estado sujeta a grandes debates. Los principales esquemas taxonómicos se muestran en la Tabla 2, tomada de Henley (1974); en el momento actual la clasificación filética propuesta por Karling (1967) es la más aceptada, ya que se basa en las modificaciones adaptativas del aparato reproductor; sin embargo la mayoría de los investigadores sigue utilizando el esquema propuesto por Hyman (1951 a) por la comodidad con que puede ser utilizado. Una segunda observación de la Tabla 2 indica que hasta 1967 el estudio de este grupo en el mundo se concentró principalmente en la descripción taxonómica de las especies encontradas y contamos en el presente con valiosas monografías de determinados grupos como: Polycladida, Tricladida y microturbelarios, principalmente rabdocelos y acelos que fueron realizadas en su mayoría por autores europeos como Lang (1884); Bock (1913); Wilhelmi (1909) y Von Graff (1882). Recientemente se han agregado a esta lista Hyman (1938-60); Marcus y Du Bois Raymond Marcus (1947-68), Kenk (1971) y Ball (1974).

En el momento actual la labor taxonómica descriptiva se sigue realizando en zonas completamente desconocidas como nuestro país, Australia, Suramérica, Africa y el Sureste de Asia; o en habitats completamente inexplorados como el psamnon de lagunas costeras y playas.

TABLA 2. Comparación de los esquemas taxonómicos de Hyman (1951), Beauchamp (1961) y Karling (1967). (Tomada de Henley, 1974)

CLASE TURBELLARIA (Ehrenberg, 1831)

Hyman, 1951.

Orden Acoela

Orden Rhabdoceola (incluye catenúlidos, macrostómidos y neorhabdoceolos)

Orden Alloecoela

Orden Tricladida

Orden Polycladida

Beauchamp, 1961.

Orden Archoophora (incluye acelos, catenúlidos, estenostómidos, macrostómidos y micros

Orden Policlades (permanecen sin cambio desde el esquema de Hyman) tómidos)

Orden Triclades (permanecen si cambio desde el esquema de Hyman)

Orden Protriclades (incluye monocélidos, otoplánidos y a Bothrioplana)

Orden Eulecithophores (icluye la mayoría de los rabdoceolos y aloecoceolos de Hyman)

Orden Perilecithophores (Prorhynchus, Geocentrophora, Gnosonesima y Gnosonesimila)

Karling, 1967

Orden Archoopora

Suborden : Acoela

: Nemertodermatidae

: Catenulida

: Macrostromida

Orden Polycladida

Orden Prolecithophora

Orden Proseriata

Orden Tricladida

Orden Rhabdoceola (= Neorhabdoceola de Meixner, 1938)

Orden Temnocephalida

Orden Lecithoepitheliata

Importancia de los turbelarios.

Este grupo no posee una palpable importancia económica salvo algunas especies del género Stylochus que se alimentan de bivalvos de importancia comercial como el ostión Crassostrea spp, causando grandes mortandades en algunas épocas del año de acuerdo con Pearse y Warton (1938). Otros según Hyman (1944) depredan a bivalvos taladradores de madera (Teredo spp), por lo que se piensa que pueden ser utilizados para el combate de esta plaga.

A pesar de lo anteriormente mencionado, la importancia del grupo desde el punto de vista biológico es considerable. Por ejemplo: los tricládidos y policládidos han sido utilizados extensamente en el estudio del fenómeno de la regeneración (los avances más importantes pueden consultarse en Brønsted (1969).

La distribución de los tricládidos de agua dulce revisada por Ball (1974) ha dado como resultado que el trabajo sobre este grupo cambie radicalmente hacia el punto de vista zoogeográfico ya que a nivel genérico y aún subgenérico, éstos se distribuyen discontinuamente en los continentes, de manera que, como muchos otros grupos dulceacuícolas, apoyan con su distribución la validez de la teoría de la deriva de los continentes.

La distribución de algunas especies de microturbelarios que habitan las marismas y otras zonas estuarinas es muy restringida y parece estar en relación con la variación de los factores fisicoquímicos del agua; ésto ha permitido a investigadores como Hartog (1974) la caracterización de habitats en estas zonas de gran variación por las influencias marina y dulceacuícola.

En las playas rocosas los policládidos juegan un importante papel al regular las poblaciones de organismos sésiles que a su vez determinan al dinámica trófica de la playa, como por

ejemplo en la costa pacífica de California depredan a varias especies del género Balanus, como lo ha señalado Hurley (1975).

El presente trabajo pretende realizar una modesta contribución al conocimiento de la fauna de turbelarios de nuestro país y al mismo tiempo lograr la recopilación de la literatura básica y especializada que nos permitirá el estudio subsecuente y continuo de estos animales.

3.0. MATERIALES Y METODOS.

3.1. Area de Estudio.

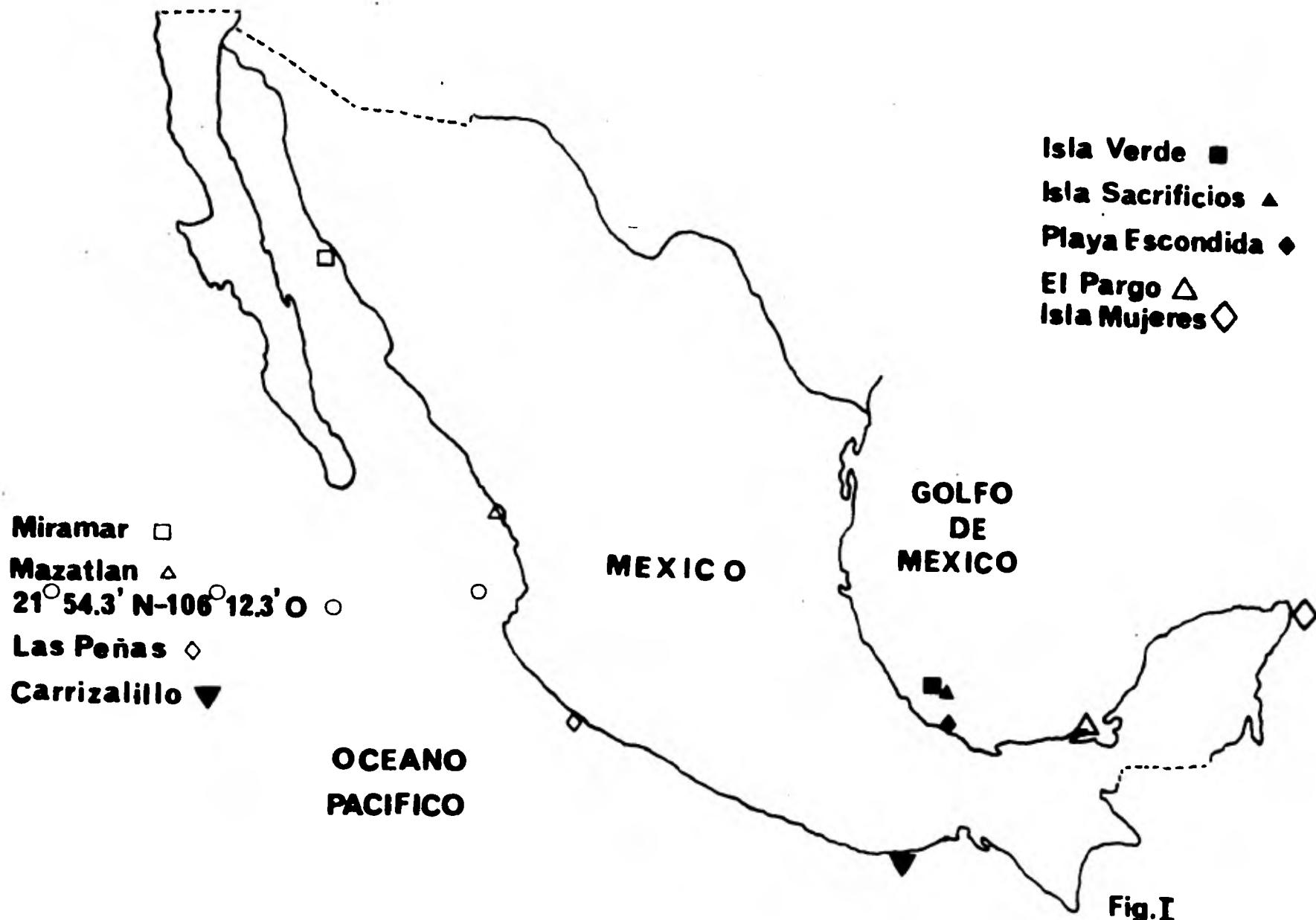
El material biológico de este estudio procede de recolecciones realizadas en varias zonas de las costas de México. Las localidades de recolección se muestran en la Fig. 1; por el lado del Golfo de México se efectuaron cuatro recolecciones: tres en el estado de Veracruz (Isla Verde, Isla de Sacrificios y Playa Escondida), una en el estado de Campeche (Estero de Pargo) y una última en el estado de Quintana Roo (Isla Mujeres). En las costas del Pacífico se realizó una recolección en cada uno de los siguientes estados: Sonora (Playa Miramar), Sinaloa (Mazatlán), Nayarit ($21^{\circ} 54.3' N - 106^{\circ} 12.3' O$), Michoacán (Las Peñas) y Oaxaca (Carrizalillo). Tres de las especies estudiadas fueron recolectadas sobre o dentro de sus hospederos.

Las localidades de Isla Verde e Isla de Sacrificios en el estado de Veracruz, son sistemas arrecifales; donde las masas de coral muerto brindan un excelente habitat para los turbelarios. El resto de las localidades visitadas son playas rocosas de diferente constitución, predominando las playas de cantos rodados e incluyendo algunas constituidas por peñascos, según la escala propuesta por Wentworth (1974) (Holme y McIntyre, 1971).

3.2. Recolección.

Todos los ejemplares de vida libre se recolectaron entre una profundidad de 10 a 100 cm y principalmente bajo rocas de mediano tamaño (cantos rodados). La recolección se realizó manualmente levantando las rocas; de manera que los organismos pudieron ser reconocidos fácilmente por su forma aplanada, su apariencia translúcida y por sus movimientos "deslizantes"; otros presentan colores muy llamativos, sobretodo los que se encontraron

LOCALIDADES DE RECOLECCION



en arrecifes de coral. Los ejemplares se retiraron de la roca mediante espátulas pequeñas o pinceles finos procurando separarlos con suavidad del sustrato para no dañarlos. Se colocaron en recipientes pequeños y se transportaron con suficiente agua de mar al laboratorio (cuando la permanencia en la playa o sitio de recolección fue considerable, se cambió el agua de los recipientes constantemente y se mantuvieron a la sombra; se recomienda entonces que sean procesados a la mayor brevedad posible). Los turbelarios simbiotes se obtuvieron mediante un examen helmintológico de los hospederos, siguiendo las indicaciones de Lamothe (1965). Cuando fue necesario se recolectaron uno o dos de los hospederos para su posterior determinación taxonómica, rotulándolos adecuadamente.

3.3. Observaciones en vivo.

Una vez en el laboratorio, los organismos se colocaron en cajas de Petri con agua del medio y en lugares sombreados para no irritarlos. Se determinó su longitud y anchura máxima, después de lo cual se procedió a efectuar las observaciones en vivo importantes para la identificación taxonómica posterior; estas fueron: coloración dorsal y ventral, registro de la presencia de ocelos y su patrón de distribución, presencia o ausencia de tentáculos marginales o nucales; posición y tipo de la faringe y la situación de la boca; se tomó en consideración la forma del cuerpo y grado de ondulación de los bordes, la situación del complejo reproductor y se hicieron observaciones sobre la natación y movimiento cuando fue posible. Deben tomarse muy en cuenta también la localidad exacta de recolección, el número de referencia de la libreta de campo y la fecha y habitat.

En el caso de los Neorhabdoceola (Syndesmis franciscana)

se anotó lo siguiente: coloración, forma del cuerpo, situación del poro genital y posición y forma de los ovarios, glándulas vitelógenas, testículos y cápsula de los huevos.

3.4. Narcotización.

La narcosis de los turbelarios representa serios problemas, sobre todo en el orden Polycladida; sin embargo algunas sustancias dieron buenos resultados utilizándolas en concentraciones muy pequeñas (menores al 2%) y por un tiempo variable de una a 12 horas. Se recomienda el uso del alcohol al 70%, el Sulfato de Magnesio al 2% y el hidrato de cloral al 1%, preparados en agua de mar. En algunas especies suele funcionar la técnica de congelamiento, mientras no se aplique por más de 20 minutos. Los narcotizantes deben administrarse poco a poco en un recipiente que contenga agua de su medio; mientras más pequeño fue el recipiente, más lenta fue la administración del narcótico y cuando el organismo no respondió a la estimulación directa con una aguja de disección o un pincel se consideró como ya narcotizado y se procedió a la fijación.

3.5. Fijación.

Para realizar la fijación, fue necesario dividir el material recolectado en dos lotes, uno de los cuales se utilizó en la elaboración de cortes longitudinales del complejo reproductor y otro para hacer preparaciones totales. En el caso de que se disponga de un solo ejemplar, es de primera importancia utilizar algunos de los métodos de fijación para la elaboración de cortes y no para la obtención de preparaciones permanentes.

Las técnicas de fijación empleadas en este trabajo, para la elaboración de preparaciones permanentes fueron las

siguientes:

3.5.1. Aplanamiento ligero. Los organismos se colocaron en portaobjetos de acuerdo a su tamaño, se mantuvieron en una pequeña cantidad de agua de su medio (aún después de narcotizados); inmediatamente después se colocó otro portaobjetos sobre el organismo y se aplicó por un lado un papel absorbente y por el otro el fijador a emplear que puede ser Bouin, alcohol al 70% y formol al 10%; se mantuvieron en el fijador por un tiempo variable de 18 a 24 horas (Lamothe, 1965).

3.5.2. Fijación en líquido de Bouin o alcohol al 70% calientes. Para realizar esta técnica, los organismos se colocaron en un pequeño recipiente con la mínima cantidad de agua del medio, agregando a continuación líquido de Bouin o alcohol al 70% calentado a 50°C, con el objeto de matarlos rápidamente previniendo su enrollamiento; este método es muy útil cuando el organismo no ha sido narcotizado.

3.5.3. Método de Fijación propuesto por Hyman (1953). Esta autora recomienda para la fijación de turbelarios marinos el empleo de una solución sobresaturada de bicloruro de mercurio en agua de mar calentada a 60°C, aplicándose de la misma manera que en 3.5.2.

Para la elaboración de cortes longitudinales del complejo reproductor, los turbelarios se fijaron de la siguiente manera:

3.5.4. Los ejemplares se colocaron entre dos placas de vidrio de 12 x 6 cm evitando hacer presión, se aplicó el fijador ya fuera formaldehído al 10% o líquido de Bouin durante 24 horas como mínimo y 36 como máximo.

3.6. Preservación.

Los organismos fijados en alcohol al 70% se lavaron en varios cambios de alcohol al 70% durante 30 a 40 minutos, conservándolos en este líquido

Cuando se utilizó como fijador el formaldehído al 10% los animales se lavaron en agua corriente durante 5 a 6 horas, después de lo cual se deshidrataron hasta alcohol al 70% utilizando alcoholes graduales.

Si el fijador empleado fue el líquido de Bouin, fue necesario hacer varios cambios con alcohol al 70% hasta que desapareció el color amarillo del ácido pícrico, conservándose en alcohol al 70%.

Los organismos que fueron fijados con bicloruro de mercurio se deshidrataron en alcoholes graduales del 30%, 50% y 70%, después se lavaron en alcohol al 70% yodado para eliminar cualquier precipitación del mercurio en los tejidos y se almacenaron en alcohol al 70%.

3.7. Obtención de preparaciones totales después de la fijación.

3.7.1. Técnicas de tinción empleadas

Paracarmín de Mayer

- a) Lavar en alcohol al 70%.
- b) Lavar en alcohol al 96%, durante 10 minutos.
- c) Teñir con paracarmín de Mayer durante 8 a 10 minutos.
- d) Lavar en alcohol al 96% para eliminar el exceso de colorante durante 10 minutos.
- e) Diferenciar en alcohol al 96% acidulado al 2% con ácido clorhídrico C.P., hasta que los bordes se observen pálidos.

- f) Lavar en alcohol al 96% uno o dos minutos para evitar que continúe actuando el ácido clorhídrico.
- g) Lavar en alcohol absoluto durante 20 a 25 minutos.
- h) Aclarar en soluciones progresivas de 25%, 50%, 75% y 100% de salicilato de metilo en alcohol absoluto, 10 minutos en cada uno.
- i) Montar en bálsamo de Canadá o resina sintética con el lado ventral hacia arriba.
- j) Rotular.

Tricrómica de Gomori
(Solución alcohólica)

- a) Lavar en alcohol al 70% 10 minutos.
- b) Teñir en solución alcohólica diluida de tricrómica diluida en alcohol al 96% durante 25 minutos a dos horas según el tamaño del animal (la solución de trabajo se prepara empleando tres gotas de solución madre del colorante en 60 ml de alcohol al 96%).
- c) Lavar en alcohol al 96% durante 10 minutos.
- d) Diferenciar en alcohol al 96% acidulado con ácido clorhídrico al 2%.
- e) Lavar en alcohol al 96% cinco minutos.
- f) Lavar en alcohol absoluto durante 20 a 25 minutos.
- g) Aclarar en soluciones progresivas (25, 50, 75 y 100%) de salicilato de metilo, 10 minutos en cada solución.
- h) Montar en bálsamo de Canadá o resina sintética con la parte ventral hacia arriba.
- i) Rotular.

Hematoxilina de Delafield

- a) Lavar en alcohol al 70% durante 10 minutos.
- b) Hidratar gradualmente en alcoholes graduales sucesivos del 50% al 25% y agua destilada, 10 minutos cada uno.
- c) Teñir en hematoxilina de Delafield durante ocho a 10 minutos.
- d) Lavar en agua destilada eliminando el exceso de colorante
- e) Diferenciar en agua acidulada al 2% con ácido clorhídrico, hasta que tome un color rosa pálido.
- f) Lavar en agua destilada durante cinco minutos.
- g) Virar con agua de la llave durante 10 minutos.
- h) Deshidratar en alcoholes graduales (25, 50, 70, 80, 96% y absoluto), 10 minutos cada uno.
- i) Aclarar en soluciones progresivas de salicilato de metilo (25, 50, 75 y 100%), durante 10 minutos cada una.
- J) Montar en bálsamo de Canadá o resina sintética con la parte ventral hacia arriba.
- k) Rotular.

Carmalumbre de Mayer

- a) Fijar en alcohol al 70% o AFA.
- b) Lavar en alcohol al 70% durante 10 minutos.
- c) Hidratar hasta agua destilada a través de alcoholes sucesivos del 50, 30 y 20%, 10 minutos en cada uno.
- d) Lavar en agua corriente durante tres a cinco minutos.
- e) Teñir con carmalumbre de Mayer durante dos a cinco minutos empleando solución madre.

- f) Lavar en agua de la llave, durante 10 minutos a una hora, hasta la eliminación del exceso de colorante.
- g) Deshidratar hasta alcohol absoluto a través de alcoholes graduales del 30, 50, 70, 80, 96 y 100% durante 10 minutos cada uno.
- h) Aclarar en soluciones progresivas de salicilato de metilo (25, 50, 75 y 100%) durante 10 minutos cada uno.
- i) Montar en bálsamo de Canadá o resina sintética con la parte ventral hacia arriba.
- j) Rotular.

3.7.2. Técnicas de aclaramiento.

Aclaramiento progresivo

- a) Lavar en alcohol al 70% durante 10 minutos.
- b) Deshidratar en alcohol al 96% y absoluto durante 30 minutos cada uno.
- c) Aclarar en toluol o salicilato de metilo, en soluciones progresivas del 20, 40, 60, 80 y 100% utilizando como solvente alcohol etílico absoluto; el material permanecerá en cada solución una hora.
- d) Montar en resina sintética (permanente) o en el propio aclarante (temporal).

3.8. Procesamiento para la obtención de cortes longitudinales seriados.

Los cortes se realizaron en un microtomo de tipo deslizante para cortar bloques de parafina; el grosor de los mismos dependió únicamente de la anchura del organismo; de esta

manera se empleó de ocho a 10 micra para los ejemplares pequeños y de 12 a 14 micra para los ejemplares grandes (los que midieron más de un centímetro de anchura); en algunos casos se inyectó al organismo previamente a su inclusión con una solución de eosina alcohólica al 1% por los poros genitales para facilitar la orientación de los cortes, que debe ser sagital. Las secciones fueron teñidas con la técnica de hematoxilina-eosina recomendada por Humason (1979).

Todos los reactivos y colorantes utilizados en las técnicas expuestas anteriormente se prepararon siguiendo las indicaciones de Humason (1979) y Lamothe (1965).

3.9. Comentarios.

Cualquiera que sea la forma y tamaño de los turbelarios, son organismos delicados, por lo que el cuidado que se tenga durante la recolección y el momento de la fijación es decisivo para que puedan ser estudiados taxonómicamente. Durante la recolección se debe evitar dañar al organismo con los instrumentos de colecta; mientras que durante la fijación debe evitarse que el organismo se doble sobre sí mismo, ya que si ésto sucede se dificultará su procesamiento y observación posteriores; así mismo nunca deben dejarse aplanados un exceso de tiempo ni tampoco hacerlo con un gran peso, ya que las proporciones y medidas de los órganos internos pueden ser alterados.

De todos los colorantes utilizados, sólo la hematoxilina de Delafield no nos dio buenos resultados, debido a que tiñe demasiado los núcleos de las células del mesénquima, lo que impide la observación de los órganos. Por otro lado, el paracarmin de Mayer y la tricrómica de Gomori dieron buen resultado; sin embargo, los tiempos de teñido varían de especie a especie y

aun dentro de una misma; con la técnica de carmalumbre de Mayer se obtuvieron los mejores resultados tanto en el contraste de las estructuras, ya que tiñe el mesénquima de rosa pálido y los órganos de diferentes tonalidades de rojo, así como también porque los tiempos de tinción son poco variables de dos a cinco minutos.

El material destinado para los cortes longitudinales debe ser preparado con gran cuidado así como la orientación correcta de los planos del corte para evitar la revisión exhaustiva de una gran cantidad de laminillas durante la interpretación del complejo reproductor.

Las medidas de los organismos fueron tomadas con la ayuda de un microscopio fotónico calibrado con un ocular micrométrico y se consideró a los principales investigadores del grupo para la elaboración de tablas de medidas para cada uno de los órdenes de turbelarios estudiados. Así, las medidas para los Rhabdocoela se tomaron de los trabajos de Stunkard y Corliss (1951) y Hyman (1960); para los tricládidos se consultó a Wheeler (1894) y Wilhelmi (1909), por último, para los policládidos se consideró a Hyman (1953), Marcus (1947) y Kato (1944).

Todas las medidas referidas en el presente trabajo están dadas en milímetros y cuando el material fue numeroso (mas de ocho ejemplares), se indica el promedio entre paréntesis. Los dibujos fueron realizados con ayuda de una cámara clara, utilizándose en algunos casos un microproyector.

Los ejemplares ya estudiados fueron depositados en la colección helmintológica del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

4.0. RESULTADOS.

En este trabajo se presenta la descripción morfológica de 12 especies de turbelarios, tres de las cuales se recolectaron en la zona caribeña de México, tres mas en localidades del Golfo de México y las seis restantes en la costa Pacífica de México.

El arreglo taxonómico que se ha adoptado procede de Hyman (1951) con algunas modificaciones para las especies Syndesmis franciscana y Emprostopharynx rasae; para la primera se empleó el criterio de Marcus (1968) y para la segunda a Bock (1913), a pesar de lo anterior se encuentran ordenadas filogenéticamente. En cada una de las descripciones se incluyen las observaciones en vivo, el estudio morfométrico del ejemplar y la discusión pertinente a cada especie.

El contenido general del trabajo puede ser sintetizado como sigue:

PHYLUM :	PLATYHELMINTHES	Gegenbaur, 1859	
CLASE :	TURBELLARIA	Ehrenberg, 1831	
ORDEN :	NEORHABDOCOELA	Meixner, 1928	
	FAMILIA :	UMAGILLIDAE	Whal, 1910..... 1 sp
ORDEN :	TRICLADIDA	Von Graff, 1882	
	FAMILIA :	BDELLOURIDAE	Leydi, 1851..... 1 sp
ORDEN :	POLYCLADIDA	Lang, 1884	
	FAMILIA :	LATOCESTIDAE	Laidlaw, 1903..... 1 sp
		CRYPTOCELIDAE	Laidlaw, 1903..... 2 sp
		EMPROSTHOPHARYNGIDAE	Bock, 1913..... 1 sp
		LEPTOPLANIDAE	Stimpson, 1857..... 1 sp
		PLANOCERIDAE	Lang, 1884..... 5 sp

Por otro lado las especies se sumarizan en la tabla 3 donde se mencionan su habitat, distribución, localidad de recolección y si el registro es nuevo para el país o la localidad.

TABLA 3.

Espece	Localidad:	Habitat	Distribución ^o
<u>Syndesmis franciscana</u>	Mazatlán, Sin.* Las Peñas, Mich.* Carrizalillo, Oax.*	A-1	Pacífico del Este
<u>Bdelloura candida</u>	Estero del Pargo, Camp.	A-2	Atlántico del Oeste
<u>Alleena mexicana</u>	Playa Miramar, Son. Carrizalillo, Oax.*	M-M	Pacífico del Este
<u>Phaenocelis purpurea</u>	Isla Verde, Ver.*	M-Ma	Atlántico del Oeste
<u>Marcusia ernesti</u>	Playa Miramar, Son.	M-M	Pacífico Mexicano
<u>Emprothopharynx rasae</u>	21°54.3' N- 106°12.3' O*	A-3	Pacífico del Este
<u>Stylochoplana leptalea</u>	Islas Sacrificios, Ver.*	M-M	Caribeña
<u>Gnesioceros sargassicola</u>	Isla Mujeres, Q. Roo*	M-M	Caribeña
<u>Styloplanocera fasciata</u>	Isla Mujeres, Q. Roo*	M-M	Caribeña
<u>Alloioiplana sandieguensis</u>	Playa Miramar, Son.*	M-M	Pacífico del Este
<u>Amyris hummelincki</u>	Isla Mujeres, Q. Roo*	M-M	Caribeña
<u>Paraplanocera oligolena</u>	Playa Miramar, Son.*	M-M	Cosmopolita (en aguas cálidas)

Continuación TABLA 3.

ACOTACIONES:

- + Primer rabdocelo registrado en México
- * Nuevo registro de localidad
- Basada en los registros existentes que se mencionan en la discusión de cada especie.

Para la columna de habitat

- A-1 Celoma e intestino de Echinometra vanbrunti
(Echinodermata: Echinoidea)
- A-2 Apéndices cefalotorácicos de Limulus polyphemus (Merostomata: Xiphosura)
- A-3 Asociado a un pagúrido (Crustacea)
recolectado entre 80-96 m de prof.
- M-M Marino mesolitoral, bajo rocas.
- M-Ma Marino mesolitoral, bajo coral muerto.

PHYLUM : PLATYHELMINTHES Gegenbaur, 1859
 CLASE : TURBELLARIA Ehrenberg, 1831
 ORDEN : NEORHABDOCOELA Meixner, 1938
 FAMILIA : UMAGILLIDAE Whal, 1910
 GENERO : Syndesmis Silliman, 1881

Syndesmis franciscana (Lehman, 1946) Stunkard y Corliss, 1951

(Figs. 1 y 2)

El material en que se basa este estudio procede de recolecciones efectuadas por el M. en C. Rafael Lamothe Argumedo y por el autor en la costa del Pacífico Mexicano; consta de 25 ejemplares recolectados en el celoma e intestino de erizos de mar, Echinometra vanbrunti, procedentes de las siguientes localidades: Mazatlán, Sin., en mayo de 1966; Playa de las Peñas, cercana a Playa Azul, Mich., en marzo de 1979 y en la Playa del Carrizalillo, cercana a Puerto Escondido, Oax., también en marzo de 1979.

Las medidas referidas en la redescrición se tomaron en todos los ejemplares.

Ejemplares: Depositados en la Col. Hel. Inst. Biol. UNAM con los números: 11-129, 11-130 y 11-131.

Redescrición.

En vivo, tienden a ser de forma oval o cuneiforme, con el extremo anterior más ancho que el posterior, el que es en ocasiones muy aguzado. Miden en promedio 2.8 mm de longitud por 1.7 mm de anchura máxima, medida en el tercio anterior del cuerpo.

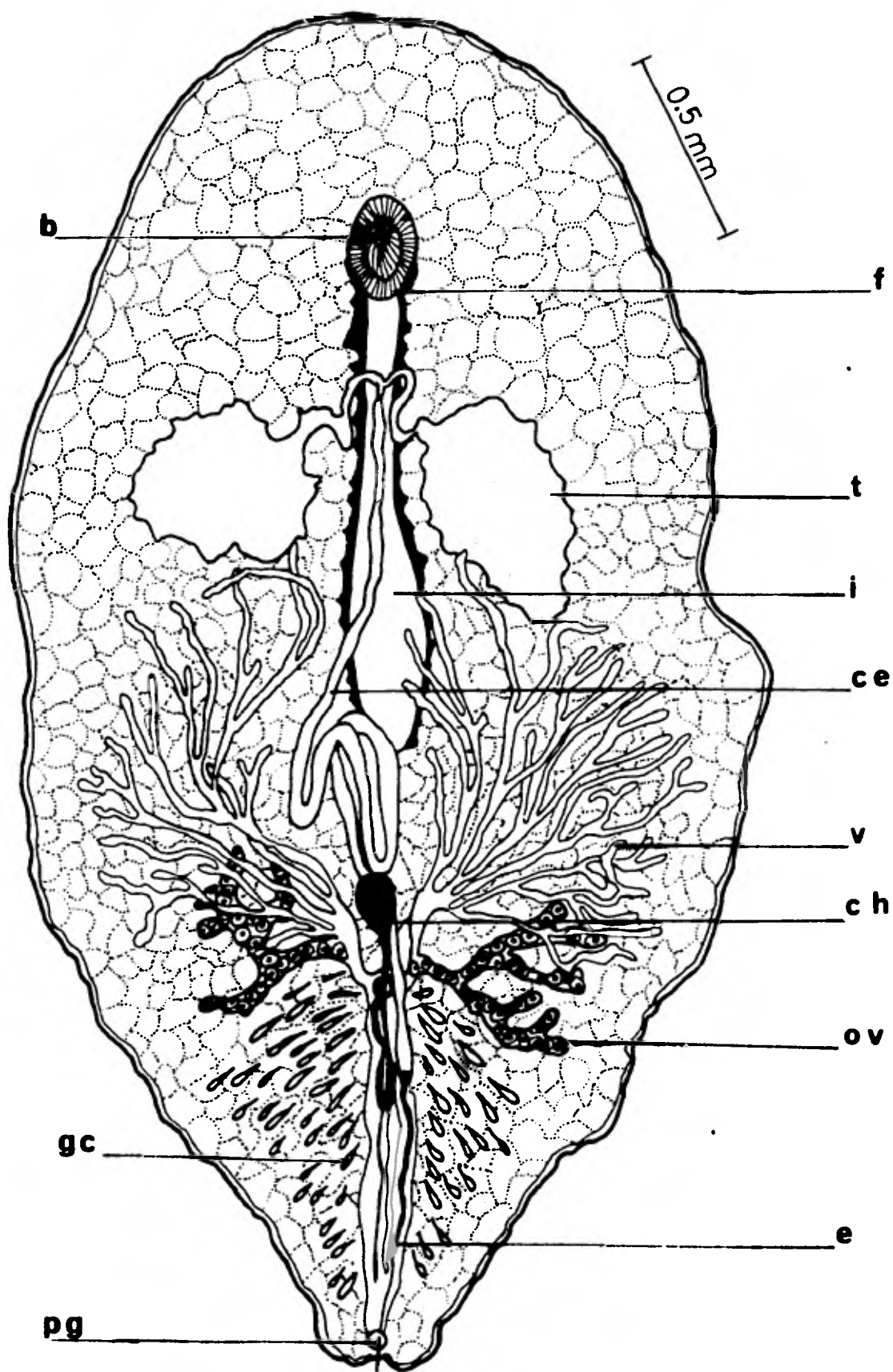


Figura 1 . Dibujo de una preparación total de Syndesmis franciscana (Lehman, 1946) Sunkard y Corliss, 1951. vista ventral.

Su coloración es rojo brillante tanto por la superficie dorsal como por la ventral, destacándose algunas estructuras en su interior al ser observados bajo el microscopio estereoscópico; éstas son: el intestino es sacular y se encuentra situado sobre la línea media del cuerpo, en la región central del mismo, presenta una coloración amarillenta en su interior y una gran cantidad de granulaciones negras que se acumulan en sus márgenes externas; las glándulas vitelógenas están situadas en la parte lateral del cuerpo, presentan un aspecto granuloso y son de color pardo; sobre la línea media del cuerpo se sitúa la cápsula de los huevos que es refringente y de forma oval, posee un filamento que se proyecta fuera del cuerpo del animal a través del poro genital que se encuentra situado en el extremo posterior del cuerpo. El movimiento de estos turbelarios es lento y se desplazan sobre su superficie ventral aunque en ocasiones son capaces de hacerlo sobre su superficie dorsal.

En las preparaciones totales los ejemplares presentan una forma típicamente oval, con el extremo posterior moderadamente aguzado, miden 1.953 a 4.070 (2.98) de longitud total por 1.213 a 2.516 (1.78) de anchura máxima.

El aparato digestivo está constituido por la boca, de posición ventral que es una abertura oval situada anteriormente sobre la línea media del cuerpo; dista del extremo anterior de 0.296 a 0.592 (0.441) y se comunica con una faringe doliiforme, muy musculosa y que mide 0.102 a 0.176 (0.137) de largo por 0.098 a 0.164 (0.131) de ancho. La faringe a su vez se continúa con un intestino sacular que se extiende sobre la línea media del cuerpo dorsalmente a los aparatos reproductores y llega hasta el nivel medio o posterior del origen de las glándulas vitelógenas.

El aparato reproductor masculino está formado por dos testículos situados sobre los campos laterales del cuerpo e

inmediatamente posteriores a la faringe; presentan una forma que varía de circular a oval, con los márgenes irregulares; la distancia entre la zona media testicular y el extremo posterior del cuerpo varía de 1.420 a 2.649 (1.927). De cada uno de los testículos se origina un conducto eferente; ambos se unen sobre la línea media del cuerpo, para constituir un conducto eyaculador de paredes musculosas. Este en su porción anterior sufre un engrosamiento formando una vesícula seminal. En la mayoría de los ejemplares el conducto eyaculador se extiende desde la zona media testicular hasta la zona postovárica, presentando o no durante su recorrido una vuelta sobre sí mismo; en su porción distal el conducto se engruesa formando una base musculosa de paredes cónicas que dista 0.547 a 1.332 (0.930) del extremo posterior del cuerpo. De esta base se proyecta un estilete de tipo quitinoide y hueco que llega al atrio genital masculino el cual a su vez desemboca en el atrio genital común. La proporción entre la longitud del estilete y la longitud del cuerpo es de 1:2.20 a 1:5.59 (1:3.36).

El aparato reproductor femenino está formado por dos ovarios, lobulados y situados posteriormente a las glándulas vitelógenas, dentro de ellos se observan ovocitos en diferentes etapas de maduración; la distancia entre la zona media ovárica y el extremo posterior del cuerpo varía de 0.592 a 1.406 (0.983). Los ovarios confluyen en un receptáculo seminal, amplio, al cual llegan también los conductos de las glándulas vitelógenas, que se ramifican hacia los campos laterales del cuerpo, en la zona que va entre los testículos y los ovarios. El receptáculo seminal es ancho y está lleno de espermatozoides, se continúa con un canal bursal que desemboca en el atrio genital común; entre el receptáculo seminal y el canal bursal se encuentra una válvula quitinosa que comunica a las dos estructuras anteriores con una

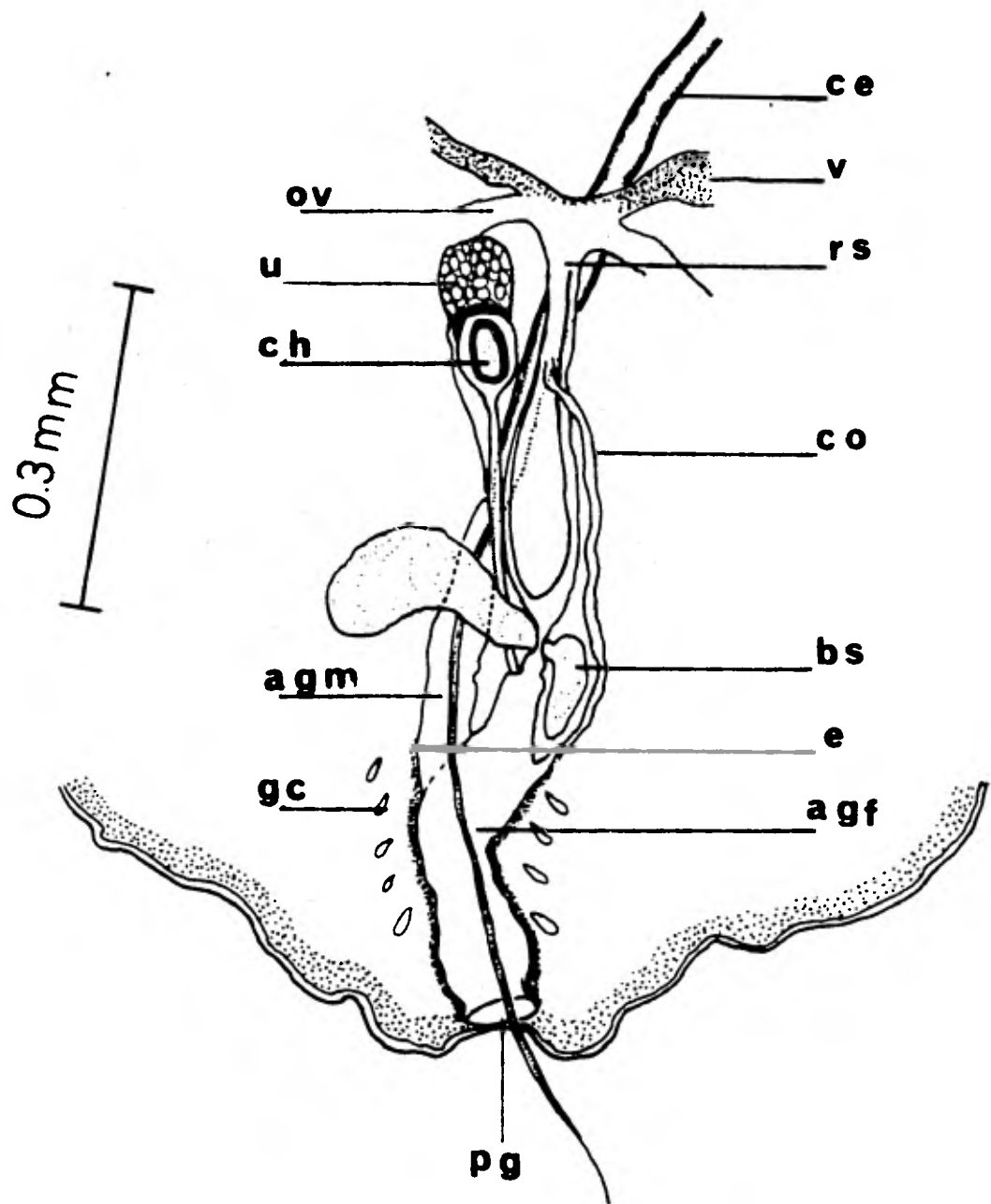


Figura 2 . Dibujo del detalle de los conductos reproductores de Syndesmis franciscana(Lehman, 1946)Stunkard y Corliss, 1951 . vista ventral.

bolsa o bursa seminal de forma arriñonada.

Al receptáculo seminal llega otro conducto denominado ovovitelino que es muy delgado y desemboca en el atrio genital femenino. Este último es amplio y además del conducto ovovitelino, llega también a él el útero que se extiende hasta diferentes niveles entre la zona media testicular y la zona postovárica. Dentro del útero se encuentra la cápsula de los huevos, de forma oval, quitinoide; mide 0.098 a 0.123 (0.112) de largo por 0.065 a 0.110 (0.084) de ancho y su borde anterior dista de 0.769 a 2.530 (1.286) del extremo posterior del cuerpo. La proporción entre la distancia que va del borde anterior de la cápsula al extremo posterior del cuerpo y la longitud total del mismo varía de 1:1.41 a 1:4.81 (1:2.76), en su extremo posterior la cápsula presenta un filamento muy largo y contorneado que se adelgaza hacia su porción distal y se proyecta dentro del atrio genital femenino que tiene forma cónica y es muy espacioso, éste desemboca en el poro genital común situado en el extremo posterior del cuerpo, por medio de un canal musculoso que recibe en todo su recorrido, oaqueños conductos procedentes de las glándulas de cemento que se localizan en el último cuarto del cuerpo, ocupando los campos laterales del mismo.

Discusión.

Syndesmis franciscana fue descrita originalmente por Lehman en 1946 con el nombre de Syndisyrix franciscanus en la costa de California, USA; Stunkard y Corliss (1951) reconsideran la posición genérica de los ejemplares estudiados por el primer autor al compararlo con la especie típica del género y concluyen que Syndisyrix es sinónimo de Syndesmis.

En la actualidad el género Syndesmis cuenta con siete especies descritas: S. echinorum Silliman, 1881; S. franciscana

(Lehman, 1946); S. antillarum Stunkard y Corliss, 1951; S. dendrasterum Stunkard y Corliss, 1951; S. punicea Hickman, 1956; S. glandulosa Hyman, 1960 y S. evelinae Marcus, 1968.

Todas estas especies son endocomensales del celoma e intestino de diferentes especies de erizos de mar (Echinoidea).

La determinación de los ejemplares aquí estudiados se basó en los caracteres específicos citados por Mettrick y Jennings (1969): la posición de la base muscular del estilete es generalmente postovárica; el conducto eyaculador puede o no presentar una vuelta; el tamaño y la posición en vivo de la cápsula de los huevos y las proporciones de las distancias entre algunas estructuras reproductoras, el extremo posterior del cuerpo y la longitud total del mismo. No se observaron variaciones con respecto al tamaño y la morfología entre los ejemplares recolectados en las diferentes localidades. Sin embargo, observando la tabla 4, vemos que existen diferencias entre el tamaño de los ejemplares estudiados en este trabajo y los descritos por Mettrick y Jennings (1969); así, la longitud y anchura máximas son mayores en los ejemplares mexicanos y se observa la situación inversa en cuanto al tamaño de la cápsula de los huevos y la proporción entre la distancia de la base del estilete al extremo posterior y la longitud del cuerpo, es decir, algunas mediciones del material procedente de costas mexicanas son menores que las registradas por los autores antes mencionados para organismos de las costas de California.

Syndesmis franciscana difiere de S. antillarum, que es la especie más cercana, por presentar un tamaño menor en cuanto a longitud y anchura máxima; en el tamaño de la cápsula de los huevos que es más grande en S. franciscana y por la posición de la base del estilete que es pretesticular en S. antillarum, mientras que en la anterior su posición es variable.

TABLA 4 . Comparación morfométrica de Syndesmis franciscana procedentes de las costas californianas (tomado de Mettrick y Jennings, 1969) y de las costas del Pacífico Mexicano.

Características	<u>S. franciscana</u> California, USA.	<u>S. franciscana</u> México
Longitud máxima	2.48-3.36(2.78)	1.953-4.070(2.98)
Anchura máxima	1.28-1.85(1.54)	1.213-2.516(1.78)
Largo cápsula huevos	0.185-0.225(0.212)	0.098-0.123(0.112)
Ancho cápsula huevos	0.147-0.220(0.169)	0.065-0.110(0.084)
P.E.E. vs L.T.*	1:3.8-1:8.3(1:5.3)	1:1.62-1:1.48(1:3.29)
Conducto eyaculador	con una o dos vueltas	con o sin una vuelta
Situación de la base del estilete	ligeramente postovárica	variable
Hospederos	<u>Strongylocentrotus purpuratus</u> <u>Strongylocentrotus franciscanus</u> <u>Alloccentrotus fragilis</u>	<u>Echinometra vanbrunti</u>

* Proporción entre la distancia que va desde la base del estilete al extremo posterior y la longitud total del cuerpo.

Los hospederos de S. franciscana en California son: Allocentrotus fragilis, Strongylocentrotus franciscanus y Strongylocentrotus purpuratus, mientras que en la costa pacífica de México los ejemplares se encontraron siempre en Echinometra vanbrunti, por lo que el presente registro no solo es el primero para la fauna de rabdocelos de México, sino también una ampliación del rango geográfico del comensal, ya que solo se le conocía para la costa californiana y además el registro de un nuevo hospedero.

Las discrepancias entre el material de la costa californiana y el presente en cuanto al tamaño y algunas estructuras y al hospedero, abre la posibilidad de que la especie de aguas mexicanas constituya una nueva especie del género Syndesmis; se requiere entonces del estudio de una mayor cantidad de material para definir la posición específica precisa de nuestros ejemplares.

Por otro lado, la separación entre las especies del género es un problema taxonómico aun bastante confuso, las descripciones realizadas por los diferentes autores carecen de homogeneidad, sobre todo en la consideración del valor de un determinado carácter así como en la elección de los mismos; por ésto es necesaria una revisión del género para establecer definitivamente las especies que lo componen.

ORDEN : TRICLADIDA Von Graff, 1882
 SECCION : MARICOLA Hallez, 1894
 FAMILIA : BDELLOURIDAE Leydi, 1851
 GENERO : Bdelloura Wheeler, 1894

Bdelloura candida (Girard, 1850) Wheeler, 1894

(Fig. 3)

Los turbelarios de esta especie son formas comensales que habitan las laminillas branquiales y los apéndices cefalotorácicos de la "cacerolita de mar" Limulus polyphemus L.; tres de estos hospederos fueron capturados por el M. en C. Rafael Lamothe A. el 13 de octubre de 1976, en el estero de El Pargo, cerca de Ciudad del Carmen en Campeche; se obtuvieron un total de 20 ejemplares todos ellos juveniles.

Ejemplares: Depositados en la Col. Hel. Inst. Biol.
 UNAM, con el número: 11-132.

Redescripción.

En vivo, miden entre seis y ocho de longitud total, son de color blanco co y como única pigmentación se observan dorsalmente dos ocelos en el extremo anterior del cuerpo, éste es lanceolado, mientras que el extremo posterior es truncado por la presencia de un disco adhesivo caudal de naturaleza glandular.

En las preparaciones totales el tamaño de estos organismos varía de 3.77 a 4.50 (3.93) de largo por 1.60 a 2.60 (2.28) de ancho, el tamaño del disco adhesivo varía de 0.16 a 0.32 (0.257) de largo por 0.93 a 1.21 (1.094) de ancho.

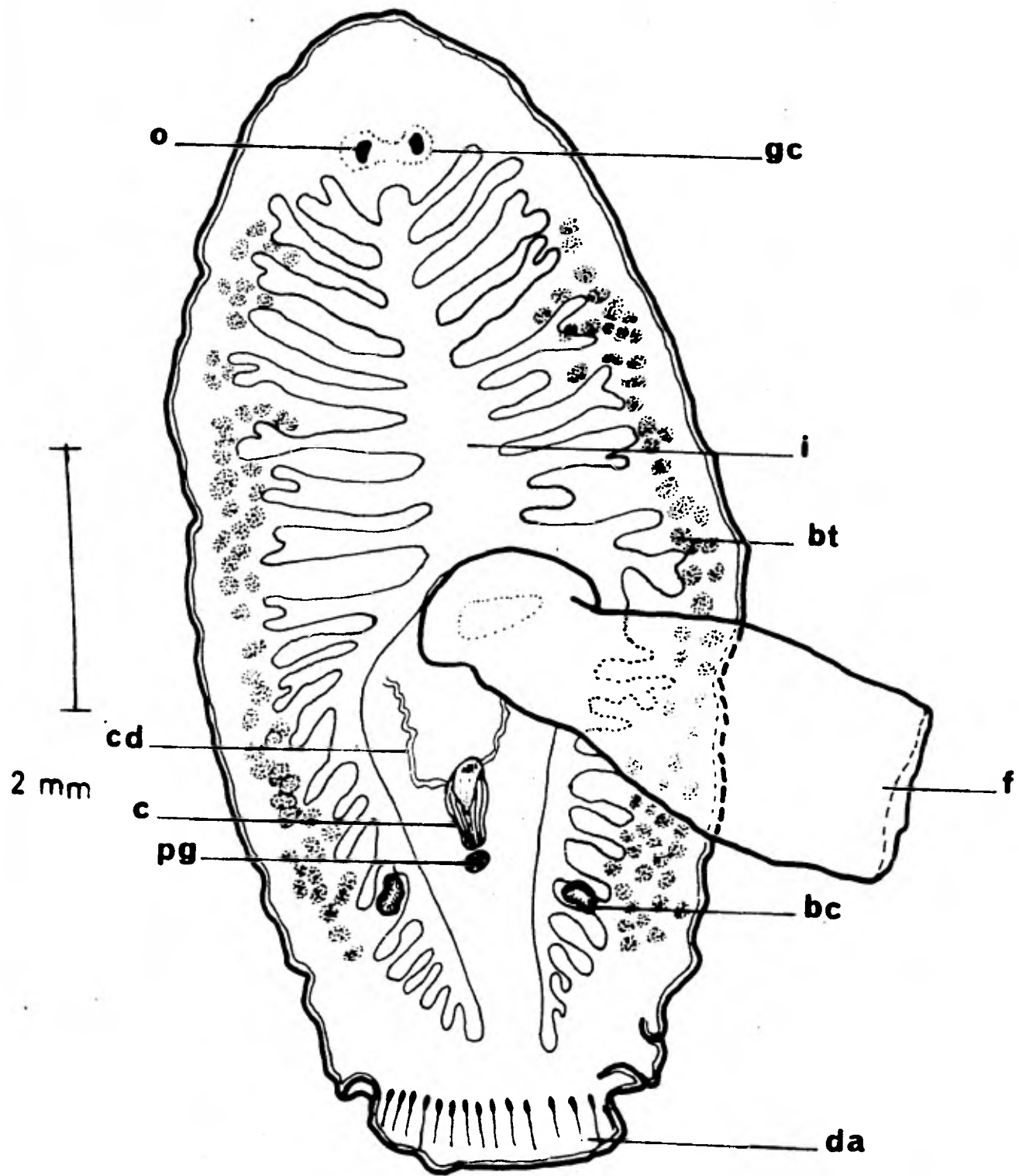


Figura 3 . Dibujo de una preparación total de Bdelloura candida (Girard, 1850) Wheeler, 1894. vista ventral.

La epidermis carece de rabdites y tiene 0.012 de espesor, debajo de ella se encuentra una fina capa de músculos circulares y abajo de ésta una de músculos longitudinales.

La boca se encuentra sobre la línea media ventral, al final del segundo tercio del cuerpo y se halla precedida por una faringe musculosa invaginable dentro de una vaina, la faringe mide 0.96 a 1.77 (1.35) de largo por 0.75 a 1.21 (0.96) de ancho y es de tipo plicado; se continúa con un intestino que tiene tres ramas ciegas, una que se dirige anteriormente presentando divertículos ciegos hacia ambos lados y dos posteriores que recorren los campos laterales del cuerpo hacia el extremo posterior del mismo; éstas últimas presentan divertículos laterales sólo hacia el lado externo. El número de divertículos varía de 19 a 27 en cada lado y no se observaron anastomosis entre las ramas posterolaterales.

El ganglio cerebroide es bilobulado y de cada lóbulo parte un cordón nervioso ventral y longitudinal que en su trayecto da numerosas proyecciones laterales. Los ocelos son dos y se encuentran localizados en el tercio anterior del cuerpo, son reniformes y la separación entre ellos varía de 0.112 a 0.225 (0.168).

El sistema reproductor femenino consta de numerosas bolsas testiculares cuyo número varía de 62 a 73 (70) a cada lado del cuerpo y están colocadas entre los divertículos intestinales y embebidas en el parénquima. En algunos ejemplares se observa un conducto deferente a cada lado de la vaina de la faringe, que desembocan en el lado dorsal de la bolsa del cirro; ésta última se encuentra posterior a la faringe y sobre la línea media del cuerpo; contiene al cirro que es una proyección musculosa cónica que desemboca al exterior por el poro genital, el cual se abre sobre el lado ventral del cuerpo.

Los ovarios no se observaron porque los ejemplares son juveniles y del sistema reproductor femenino sólo se distinguen los esbozos de las dos bolsas copulatrices que se encuentran situadas a ambos lados del cuerpo al nivel del extremo posterior de la bolsa del cirro y no poseen aberturas hacia el exterior. La distancia entre las bolsas copulatrices varía de 0.48 a 1.51 (1.10).

Discusión.

La primera descripción de esta especie fue hecha por Girard (1850), quien la describió con el nombre de Vortex candida; más tarde Leydi (1851) la coloca dentro del género Planaria Müller y adopta el subgénero (Bdelloura); Wheeler (1894), reconoce la validez de Bdelloura como género y retiene la prioridad del nombre específico dado por Girard en 1850 y la nombra finalmente como Bdelloura candida (Girard, 1850).

Esta especie se registró para México por primera vez por Pineda-López en 1978. Es posible que su área de distribución abarque desde la parte Norte de América (Massachussets, USA), hasta las costas del Golfo de México y el Mar Caribe.

El género Bdelloura consta en la actualidad de tres especies domensales de Limulus polyphemus L. ; éstas son: B. candida (Girard, 1850) Wheeler, 1894; B. propinqua Wheeler, 1894 y B. wheeleri Wilhelmi, 1909; todas ellas han sido registradas en localidades muy cercanas a la costa atlántica de los Estados Unidos de Norteamérica.

El material recolectado en esta ocasión ha sido situado en la especie B. candida debido al número de bolsas testiculares que presentan, al número de divertículos cecales y a la presencia de un disco adhesivo posterior bien desarrollado.

La separación de B. candida con respecto a las restantes

dos especies del género se basa en el número de bolsas testiculares, la forma del cuerpo y el tamaño del disco adhesivo; aunque estas características son de dudable validez se ven reforzadas por el trabajo realizado por Wheeler (1894), en el cual este autor demuestra que las tres especies mencionadas coexisten en el mismo hospedero pero con diferentes patrones reproductivos.

A pesar de que; como hemos mencionado, el primer registro en la literatura zoológica de esta especie data del siglo pasado, aun se desconocen muchos aspectos de su biología. Jennings (1971, 1974) al referirse a esta especie y otras formas comensales, considera que dada la antigüedad de esta asociación (posiblemente Jurásico), estos turbelarios representan líneas finales en el desarrollo de una asociación simbiótica de tipo comensal que no ha evolucionado en un verdadero parasitismo.

ORDEN : POLYCLADIDA Lang, 1884
 SUBORDEN: ACOTYLEA Lang, 1884
 SECCION : CRASPEDOMIATA Bock, 1913
 FAMILIA : LATOCESTIDAE Laidlaw, 1903
 GENERO : Alleena Marcus, 1947

Alleena mexicana Hyman, 1953 a

(Figs. 4-7)

El material sobre el que se basa esta redescrición, fue recolectado por el autor en la playa de Miramar, cercana al puerto de Guaymas, Sonora, el 24 de mayo de 1979 (tres ejemplares maduros) y en la playa de El Carrizalillo, cercana a puerto Escondido, Oaxaca, el 16 de marzo del mismo año (un ejemplar maduro). De los cuatro ejemplares, tres de ellos se montaron en preparaciones totales y el restante de la playa Miramar se seccionó longitudinalmente.

Ejemplares: Depositados en la Col. Hel. Inst. Biol.
UNAM, con los números: 11-133 y 11-134.

Redescrición.

Las medidas referidas en el texto están tomadas de tres ejemplares, dos pertenecientes a la localidad de Sonora y uno a la de Oaxaca.

En vivo, los ejemplares de Guaymas midieron de 70 a 90 de longitud máxima por 15 a 17 de anchura máxima. La forma del cuerpo es alargada y los extremos son redondeados, los bordes del cuerpo presentan una marcada tendencia a la ondulación, la cual conservan después del proceso de la fijación. La coloración dorsal es pardo obscura uniforme, mientras que en el lado ventral es blancuzca,

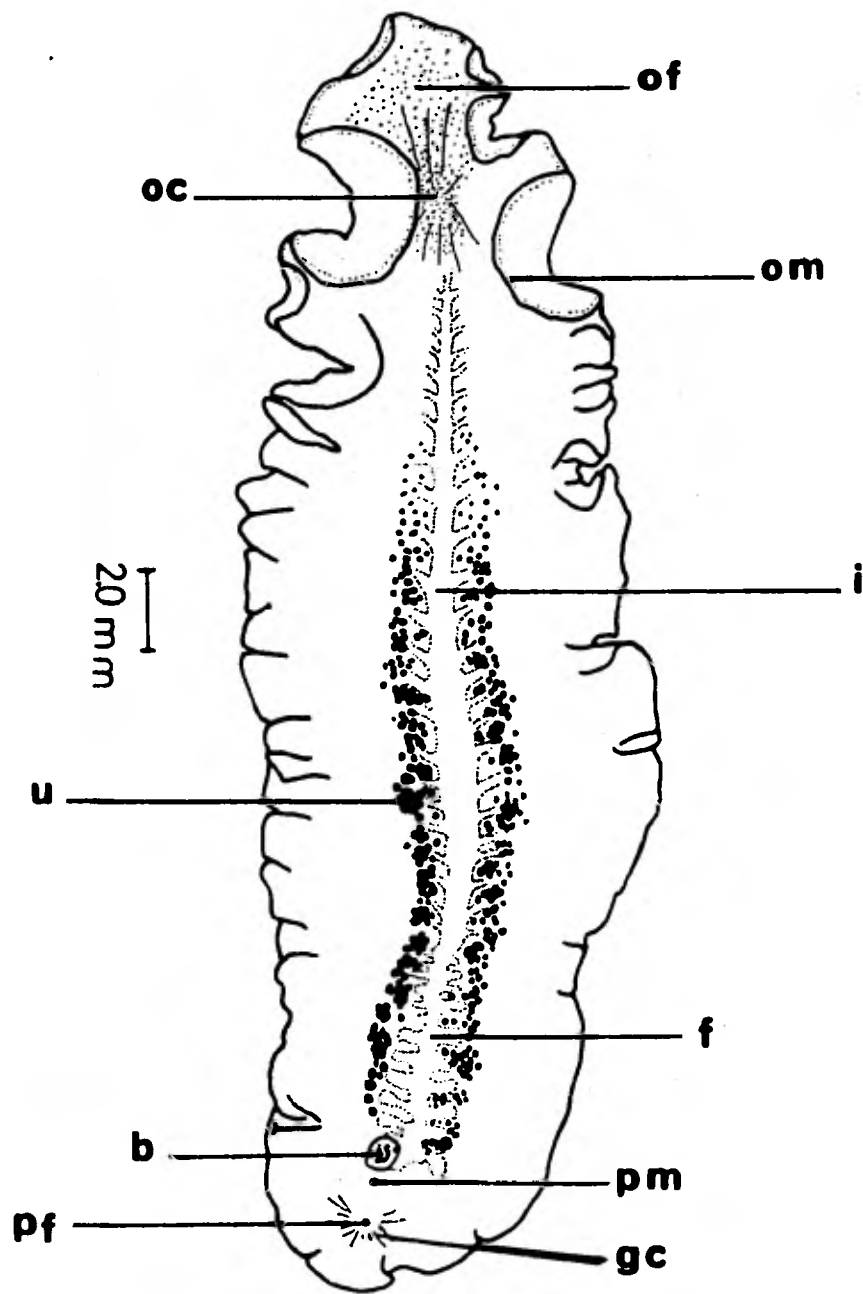


Figura 4 . Dibujo de una preparación total de Alleea mexicana Hyman, 1953. vista ventral.

resaltando la forma de la faringe, que está situada en el cuarto posterior del cuerpo. La boca es una abertura circular situada en el extremo basal de la faringe. Por debajo de la boca y sobre la línea media del cuerpo, se encuentran los poros genitales, muy cercanos al extremo posterior del mismo. A. mexicana nunca nada pero responde rápidamente a estímulos táctiles enrollándose sobre sí misma durante unos minutos. El ejemplar de Oaxaca no fue observado en vivo.

La forma de los ejemplares en las preparaciones totales es semejante a la descrita en las observaciones en vivo, aunque tiende a hacerse más agudo el extremo anterior; mide de 24.24 a 41.9 de longitud total por 5.59 a 9.44 de anchura máxima.

El arreglo de los ocelos frontales es en forma de abanico que va desde la región del ganglio cerebroide hacia el margen anterior del cuerpo; sin embargo, no se confunden con los ocelos marginales que se distribuyen por los bordes laterales del cuerpo, hasta la región posterior del ganglio cerebroide; existen dos pequeñas agrupaciones de ocelos junto al ganglio cerebroide que parecen constituir los ocelos tentaculares. Una característica muy peculiar de los ocelos frontales es que se ordenan siguiendo las principales ramas nerviosas que van desde el ganglio hasta el margen anterior del cuerpo.

El aparato digestivo está formado por la boca que es una abertura circular de bordes redondeados, que dista del extremo posterior de 0.917 a 3.034, se continúa con una gran faringe plicada, ondulada, que asciende hasta el límite anterior del tercio posterior del cuerpo, las ondulaciones van decreciendo hacia el extremo anterior de la misma. La faringe se comunica con un tronco intestinal medio que se dirige anteriormente originando ramas intestinales hacia los campos laterales del cuerpo las cuales no se anastomosan y por lo tanto no forman una red intestinal.

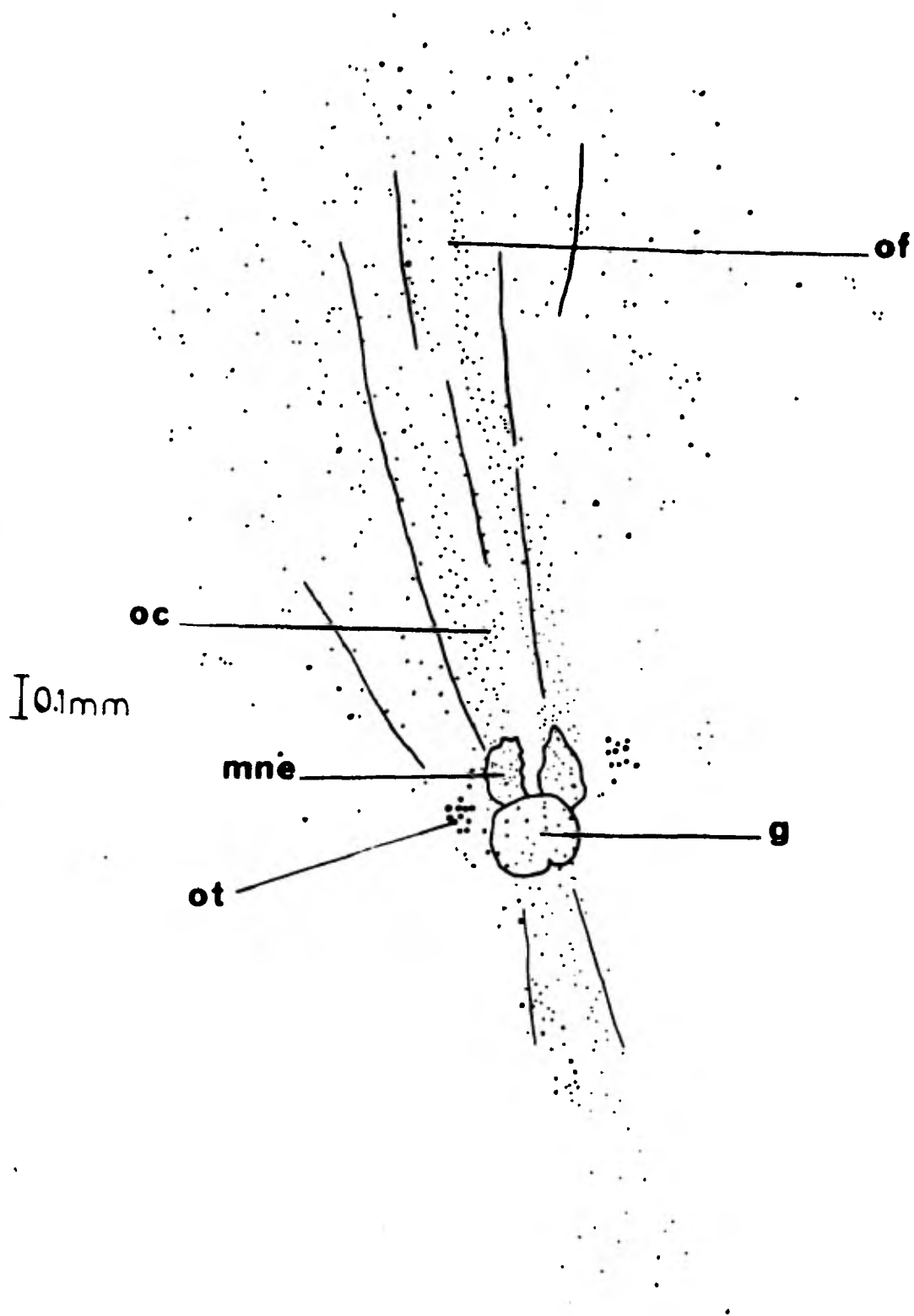


Figura 5 . Esquema del detalle de los ocelos de Alleena mexicana Hyman, 1953. vista dorsal.

El sistema nervioso está constituido por un ganglio cerebroide de forma típicamente bilobulada, situado sobre la línea media del cuerpo y en la porción anterior del organismo. El ganglio mide de 0.296 a 0.355 de largo por 0.325 a 0.370 de ancho y dista del extremo anterior de 1.110 a 5.579. En la parte anterior de cada lóbulo, el ganglio presenta una masa nerviosa extracerebral de tipo eosinófilo.

El complejo reproductor está situado inmediatamente poosterior a la boca y en los cortes longitudinales se observa el aparato reproductor masculino formado por los testículos, numerosos, y se encuentran incluidos en el parénquima del cuerpo, de ellos salen conductos deferentes que forman dos bulbos espermiducales bien desarrollados; cada uno de ellos se continúa con un espermaducto que corre dorsalmente y que después se curva ligeramente hacia la región ventral y se unen para constituir un sólo conducto eyaculador; este último después de recibir el conducto prostático, se prolonga hasta el extremo de una papila peniana corta de forma cónica que mide 0.140 de largo (medida tomada sobre los cortes sagitales); ésta se proyecta a su vez en un atrio genital masculino, recubierto al igual que la papila peniana con un epitelio cúbico monoestratificado, muy semejante al de la epidermis; el atrio genital masculino se abre en el poro genital masculino, el cual dista de 2.516 a 2.989 del extremo posterior del cuerpo. La vesícula prostática se encuentra situada perpendicularmente al eje más largo del cuerpo y exactamente dorsal a la papila peniana, es un cuerpo semiesférico, formado internamente por cámaras revestidas por un epitelio glandular y por una envoltura muscular que es atravesada por otras fibras perpendiculares a ella; la vesícula prostática se une al conducto eyaculador por medio de un corto y delgado conducto prostático, por lo cual es considerada de tipo libre.

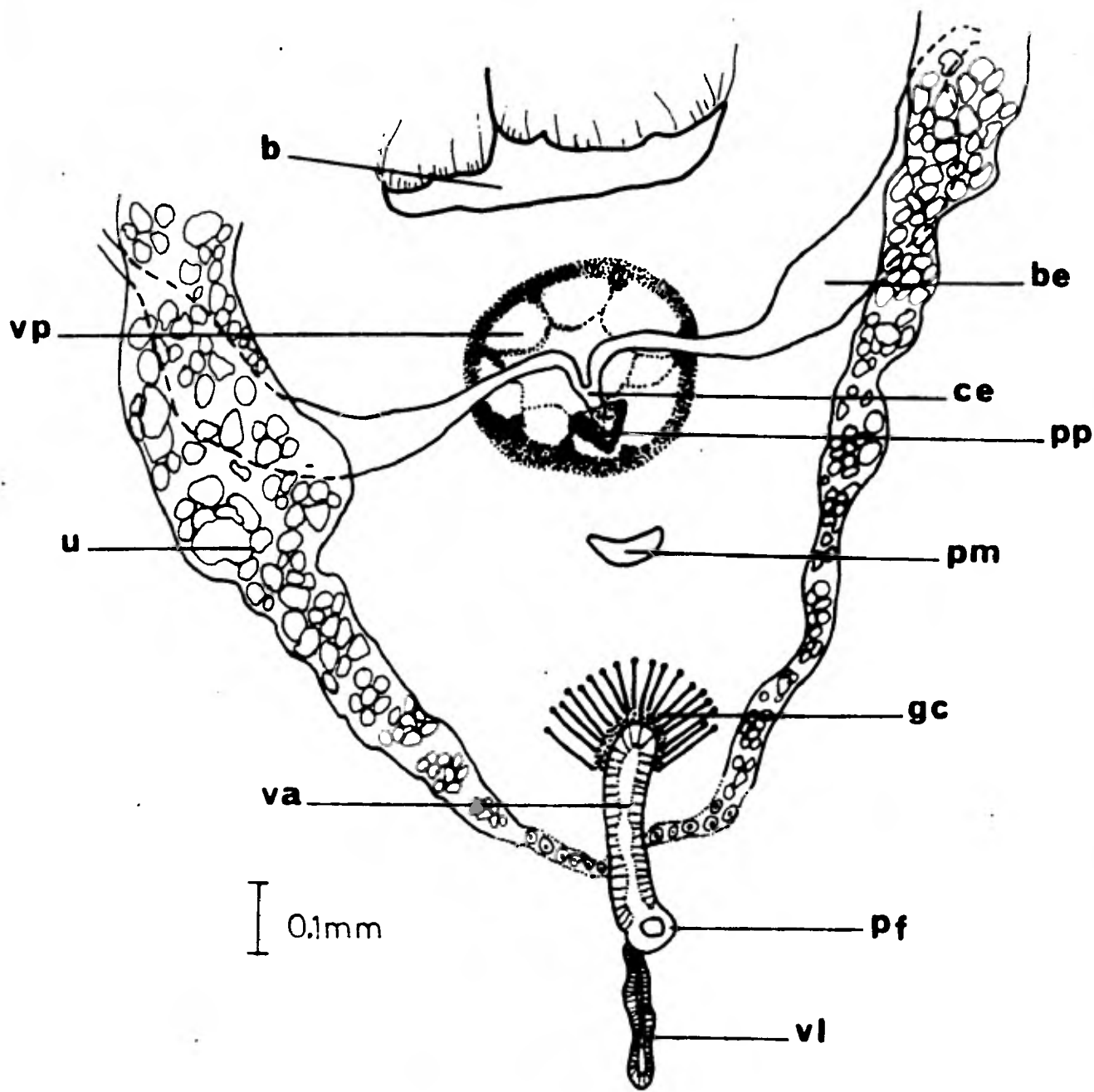


Figura 6 . Dibujo del detalle del complejo reproductor de *Alleena mexicana* Hyman, 1953. en vista ventral.

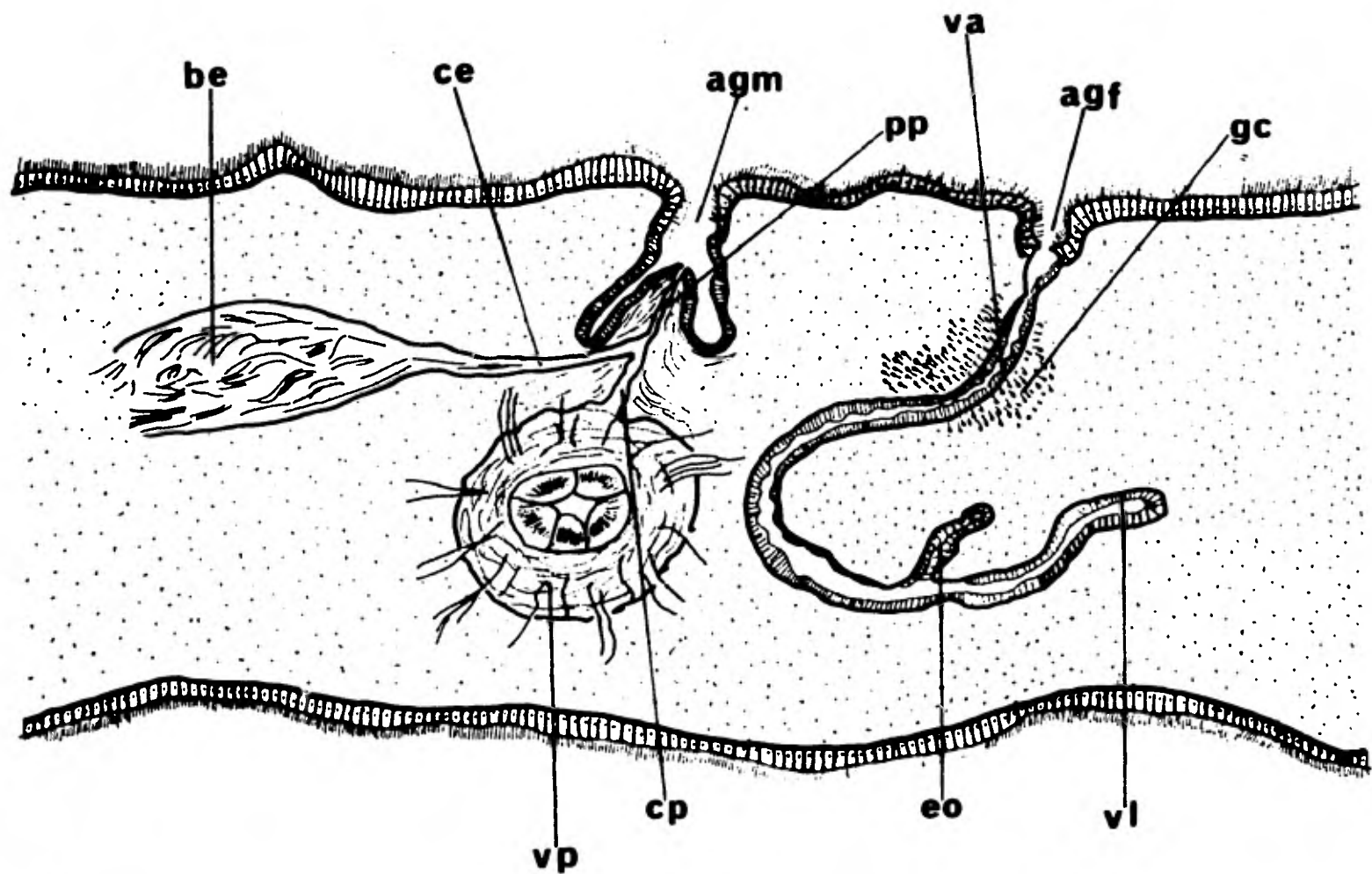


Figura 7 . Reconstrucción semidiagramática del complejo reproductor de *Alleena mexicana* Hyman, 1953 .

El poro genital femenino está situado posteriormente en el cuerpo al poro masculino y dista de éste de 0.547 a 0.799; se continúa con un pequeño y corto atrio femenino al cual desemboca la vagina que durante la mayor parte de su recorrido recibe las secreciones de las glándulas de cemento que se encuentran situadas alrededor de ella; la vagina es un conducto estrecho, delimitado por epitelio monoestratificado y que se dirige primero anteriormente para después curvarse hacia la superficie dorsal y posteriormente, es en este sitio su parte distal donde recibe las desembocaduras del oviducto y del conducto de la vesícula de Lang, que después de un corto recorrido desemboca en la vesícula de Lang, ésta es pequeña, elongada y su interior en uno de los ejemplares está vacío, mientras que en los otros dos está llena de espermatozoides. En las preparaciones totales se observa que el oviducto se bifurca en dos úteros que ascienden hasta la parte anterior del cuerpo y a los lados de la faringe, disponiéndose entre las ramificaciones del intestino casi hasta alcanzar el ganglio cerebroide. Los ovarios son pequeños y numerosos y están situados en los campos laterales del cuerpo embebidos en el parénquima corporal.

Discusión.

Esta especie fue descrita por primera vez por Hyman (1953) para un material procedente de doce localidades diferentes dentro del Golfo de California y una para la Laguna de San Ignacio en el estado de Sinaloa; esta autora declara que se trata de una especie muy común en las playas de cantos rodados de las localidades que cita. La otra especie del género *A. callizona* fue registrada por Marcus en 1947 para las costas de la Bahía de Los Santos en Brasil.

Se determinó a los ejemplares aquí estudiados como

A. mexicana por coincidir con los detalles específicos señalados por Hyman (1953) en su descripción original; éstos son: la extensión de la banda marginal de ocelos solamente hasta el nivel poosterior al ganglio cerebroide, por las agrupaciones características a ambos lados del ganglio cerebroide, que según esta autora podría suponer la existencia de ocelos tentaculares en esta especie, lo cual constituiría una característica única dentro de la familia Latocestidae y por la orientación de la vesícula prostática con respecto a la papila peniana. A estas características es necesario añadir otras observaciones que servirán para complementar la descripción original de la autora citada anteriormente, así tenemos que el tamaño en vivo no es como supuso Hyman, quien menciona que sus ejemplares medían en esta condición hasta 50 mm de longitud total, mientras que uno de los ejemplares aquí estudiados mide aproximadamente la misma longitud que el material fijado que recibió dicha autora y midió en vivo 90 mm; ésto sugiere que los organismos de esta especie presentan una gran contracción al momento de la fijación, casi del 50% del tamaño original.

Las características diferenciales entre A. mexicana y A. callizona se encuentran sumarizadas en la Tabla 5; sin embargo, podemos diferenciarlas rápidamente con base en su patrón de coloración, su tamaño y por el patrón de distribución de los ocelos.

Como se ha mencionado anteriormente, esta especie es muy común en el Golfo de California, por lo que el hallazgo de ella en la localidad de El Carrizalillo en la costa de Oaxaca constituye un nuevo registro de localidad y una ampliación del rango de distribución geográfica para esta especie.

Los ejemplares fueron recolectados a una profundidad de 40 cm como máximo en playas de cantos rodados; morfológicamente

TABLA 5 . Características diferenciales entre A. mexicana y A. calizona.

Especie	Forma del cuerpo	Coloración	Ocelos tentaculares	Banda marginal de ocelos	Distr.*
<u>A. mexicana</u> Hyman, 1953	acintada	opaca dorsal pardo ventral clara	Presentes	Limitada al nivel del ganglio	Pacífico Mexicano
<u>A. calizona</u> Marcus, 1947	oval	translúcida pardo claro	Ausentes	En todo el perímetro del cuerpo	Costas de Brasil

no presentan diferencias, sin embargo, al observar la Tabla 6, vemos que los ejemplares de la Playa Miramar son casi del doble de tamaño que los ejemplares de El Carrizalillo, siendo ambos maduros sexualmente, por lo que una nueva recolección de material se hace necesaria para determinar si existe o no una variación geográfica latitudinal de esta especie.

TABLA 6 . Variación de la morfometría de Alleena mexicana, considerando la localidad de los ejemplares.*

Medidas	Miramar I	Miramar II	Carrizalillo
Longitud total	40.00	41.90	24.40
Anchura máxima	9.44	6.80	5.59
Diámetro ocelos	0.020	0.022	0.016
D/boca - Extr. Posterior	-	3.034	2.960
D/ganglio - Extr. Anterior	1.110	5.579	3.626
D/poro M - Poro F	0.799	0.592	0.547
D/poro M - Extr. Posterior	2.989	2.738	2.516
Longitud ganglio	0.340	0.355	0.269
Anchura ganglio	0.325	0.370	0.325

* Todas las medidas están dadas en milímetros

D/ : Distancia entre :

Poro M : gonoporo masculino

Poro F : gonoporo femenino

Extr. : Extremo del cuerpo

FAMILIA : CRYPTOCELIDAE Laidlaw, 1903
GENERO : Phaenocelis Stummer-Traunfels, 1933

Phaenocelis purpurea (Schmarda, 1859) Stummer-Traunfels, 1933

(Figs. 8-10)

Un ejemplar de esta especie fue recolectado por el autor el 16 de Julio de 1980, bajo una masa de coral muerto (Acropora cervicornis) en la zona de intermareas del lado sur de Isla Verde, perteneciente al sistema arrecifal del Puerto de Veracruz, en el estado del mismo nombre. Se trata de un organismo sexualmente maduro cuya determinación no exige la obtención de cortes longitudinales seriados del complejo reproductor, por lo cual la redescipción se basa exclusivamente en una preparación total.

Ejemplares: Depositados en la Col. Hel. Inst. Biol.
UNAM, con el número: 11-135.

Redescipción.

En vivo, el ejemplar midió en expansión 18 de largo por 6 de anchura máxima; su forma es alargada con el extremo posterior truncado y el anterior redondeado, la coloración es blancuzca uniforme, aunque se observa que dorsalmente y sobre la línea media del cuerpo existe un tenue línea de color rosado. Este organismo carece de tentáculos y los ocelos son difíciles de distinguir aun con el microscopio estereoscópico; en cambio la faringe se observa bien desarrollada, en posición anterior; posterior a ella se observaron tres manchas de color pardo que corresponden a los órganos del complejo reproductor. El

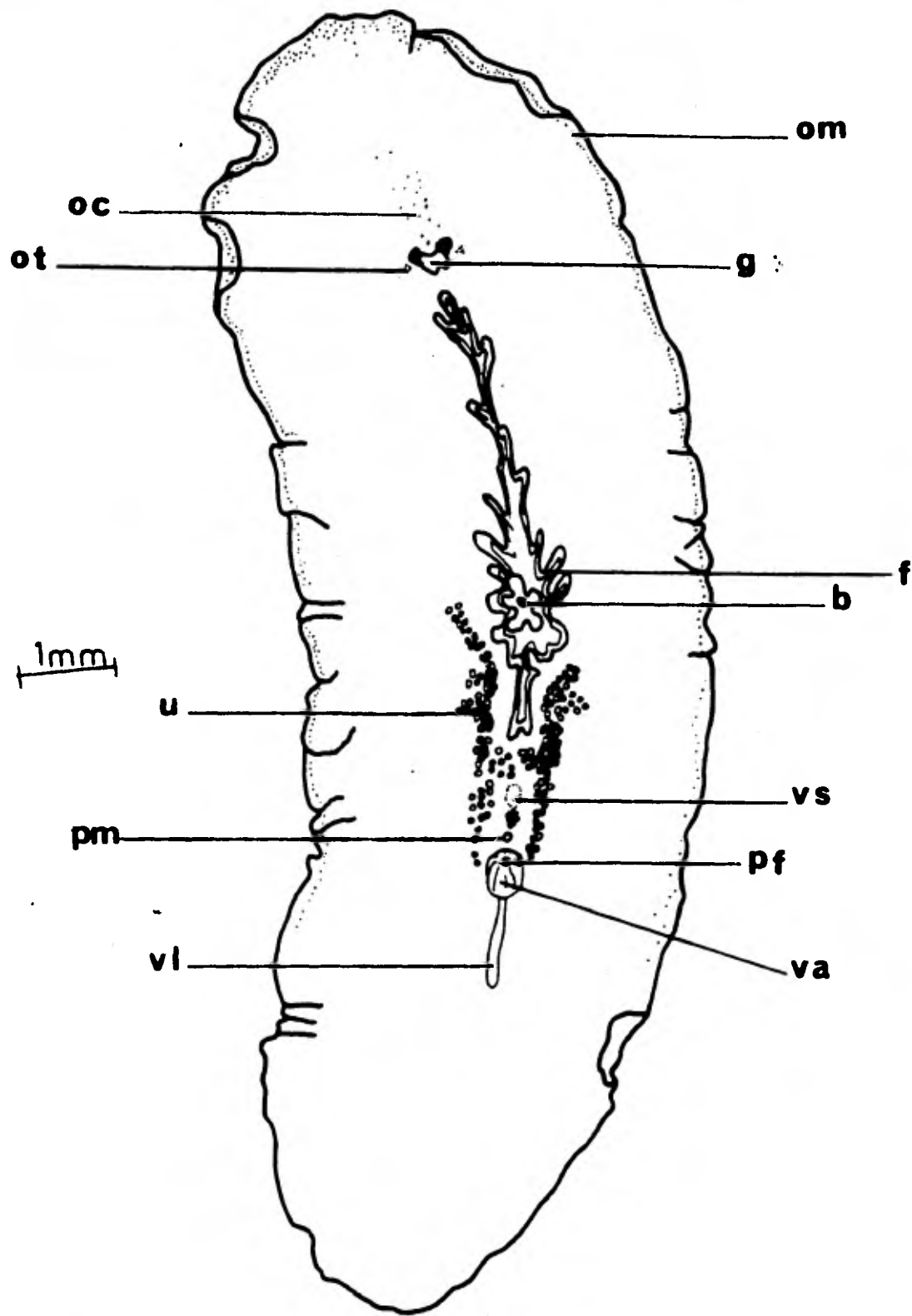


Figura 8 . Dibujo de una preparación total de *Phaenocelis purpurea* (Schmarda, 1859) Stummer-Traunfels, 1933. vista ventral.

movimiento de este organismo es muy rápido y nada cuando es desprendido del sustrato, los movimientos de natación son efectuados mediante ondulaciones de los bordes laterales del cuerpo.

En el ejemplar montado, la forma del cuerpo es muy semejante a la descrita en las observaciones en vivo, difiriendo únicamente en la extrema ondulación de los márgenes. Mide 14.236 de largo por 4.222 de anchura máxima, tomada en el tercio anterior del cuerpo.

El ejemplar presenta dos agrupaciones de ocelos tentaculares situadas una a cada lado del ganglio cerebroide; en el lado izquierdo encontramos cinco ocelos mientras que en el derecho sólo cuatro. La distancia entre las agrupaciones de ocelos tentaculares es de 0.452. Los ocelos cerebrales conforman dos filas situadas sobre y anteriormente al ganglio cerebroide; los ocelos cerebrales son de igual tamaño que los tentaculares, en los primeros la fila izquierda consta de 18 ocelos mientras que la derecha de 21. Además, existen ocelos marginales que se distribuyen en el margen anterior del organismo extendiéndose por los bordes del cuerpo hasta el tercer cuarto posterior del mismo, se distribuyen en una fila más densa en la parte anterior que en la posterior.

El aparato digestivo consta de una boca situada en la parte posterior de la faringe; esta última es muy ondulada y de tipo plicado, se encuentra situada en la mitad anterior del cuerpo y mide 4.524 de largo por 1.017 de ancho, presenta 14 bolsas faríngeas y el borde anterior de la primera de éstas dista 4.033 del extremo anterior del cuerpo. De la faringe se originan multitud de ramas intestinales que ocupan toda la porción dorsal del parénquima del cuerpo.

El ganglio cerebroide es de forma casi circular pero

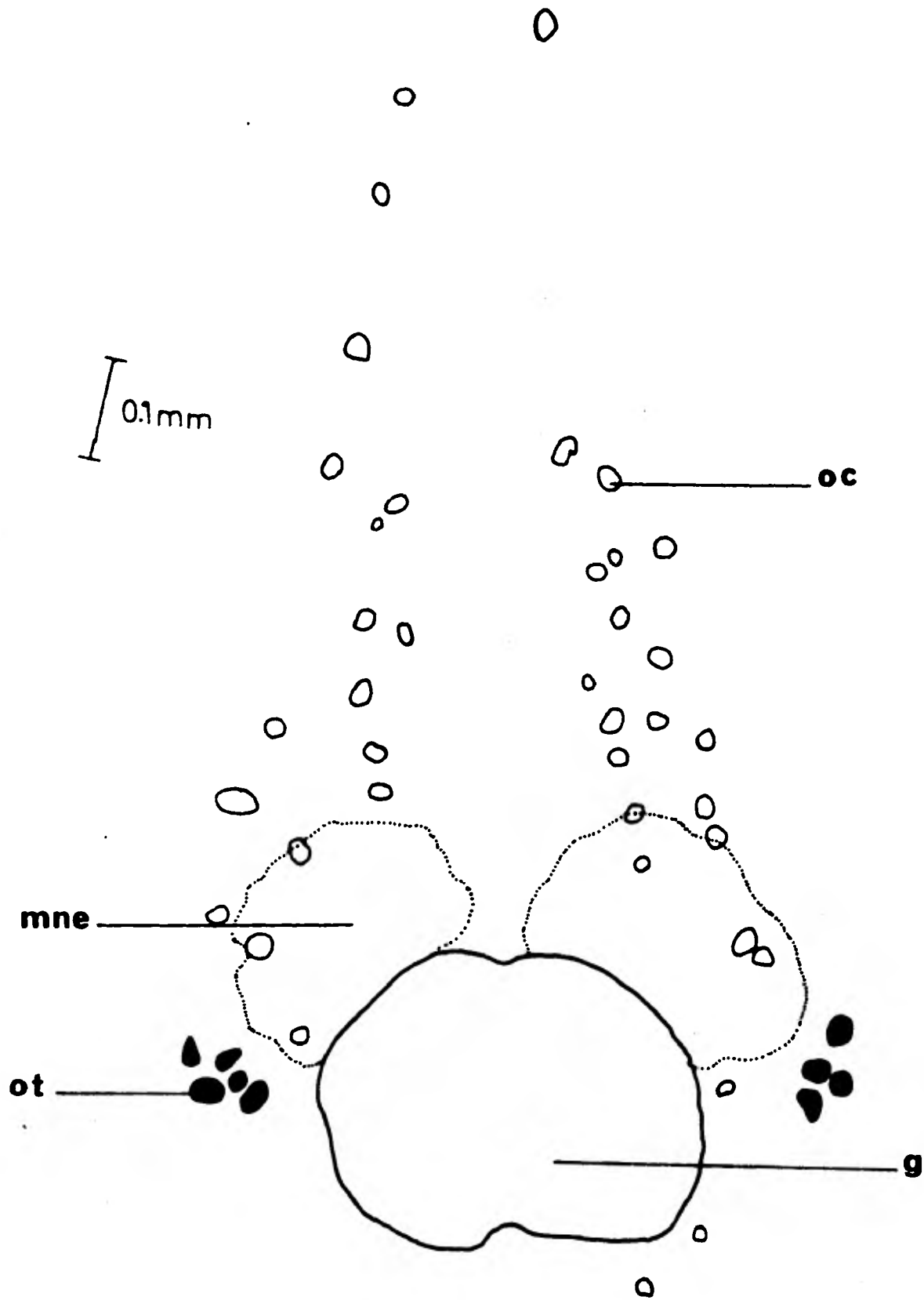


Figura 9 . Dibujo del detalle de los ocelos de Phaenocelis purpurea (Schmarda, 1859) Stummer-Traufels, 1933. vista dorsal.

está formado por dos lóbulos; está situado en el tercio anterior del cuerpo y mide 0.308 de largo por 0.338 de ancho y dista 1.093 del extremo anterior del cuerpo, en la porción anterior de cada lóbulo del ganglio se presenta una masa nerviosa extracerebral de forma irregular y tipo eosinófilo.

El complejo reproductor se encuentra situado en el tercio medio del cuerpo; el aparato reproductor masculino está formado por los testículos que son muy numerosos y están situados en los campos laterales del cuerpo, de ellos se derivan los espermaductos que comienzan a hacerse visibles a cada lado de la faringe y corren paralelamente a esta estructura engrosándose para conformar vesículas espermiducales de paredes delgadas y cuyas desembocaduras entran por separado a la vesícula seminal que es de forma oval y muy musculosa, mide 0.289 de largo por 0.231 de ancho. Un conducto corto de paredes finas comunica la vesícula seminal con la vesícula prostática, ésta última es un cuerpo oblongo de gruesas paredes musculares y que se encuentra delineado internamente por túbulos secretores cuya secreción es de tipo eosinófilo y llena por completo la luz de la vesícula, la cual mide 0.400 de largo por 0.231 de ancho y se comunica directamente con una papila peniana muy elongada, musculosa y que a su vez se proyecta en un atrio genital masculino poco visible en la preparación total, y el cual se abre en el poro genital masculino que dista 5.164 del extremo anterior del cuerpo.

El poro genital femenino se encuentra situado posteriormente al poro masculino, dista 0.231 de este último y se comunica con una vagina amplia de paredes delgadas y que se dirige primero dorsalmente y luego hacia el lado posterior; en su porción distal recibe la desembocadura de los conductos de las glándulas de cemento, los úteros y el conducto de la vesícula de Lang. Las glándulas de cemento se localizan alrededor de la

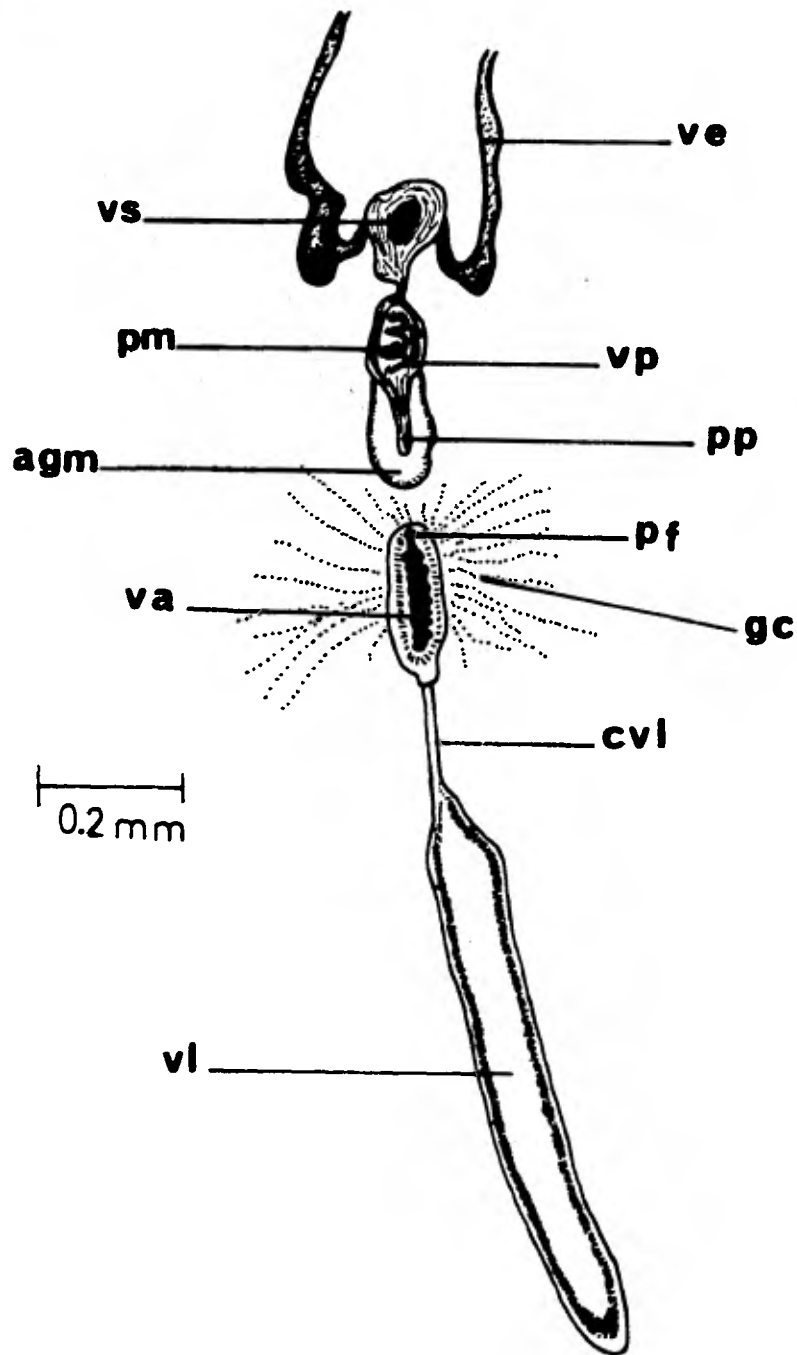


Figura 10 . Dibujo del detalle del complejo reproductor de Phaenocelis purpurea (Schmarda, 1859) Stummer-Traunfels, 1933. vista ventral

vagina siguiendo una disposición casi circular; el conducto de los úteros se bifurca casi inmediatamente después de salir de la vagina y cada uno de ellos asciende por los lados de la faringe; los ovarios son muy numerosos y están situados entre los testículos en el mesénquima corporal. Por último el conducto de la vesícula de Lang comunica después de un corto recorrido con la vesícula propiamente dicha, que es muy alargada y delgada; mide 1.017 de largo por 0.226 de ancho; dentro de ella se observa una pequeña masa de espermatozoides.

Discusión.

Esta especie fue descrita originalmente por Schmarda en 1859 como Leptoplana purpurea; posteriormente, en 1933, Stummer-Traunfels la redescubre bajo una nueva asignación genérica como Phaenocelis purpurea y la sitúa dentro de la familia Cryptocelidae. En 1944, Hyman la registra erróneamente como un nuevo género y especie con el nombre de Comprostatum insularis; sin embargo, en 1952, la misma autora reconsidera su anterior descripción y concluye que el nombre dado por ella en su trabajo de 1944 es sinónimo de Phaenocelis purpurea.

Actualmente se conocen cuatro especies de este género: P. purpurea (Schmarda, 1859) Stummer-Traunfels, 1933; P. medvedica Marcus, 1952; P. mexicana Hyman, 1953 y P. peleca Du Bois Raymond Marcus y Marcus, 1968.

Phaenocelis purpurea, se reconoce fácilmente por las siguientes características: el patrón de distribución de los ocelos, la posición anterior y las dimensiones generales de la faringe, por la corta distancia entre la vesícula prostática y la papila peniana y porque esta última es mucho más larga que ancha.

Phaenocelis purpurea, difiere de P. medvedica, en que el conducto que separa la vesícula prostática de la papila

peniana es muy largo y sinuoso en esta última; se distingue de P. mexicana por la presencia en esta última de una papila peniana corta y no más larga que ancha, y de P. pelega, que es la especie con la que más se asemeja por la dispersión de los ojos marginales que no conforman una fila definida como sucede en P. purpurea.

La especie estudiada en el presente trabajo ha sido registrada anteriormente en las siguientes localidades: Cabo Largo, Florida (Hyman, 1944), Jamaica (Schmarda, 1859) y Curazao (Du Bois Reymond Marcus y Marcus, 1968). El presente registro en Isla Verde, Veracruz es nuevo e indica que esta especie se distribuye por la costa atlántica de la América tropical y subtropical.

GENERO : Marcusia Hyman, 1953

Marcusia ernesti Hyman, 1953

(Figs. 11-15)

El estudio de esta especie está basado en un sólo ejemplar recolectado el 24 de mayo de 1979 en la Playa Miramar, cerca de Guaymas, en el estado de Sonora. El ejemplar maduro sexualmente, se encontró bajo una roca en la zona entre mareas. La porción de los órganos reproductores se seccionó longitudinalmente y con el resto del animal se elaboró una preparación permanente.

Ejemplares: Depositados en la Col. Hel. Inst. Biol. UNAM, con el número 11-136.

Redescripción.

En vivo, el ejemplar midió 40 de longitud total por 25 de anchura máxima, la forma del cuerpo era oval con los bordes casi paralelos y los extremos truncados. La coloración dorsal se apreció como pardo oscura uniforme, mientras que la ventral, más clara, casi amarillo ocre, destacándose la faringe media y central; dorsalmente los ocelos marginales ocupan casi toda la periferia del organismo y no presentan tentáculos en la región cerebral, pero si en el extremo anterior del cuerpo, que son dos expansiones de la pared del cuerpo de coloración negra.

Fijados y procesados, conservan la forma del cuerpo descrita anteriormente, sin embargo, los bordes están excesivamente ondulados debido a la fijación; después de la fijación y al lavarse en alcohol al 70%, el ejemplar conservó la coloración original. Mide 33 de longitud total por 16 de anchura máxima, al

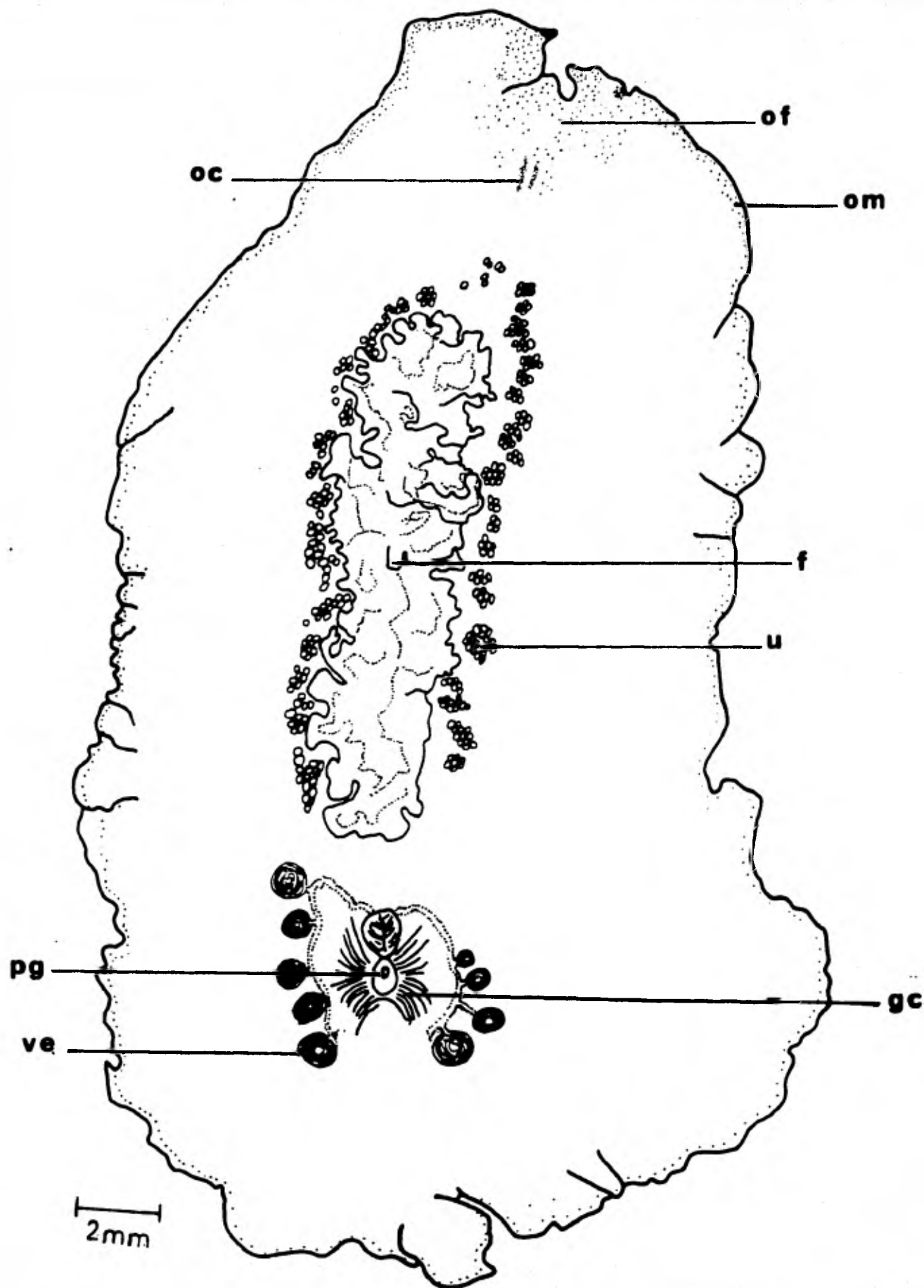


Figura 11 . Dibujo de una preparación total de Marcusia ernesti Hyman, 1953. vista ventral.

nivel del tercio anterior del cuerpo.

Los ocelos marginales conforman una banda que recorre toda la periferia del cuerpo, son más numerosos en la mitad anterior y se hacen muy espaciados en el extremo posterior del mismo. En el extremo anterior del cuerpo, se observan dos pliegues epidérmicos en los que encontramos dos acúmulos de ocelos, posiblemente se trate de tentáculos marginales; los ocelos cerebrales conforman dos filas compactas situadas a los lados del ganglio cerebroide, cada fila está formada por una gran cantidad de ocelos.

Entre la banda marginal de ocelos y los ocelos cerebrales, existe un espacio oval que carece de ellos, y se encuentra delimitado lateralmente por la gran cantidad de ocelos frontales que se presentan en la región anterior del cuerpo.

El aparato digestivo está formado por una faringe plicada, muy ondulada, que se encuentra situada en la parte media del cuerpo, ligeramente anterior y que mide 12.9 de largo por 3.4 de ancho y su porción anterior dista 7.2 del margen anterior del cuerpo, presenta además 16 bolsas faríngeas de las cuales se originan numerosas ramas del intestino que se ramifica hacia los bordes del cuerpo pero sin anastomosarse.

El complejo reproductor se localiza posteriormente a la faringe, ocupando el último tercio del cuerpo. El aparato reproductor masculino está formado por los testículos de forma oval y disperso en el parénquima corporal, dos conductos deferentes que se originan de ellos forman dos espermaductos muy delgados que se ensanchan a ambos lados de la línea media del cuerpo formando varias vesículas espermiducales de paredes muy finas, de forma esférica; en el lado derecho encontramos cuatro de ellas, mientras que cinco por el izquierdo; varían mucho de tamaño, la más pequeña mide 0.363 y la más grande 0.909 de

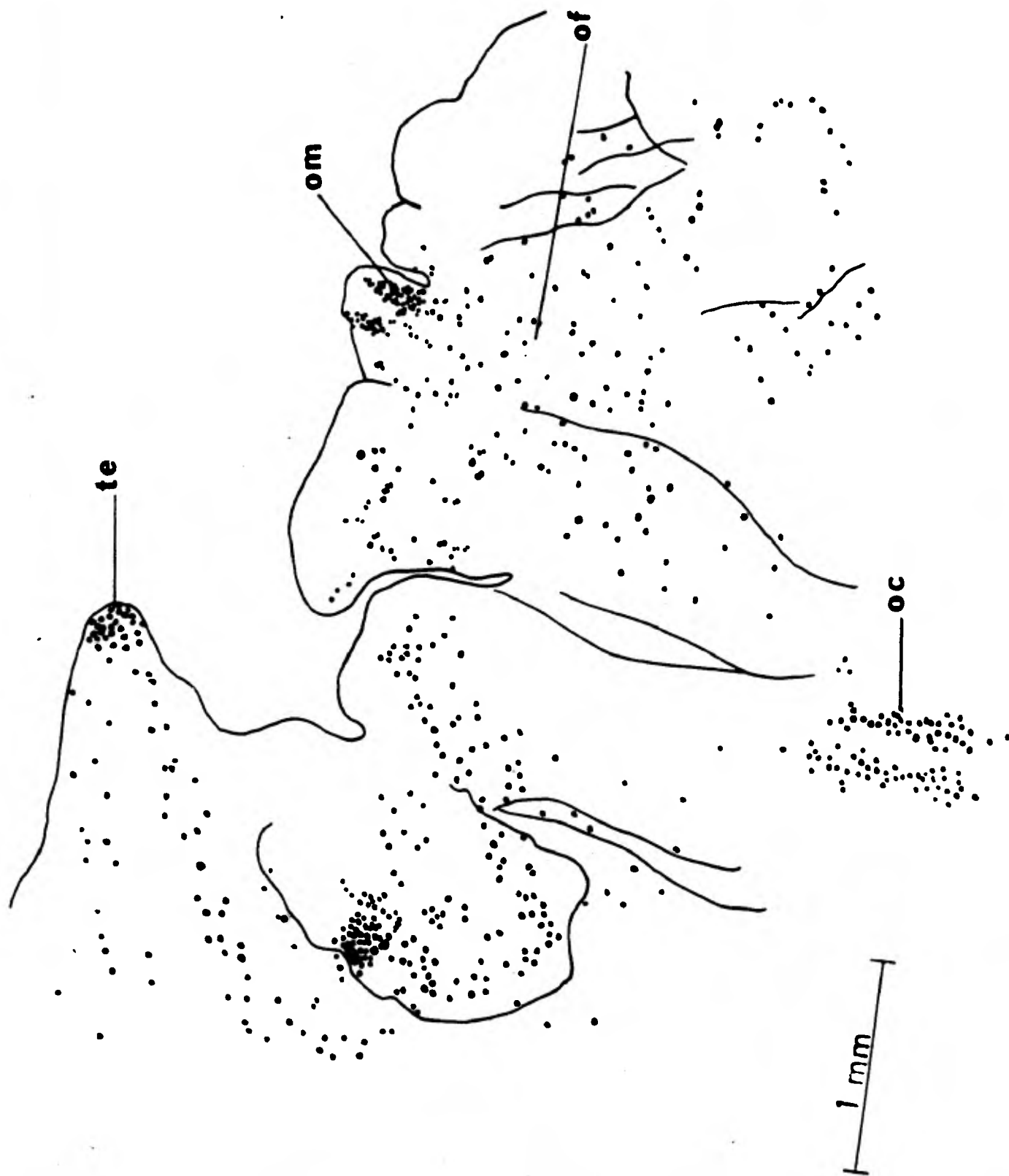


Figura 12 . Dibujo del detalle de la distribución de los ocelos de Marcusia ernesti Hyman, 1953. vista dorsal.

diámetro. Las vesículas espermiducales se comunican por medio de un conducto que asciende a los lados del complejo reproductor y desemboca separadamente en la parte ventrolateral de la vesícula seminal. Esta última es de forma bulbosa y está recubierta por una abundante capa muscular; mide 1.180 de largo por 0.818 de ancho y se comunica directamente con la papila peniana sin la intervención de una vesícula prostática o algún tejido similar. El pene o papila peniana, es una proyección muscular elongada que en los cortes sagitales presenta un perfil en forma de "botella", su capa muscular es una continuación de la capa que rodea a la vesícula seminal; el pene está contenido en una cámara semioval que corresponde al atrio genital masculino, el cual se abre al exterior por el poro genital común que es ventral y que dista 7.36 del extremo posterior del cuerpo.

El sistema reproductor femenino es simple, el atrio genital femenino está reducido y se comunica con una vagina dividida en dos porciones: la primera porción corre hacia la superficie dorsal, es estrecha y está recubierta internamente por un epitelio monoestratificado; aquí la vagina recibe la desembocadura de los conductos de las glándulas de cemento en invaginaciones de su epitelio; en la preparación total las glándulas de cemento están muy desarrolladas y entorpecen la visión de los órganos reproductores.

En la segunda porción de la vagina confluyen los conductos de los úteros que son muy notables, ascienden a ambos lados de la faringe uniéndose en la parte anterior de ésta. Los ovarios son de forma esférica u oval, muy numerosos y están situados entre los testículos en el parénquima del cuerpo.

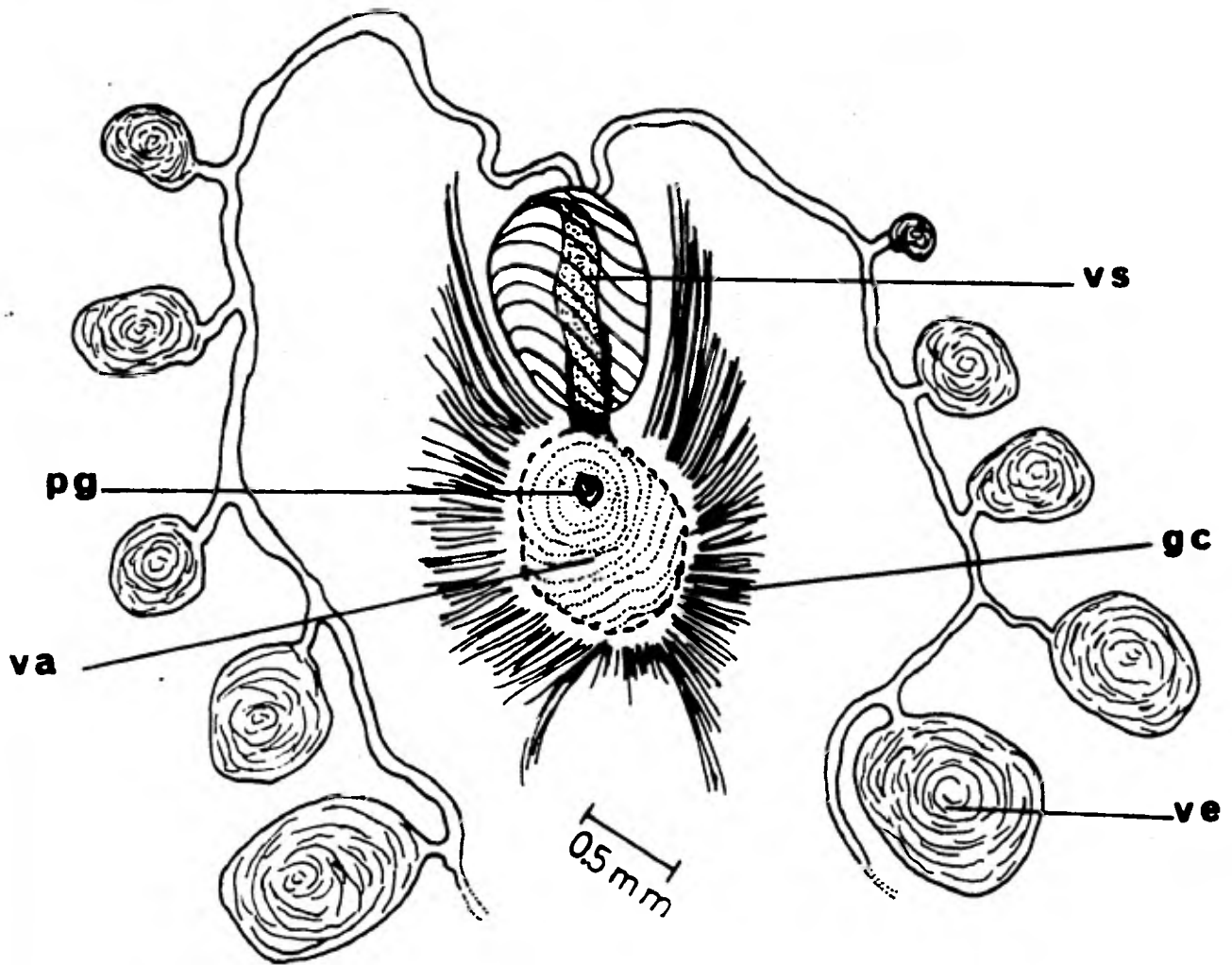


Figura 13 . Dibujo del detalle del complejo reproductor de Marcusia ernesti Hyman, 1953. vista ventral.

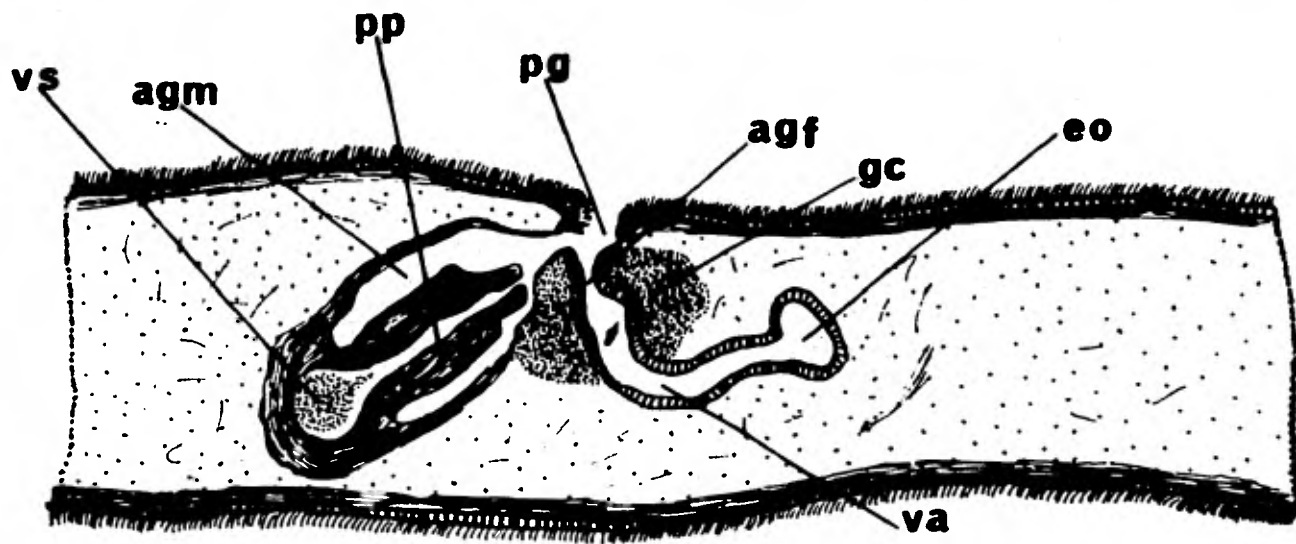


Figura 14 . Reconstrucción semiesquemática del complejo reproductor de Marcusia ernesti Hyman, 1953. corte sagital.

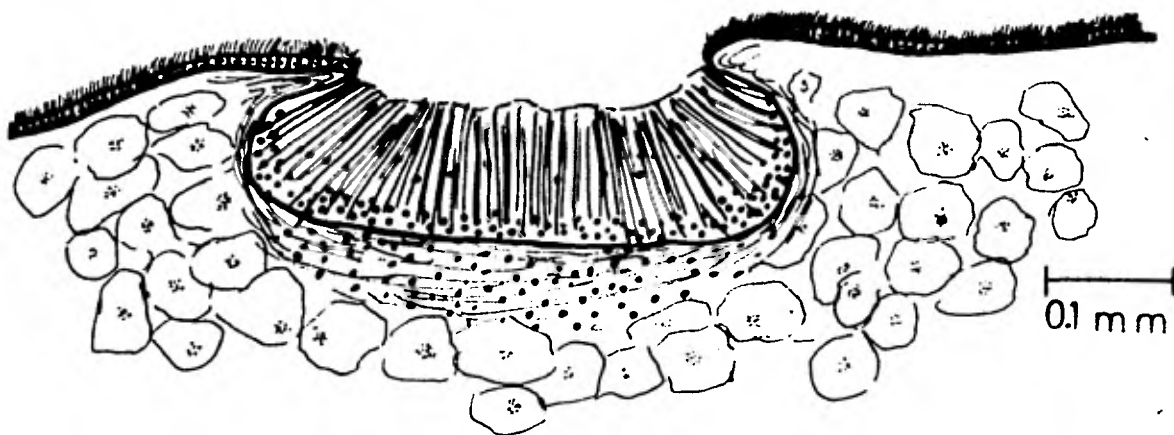


Figura 15 . Dibujo del corte sagital de la ventosa posterior al gonoporo femenino de Marcusia ernesti Hyman, 1953.

Discusión.

La descripción original de esta especie, única hasta el momento para el género, fue realizada por Hyman (1953), basándose en 15 ejemplares recolectados en costas mexicanas. Esta especie se puede distinguir fácilmente por tres características: la primera, por la presencia de las agrupaciones marginales de ocelos en dos pliegues epidérmicos; segunda, la presencia de vesículas espermiducales de forma esférica y separadas, y por último, algunos detalles del aparato reproductor masculino como: la forma de la papila peniana y la ausencia de vesícula prostática aunada a la comunicación directa entre la vesícula seminal y la papila peniana. Hyman en su trabajo de 1953 a, menciona además, como una característica específica, la presencia de invaginaciones epiteliales en la vagina en las cuales desembocan un par de conductos de las glándulas de cemento; en este ejemplar estas invaginaciones están presentes pero los conductos desembocan separadamente de cada glándula. En este mismo trabajo Hyman dibuja a Marcusia ernesti en la Fig. 32 con dos poros genitales (señalados con los números 9 y 10); sin embargo, en su descripción y su reconstrucción sagital del complejo reproductor, se observa que esta especie tiene solamente un gonoporo. En los cortes sagitales del ejemplar aquí estudiado, se observa una estructura parecida a una ventosa, situada posteriormente al gonoporo común y que Hyman pudo haber confundido en la preparación total con el gonoporo femenino. Aunque esta estructura no es muy clara, de presentarse en una nueva revisión de material, podría sugerir, aunada a la relativa simplicidad del aparato reproductor femenino, que su situación genérica es errónea y que la especie que describió Hyman en 1953 pertenece al género Pericelis (Collingwood, 1876).

FAMILIA : EMPROSTHOPHARYNGIDAE Bock, 1913
GENERO : Emprosthopharynx Bock, 1913

Emprosthopharynx rasae Prudhoe, 1968

(Figs. 16-18)

La descripción y el estudio de esta especie están basadas en un ejemplar único recolectado por el M. en C. Jorge Cabrera Jiménez, durante un crucero oceanográfico; el turbelario se encontró asociado a un pagúrido indeterminado recolectado mediante una red OTTER TRAWL con arrastre de una hora a una profundidad de 80 a 96 m con las siguientes coordenadas geográficas: 21° 54.3' N y 106° 12.3' O, entre las islas María Madre y la Isla Isabela en la costa pacífica de México el 20 de diciembre de 1965. El material fue fijado y teñido por el M. en C. Rafael Lamothe Argumedo.

Ejemplares: Depositado en la Col. Hel. Inst. Biol.
UNAM, con el número 11-137.

Redescripción.

En la preparación total el ejemplar es de forma alargada, con la máxima anchura localizada a nivel del primer tercio del cuerpo, siendo el extremo posterior más aguzado; ambos extremos del cuerpo son redondeados y el ejemplar mide 12.12 de longitud total por 5.009 de anchura máxima.

Los ocelos tentaculares están situados a ambos lados del ganglio cerebroide, consisten de dos pequeñas agrupaciones de cuatro ocelos cada una. Los ocelos cerebrales están situados en dos filas que van desde las zonas laterales al ganglio cerebroide hasta la región antero cerebral; la fila derecha está constituida

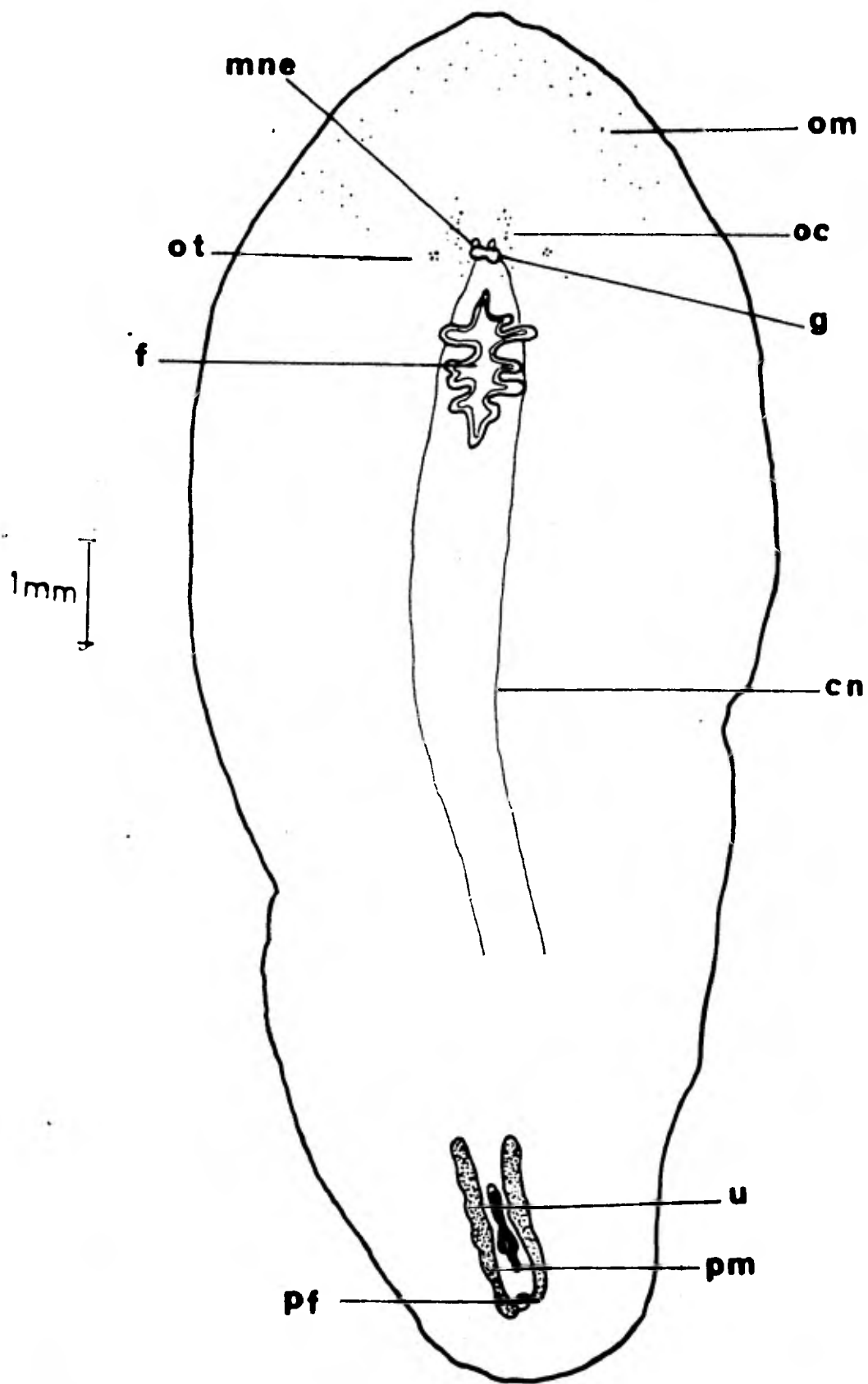


Figura 16 . Dibujo de una preparación total de Emprostopharynx rasae Prudhoe, 1968. vista ventral.

por 12 ocelos, mientras que la izquierda por 15. Existe una banda marginal de ocelos, muy espaciados y que ocupan el margen anterior del cuerpo, bajando por ambos lados hasta el nivel anterior de la faringe. Del aparato digestivo solo se observa la faringe que es pequeña y está situada en la mitad anterior del cuerpo, casi inmediatamente posterior al ganglio cerebroide; mide 1.480 de largo por 0.88 de ancho, presenta 13 bolsas faríngeas y la más anterior de éstas dista 1,198 del extremo anterior del cuerpo.

El ganglio cerebroide es bilobulado y está situado en el tercio anterior del cuerpo, anteriormente a la faringe, mide 0.281 de largo por 0.355 de ancho y dista 2.160 del extremo anterior del cuerpo. Sobre cada uno de los lóbulos del cuerpo se aprecian dos masas nerviosas extracerebrales que son alargadas en sentido anteroposterior, ambas tienen las mismas dimensiones: 0.355 de largo por 0.103 de ancho; con la tinción de paracarmin de Mayer se aprecian algunas de las principales ramas nerviosas, destacando los cordones longitudinales que corren desde el ganglio cerebroide hasta el límite anterior del cuarto posterior del cuerpo, a los lados de la faringe.

El complejo reproductor ocupa el quinto posterior del cuerpo; el aparato reproductor masculino está formado por los testículos foliculares situados en los márgenes del cuerpo, son pequeños y de cada uno de ellos se derivan pequeños conductos eferentes que se unen para formar un conducto deferente único que corre posteriormente sobre la línea media del cuerpo, hasta desembocar en la vesícula seminal, la cual es un cuerpo elongado cubierto por una capa muscular muy delgada, se continúa con la vesícula prostática que es redondeada y está recubierta por una fuerte capa muscular. Mide 0.143 de diámetro y su interior está delineado con epitelio eosinófilo; la papila peniana se encuentra a continuación de la vesícula prostática, es muy

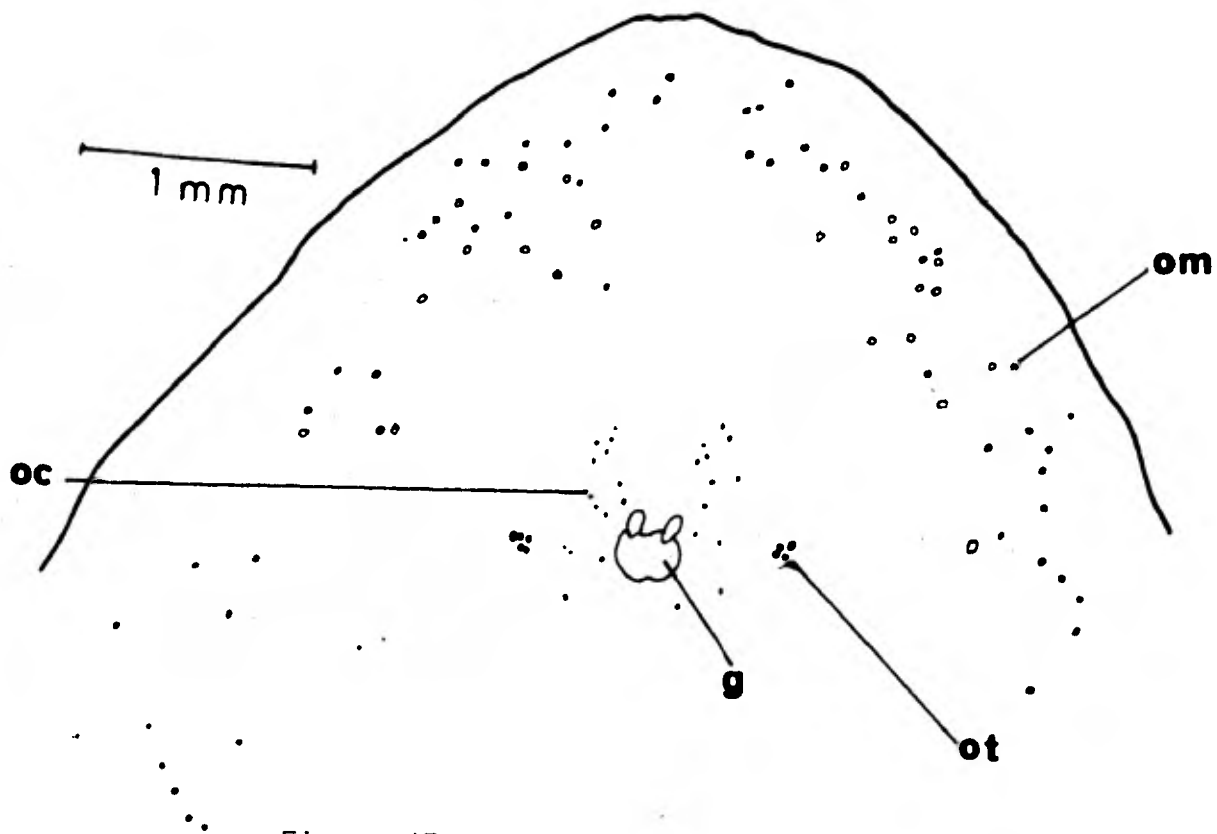


Figura 17 . Dibujo del detalle de la distribución de los ocelos de Emprostopharynx rasae Prudhoe, 1968. vista dorsal.

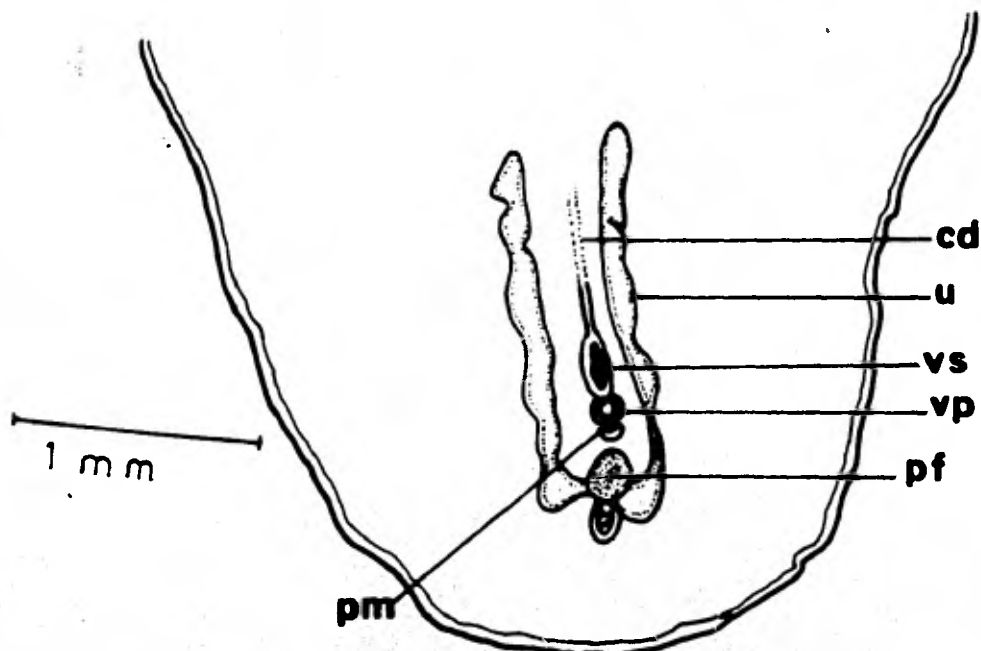


Figura 18 . Dibujo del detalle del complejo reproductor de Emprostopharynx rasae Prudhoe, 1968. vista ventral.

pequeña, de forma cónica y se abre al exterior en el poro genital masculino que dista 0.962 del extremo posterior del cuerpo.

El poro genital femenino, está situado posteriormente al poro genital masculino a una distancia de 0.133; se continúa con una vagina muy delgada que se recurva posteriormente para formar una vagina interna, dentro de la cual se observan tres ovocitos maduros; en esta porción, la vagina recibe en su parte proximal la desembocadura de los úteros que ascienden anteriormente a los lados del complejo reproductor; el útero izquierdo mide 1.524 de largo por 0.148 de anchura máxima, mientras que el derecho mide 1.509 de largo por 0.118 de anchura máxima. Los ovarios no se observaron.

Discusión.

El género Emprosthopharynx, cuenta actualmente con tres especies descritas: E. opisthoporus Bock, 1913, recolectada como forma de vida libre en las Islas Galápagos y asociada con Petrochirus californiensis (Crustacea: Anomura), en Panamá; E. vanhoffeni Bock, 1931, especie de vida libre registrada para las Islas Cabo Verde y Marruecos y, E. rasae Prudhoe, 1968, asociada con pagúridos de la especie Calcinus latens en Kaneohe Bay, en las Islas Hawaii.

El ejemplar aquí descrito fue considerado como E. rasae por el arreglo de los ojos tentaculares en grupos de tres a cinco, por la forma del cuerpo y sus dimensiones, por la distancia del ganglio cerebroide al extremo anterior del cuerpo, por la presencia de una vesícula seminal alargada y por la división de la vagina en una zona externa y otra interna en la cual se alojan huevos en desarrollo.

Sin embargo, aunque las estructuras antes mencionadas son semejantes en ambas descripciones, la especie descrita en este trabajo difiere de la descrita por Prudhoe (1968) en las siguientes características: la faringe mide 0.6 mm en el material estudiado por Prudhoe, mientras que en el ejemplar aquí estudiado esta misma estructura mide 1.480 mm, siendo ambos ejemplares de similar longitud total. Los ojos cerebrales como lo menciona Prudhoe, constituyen dos filas compuestas por tres a cinco ocelos cada una, mientras que en el ejemplar presentado aquí, tiene 14 y 15 en cada fila; por otro lado, no es posible comparar los detalles histológicos por la imposibilidad de seccionar longitudinalmente al ejemplar, por lo que se espera la recolección de nuevo material para esclarecer la situación taxonómica de ese organismo, que tiene una gran importancia por estar asociado con un pagúrido y por haber sido recolectado a una profundidad no usual.

SECCION : SCHEMATOMMATA Bock, 1913
FAMILIA : LEPTOPLANIDAE Stimpson, 1857
GENERO : Stylochoplana Stimpson, 1857

Stylochoplana leptalea Marcus, 1947

(Figs. 19 a 23)

El material en el que se basa esta descripción procede de una recolección realizada por el M. en C. Rafael Lamothe Argumedo en la Isla de Sacrificios, Veracruz, México, en el año de 1966. Se trata de un ejemplar sexualmente maduro y no se conocen los datos completos de habitat ni de su coloración y movimiento en vivo.

Ejemplares: Depositados en la Col. Hel. Inst. Biol.
UNAM, con el número: 11-138.

Redescripción.

En el material ya procesado, el ejemplar tiene una forma alargada, tendiendo a ser oval, con el extremo posterior aguzado y el anterior redondeado. Su tamaño es de 15.268 de longitud total por 4.976 de anchura máxima. El borde posterior del cuerpo es liso, mientras que en la mitad anterior las ondulaciones son numerosas.

Los ocelos tentaculares son dos acúmulos situados en el borde inferior lateral de cada lóbulo del ganglio cerebroide, el acúmulo izquierdo consta de 11 ocelos, mientras que el derecho de nueve. Los ocelos cerebrales están arreglados en dos filas que se incian en el borde anterior del ganglio y se extienden hacia el margen del cuerpo, en la región frontal del animal; la fila

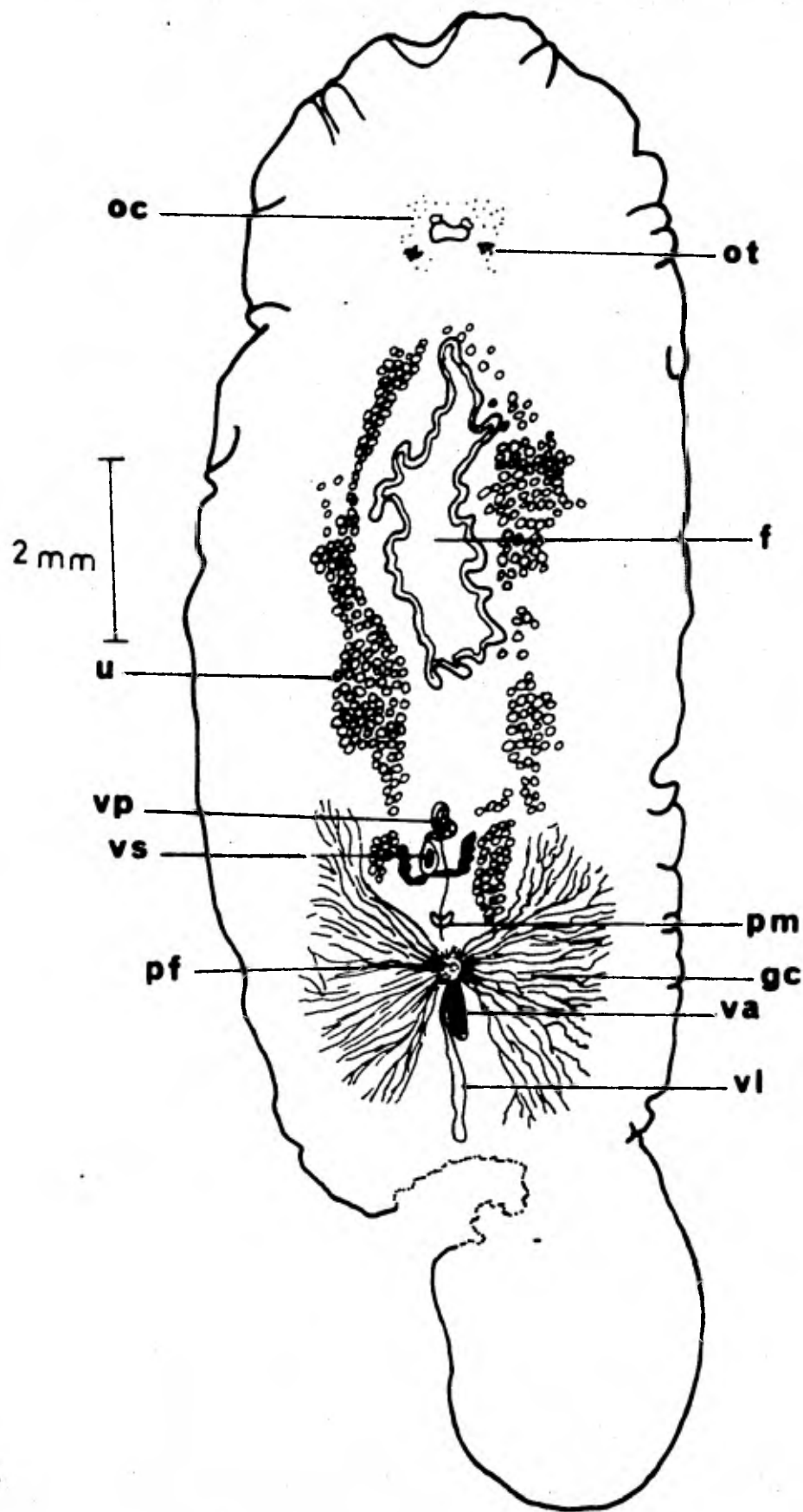


Figura 19 . Dibujo de una preparación total de Stylochoplana leptalea Marcus, 1947. vista ventral.

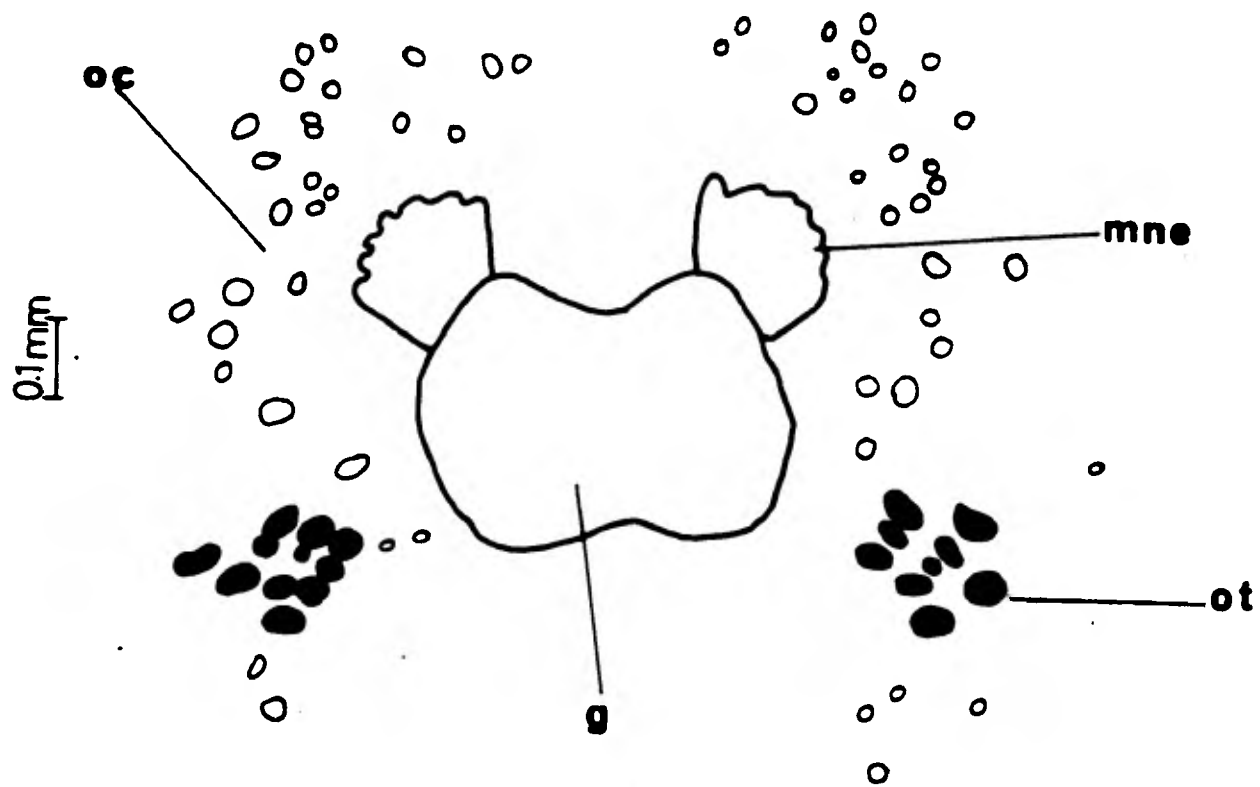


Figura 20 . Dibujo del detalle de la distribución de los ocelos de Stylochoplana leptalea Marcus, 1947. vista dorsal.

izquierda está formada por 28 ocelos, mientras que la derecha por 30.

El aparato digestivo está constituido por la boca que es una abertura oval, situada a 6.032 del extremo anterior del cuerpo y que se continúa con la faringe plicada de tipo ondulado, la que se encuentra situada hacia la mitad anterior del cuerpo, mide 3.468 de largo por 1.131 de anchura máxima y presenta 15 cámaras faríngeas pequeñas, de las cuales la más anterior dista 3.543 del borde anterior del cuerpo. La faringe se continúa con un intestino ramificado que se extiende por todo el parénquima del cuerpo, sin formar una red intestinal.

El ganglio cerebroide es bilobulado, está situado en el cuarto anterior del cuerpo y sobre la línea media del mismo, mide 0.338 de largo por 0,462 de ancho y dista 1.885 del extremo anterior del cuerpo, en la parte anterolateral de cada lóbulo del ganglio se observa una masa nerviosa pequeña extracerebral poco ramificada, que mide 0.154 de diámetro en ambos casos.

El complejo reproductor se encuentra en el segundo tercio del cuerpo, posterior a la faringe. El aparato reproductor masculino está formado por los testículos que son muy numerosos y ocupan los campos laterales del cuerpo. A cada lado de la línea media del mismo se puede apreciar un conducto deferente, ambos conductos corren dorsalmente al útero y se enmascaran por este órgano, entran separadamente en la vesícula seminal que está situada posteriormente a todas las estructuras reproductoras masculinas. La vesícula seminal es un cuerpo oblongo, cuya capa muscular está fuertemente desarrollada y su interior está lleno de espermatozoides, mide 0.462 de largo por 0.231 de ancho; de ella sale un conducto eyaculador que se dirige hacia el lado derecho, pasando dorsalmente al estilete para entrar a la vesícula prostática. Esta última es un cuerpo oval, cubierto por una capa

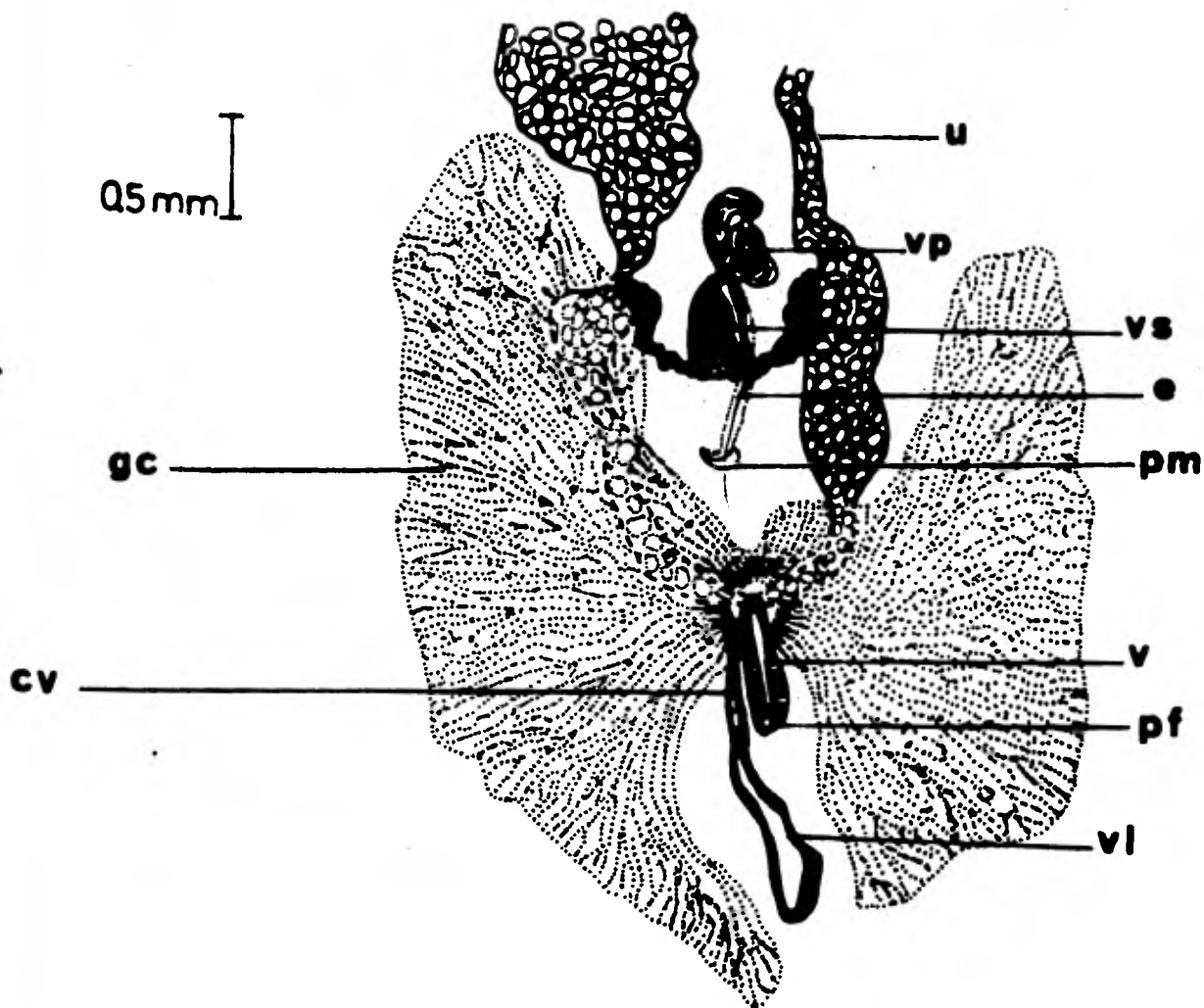


Figura 21 . Dibujo del complejo reproductor de Stylochoplana leptalea Marcus, 1947. vista ventral.

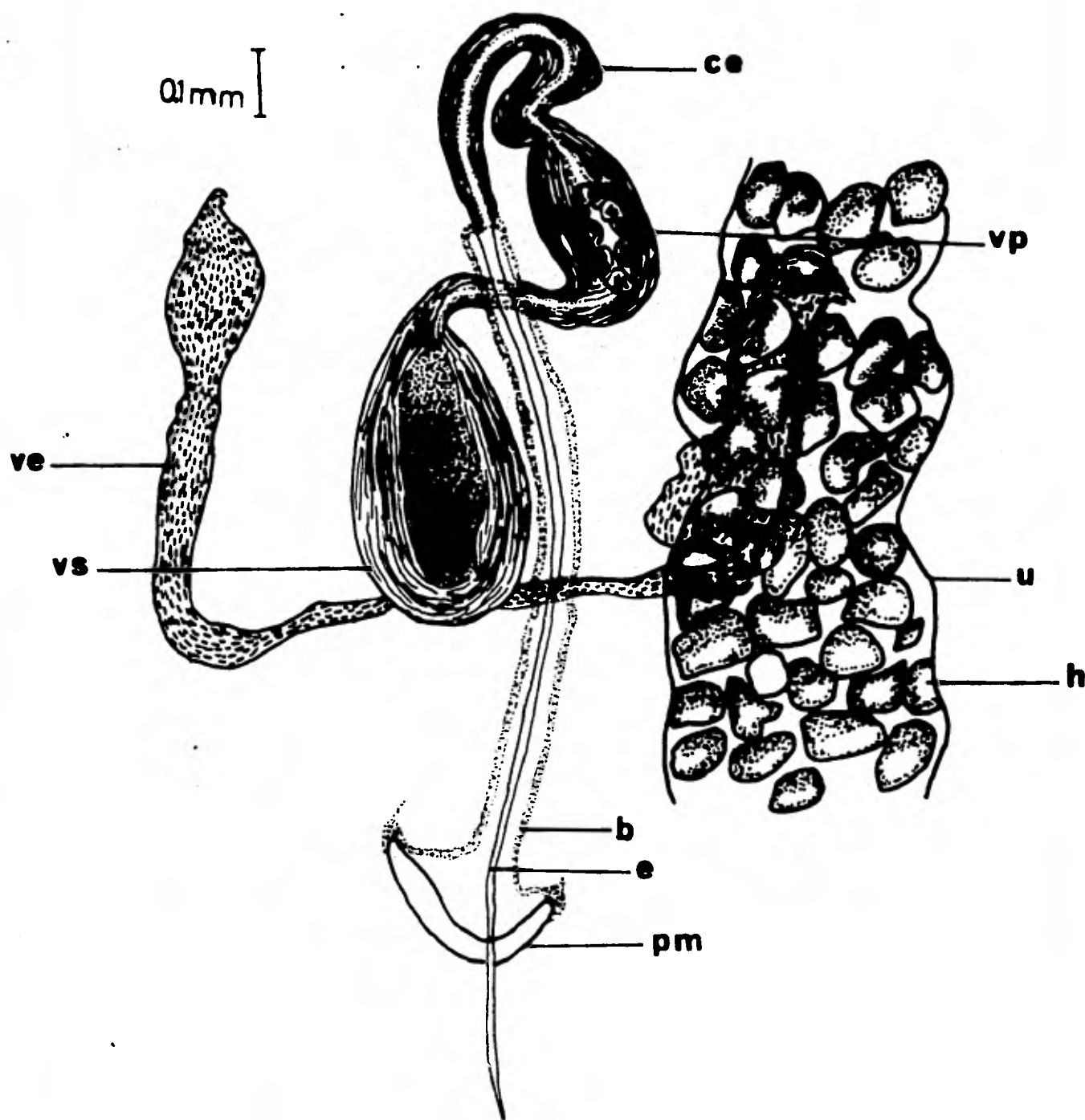


Figura 22 . Dibujo del detalle del aparato reproductor masculino de Stylochoplana leptalea Marcus, 1947. vista ventral.

muscular gruesa, su interior se observa tapizado por túbulos secretorios, es de tipo interpolado y mide 0.308 de largo por 0.154 de ancho. El conducto eyaculador que parte de la vesícula prostática se ensancha y se vuelve muy musculoso, se curva en sentido posterior y se une a la base de un estilete hueco, situado sobre la línea media del cuerpo; éste mide 1.524 de largo por 0.046 de ancho en su base y 0.011 en su ápice; el estilete se encuentra contenido en un conducto delineado por un fino epitelio; esta estructura es denominada por Hyman (1953) como "penis pocket". El atrio genital masculino se observa en la preparación total como un espacio elongado y transversal y se comunica con el gonoporo masculino que dista 6.409 del extremo posterior del cuerpo.

El gonoporo femenino dista 1.324 del masculino y es posterior a éste; se comunica a una vagina dividida en dos porciones continuas: la primera musculosa, se dirige hacia adelante y mide 0.616 de largo por 0.154 de ancho; la segunda porción se curva dorsalmente y recibe en su trayecto la desembocadura de los conductos de las glándulas de cemento, el conducto de los úteros y el conducto de la vesícula de Lang. Las glándulas de cemento están dispersas por toda la región central del animal. El conducto de los úteros se bifurca en dos estructuras saculares que ascienden lateralmente a la faringe hasta confluir en la parte anterior de ésta. Los ovarios son escasos y están embebidos en el parénquima del cuerpo. El conducto de la vesícula de Lang es muy característico, ya que el epitelio que lo recubre interiormente presenta una serie alternada de constricciones y ensanchamientos, mide 0.770 de largo por 0.092 de ancho en su parte distal donde se abre en la vesícula de Lang, ésta es un cuerpo oval y alargado, y, está situado sobre la línea media del cuerpo; mide 2.639 de largo por 0.565 de anchura máxima.

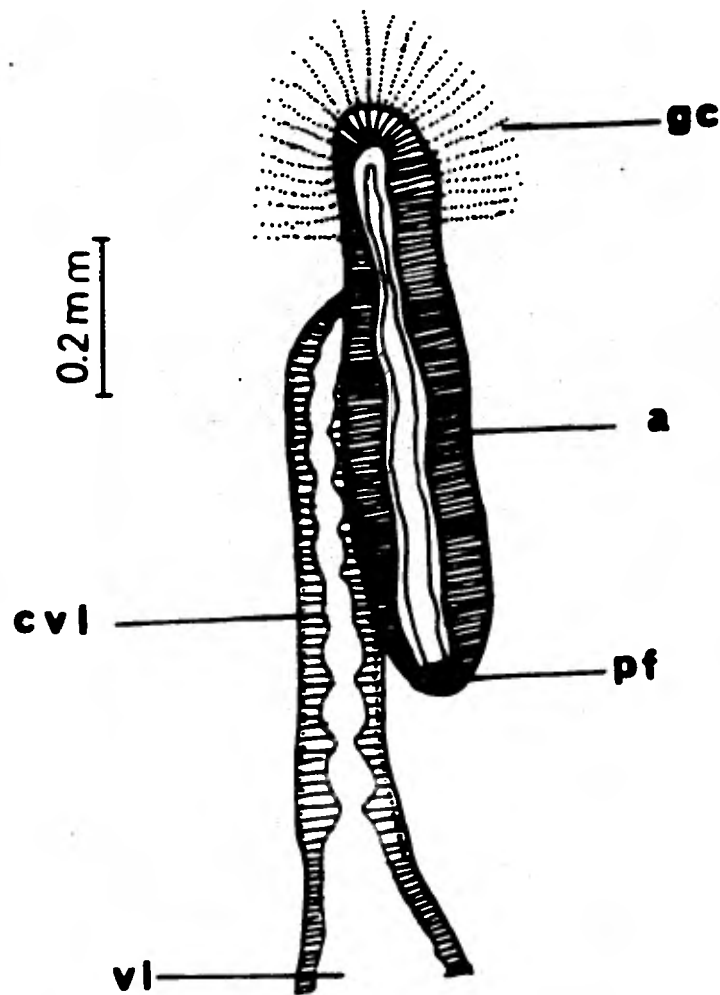


Figura 23 . Dibujo del detalle del aparato reproductor femenino de Stylochoplana leptalea Marcus, 1947. vista ventral. Se omite la desembocadura del oviducto.

Discusión;

La situación taxonómica de la familia Leptoplanidae es bastante confusa en la actualidad; Marcus (1947), trató de resolver el problema considerando dos subfamilias: Leptoplaninae y Notoplaninae; la primera caracterizada por una vesícula prostática simple y un conducto eyaculador que se proyecta escasamente dentro de la luz de la vesícula prostática y la segunda presenta una vesícula prostática más compleja (tubular) y el conducto eyaculador se proyecta muy adentro de la luz de la vesícula prostática.

A pesar de esta división, el mayor problema lo representan algunos géneros que tienen un gran número de especies, como Leptoplana, Notoplana y Stylochoplana. Respecto al último género, Bock (1913), consideró tres grupos sin valor taxonómico, tomando como base la forma del cuerpo y la posición del estilete. Recientemente Du Bois Raymond Marcus y Marcus (1968) consideran la existencia de nueve grupos también artificiales, tomando como base caracteres más notables como la presencia o ausencia de tentáculos y vesícula de Lang, el hecho de que la papila del pene puede o no ser armada y la presencia o ausencia de una envoltura revestida por epitelio que recubre al estilete o a la papila peniana.

De acuerdo con lo anterior, la especie redescrita en el presente estudio, Stylochoplana leptalea Marcus (1947), pertenece al grupo C1 propuesto por los autores mencionados anteriormente; este grupo se caracteriza por carecer de tentáculos y por presentar un estilete y una bolsa peniana.

Las características diagnósticas de S. leptalea son: el patrón de distribución de los ocelos tanto cerebrales como tentaculares; la disposición característica de las principales

estructuras reproductoras masculinas, por tener una bolsa peniana bien desarrollada; la vagina está desarrollada en dos zonas bien definidas, la primera musciosa y la segunda epitelial. Las especies más cercanas a S. leptalea son: S. affinis Palombi, 1940 y S. wyona Du Bois Raymond Marcus y Marcus, 1968; difiere de la primera en que ésta presenta la próstata más grande que la vesícula seminal y que la vesícula de Lang presenta dos bolsas accesorias, características que no se presentan en los ejemplares estudiados y difiere de la segunda en que S. wyona carece de vesícula de Lang.

S. leptalea ha sido recolectada en las siguientes localidades: Bahía Dos Santos, Brasil (Marcus, 1947); en las islas Curazao y Antigua, Florida, Abrolhos Rocks y la Isla de Santa Bárbara (Du Bois Raymond Marcus y Marcus, 1968). El presente registro amplía el rango geográfico de esta especie a las aguas interiores del Golfo de México.

FAMILIA : PLANOCERIDAE Lang, 1884
GENERO : Gnesioceros Diesing, 1881

Gnesioceros sargassicola (Mertens, 1833) Hyman, 1939

(Figs. 24-28)

La redescipción de esta especie está basada en un ejemplar encontrado bajo una roca en una playa localizada en el lado Este de Isla Mujeres, Quintana Roo, el 21 de mayo de 1980 a 500 m de la playa El Garrafón. La zona está rodeada por praderas marinas en las que predomina Thalassia spp.

Ejemplares: Depositados en la Col. Hel. Inst. Biol. UNAM, con el número 11-139.

Redescipción.

El estudio de esta especie se realizó con base en las observaciones en vivo y en una preparación total del ejemplar recolectado; no se realizaron cortes sagitales del complejo reproductor debido a que se trata de una especie ampliamente estudiada, fácilmente reconocible en una preparación total.

En vivo, el ejemplar midió 14 mm de longitud total por 5 mm de anchura máxima, la forma del cuerpo era cuneiforme, con el extremo anterior más ancho que el posterior. Su apariencia era translúcida con el intestino muy ramificado que presenta una coloración verduzca muy ligera, con manchas pequeñas de color pardo ocre sobre todo el lado dorsal, pero tomando un arreglo regular en forma de fila en los bordes del cuerpo y en la zona que circunda a los tentáculos; éstos son dos y están situados dorsalmente, cerca del extremo anterior del cuerpo, son

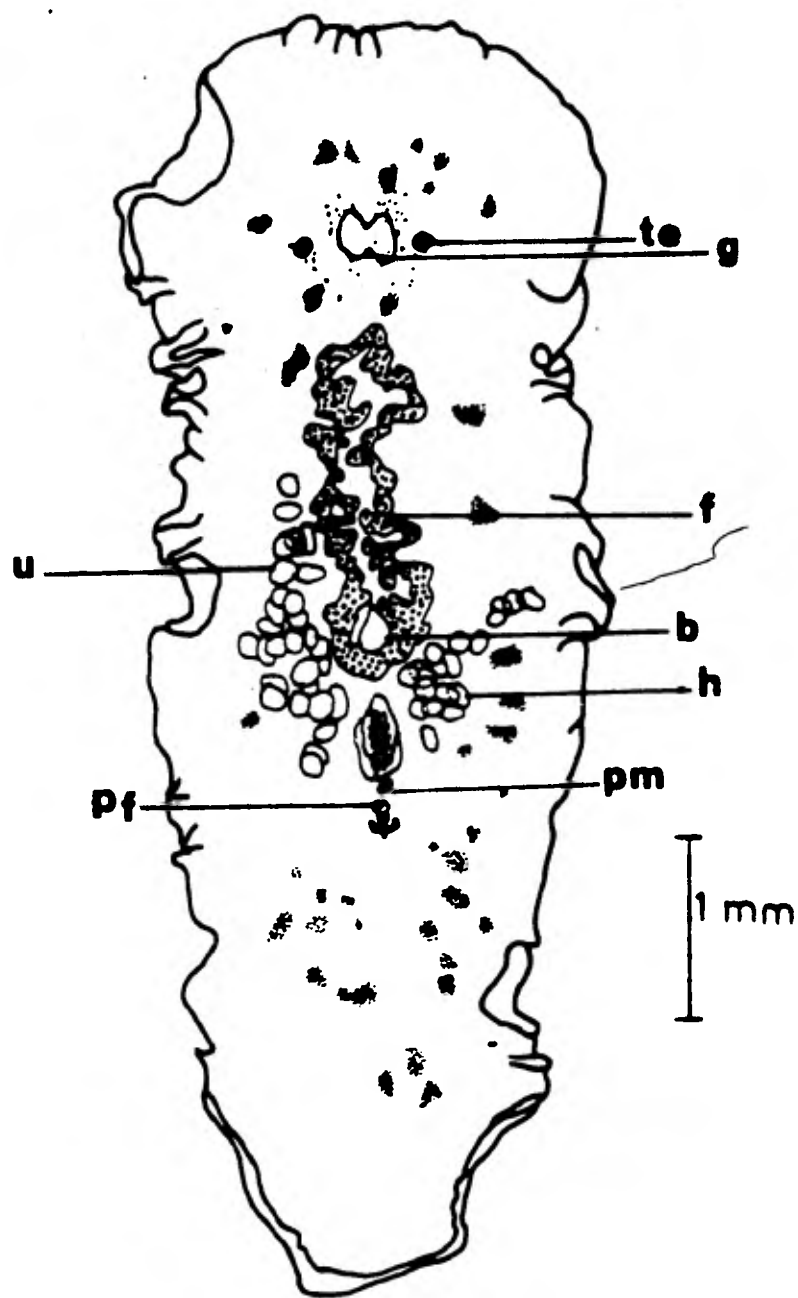


Figura 24 . Dibujo de una preparación total de Gnesioceros sargassicola (Mertens, 1833) Hyman, 1939. vista ventral.

digitiformes y presentan ocelos en su interior. Por el lado ventral se destaca la boca como una abertura oval con los bordes irregulares que se encuentra situada en el extremo posterior de la faringe de tipo plicado y ondulado que ocupa la porción central del cuerpo. El organismo nadaba mediante la ondulación de los bordes anteriores del cuerpo, los cuales contraía rítmicamente, semejando el vuelo de una mariposa.

En la preparación total, el ejemplar conserva la forma descrita anteriormente para las observaciones en vivo; mide 11.174 de largo por 4.028 de ancho, los bordes del cuerpo presentan abundantes ondulaciones, sobre todo en el extremo anterior; los tentáculos son digitiformes y están situados en la región del ganglio cerebroide. Los ocelos dorsales se encuentran arreglados de la siguiente manera: dos grupos tentaculares cuyo número es de 17 dentro del tentáculo derecho y de 15 en el izquierdo y dos grupos de ocelos cerebrales que se encuentran alrededor y sobre el ganglio cerebroide; el grupo derecho consta de 23 ocelos y el izquierdo de 26, la distancia entre los tentáculos y el extremo anterior del cuerpo es de 2.101 y la separación entre ellos es de 0.947.

El aparato digestivo consta de la boca que es una abertura oval de borde liso, situada a 5.135 del margen anterior del cuerpo, casi en el extremo posterior de la faringe; esta última es de tipo plicado y ondulada, ocupa toda la porción central del cuerpo y mide 3.256 de largo por 1.036 de ancho, presenta 12 bolsas faríngeas y la más anterior de éstas dista 2.752 del extremo anterior del cuerpo. La faringe se comunica con un intestino que presenta una gran cantidad de ramificaciones que se anastomosan ligeramente formando una red intestinal.

El ganglio cerebroide es típicamente bilobulado, está situado anteriormente sobre la línea media del cuerpo y dista

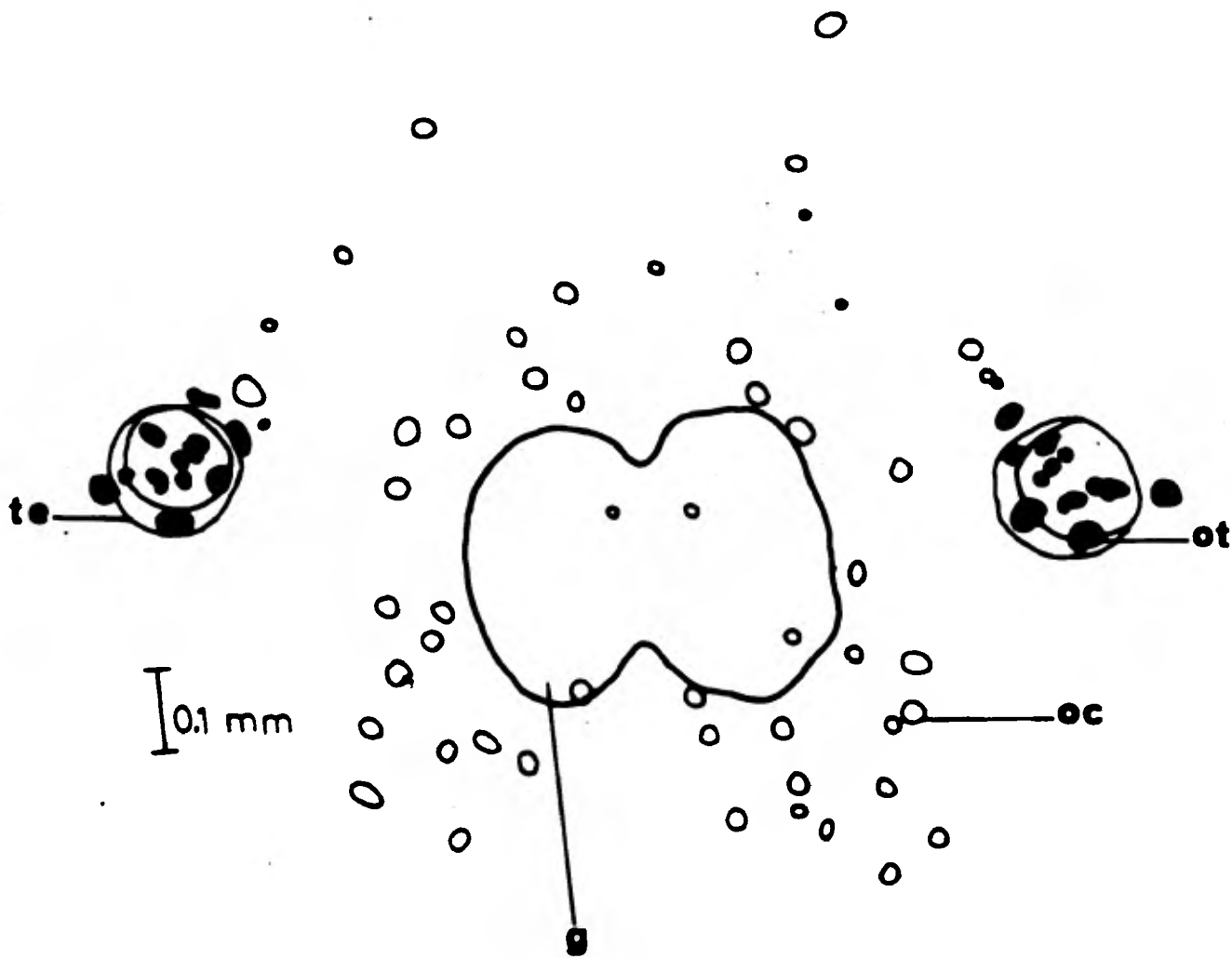


Figura 25 . Dibujo del detalle de la distribución de los ocelos de *Gnesioceros sargassicola* (Mertens, 1833) Hyman, 1939. vista dorsal.

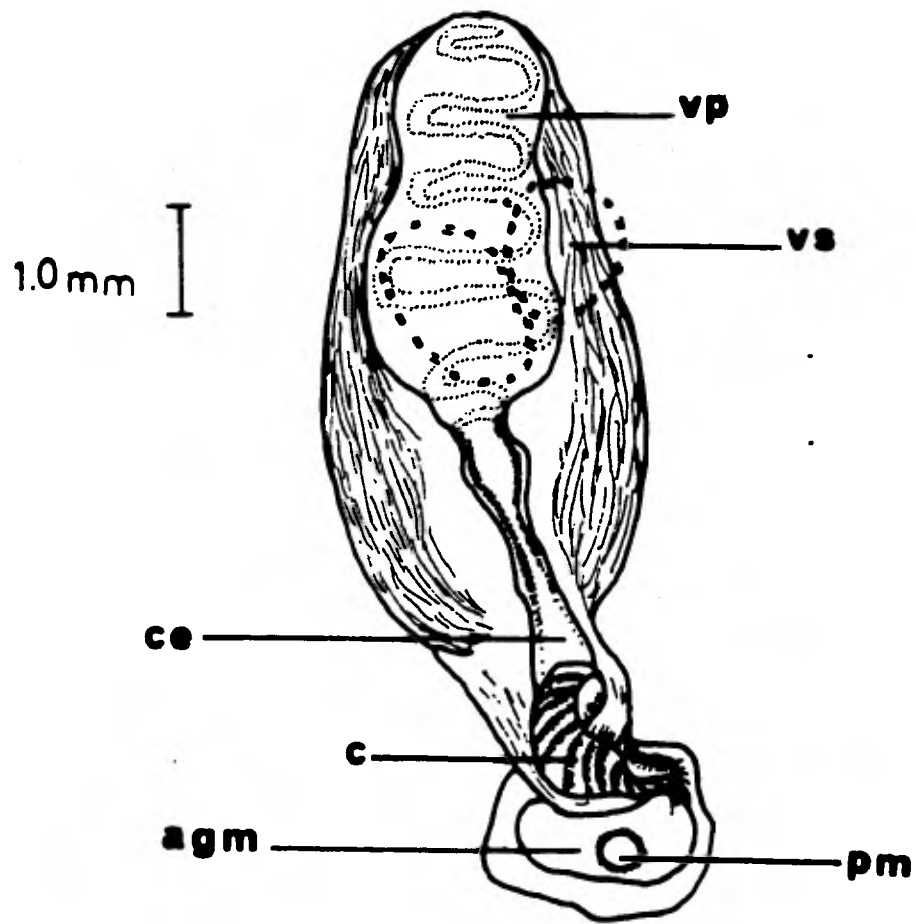


Figura 26 . Dibujo del detalle del aparato reproductor masculino de Gnesioceros sargassicola (Mertens, 1833) Hyman, 1939. vista ventral.

5.135 del extremo anterior del mismo; mide 0.370 de largo por 0.444 de ancho, cada uno de los lóbulos del ganglio presenta en su parte anterior una masa nerviosa extracerebral redondeada, que se tiñe intensamente con la técnica de carmín empleada.

El complejo reproductor está situado posterior a la faringe. El aparato reproductor masculino, está formado por los testículos muy numerosos y de forma irregular, situados en el parénquima del cuerpo; de ellos salen pequeños conductos eferentes que forman dos espermaductos, los cuales entran en la porción anterior de la vesícula seminal bilobulada, recubierta por una gruesa capa muscular. La vesícula seminal se comunica posteriormente con una vesícula prostática de tipo interpolado, la cual es un cuerpo elongado y contenido dentro de las paredes musculosas de la bolsa del cirro y presenta dos zonas: una cortical compuesta casi exclusivamente por musculatura y la medular o interna constituida por túbulos secretores que se vacían hacia el conducto eyaculador que en esta parte conforma la luz de la vesícula; ésta mide 0.444 de largo por 0.996 de anchura máxima y se comunica por medio de un pequeño conducto en su parte posterior con la base del cirro. El cirro es la estructura más conspicua del aparato reproductor masculino, su forma es cónica con el ápice truncado cuando se encuentra evertido y está constituido por un material amarillo refringente; su superficie está recubierta de espinas dispuestas en hileras transversales, que son menores en la base del cirro y van incrementando su tamaño hacia el extremo apical; el cirro mide 0.196 de largo por 0.077 de anchura máxima y desemboca en el poro genital masculino situado a 4.336 del extremo posterior del cuerpo.

El poro genital femenino dista 0.351 del poro masculino y es posterior a éste; sus bordes son irregulares y desemboca en una amplia vagina dividida en dos porciones: la

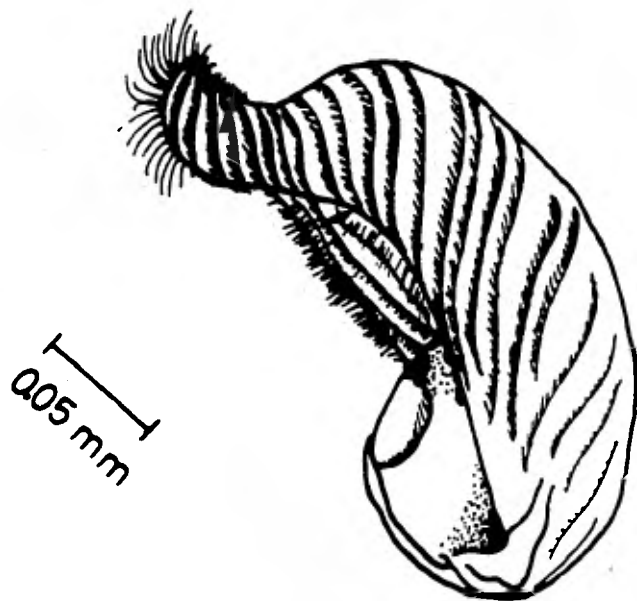


Figura 27 . Dibujo del detalle del cirro de Gnesioceros sargassicola
(Mertens, 1833) Hyman, 1939. vista ventral.

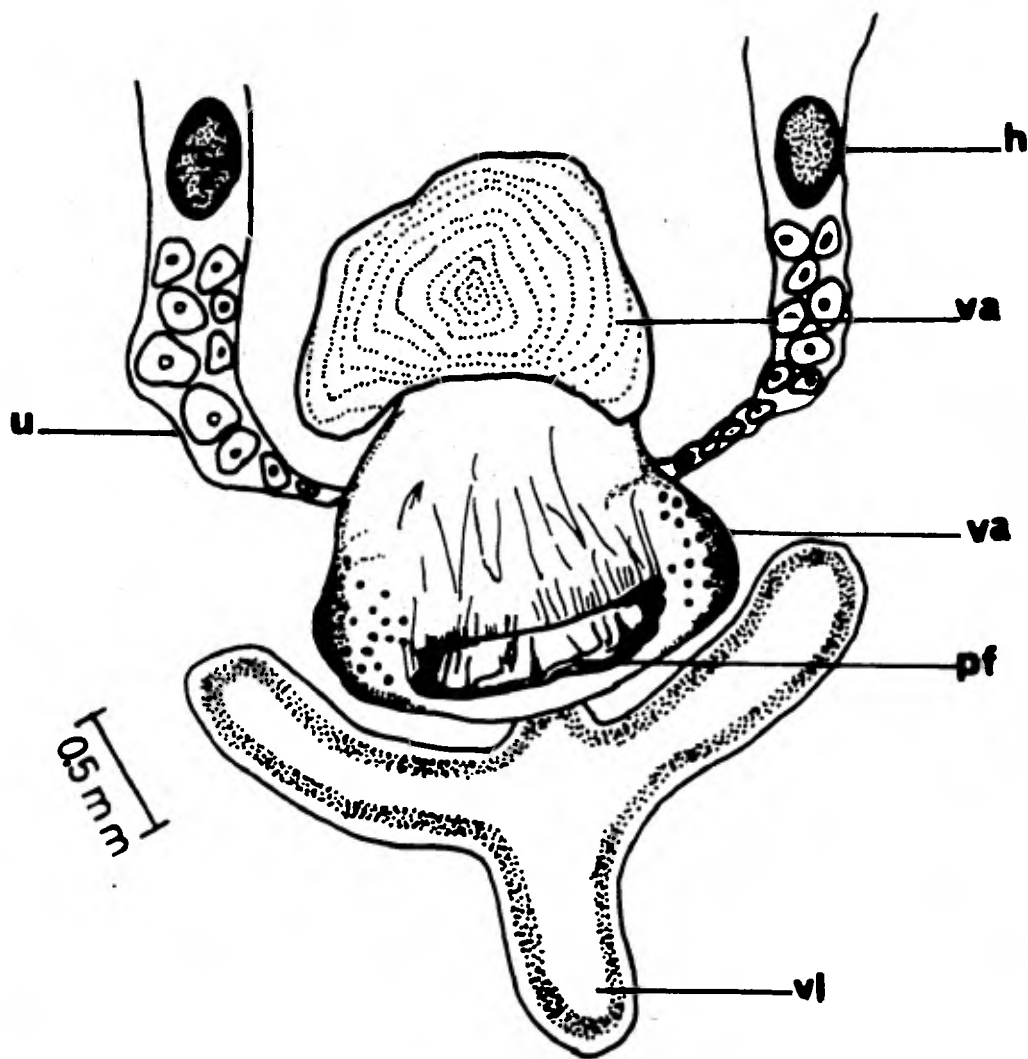


Figura 28 . Dibujo del detalle del aparato reproductor femenino de Gnasioceros sargassicola (Mertens, 1833) Hyman, 1939. vista ventral.

primera porción tiene una forma cónica con su ápice dirigido anteriormente, es musculosa, internamente presenta un revestimiento quitinoide; la segunda porción se curva dorsalmente y está cubierta por una fuerte capa de músculos que es atravesada por los conductos de las glándulas de cemento situadas a su alrededor; en esta porción la vagina recibe la desembocadura de dos conductos: el de los úteros y el de la vesícula de Lang. El conducto de los úteros se bifurca casi inmediatamente y da origen a dos estructuras de tipo sacular que ascienden a ambos lados de la faringe; contienen huevos de forma oval y que miden 0.020 a 0.025 de largo por 0.015 a 0.018 de ancho. Los ovarios son numerosos y están embebidos en el parénquima corporal. El conducto de la vesícula de Lang pasa dorsalmente la vagina, como una continuación de la porción distal de la misma y desemboca en la vesícula de Lang; ésta es tripartita y además presenta una rama única dirigida posteriormente y dos laterales que ascienden ligeramente a ambos lados del aparato reproductor femenino.

Discusión.

El género Gnesioceros, fue propuesto por primera vez por Diesing, en 1861, para resituar dos especies de policládidos pelágicos descritos por Mertens (1833), como Planaria pellucida la una y como Planaria sargassicola la otra; Lang (1884) reconsidera la primera de ellas como Planocera pellucida, nombre con el que se le conoce actualmente; la otra especie la colocó dentro del género Stylochus Ehrenberg, 1831. Más tarde Von Graff (1892) la considera dentro del género Stylochoplana. Hyman (1939) establece la combinación definitiva como Gnesioceros sargassicola; en trabajos posteriores, esta autora propone la creación de dos nuevas especies para este género: G. verrilli y G. floridana,

basándose solamente en las diferencias en coloración y de habitat. Es en 1968 cuando Du Bois Raymond Marcus Y Marcus, realizan el estudio en las costas de Curazao y otras islas del Caribe, analiza las diferencias entre las formas litorales y las estrictamente pelágicas, llegando a la conclusión de que se trata de un género monotípico sinonimizando todas las especies registradas por Hyman con Gnesioceros sargassicola.

Gnesioceros sargassicola es una especie fácilmente reconocida por las siguientes características: la boca se encuentra situada en el extremo posterior de la faringe, la vesícula prostática se encuentra diferenciada en una zona medular de túbulos secretores, la forma del cirro, que cuando está evertido muestra varias filas transversales de espinas y finalmente que la vesícula de Lang es tripartita.

El único ejemplar recolectado pertenece por su habitat a las formas litorales que según Du Bois Raymond Marcus y Marcus en 1968 no es posible distinguir de las formas estrictamente pelágicas; dentro del rango de medidas que registra esta autora, nuestro ejemplar es desusadamente grande, siendo hasta el momento el organismo de esta especie el más grande que se conoce.

El hallazgo de este ejemplar en Isla Mujeres, Quintana Roo, constituye un nuevo registro de localidad para esta especie; que según Du Bois Raymond Marcus y Marcus (1968) es muy abundante en el Océano Atlántico, entre la zona de Massachussets, USA y Curazao en Las Antillas; además Von Graff (1892) la registró para el Pacífico en la Isla de Guinea. Las formas pelágicas se han encontrado asociadas a Sargassum spp, mientras que las litorales se han recolectado sobre Halimeda spp, Rhizophora spp, Ulva spp y Thalassia spp y de sustratos rocosos y arenosos.

GENERO : Styloplanocera Bock, 1913

Styloplanocera fasciata (Schmarda, 1859) Stummer-Traunfels, 1933

(Figs. 29-32)

Esta especie está representada en este trabajo por 20 ejemplares recolectados en la costa NO de Isla Mujeres, Quintana Roo, el 22 de marzo de 1980; se encontraron bajo rocas en la zona intermareal.

Ejemplares: Depositados en la Col. Hel. Inst. Biol.
UNAM, con el número 11-140.

Redescripción.

En vivo, los ejemplares son alargados, de forma oval con el extremo anterior redondeado y el posterior aguzado; los márgenes del cuerpo presentan papilas de color blanco o negro regularmente espaciadas; en la parte anterior del cuerpo se observaron dos tentáculos cónicos, conteniendo una gran cantidad de ocelos. La coloración dorsal es pardo claro moteado con pequeñas manchas blancas, ventralmente son blancuzcos con algunas estructuras que resaltan en blanco puro, como la faringe, situada en la mitad anterior del cuerpo y los úteros, situados a ambos lados de la primera. El complejo reproductor es posterior a la faringe y presenta unos bordes rojizos que marcan la situación de la glándulas de cemento. El intestino presenta una coloración pardo verdusca que se aprecia mejor por el lado dorsal. El tamaño varía de 1.60 a 4.30 de longitud total por 0.90 a 1.40 de anchura máxima.

En las preparaciones totales, los ejemplares conservan la forma del cuerpo descrita para las observaciones en vivo, miden de 20 a 35 (27.1) de longitud total por 8 a 13 (10.1) de anchura

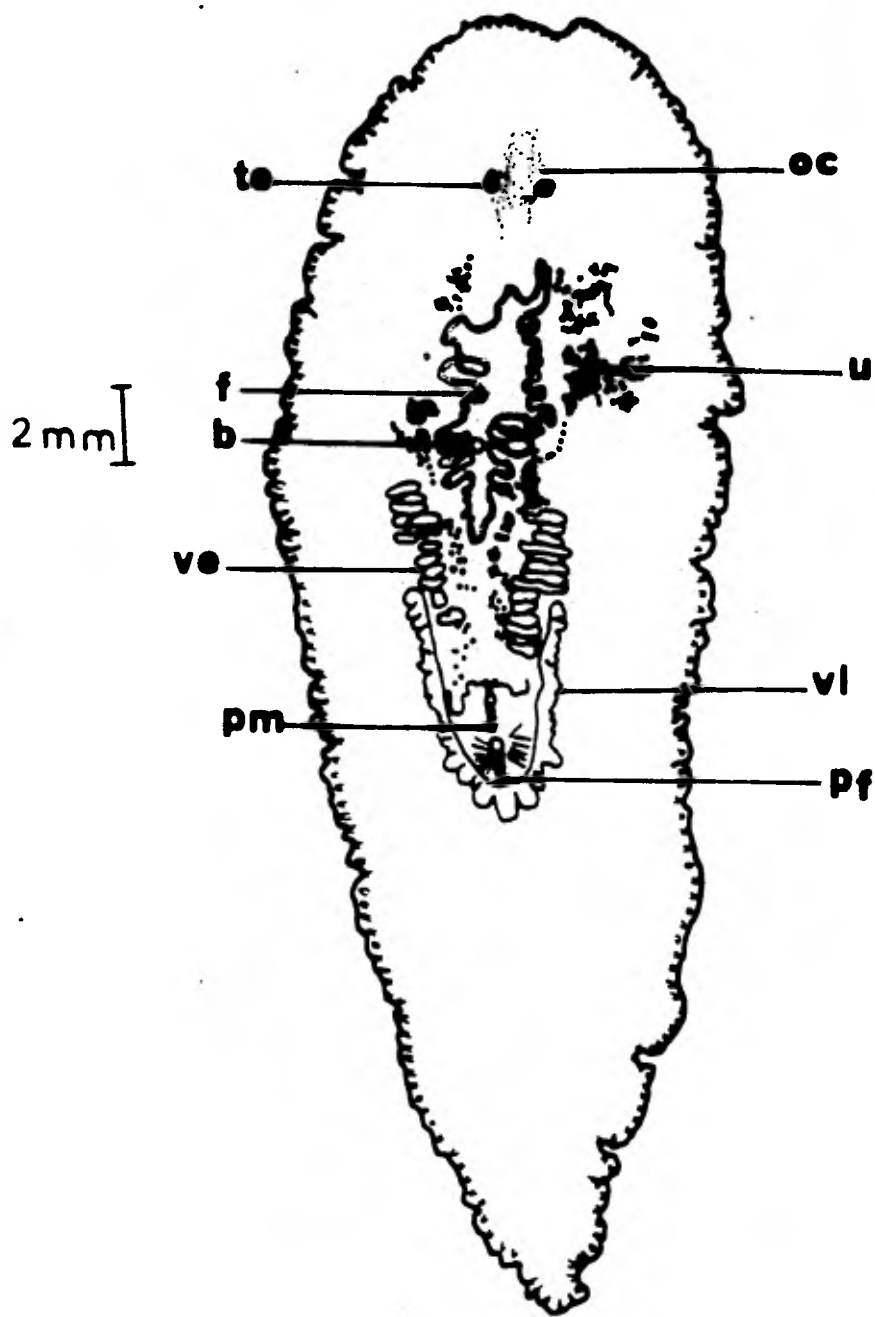


Figura 29 . Dibujo de una preparación total de Styloplanocera fasciata(Schmarda, 1859) Stummer-Traunfels, 1933. vista ventral.

máxima, los bordes del cuerpo está moderadamente ondulados y todo el perímetro del animal está cubierto con una fila de pequeñas papilas espaciadas regularmente.

En la porción anterior del cuerpo se presentan dos tentáculos digitiformes situados a los lados del ganglio cerebroide; la distancia entre los tentáculos varía de 0.640 a 1.394 (0.749), mientras que la distancia desde la base de los mismos al margen anterior del cuerpo es de 3.016 a 5.278 (4.98). Los tentáculos están llenos de una gran cantidad de ocelos; también presentan ocelos cerebrales que se distribuyen desde la región posterior del ganglio cerebroide, hasta la región frontal; son dos agrupaciones constituidas por de 52 a 131 (77.6) ocelos en el lado izquierdo y de 51 a 115 (96.6) ocelos en el lado derecho; es pertinente hacer notar que en ninguno de los ejemplares los ocelos están sobre el ganglio cerebroide.

El aparato digestivo consta de una boca que es una abertura de forma oval a circular y que dista de 8.859 a 13.006 (10.840) del extremo anterior del cuerpo, se continúa con una faringe plicada y ondulada que se encuentra sobre la línea media del cuerpo en la mitad anterior del mismo, presenta de 19 a 25 (22.1) cámaras faríngeas y mide de 4.712 a 9.613 (6.771) de largo por 1.696 a 2.752 (2.310) de anchura máxima; la distancia de la cámara faríngea anterior al extremo anterior del cuerpo es de 4.938 a 7.540 (6.380). Esta estructura se continúa con un intestino muy ramificado que ocupa la zona dorsal del cuerpo, pero cuyas ramas no se anastomosan.

El ganglio cerebroide está formado por dos lóbulos, unidos por una comisura lateral, mide 0.339 a 0.603 (0.472) de largo por 0.527 a 0.716 (0.635) de ancho.

El complejo reproductor está localizado posteriormente a la faringe, en la mitad del cuerpo. El aparato reproductor masculino está constituido por los testículos que son muy numerosos y situados en los campos laterales del cuerpo; de

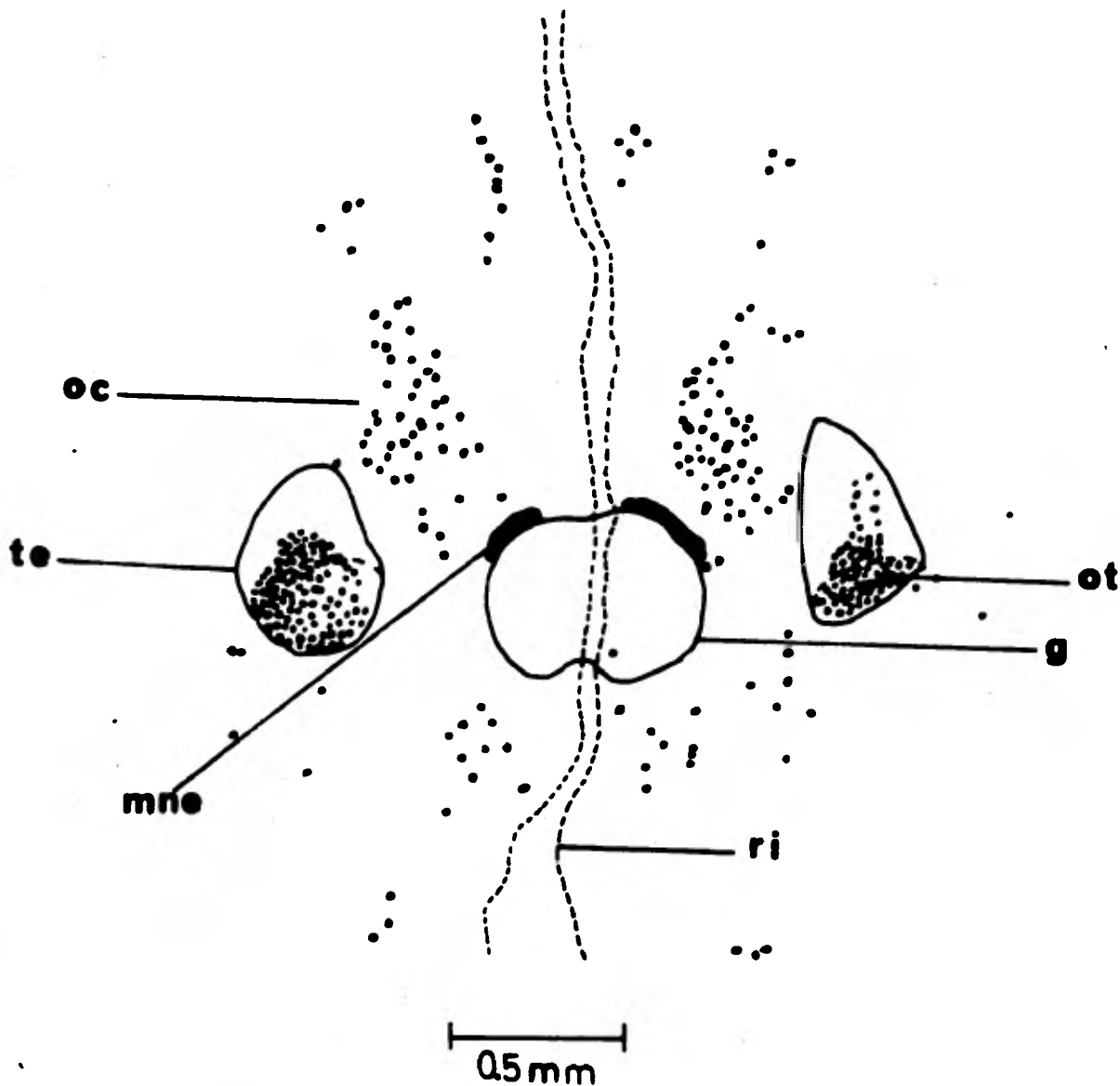


Figura 30 . Dibujo de la distribución de los ocelos de Styloplanocera fasciata (Schmarda, 1859) Stummer-Traunfels, 1933. vista dorsal.

reproductor masculino está constituido por los testículos que son muy numerosos y situados en los campos laterales del cuerpo; de cada uno de ellos parten conductos eferentes que se fusionan formando dos acúmulos de vesículas espermiducales, situadas a ambos lados de la faringe. De cada una de las vesículas espermiducales sale un espermaducto; ambos se unen formando un conducto común que penetra en una vesícula seminal de forma oval y cubierta por una capa muscular moderadamente desarrollada. De la vesícula seminal sale un corto conducto que penetra en la vesícula prostática interpolada, cuya forma varía de oval a esférica y está formada por cámaras delineadas con un epitelio secretor; de ésta sale un conducto eyaculador que conjuntamente con la vesícula seminal y la prostática antes mencionadas están recubiertas de una gruesa capa muscular que se considera como una bolsa del cirro. El conducto eyaculador es muy contorneado y está revestido interiormente por pequeñas espinas en todo su recorrido. Este conducto finaliza en el interior de una estructura quitinoide; el cirro, que presenta una forma cónica y es abierto en su extremo distal, mide de 0.308 a 0.462 (0.416) de largo por 0.231 a 0.301 (0,271) de ancho; mientras que el ápice mide 0.226 a 0.292 (0.250) de ancho; éste se abre en el poro genital masculino que dista 8.934 a 16.022 (12.900) del extremo posterior del cuerpo.

El aparato reproductor femenino presenta un poro genital femenino que dista 1.093 a 1.696 (1.426) del poro genital masculino, siendo posterior el primero. El poro desemboca a una vagina amplia con un epitelio muy desarrollado y plegado, la vagina se dirige anteriormente donde recibe las glándulas de cemento que están poco desarrolladas y se encuentran asociadas con la porción distal de la vagina que en esta misma zona recibe por separado dos conductos: el de los úteros y el de la vesícula de Lang. El primero se bifurca y engrosa conformando dos úteros que

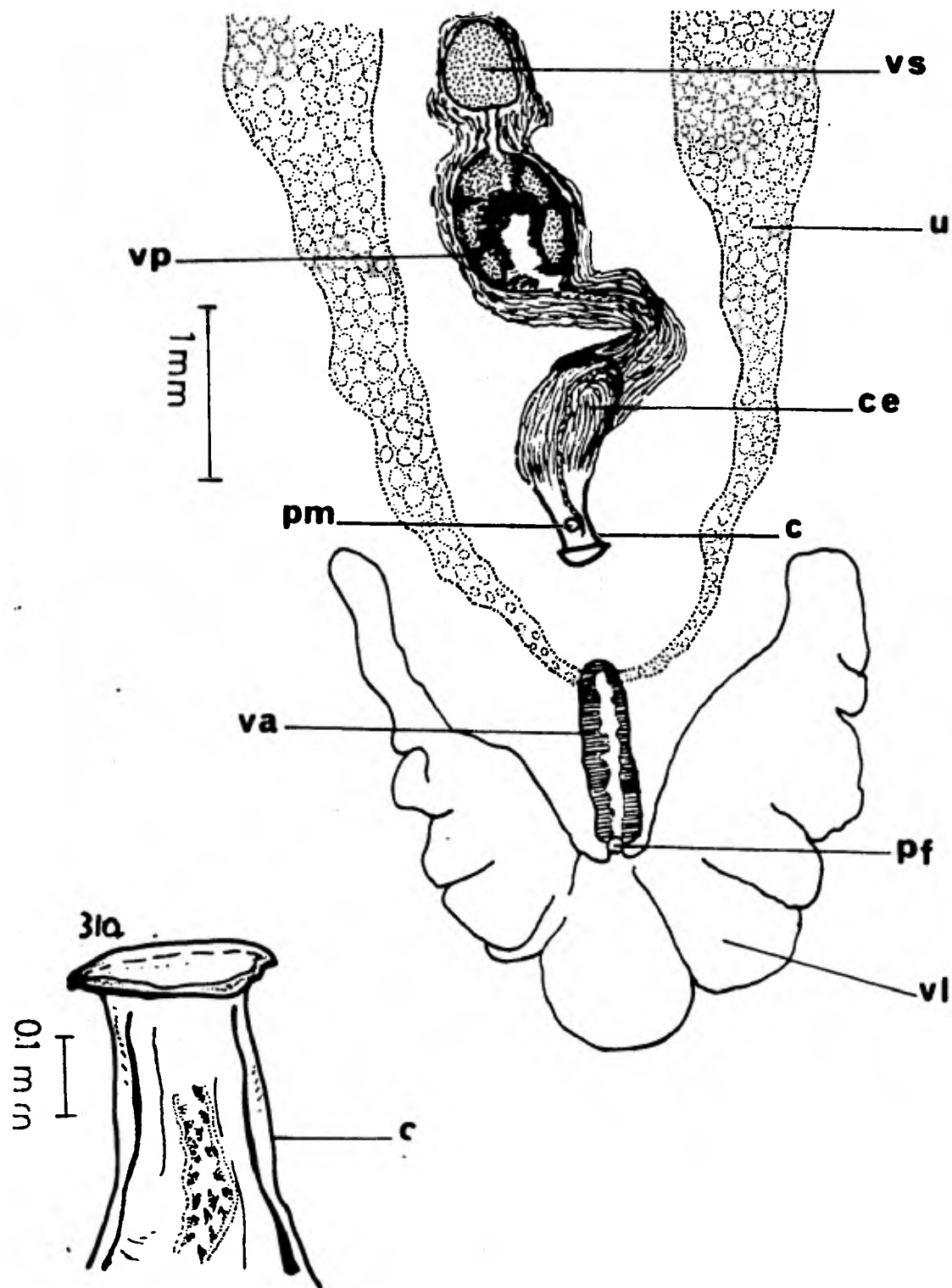


Figura 31 . Dibujo del complejo reproductor de Styloplanocera fasciata (Schmarda, 1859) Stummer-Traunfels, 1933. vista ventral.

Figura 31a. Dibujo del detalle del cirro de Styloplanocera fasciata (Schmarda, 1859) Stummer-Traunfels, 1933. vista ventral.

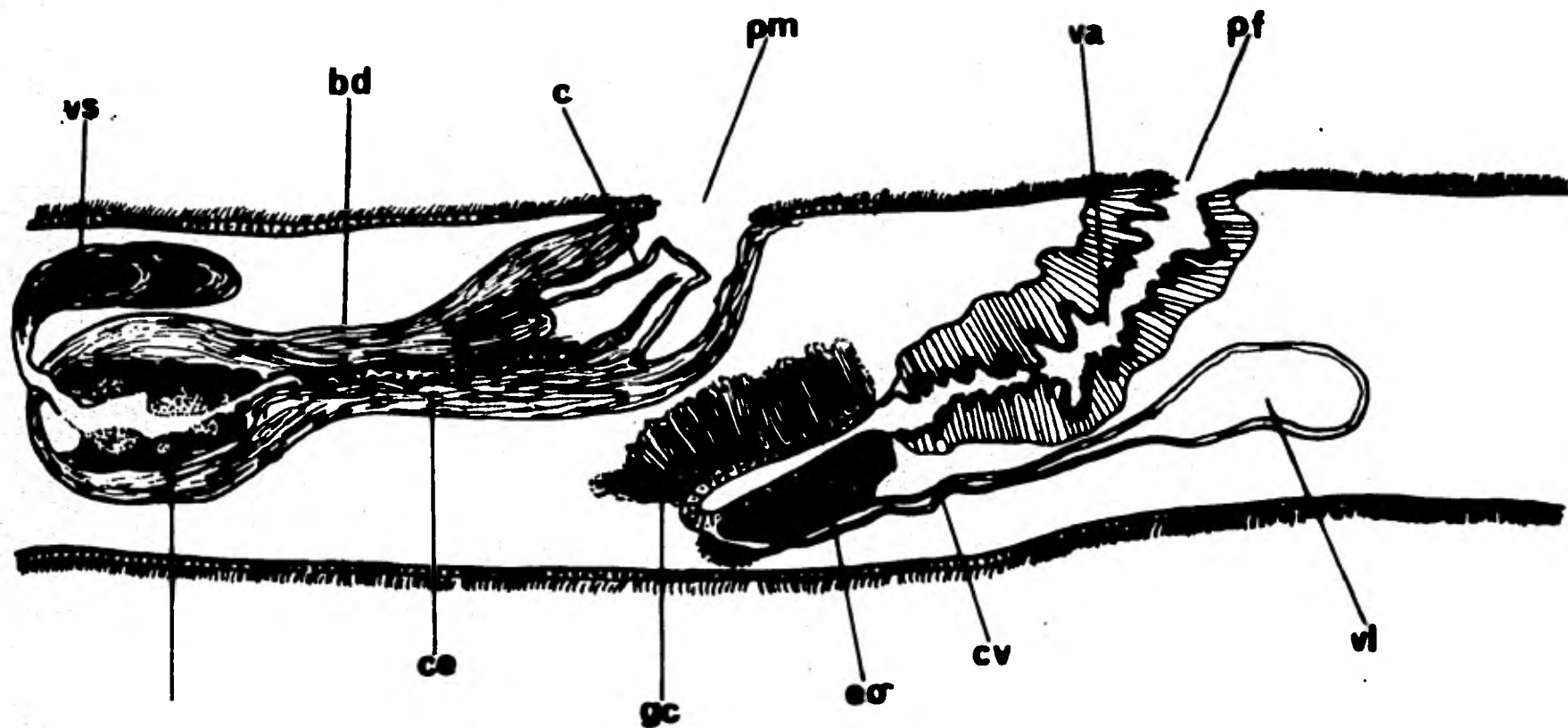


Figura 32 . **Reconstrucción semidiagramática del complejo reproductor de Styloplanocera fasciata (Schmarda, 1859) Stummer-Trautfels, 1933. corte sagital.**

ascienden anteriormente a los lados de la faringe; el segundo es muy corto y se comunica con la vesícula de Lang que es tripartita con una rama única dirigida posteriormente y dos anteriores situadas a ambos lados del complejo reproductor, alcanzando en los ejemplares más grandes el nivel basal de la faringe. Los ovarios son numerosos y se encuentran embebidos en el parénquima intercalados con los testículos.

Discusión.

Esta especie fue descrita por primera vez por Schmarda en 1859, con el nombre de Stylochus fasciatus, sin embargo, en 1933, Stummer-Traunfels establece una nueva combinación, considerando que la posición genérica de la especie estaba dentro del género Styloplanocera Bock, 1913.

Esta es la única especie descrita para este género; las características específicas de este organismo son: la presencia de papilas marginales, el conducto eyaculador sinuoso y delineado internamente con espinas y la vesícula de Lang tripartita.

Las localidades en que ha sido registrada esta especie son: Jamaica (Schmarda, 1859); Barbados y Saint Croix (Bock, 1913); Playa Rincón, Puerto Rico (Hyman, 1955) y en las Islas Aruba, Curazao, Klein Bonaire y Bonaire (Du Bois Raymond Marcus y Marcus, 1968). El material ahora descrito proviene, como ya se mencionó, de Isla Mujeres, Quintana Roo y constituye el primer registro de esta especie en aguas mexicanas; de acuerdo con el registro actual, la distribución de esta especie está restringida a las aguas tropicales de la zona del Caribe.

GENERO : Amyris Du Bois Reymond Marcus y Marcus, 1968

Amyris hummelincki Du Bois Reymond Marcus y Marcus, 1968

(Figs. 33-35)

La descripción de esta especie está basada en dos individuos; un primer ejemplar muy pequeño pero maduro sexualmente fue encontrado bajo una roca de la zona entremareas de la playa NO de Isla Mujeres, Quintana Roo, que corresponde a la zona caribeña del Atlántico. El ejemplar no se seccionó longitudinalmente por ser una especie fácilmente reconocible en una preparación total y un segundo ejemplar recolectado en la misma zona se encuentra en malas condiciones, por lo que se conservó en alcohol al 70% y sólo se utilizó para corroborar algunas observaciones, aclarándolo temporalmente en salicilato de metilo.

Ejemplares: Depositados en la Col. Hel. Inst. Biol.
UNAM, con el número 11-143.

Redescripción.

Son policládidos muy pequeños; en vivo, son alargados, con ambos extremos aguzados, son blancuzcos, aunque en uno de los ejemplares se observó una coloración pardo clara en el intestino, lo cual se debe probablemente a su contenido alimenticio; uno de los ejemplares midió 8 de longitud total por 2 de anchura máxima.

En el organismo montado, se observa que la forma del cuerpo es acintada, pero con los extremos redondeados, los bordes del cuerpo están muy ondulados sobre el extremo anterior; mide 6.672 de longitud total por 1.480 de anchura máxima.

Aunque ninguno de los dos ejemplares presentan tentáculos, sí presentan dos acúmulos de ocelos tentaculares

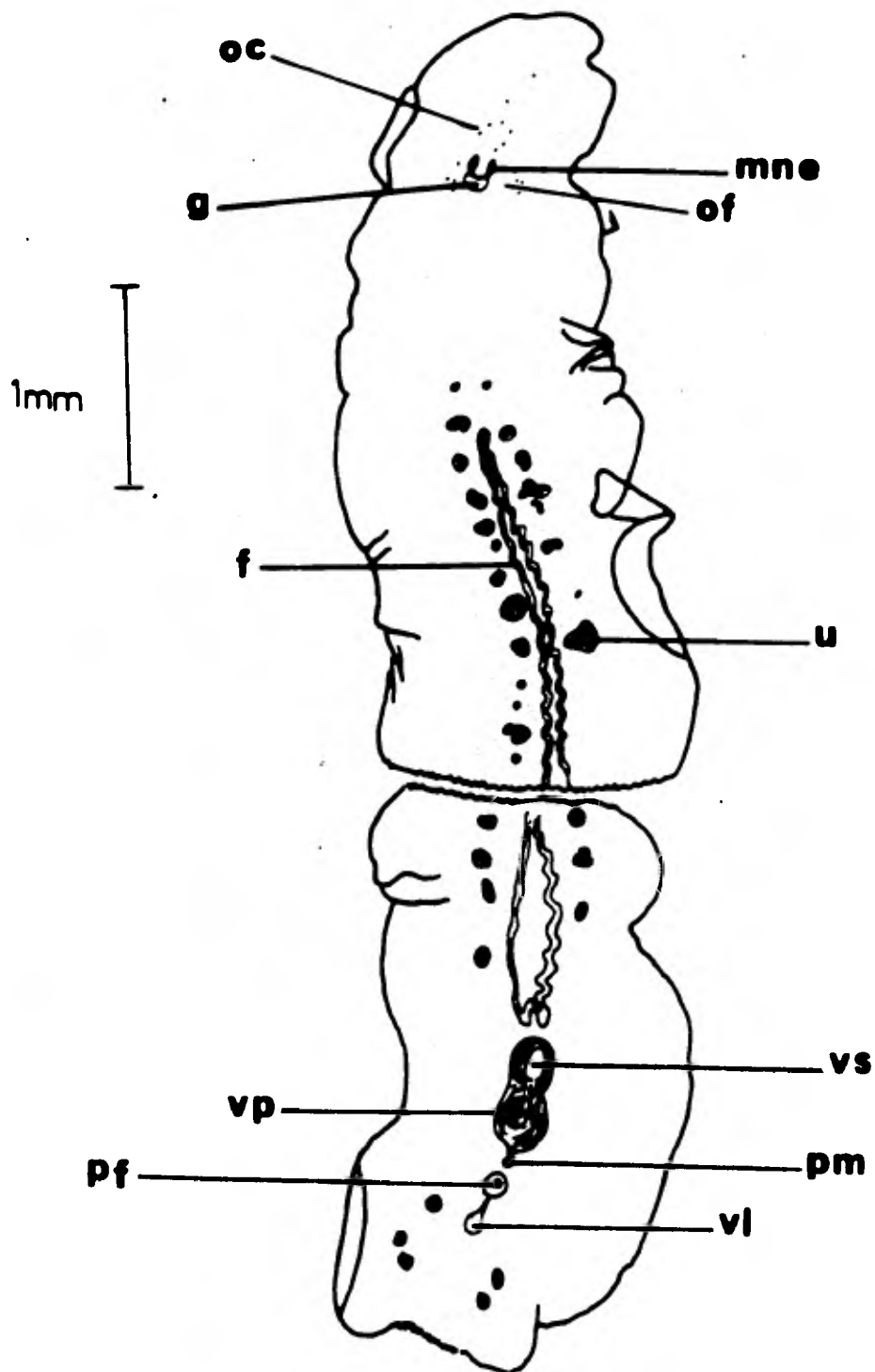


Figura 33 . Dibujo de una preparación total de Amyris hummelincki
 Du Bois Reymosnd Marcus y Marcus, 1968. vista ventral.

tentáculos, si presentan dos acúmulos de ocelos tentaculares, situados uno a cada lado del ganglio cerebroide, variando de cuatro a cinco en cada acúmulo. Los ocelos cerebrales están distribuidos en dos filas longitudinales de 10 ocelos cada uno, que se distribuyen desde los campos laterales al ganglio cerebroide hasta la región frontal del cuerpo.

El aparato digestivo consiste de una boca con forma de media luna, situada en la mitad anterior de la faringe; la boca dista 3.43 del extremo anterior del cuerpo y se abre en una faringe corta situada sobre la línea media del cuerpo en la mitad posterior del mismo; es de tipo plicado y ondulada; mide 1.232 de largo por 0.296 de ancho; presenta 10 bolsas faríngeas de las cuales la más anterior dista 4.265 del extremo anterior del cuerpo, la faringe se comunica con el intestino que se ramifica por todo el cuerpo.

El ganglio cerebroide es bilobulado y está situado en el tercio anterior del cuerpo, mide 0.152 de largo por 0.159 de ancho. Sobre la parte anterior de cada lóbulo, se observa una masa nerviosa extracerebral de forma alargada y sin ramificaciones; el ganglio cerebroide dista 0.924 del extremo anterior del cuerpo.

El complejo reproductor está situado posteriormente a la faringe; el aparato reproductor masculino está formado por numerosos testículos, que guardan una posición ventral, se encuentran situados en los campos laterales del cuerpo y originan dos conductos deferentes que se hacen visibles a los lados de la faringe, penetrando independientemente en la vesícula seminal. Esta última es oval, con paredes musculosas y está situada inmediatamente posterior a la faringe; la musculatura que envuelve a la vesícula seminal es continua con la que envuelve a la vesícula prostática y al cirro. La vesícula seminal mide 0.620 de largo por 0.200 de ancho, se comunica por medio de un corto

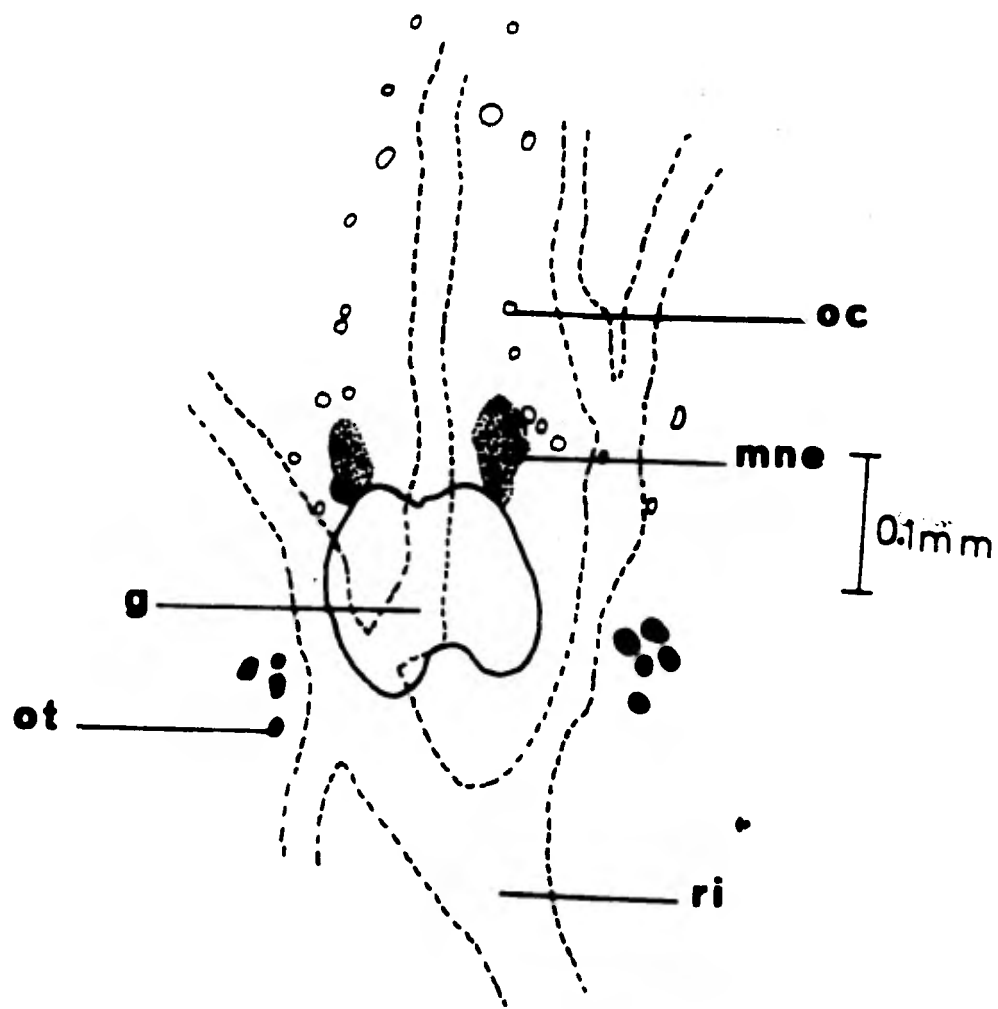


Figura 34 . Dibujo del detalle de la distribución de los ocelos de Amyris hummelincki Du Bois Reymond Marcus y Marcus, 1968. vista dorsal.

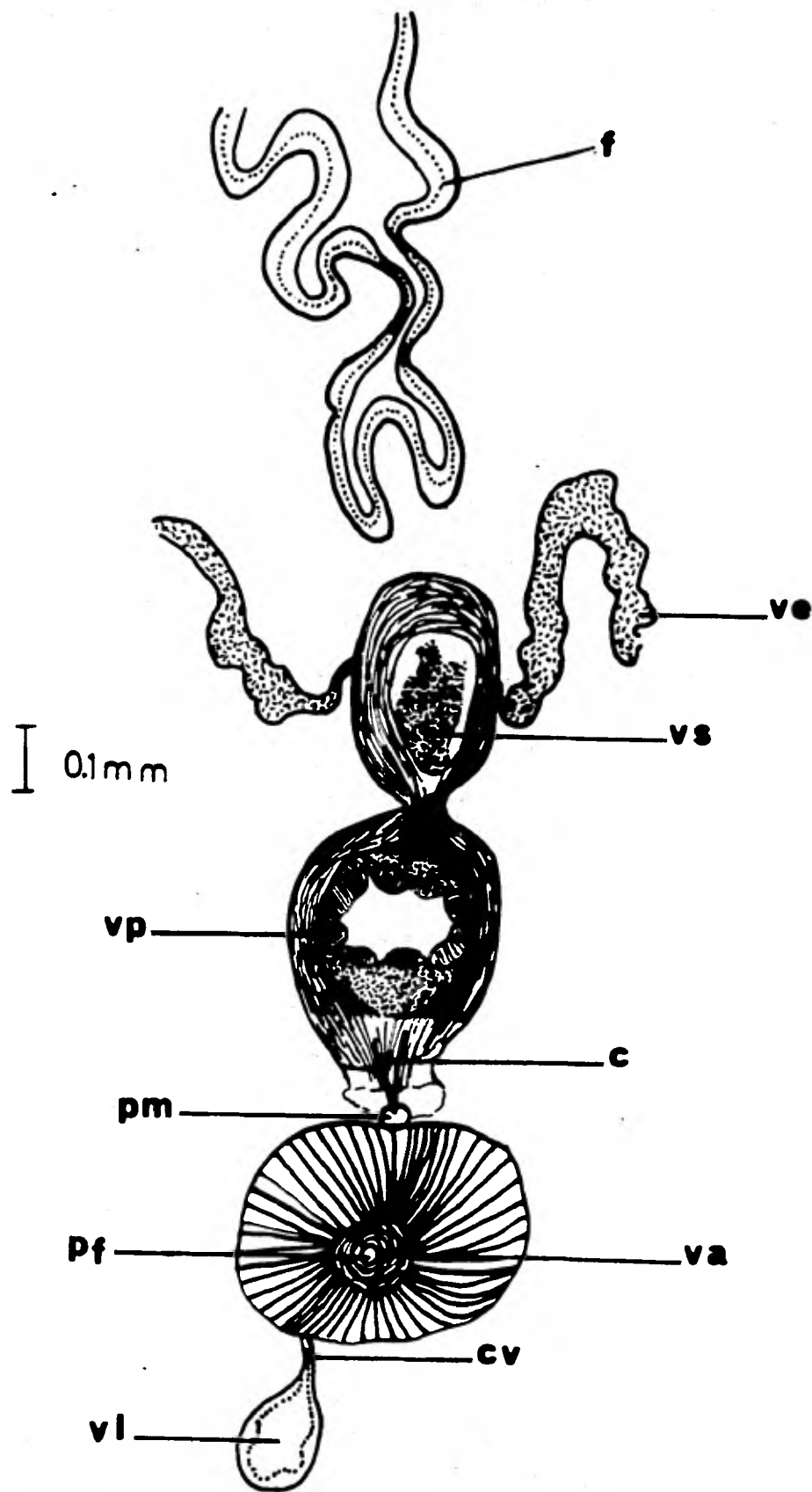


Figura 35 . Dibujo del complejo reproductor de Amuris hummelincki
 Du Bois Reymond Marcus y Marcus, 1968. vista ventral.

conducto con la vesícula prostática, la cual es redondeada y de tipo interpolado, está recubierta internamente por cámaras epiteliales arregladas longitudinalmente; mide 0.231 de largo por 0.208 de ancho; de ella se origina el conducto eyaculador corto que desemboca casi inmediatamente en un cirro armado con una proyección quitinoide cónica y sin espinas, que mide 0.053 de largo por 0.020 de ancho en su base. El cirro desemboca en el poro genital masculino después de abrirse en un atrio genital masculino que se observa en la preparación total como una depresión en forma de media luna y que circunda al gonoporo. Este último dista 1.244 del extremo posterior del cuerpo.

El gonoporo femenino se encuentra posterior al masculino y dista 0.561 de éste; a él desemboca una vagina poco musculosa y revestida por un epitelio bien desarrollado, la vagina se dirige primero dorsalmente y en esta primera porción recibe los conductos de las glándulas de cemento cuya distribución es difusa alrededor de ella; una segunda porción de la vagina se dirige posteriormente donde recibe la desembocadura de dos conductos: el de los úteros y el de la vesícula de Lang. El primero se bifurca en dos estructuras saculares que ascienden a ambos lados de la faringe y confluyen en la parte anterior de ésta. El segundo es muy corto y delgado y se abre en la vesícula de Lang propiamente dicha, ésta tiene forma oval y está delineada internamente por un epitelio secretor, mide 0.148 de largo por 0.133 de ancho.

Discusión;

El género Amyris fue descrito por primera vez por Du Bois Raymond Marcus y Marcus (1968) al examinar un material procedente de algunas islas del Caribe, donde estos ejemplares se

encontraron asociados a masas de coral muerto. Estos autores registran dos especies que son las únicas conocidas para el género hasta el momento: A. hummelincki y A. ujara; ambas especies son casi del mismo tamaño; sin embargo, difieren en cuanto al patrón de distribución de los ocelos y al tamaño de algunas estructuras del aparato reproductor.

Los ejemplares estudiados pertenecen a A. hummelincki por presentar la vesícula seminal de igual tamaño que la vesícula prostática, por el gran desarrollo de la musculatura que rodea al aparato reproductor masculino y por el desarrollo de la vesícula de Lang que es mucho mayor en esta especie que en A. ujara.

Difiere de A. ujara en el patrón de distribución de los ocelos y en que la vesícula seminal es casi dos veces mayor que la vesícula prostática en esta última especie.

El hallazgo de esta especie en la localidad antes mencionada, constituye un nuevo registro, ampliando con ésto su rango geográfico de distribución dentro de la región caribeña, donde con otro género Styloplanocera con la especie S. fasciata parecen estar restringidos a esta zona tropical, como lo muestran los diferentes registros realizados por Bock (1913), Hyman (1944), Stummer-Traunfels (1933), Schmarda (1859) y Du Bois Reymond Marcus y Marcus (1968).

GENERO : Alloioplana Plehn, 1896

Alloioplana sandieguensis (Boone, 1929) Hyman, 1953

(Figs. 36-41)

La recolección de siete ejemplares en los que se basa la descripción de esta especie se efectuó en la Playa Miramar cercana al Puerto de Guaymas, Son., el 24 de mayo de 1979. Los organismos fueron encontrados bajo rocas, situados por debajo de la zona entremareas a un profundidad de 1.5 m.

Ejemplares: Depositados en la Col. Hel. Inst. Biol. UNAM, con el número II-141.

Redescripción.

El estudio de esta especie está basado en observaciones de todos los ejemplares y en los cortes seriados del complejo reproductor de sólo uno de ellos.

En vivo, estos organismos tienen una forma que va de la oval a la cuneiforme, siendo el extremo anterior el más ancho; mide de 28 a 30 de longitud total por 9 a 15 de anchura máxima. Por el lado dorsal son translúcidos; pudiéndose observar a través de la epidermis las ramificaciones de su intestino que son de un color claro; la región de los tentáculos y el ganglio cerebroide no presentan coloración alguna; por la superficie ventral son opacos, pero destaca fácilmente una faringe plicada y ondulada y los úteros que están situados alrededor de la faringe. Sus movimientos son deslizantes y lentos y nunca nadan, su respuesta a estímulos táctiles es la evasión del objeto estimulante y no se

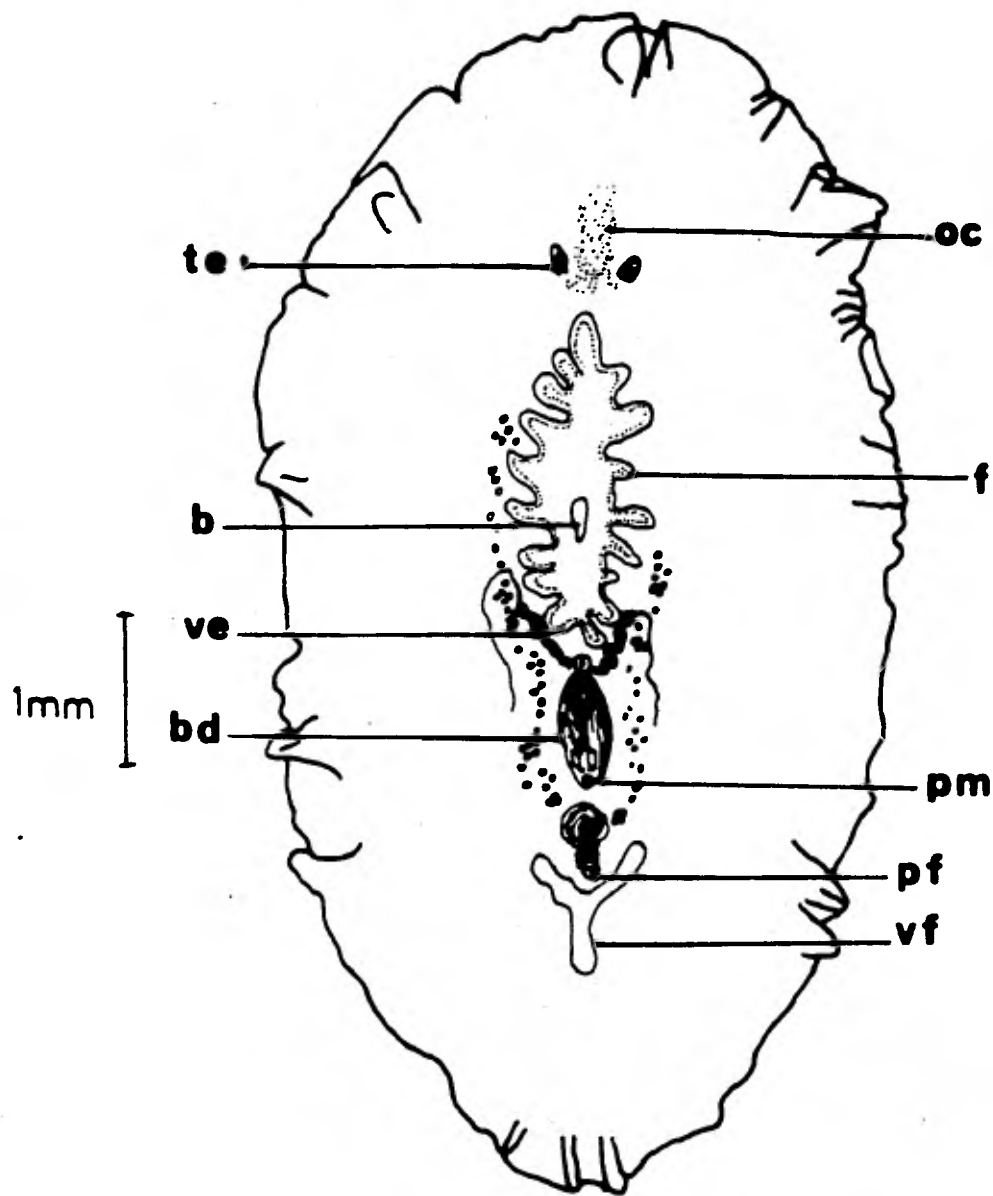


Figura 36 . Dibujo de una preparación total de Alleioplana sandieguensis (Boone, 1929) Hymenop. 1953. vista ventral.

enrollan como la mayoría de los policládidos.

En los ejemplares ya montados se observa que la variación de la forma del cuerpo es la misma que la descrita anteriormente para la observación en vivo; miden de 8.157 a 14.80 (12.411) de longitud total por 3.920 a 9.760 (6.590) de anchura máxima al nivel de la boca. En la parte anterior y dorsalmente presentan dos tentáculos cortos y digitiformes que distan de 1.702 a 3.404 (2.390) del extremo anterior y la separación entre ellos va de 0.666 a 1.258 (0.936) y presentan numerosos ocelos en su interior.

Los ocelos tentaculares se encuentran dentro de los tentáculos, su número varía de 25 a 50 (36.2) en el tentáculo derecho y de 23 a 51 (36.1) en el izquierdo, su tamaño es mayor que el de los ocelos cerebrales; estos últimos están situados alrededor del ganglio cerebroide y conforman dos grupos independientes y paralelos a la longitud del cuerpo, uno a cada lado de la línea media; su número varía de 40 a 101 (61.5) en el lado derecho y de 38 a 100 (57.4) en el lado izquierdo.

El aparato digestivo está formado por la boca, en forma de una abertura circular, semicircular u oval con bordes irregulares y que se encuentra situada en la parte media del cuerpo, dista de 3.988 a 6.808 (5.150) del extremo anterior del cuerpo. La faringe es de tipo plicado y ondulada, presenta de 9 a 13 cámaras faríngeas y mide de 2.96 a 5.12 (3.86) de longitud por 0.888 a 2.516 (1.490) de anchura máxima; el borde de la cámara más anterior de la faringe dista de 2.146 a 4.055 (2.870) del extremo anterior. De la porción central de la faringe se originan numerosas ramas intestinales que se ramifican por todo el organismo sin llegar a anastomosarse.

El ganglio cerebroide es bilobulado y está situado

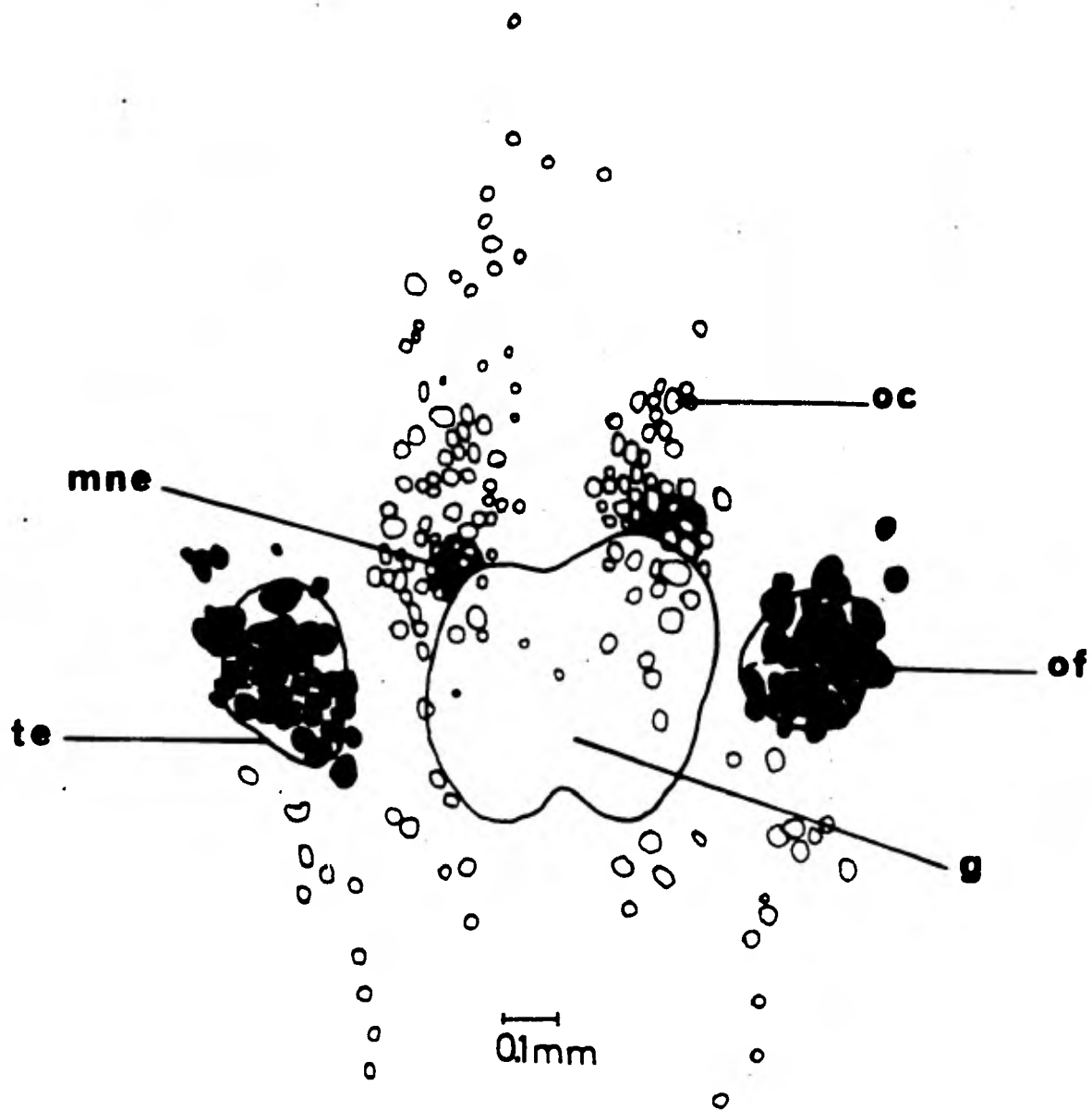


Figura 37 . Dibujo de la distribución de los ocelos de Alloioplana sandieguensis (Boone, 1929) Hyman, 1953. vista dorsal.

sobre la línea media del cuerpo en su cuarto anterior, dista de 1.705 a 3.406 (2.100) del extremo anterior y mide 0.296 a 0.355 (0.380) de largo por 0.310 a 0.458 (0.358) de ancho; se destacan dos masa nerviosas extracerebrales de tipo eosinófilo y situadas sobre cada uno de los lóbulos del ganglio.

El complejo reproductor es inmediatamente posterior a la faringe, ocupando la parte anterior de la segunda mitad del cuerpo. El aparato reproductor masculino está formado por los testículos de forma oval, numerosos y de ellos salen pequeños conductos eferentes que se unen hasta conformar dos conductos deferentes que constituyen dos espermaductos situados al nivel de la vagina en los campos laterales del cuerpo y que ascienden hacia la parte anterior donde se transforman en vesículas espermiducales, muy enrolladas, éstas, son ventrales al útero al nivel de la vesícula seminal y se unen en un sólo conducto que entra al extremo de la vesícula seminal; esta última es inmediatamente posterior a la faringe, tiene una forma esférica a ovalada, mide de diámetro de 0.162 a 0.251 (0.215); sus paredes son musculosas y se comunica con la vesícula prostática que se encuentra encerrada dentro de la bolsa muscular del cirro; ésta es de forma oval y en su capa muscular predominan las fibras longitudinales sobre las radiales, su zona medular está constituida por cámaras revestidas por un epitelio glandular, su luz forma parte del conducto eyaculador, por lo que se considera que la vesícula prostática es de tipo interpolado y mide de 0.473 a 0.769 (0.621) de largo por 0.251 a 0.547 (0.420) de ancho; el conducto eyaculador sale de la vesícula prostática y se une casi enseguida con la base del cirro, continuándose dentro de él. El cirro es cilíndrico y su extremo posterior es fimbriado; mide 0.503 a 0.725 (0.559) de largo por 0.162 a 0.236 (0.212) de ancho en su base. El cirro se encuentra protegido por dos pares de

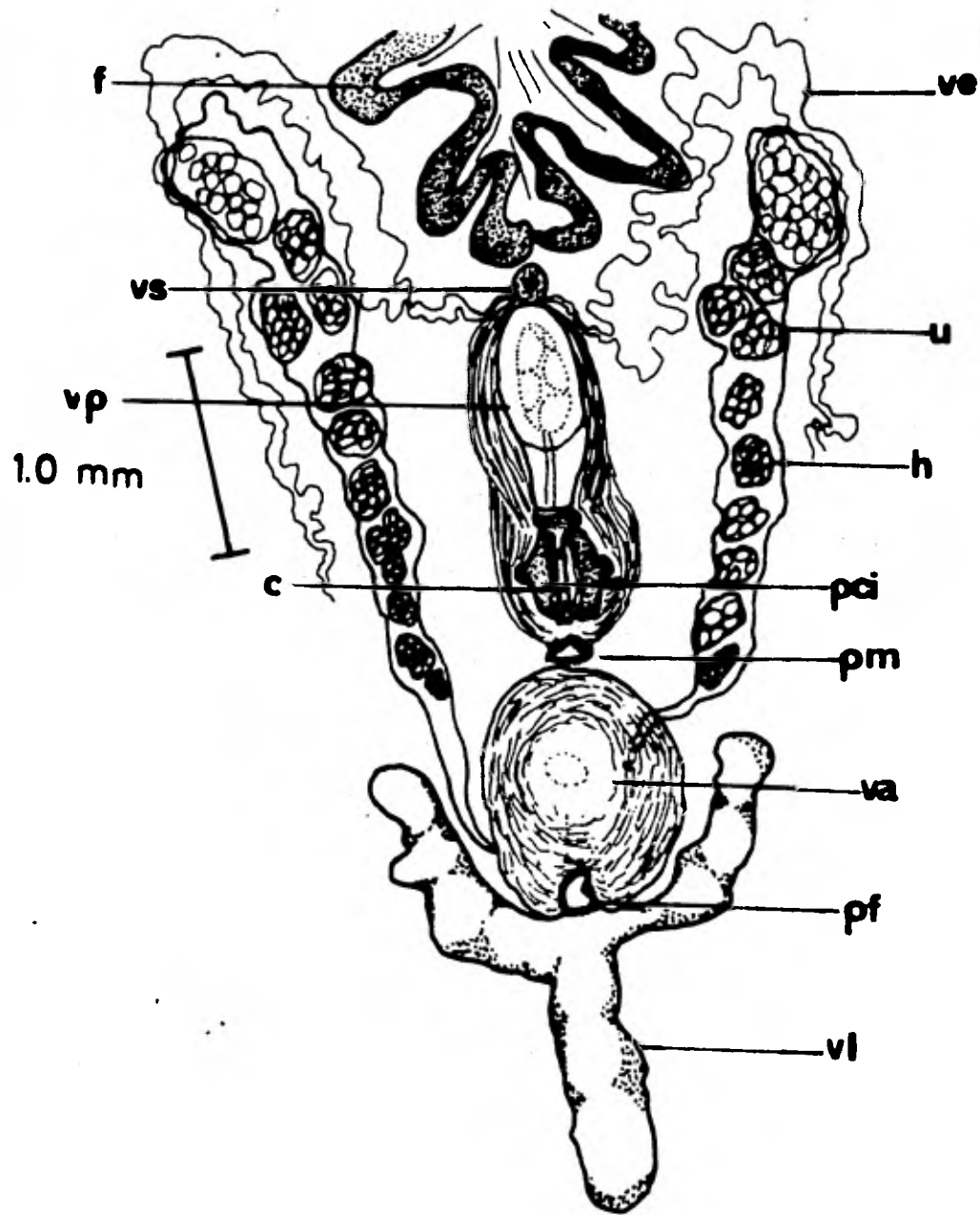
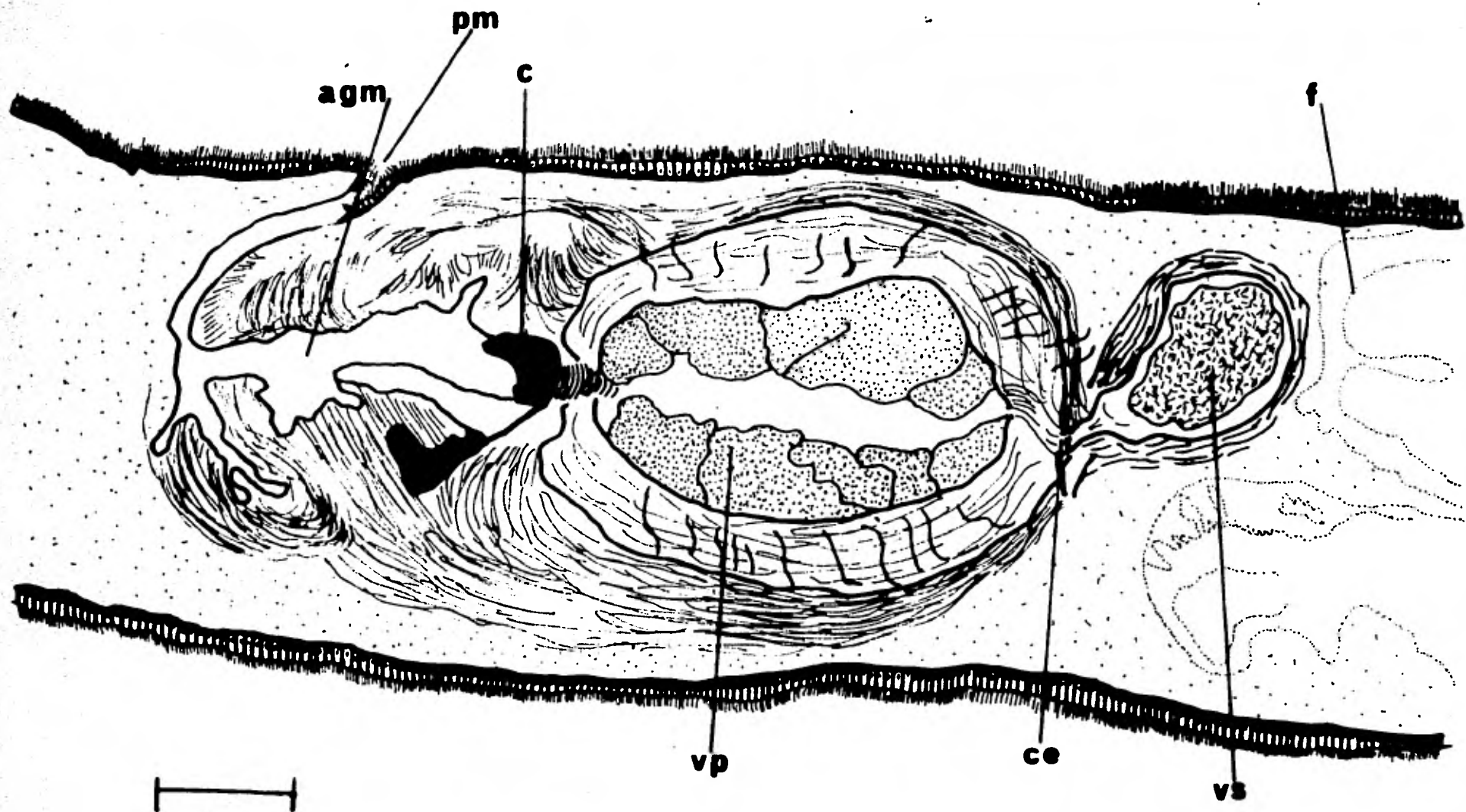


Figura 38 . Dibujo del complejo reproductor de Alloioplana sandiequensis (Boone, 1929) Hyman, 1953. vista ventral.



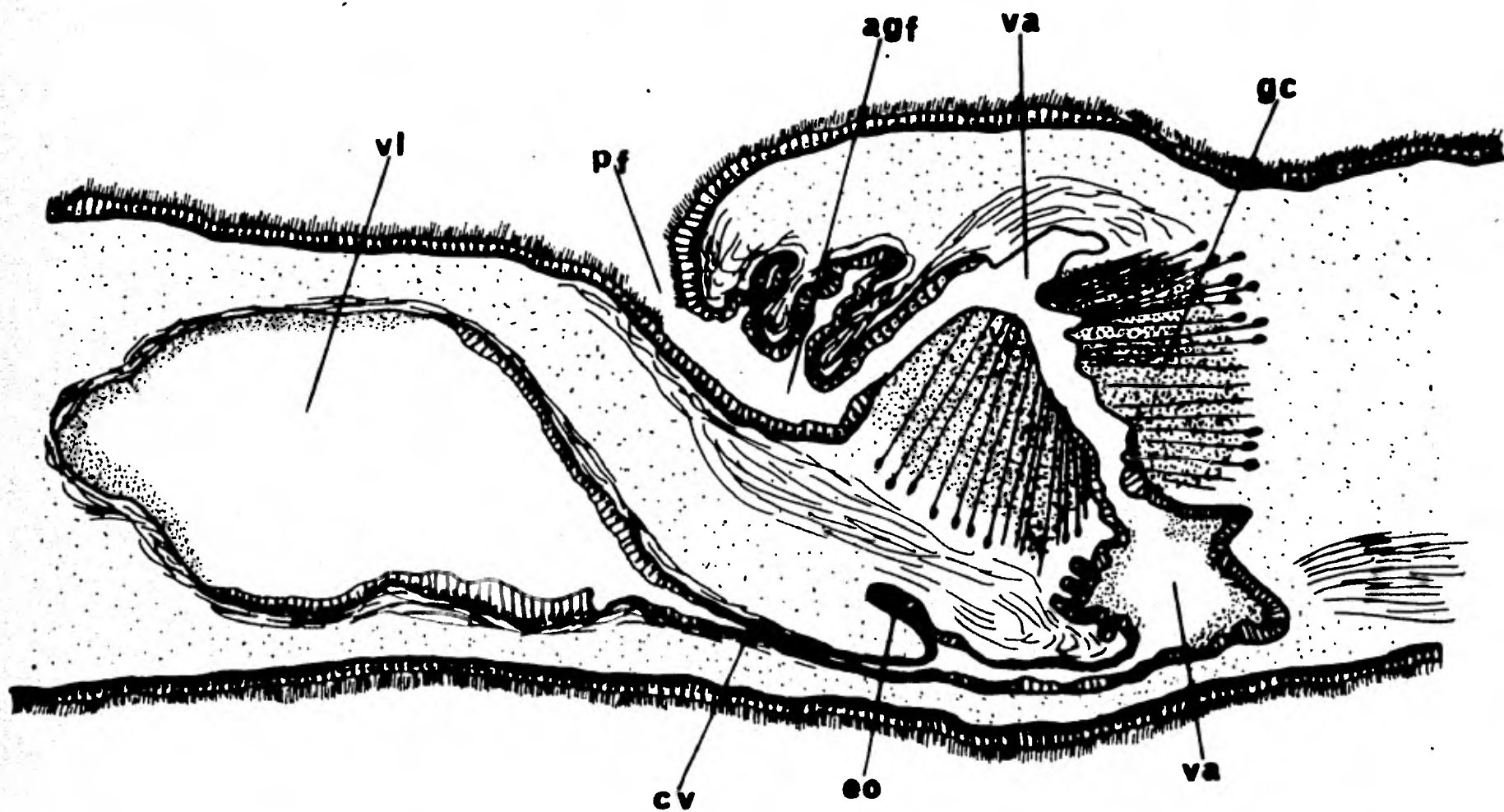
0.2 mm

Figura 39 . Reconstrucción semidiagramática del complejo reproductor masculino de Alloioplane sandiequensis (Boone, 1929) Hyman, 1953. corte sagital.

placas que se unen en sus márgenes laterales externos, constituyendo un tubo a través del cual pasa el cirro, las placas se unen también a una estructura de tipo quitinoide con forma de tuerca que coincide con la base del cirro; por su parte posterior las placas se ensanchan, son libres y presentan pequeños dientes en sus bordes.

El cirro se comunica al atrio genital masculino que está poco desarrollado, y se abre en el poro genital masculino que dista de 2.812 a 5.239 (3.920) del extremo posterior del cuerpo. El poro genital femenino se encuentra situado posteriormente al poro masculino, la distancia entre ellos varía de 0.370 a 1.184 (0.820), se comunica con un atrio genital femenino que es muy amplio y al cual desemboca también una vagina espaciosa delineada internamente por un epitelio monoestratificado, presentando además una gran cantidad de invaginaciones, su primera porción se proyecta dorsalmente y es ahí donde recibe la comunicación de los conductos de las glándulas de cemento. En su segunda porción la vagina se dirige posteriormente y a ella llegan el conducto de los úteros y el conducto de la vesícula de Lang. El primero se bifurca y asciende anteriormente, formando dos estructuras saculares que corren a ambos lados de la faringe, en algunos ejemplares se observa que ambos úteros son confluentes en la parte anterior de la faringe. Los ovarios son escasos y están rodeados por los testículos en el parénquima corporal.

El conducto de la vesícula de Lang es corto y estrecho, se dirige hacia atrás y se abre en la vesícula propiamente dicha, la cual es tripartita, con una de sus ramas dirigiéndose hacia atrás y las otras dos ascendiendo por los bordes de la faringe hasta el nivel de la boca; la rama anterior de la vesícula de Lang mide 0.518 a 1.480 (1.006) de largo por 0.880 a 0.238 (0.162) de ancho; las medidas de las ramas anteriores se realizaron



0.2mm

Figura 40 . Reconstrucción ~~semi~~diagramática del complejo reproductor femenino de Alloioplana sandiequensis (Boone, 1929) Hyman, 1953. corte sagital.

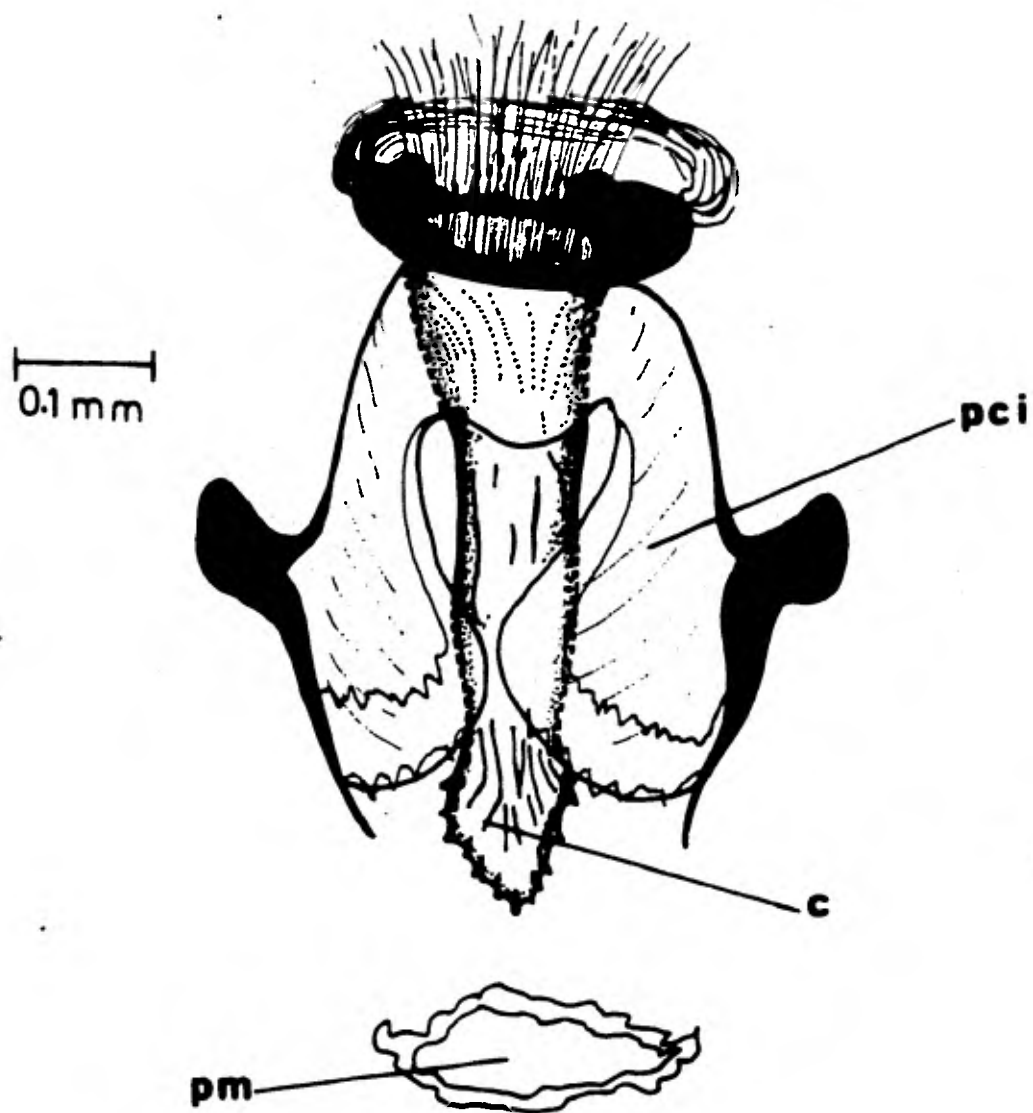


Figura 41 . Dibujo del detalle del cirro de Alloioplana sandieguensis (Boone, 1929) Hyman, 1953. vista ventral.

tomando en cuenta la longitud que va desde la cresta de la rama hasta el punto central de confluencia de las tres ramas que conforman la vesícula; así, la rama derecha mide de 0.962 a 1.518 (1.290) de largo por 0.074 a 0.236 (0.115) de ancho, mientras que la rama izquierda mide 0.814 a 1.406 (1.165) de largo por 0.103 a 0.251 (0.181) de ancho. En algunos ejemplares se observa que la vesícula de Lang no es completamente uniforme en su anchura, sino que presenta abolsamientos en todo su recorrido.

Discusión.

Esta especie fue descrita por primera vez para la costa de California, USA (Boone, 1929) con el nombre de Planocera sandieguensis; sin embargo, Hyman (1953) la sitúa dentro del género Alloioiplana Plehn, 1896. Actualmente se reconoce que el género se encuentra formado por tres especies que son: A. delicata Plehn, 1896 que es la especie típica del género registrada en las costas del Perú; A. sandieguensis (Boone, 1929) Hyman, 1953, registrada para varias localidades dentro del Golfo de California, México y A. californica (Heath y McGregor, 1912) Hyman, 1953, recolectada en las costas de California en el área de San Diego y San Pedro en los Estados Unidos de Norteamérica.

La distinción de A. sandieguensis para los organismos descritos anteriormente, se basó en los caracteres específicos señalados por Hyman (1953), tales son: el número de ojos tentaculares, el tipo y forma de la armadura del cirro, la escasa musculatura del aparato genital femenino y la vesícula de Lang tripartita.

A. sandieguensis difiere de A. delicata Plehn, 1896 porque esta última especie carece de vesícula de Lang. Difiere de

A. californica en la forma de la vesícula seminal, el tipo y armadura del cirro, ya que en esta última es corto y su extremo no es fimbriado.

El registro de A. sandieguensis en la Playa de Miramar, Guaymas, es considerado como nuevo para la zona del Golfo de California. Sin embargo, es interesante hacer notar que este género sólo se ha registrado en la costa Pacífica de América.

GENERO : Paraplanocera Laidlaw, 1903

Paraplanocera oligolena (Schmarda, 1859) Stummer-Traunfels, 1933

(Figs. 42-47)

Los turbelarios en los que se basa este estudio, se recolectaron el 24 de mayo de 1979 en la Playa de Miramar, en la cercanías de la ciudad de Guaymas, estado de Sonora. Se trata de dos ejemplares muy llamativos por su coloración vistosa y su gran tamaño; se encontraron bajo rocas de la zona entremareas, en una playa constituida en su mayor parte por cantos rodados.

Ejemplares: Depositados en la Col. Hel. Inst. Biol. UNAM, con el número 11-142.

Redescripción..

En vivo, miden 70 de longitud máxima por 48 de anchura, en el caso del ejemplar más grande. Son translúcidos y de forma oval, observándose el intestino y otras estructuras a través de la pared del cuerpo, la superficie dorsal presenta manchas de color pardo claro más o menos concentradas sobre la línea media del organismo, el borde del cuerpo y una pequeña franja en la base de los tentáculos es de color naranja, el ápice de los tentáculos es negro; por la parte ventral la coloración es blancuzca. Los bordes del cuerpo tienden a ondularse mucho, ayudando de esta manera al movimiento. La faringe es de color blanco y resalta en el centro del cuerpo por el lado ventral; posteriormente a ella encontramos la región de los órganos reproductores, señalada por el patrón de distribución

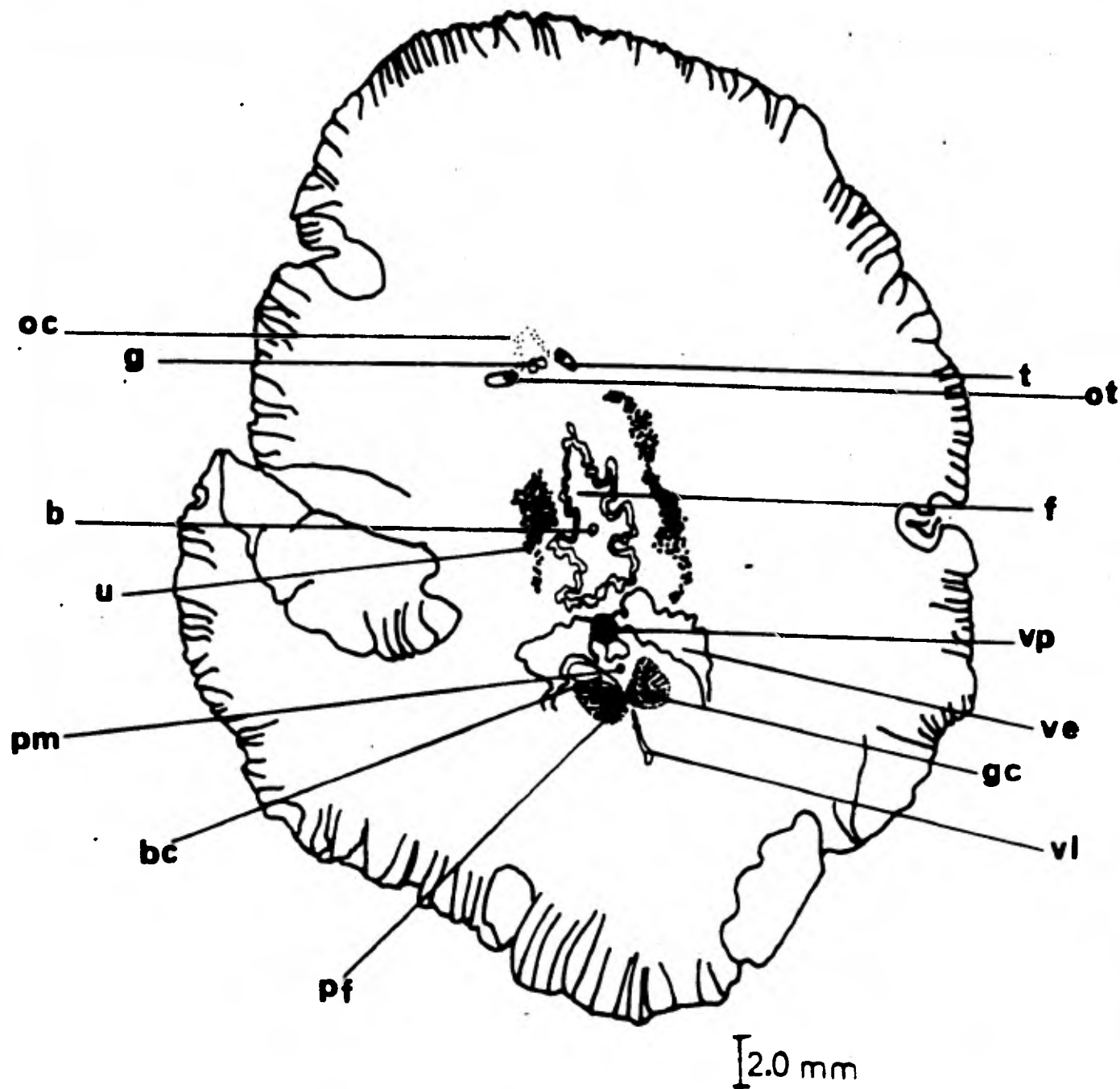


Figura 42 . Dibujo de una preparación total de Paraplanocera oligolena (Schmarda, 1859) Stummer-Traunfels, 1933. vista ventral.

característico de las glándulas de cemento.

En los ejemplares ya montados, la forma del cuerpo es oval, siendo los márgenes muy ondulados; miden de 37 a 44 de longitud total y de 30 a 36 de anchura máxima. En la región anterior del cuerpo presentan un par de tentáculos digitiformes cuya base dista de 11.658 a 12.550 del margen anterior del cuerpo, su longitud varía de 1.261 a 1.319 para el tentáculo derecho y de 1.234 a 1.342 en el izquierdo. Los ocelos tentaculares se encuentran restringidos a la base de los tentáculos y son numerosos, variando de 83 a 100 en el lado izquierdo y de 86 a 103 en el derecho. Presentan además dos agrupaciones de ocelos cerebrales cuyo número varía de 46 a 64 en el lado izquierdo y de 46 a 63 en el derecho; su distribución comienza a nivel del ganglio cerebroide, extendiéndose hacia la región frontal del cuerpo.

El aparato digestivo consta de una boca que es una abertura semicircular que dista 18.618 del extremo anterior y que se abre en una faringe de tipo plicado y ondulada, localizada en la región central del animal; presenta nueve cámaras faríngeas bien desarrolladas y la primera de éstas dista de 15.05 a 15.98 del extremo anterior del cuerpo.

La faringe se abre en el intestino, que se ramifica por todo el mesénquima del cuerpo sin constituir una red intestinal; las terminaciones ciegas del intestino distan 0.217 del margen del cuerpo.

El ganglio cerebroide presenta una forma bilobulada y está situado a 1.205 del extremo anterior del cuerpo; mide 0.414 a 0.435 de largo por 0.565 a 0.716 de ancho y presenta dos masas nerviosas extracerebrales anteriores de forma irregular.

El complejo reproductor es inmediatamente posterior a la faringe. El aparato reproductor masculino está constituido por

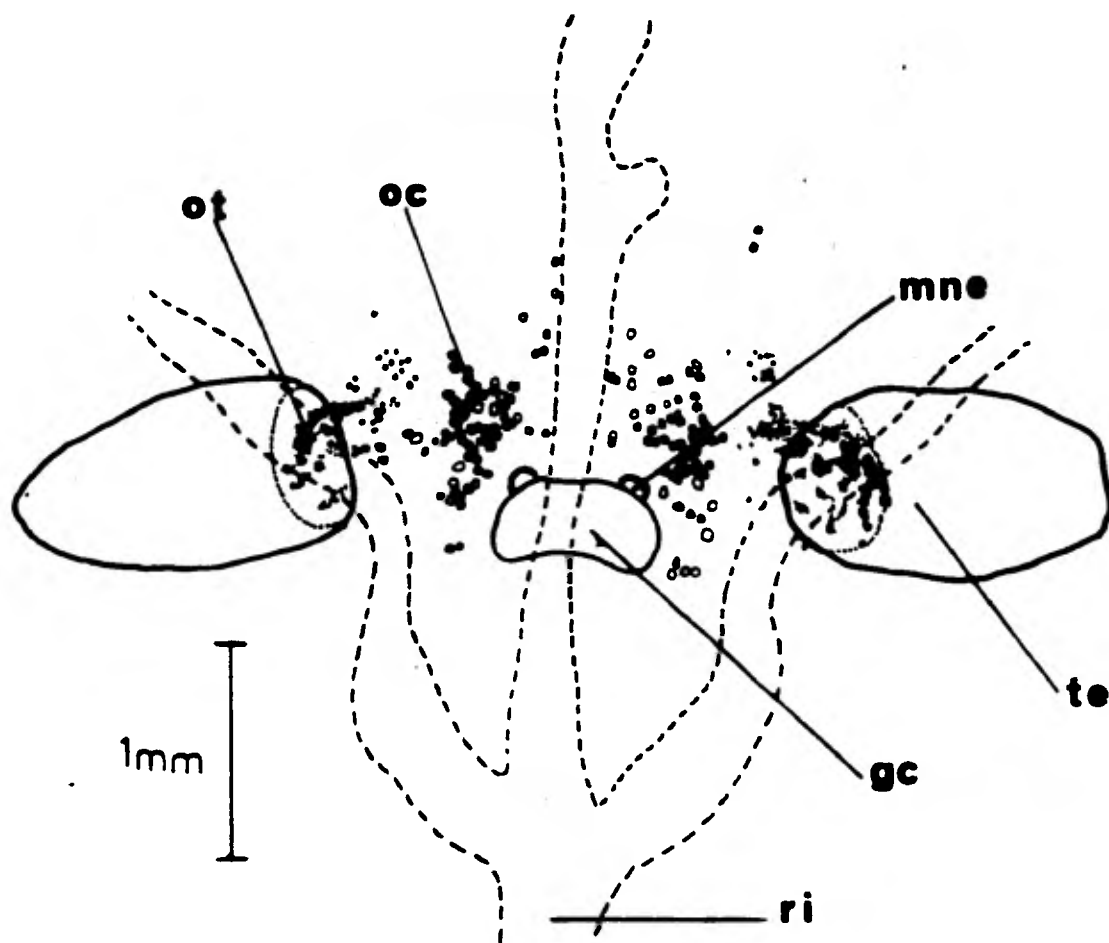


Figura 43 . Dibujo de la distribución de los ocelos de Paraplanocera oligolena (Schmarda, 1859) Stummer-Traunfels, 1933. vista dorsal.

los testículos numerosos, situados por todo el parénquima corporal, de ellos se derivan dos espermoductos que ascienden de la región posterior del cuerpo a ambos lados del complejo reproductor, donde se ensanchan y enrollan formando cada uno una vesícula espermiducal; típicamente, la del lado derecho bordea la bolsa copulatrix. Cada una de las vesículas espermiducal desembocan en un bulbo espermiducal de forma ovalada y situado anteriormente a la vesícula prostática; son muy musculosos y miden de 0.643 a 0.526 de diámetro el derecho y de 0.602 a 0.623 de diámetro el izquierdo; de cada bulbo se origina un conducto, ambos se unen y conforman el conducto eyaculador que recibe al conducto prostático durante su recorrido hacia la bolsa del cirro. La próstata es la estructura más anterior del complejo reproductor, en la preparación total tiene una forma circular, mientras que en los cortes longitudinales es ovalada, es de tipo libre y mide 1.228 de largo por 1.770 de ancho, está formada por varias cámaras delineadas internamente por un epitelio glandular de tipo eosinófilo y su cubierta muscular está poco desarrollada.; en su parte posterior se localizan dos vesículas prostáticas accesorias bien diferenciadas, separadas del resto de las cámaras por un tejido muy fino. El conducto eyaculador penetra a la bolsa del cirro, esta última formada como una continuación de la capa muscular de la vesícula prostática, pero mucho más desarrollada; el conducto eyaculador se contornea dentro de la bolsa del cirro y su luz está recubierta por numerosas espinas; éstas son pequeñas en la porción proximal del conducto y aumentan gradualmente de tamaño en la porción distal. Además de las espinas pequeñas se observan otras dos muy grandes al inicio del conducto eyaculador, miden de 0.222 a 0.245 de largo por 0.105 a 0.112 de ancho en su base. El conducto desemboca en el atrio genital masculino que está moderadamente desarrollado y se encuentra asociado a una pequeña

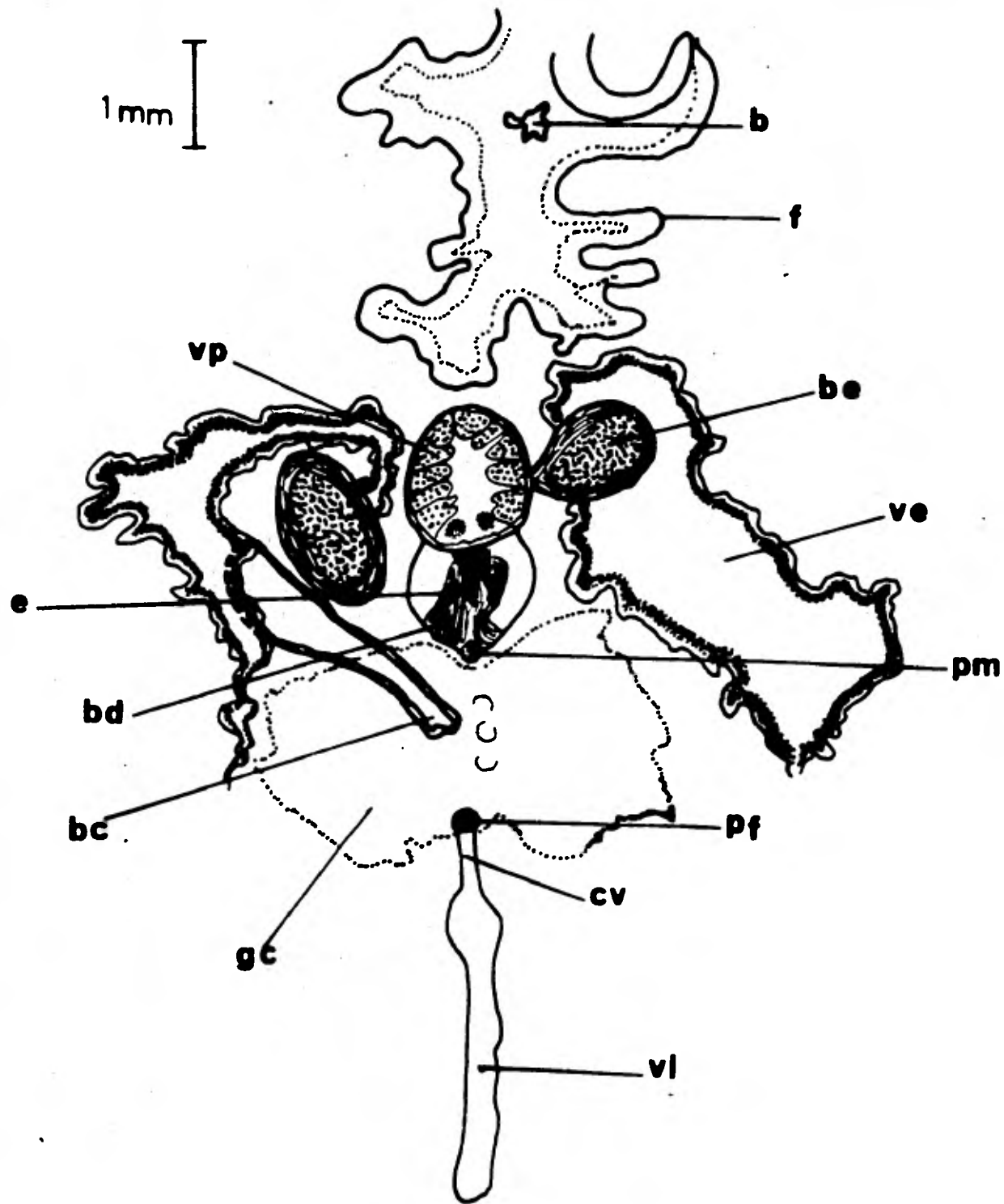


Figura 44 . Dibujo del complejo reproductor de Paraplanocera oligolena (Schmarda, 1859) Stummer-Traunfels, 1933. vista ventral.

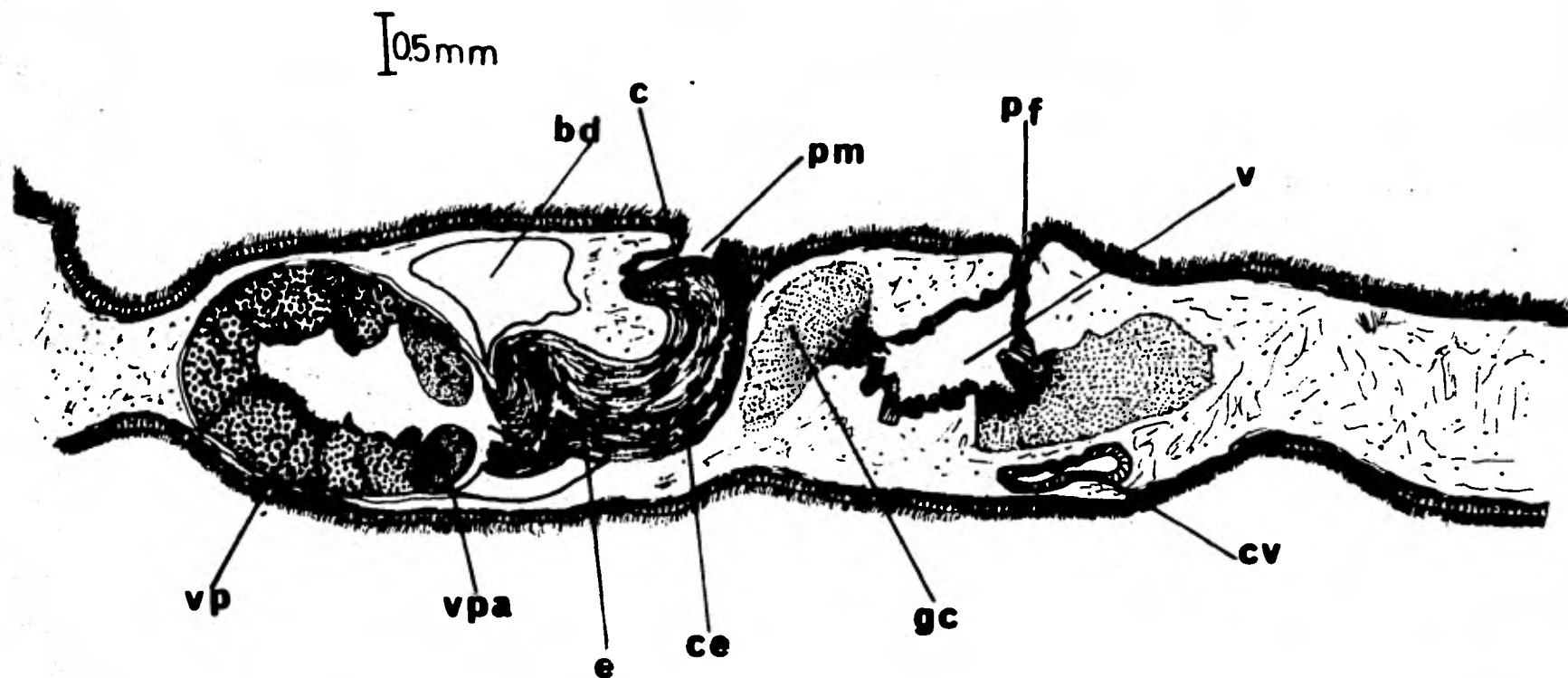


Figura 45 . Reconstrucción semidiagramática del complejo reproductor de Paraplanocera oligolena (Schmarda, 1859) Stummer-Traunfels, 1933. corte sagital.

depresión glandular que Hyman (1953) denominó como "glandular pocket"; el atrio genital desemboca en el gonoporo masculino que dista 11.745 del extremo posterior del cuerpo.

El poro genital femenino está situado posterior al gonoporo masculino y dista 1.638 de éste; se comunica con una vagina amplia y poco musciosa formada por dos porciones: la primera es muy amplia y se dirige hacia el dorso, en la mitad de su recorrido presenta dos depresiones en su pared, donde recibe las desembocaduras de las glándulas de cemento que en la preparación total son muy densas e impiden la observación del aparato reproductor femenino. La segunda porción de la vagina es muy corta y a ella llegan los conductos del útero, de la vesícula de Lang y el de la bolsa copulatrix.

El conducto del útero se bifurca inmediatamente y en forma de dos estructuras saculares repletas de huevos ascienden a ambos lados de la faringe hasta la parte anterior de ésta. El conducto de la vesícula de Lang tiene forma elongada y es muy estrecho, desemboca después de un corto recorrido en la propia vesícula, la que es elongada y en los cortes se observa que tiene una forma cilíndrica; mide 2.610 de largo por 0.565 de ancho. El conducto de la bolsa copulatrix se comunica por un lado con la porción lateral de la vagina y por el otro con la bolsa copulatrix, la cual es alargada, claviforme y se encuentra situada hacia un lado del complejo reproductor; su cubierta muscular es delgada, pero en su interior se aprecia un epitelio muy plegado y desarrollado, la bolsa mide 2.392 de largo por 0.652 de anchura máxima.

Discusión.

La situación taxonómica de las especies del género

Paraplanocera Laidlaw, 1903 ha sido muy confusa, recientemente se han señalado dos puntos de vista diferentes: Hyman (1953) reconoce que las especies válidas del género son: P. oligolena Schmarda, 1859; P. languii Laidlaw, 1902; P. aurora Laidlaw, 1903; P. marginata Meyer, 1922 y P. misakiensis Yeri y Kaburaki, 1918; agregando que P. languii es la especie típica del género. Por otro lado Prudhoe (1944, 1977) basándose en la redescrición y la observación de los tipos de las especies descritas por Laidlaw en 1902 y 1903 y por Meyer en 1922, reconoce solamente tres especies válidas: P. aurora, P. marginata y P. oligolena, ésta última además la considera típica del género.

P. oligolena se caracteriza según Prudhoe (1944, 1977) por la presencia de dos dientes quitinosos en la región proximal de la bolsa del cirro, dentro del conducto eyaculador; por el enrollamiento de las vesículas espermiducales frente a la parte anterior de la bolsa copulatrix, por la presencia de bolsas o depresiones vaginales donde desembocan los conductos de las glándulas de cemento y porque la vesícula prostática es de tipo libre y presenta dos vesículas prostáticas accesorias bien definidas.

La escasa recolección de las especies de este género y la falta de descripciones más completas, han sido los principales problemas para esclarecer su situación taxonómica; el material que aquí se presenta tiene todas las características morfológicas de P. oligolena, sin embargo, su tamaño es excesivamente grande, casi del doble de tamaño del máximo registrado (Hyman, 1953: 40 mm en vivo); por esta razón se requiere la revisión de nuevo material para definir su rango de variación.

Esta especie, según Hyman (1953) y Prudhoe (1944), se distribuye ampliamente en el Océano Pacífico, y está limitada a latitudes tropicales y circumtropicales.

5.0. DISCUSION.

En este trabajo se realizó una contribución al conocimiento de 12 especies de turbelarios de México, agregando nuevos datos morfológicos y de distribución geográfica, además del registro de un nuevo hospedero para Syndesmis franciscana, endocomensal de erizos de mar. Este es el primer trabajo en el que se resume el conocimiento actual de los turbelarios marinos, dulceacuícolas y terrestres de México; presentamos una lista de las especies registradas hasta 1981 en nuestro territorio, facilitando como lo hemos mencionado anteriormente una lista de bibliografía básica y especializada. La recolección de los turbelarios estudiados en este trabajo se realizó en diferentes zonas de la República Mexicana, sin practicar un examen exhaustivo de cada una de las localidades; observamos que la familia Planoceridae es la mejor representada, ya que en las costas del Pacífico se registra nuevamente a Alloioiplana sandieguensis (Boone, 1929) Hyman, 1953, que es una especie típica del Golfo de California (Hyman, 1953) y también a Paraplanocera oligolena (Schmarda, 1859) Stummer-Traunfels, 1933 que según Hyman, (1953) es una especie cosmopolita de aguas cálidas. Las restantes especies de esta familia se encontraron en la región caribeña y hasta este momento parecen constituir formas endémicas de esta región, según los registros existentes.

Por otro lado, se estudiaron tres especies simbióticas, todas ellas muestran diferente tipo de asociación con invertebrados: Syndesmis franciscana es considerado como endocomensal de erizos de mar (Jennings, 1971, 1974), este autor demostró que su alimentación se basa en la fauna de ciliados del intestino y celoma de los hospederos y al realizar un estudio bioquímico, concluye que es un organismo muy especializado, pero

que dadas las características de su patrón básico de funcionamiento como son por ejemplo la inhabilidad de realizar una respiración anaerobia y la carencia de una cutícula, no podría desarrollarse hasta ser un parásito; sino que representa una línea terminal en el desarrollo evolutivo de la asociación simbiótica comensal; ésto mismo sucede para el ectocomensal Bdelloura candida que vive sobre Limulus polyphemus y por lo que respecta a Empirostropharynx rasae Prudhoe, 1968 la asociación que establece con pagúridos es sólo en busca de protección, como sucede con la mayoría de los policládidos simbióticos (Jennings, 1974). Así pues, consideramos que el estudio de la biología de estas especies simbióticas sería una línea de investigación a seguir en estudios posteriores, tendiendo hacia el esclarecimiento de la multitud de gradaciones simbióticas que encontramos en los turbelarios y que de conocerse ayudarían enormemente a la comprensión del origen de cuando menos dos de las clases parásitas del phylum Platyhelminthes: Monogenea y Trematoda.

Los registros de nuevas localidades indican la escasa atención que ha recibido el estudio de este grupo en México. De acuerdo con la lista de especies presentada en la Tabla 1 y las descritas en este trabajo, nos permite pensar que la zona mesolitoral de las costas de nuestro país tiene una gran riqueza de especies de macroturbelarios, especialmente policládidos; y consideramos que aun falta realizar recolecciones sistemáticas que nos permitan un conocimiento más amplio del grupo; además sería recomendable ampliar las recolecciones a otros ambientes aun desconocidos como los salobres y la fauna intersticial marina y dulceacuícola.

Lista de abreviaturas utilizadas en las figuras:

A

agf - atrio genital femenino
agm - atrio genital masculino

B

b - boca
bc - bolsa copulatrix
bd - bolsa del cirro
be - bulbo espermiducal
bp - bolsillo peniano
bt - bolsa testicular
bs - bursa seminal

C

c - cirro
ce - conducto eyaculador
cd - conducto deferente
ch - cápsula de los huevos
cn - cordón nervioso
co - conducto ovovitellino
co - conducto prostático
cv - conducto de la vesícula de Lang

D

da - disco adhesivo

E

e - estilete
eo - entrada del oviducto(útero)
es - espinas

F

f - faringe

G

g - ganglio cerebroide
gc - glándulas de cemento

H

h - huevos

I

i - intestino

M

mne - masa nerviosa extracerebral

O

o - ocelos
oc - ocelos cerebrales
of - ocelos frontales
om - ocelos marginales
ot - ocelos tentaculares
ov - ovario

P

pci - placas del cirro
pf - poro femenino
pg - poro genital común
pm - poro masculino
pp - papila peneana

R

ri - rama del intestino
rs - receptáculo seminal

T

t - testículos
te - tentáculos

U

u - útero

V

v - vitelógenas
va - vagina
ve - vesícula espermiducal
vi - vagina interna
vl - vesícula de Lang
vp - vesícula prostática
vpa - vesícula prostática acces.
vs - vesícula seminal

6.0. LITERATURA CONSULTADA

- AX, P., 1963. Relationships and Phylogeny of Turbellaria. In: Dougherty, E. (Ed.). 1963. The Lower Metazoa. University of California Press, USA: 191-224.
- BALL, I.R., 1969. An annotated checklist of the freshwater tricladida of the neartic and neotropical regions. Can. Journ. Zool. Sec. E. 47: 59-64.
- _____ 1971. Systematic and Biogeographical Relationships of some Dugesia species (Tricladida Paludicola) from Central and South America. American Museum Novitates. (2472): 1-25.
- _____ 1974. A contribution to the Phylogeny and Biogeography of the freshwater Triclad (Platyhelminthes: Turbellaria) In: Riser and Morse (Eds.). 1974. Biology of the Turbellaria. Mc Graw Hill Co, New York: 339-401.
- _____ 1976. On Micropharynx parasitica Jägerskiöld planarian ectoparasitic on thorny skate, Raja radiata Donovan, from the North Atlantic Ocean. J. Fish Biol. 8: 419-426.
- BALL, I.R. Y FERNANDO, R., 1969. Freshwater triclad (Platyhelminthes, Turbellaria) and continental drift. Nature. 221: 1143-1144.
- BEAUCHAMP, P. DE, 1961. Platyhelminthes. In: Grassé, P. (Ed.). 1961. Traité de Zoologie. Tome IV. Premier fascicule. Masson et Cie, Ed. Paris: 23-212.
- BENNAZZI, M. Y E. GIANNINI, 1971. Cura azteca, nueva especie de

- planaria del Messico. Lincei Rend. Sci. Fis. Mat. Nat. (VIII). 50: 477-481.
- _____ 1973. Priority of the name Opistobursa mexicana Bennazzi, 1972 over Dimarcus villabolosi Mitchell y Kawakatsu, 1972. Lincei Rend. Sci. Fis. Mat. Nat. (VIII) 54: 133-134.
- _____ 1975. Opisthobursa josephinae, a new troglobitic planarian from Chiapas, Mexico. Lincei Rend. Sci. Fis. Mat. Nat. (VIII). 59: 533-538.
- BOCK, S., 1913. Studien über Polycladen. Zool. Bidrag. 2: 31-344.
- BOCK, S., 1931. Die Polycladen der Deutschen Südpolar-Expedition 1901-1903. In: Drygalski, Erich von, Deutsch Südpolar-Expedition, 1901-1903. Berlin. Zoologie. 12: 259-304.
- DU BOIS-REYMOND MARCUS, E., 1955. On Turbellaria and Polygordius from the Brazilian Coast. Univ. Sao Paulo. Fac. Filos. Cienc. Letr. Bol. Zool. 20: 19-65.
- _____ 1958. On South American Turbellaria. An. Acad. Brasil Cienc. 30 (3): 391-417.
- _____ Y E. MARCUS, 1968. Polycladida from Curazao and Faunistically related regions. Studies on the Fauna of Curazao and other Caribbean islands. 26 (101): 1-133.
- BOONE, E., 1929. Five new polyclads from the California Coast. Ann. & Mag. N. Hist. Ser. 10. 3: 33-46 Tabls. 2 y3.
- BRØNSTED, H.V., 1969. Planarian Regeneration. Pergamon Press, New York.
- FREEMAN, D., 1930. Three polyclads from the region of Point Fermin,

- San Pedro, California. Trans. Amer. Micros. Soc. 49: 334-341.
- _____ 1933. The polyclads of the San Juan region to Puget Sound. Trans. Amer. Micros. Soc. 52: 107-146.
- GIRARD, C., 1850. Brief account of the freshwater species of Planaria. Proc. Boston Soc. Nat. Hist. 3: 264-265.
- _____ 1852. Descriptions of two genera and two species of planaria. Proc. Boston Soc. Nat. Hist. 4: 210-212.
- HARTOG, C., 1974. Salt-marsh Turbellaria. In: Riser, N. y P. Morse (Eds.). 1974. Biology of Turbellaria. Mc. Graw Hill Co. New York: 229-247.
- HICKMAN, V.V., 1955. Two new Rhabdocoel Turbellarians parasitic in Tasmanian Holothurians. The papers and proceedings of the Royal Society of Tasmania. 89: 81-97.
- _____ 1956. Parasitic Turbellaria from Tasmania Echinoidea. The papers and proceedings of the Royal Society of Tasmania. 90: 169-181.
- HEATH, H. Y E. MAC GREGOR, 1912. New polyclads from Monterey Bay, California. Pro. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. 64: 455-488.
- HENLEY, C. 1974. Platyhelminthes (Turbellaria). In: Giese, A. y S. Pearse (Eds.). 1974. Reproduction of marine Invertebrates. Academic Press, New York: 267-340.
- HOLME, N.A. y A.D. MCINTYRE, 1971. Methods for the study of marine benthos. Blackwell Scientific Publications. IBP Handbook No. 16. Oxford. 334 págs.
- HUMASON, G., 1979. Animal Tissue Techniques. W.H. Freeman and Co. USA. 661 págs.

- HURLEY, A., 1975. The establishment of populations of Balanus pacificus Pilsbry (Cirripedia) and their elimination by predatory Turbellaria. J. Anim. Ecol. 44: 521-532.
- HYMAN, I. H., 1938. Land Planarians from Yucatan. Carnegie Inst. Washington Publ. 491: 23-32.
- _____ 1939a. New species of flatworms from north, central and south America. Proc. U.S. Nat. Mus. 86:419-439.
- _____ 1939b. Acoel and polyclad Turbellaria from Bermuda and the Sargassum. Bull. Bingham Oceanogr. Coll. 7 Art. 1: 1-26.
- _____ 1939c. Some polyclads of the New England coast, specially of the Woods Hole region. Biol. Bull. 76 (2): 127-152.
- _____ 1939d. Polyclad Flatworms Collected on the Presidential Cruise of 1938. Smithsonian Miscellaneous Collections. 98 (17): 1-13.
- _____ 1939e. A new polyclad genus of the family Discocoelidae with some remarks on the family. Vestník Československe Zoologiske Spolecnosti Praze Sbornik: 237-246.
- _____ 1940a. The polyclad flatworms of the Atlantic Coast of the United States and Canada. Proc. U.S. Nat. Mus. 89: 449-495.
- _____ 1940b. Revision of the work of Pearse and Walker on littoral polyclads of New England and adjacent parts of Canada. Bull. Mount. Desert Island Biol. Lab: 14-20.
- _____ 1944. Marine Turbellaria from the Atlantic Coast of

North America. Am. Mus. Novitates. (1266).

- _____ 1950. A new Hawaiian polyclad, Stylochoplana inquilina, with commensal habits. Occ. Pap. Bernice P. Bishop Mus. 20 (4): 55-58.
- _____ 1951a. The Invertebrates: Vol. II. Mc Graw Hill Co. New York: 550 págs.
- _____ 1951b. North American Triclad Turbellaria. XII. Synopsis of the known species of the freshwater planarians of North America. Trans. Amer. Micros. Soc. 70: 154-167.
- _____ 1952. Further notes on the Turbellarian fauna of the Atlantic Coast of the United States. Biol. Bull. Woods Hole. 103: 195-200.
- _____ 1953a. The polyclad flatworms of the Pacific Coast of North America. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 100 (2): 265-392.
- _____ 1953b. Some polyclads flatworms from the Galapagos Islands. Allan Hancock Pacific Expeditions. 15: 183-210.
- _____ 1954a. A new marine Triclad from the Coast of California. Am. Mus. Novitates. (1679): 1-5.
- _____ 1954b. Free-living flatworms (Turbellaria) of the Gulf of Mexico. Fish. Bull. Fish & Wildlife Ser. 55: 301-302.
- _____ 1954c. Some polyclad flatworms from the Hawaiian Islands. Pacific. Sci. 8: 331-336.
- _____ 1954d. The polyclad genus Pseudoceros, with special

reference to the Indo-Pacific region. Pacific, Sci. 8: 219-225.

- _____ 1955a. Miscellaneous marine and terrestrial flatworms from South America. Amer. Mus. Novitates. (1742): 1-35, 42 figs.
- _____ 1955b. The polyclad flatworms of the Pacific Coast of North America: Additions and Corrections. Amer. Mus. Novitates. (1704): 1-11.
- _____ 1955c. Some polyclads from Polynesia and Micronesia. Proc. U.S. Nat. Mus. 105: 65-81.
- _____ 1955d. Some polyclad flatworms from the West Indies and Florida. Proc. U.S. Nat. Mus. 104: 115-150.
- _____ 1955e. A further study of the polyclad flatworms of the West Indian Region. Bull. Mar. Sci. Gulf Caribbean. 5: 259-268.
- _____ 1959a. A further study of Micronesian polyclad flatworms. Proc. U.S. Nat. Mus. 108: 543-598.
- _____ 1959b. Some Turbellaria from the Coast of California. Amer. Mus. Novitates. (1943): 1-17.
- _____ 1959c. The Invertebrates: Smaller Coelomate Groups. V. McGraw Hill Co. New York: 731-735.
- _____ 1960. New and known Umagillid Rhabdocoels from echinoderms. Amer. Mus. Novitates. (1984): 1-14.
- JENNINGS, J.B., 1957. Studies on feeding, digestion and food storage in free-living flatworms (Platyhelminthes: Turbellaria). Biol. Bull. 112 (1): 63-80.
- _____ 1968. Nutrition and digestion. In: Scheer, R. y R. Jonas (Eds.). 1968. Chemical Zoology. Vol II.

Academic Press, New York.

- _____ 1971. Parasitism and Commensalism in the Turbellaria.
In: Dawes, B. (Ed.). 1971. Advances in Parasitology.
 Vol. 9. Academic Press, New York: 1-32.
- _____ 1974. Symbiosis in the Turbellaria and their
 implications in studies on the evolution of the
 Parasitism. In: Winona, B.V. (Ed.). 1974. Symbiosis
in the Sea. Univ. of South Carolina Press, Columbia:
 127-160.
- JENNINGS, J.B. Y D.F. METTRICK, 1968. Observations on the ecology,
 morphology and nutrition of the Rhabdocoel
 turbellarian Syndesmis franciscana (Lehman, 1946)
 in Jamaica . Caribbean Journal of Science, 8:57-69.
- KABURAKI, T., 1922. On some Japanese Tricladida Maricola, with a
 note on the classification of the group. Journ.
Coll. Sci. Tokyo Imp. Univ. 44 (3): 1-54, 1 lám.
- _____ 1923. The polyclad turbellarians from the Philippine
 Islands. Bull. U.S. Nat. Mus. 100 VI(10):635-649, 2 pl.
- KATO, K. 1934. Polyclad turbellarians from the neighborhood of the
 Mitsui Institute of Marine Biology. Jap. J. Zool. 6:
 123-138.
- _____ 1935. Stylochoplaaa parasitica sp. nov. a polyclad
 parasitic in the palial groove of the chiton. Annot.
Zool. Japon. 15 : 123-129.
- _____ 1937. Three polyclads from the northern Japan. Annot.
Zool. Japon. 16(1):35-38.
- _____ 1944. Polycladida of Japan. Jour. Sigenkawaku Kenkyusho.
 1(3):257-318 + Pls. XVI-XXIX.
- KENK, R., 1974. History of the study of Turbellaria in North America.
In: Riser, N. y P. Morse., (Eds.) 1974. Biology of the
Turbellaria. McGraw-Hill, New York: 17-22.

- _____ 1974. Index of the Genera and Species of the Freshwater Triclad (Turbellaria) of the World. Smithsonian Contributions to Zoology. (183): 1-90.
- LAIDLAW, F.F., 1902. The marine Turbellaria, with an account of the anatomy of some of the species. In: Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes. 1(3): 282-310, pls. 14 y 15.
- LAIDLAW, F.F. Y B.A. CANTAB, 1903. On a collection of Turbellaria Polycladida from the straits of Malacca. (Skeat Expedition, 1899-1900). Proc. Zool. Soc. 1:301-318.
- LAMOTHE-ARGUMEDO, R., 1965. Métodos de Colecta y Procesamiento para material helmintológico. (Manuscrito Inédito) 6 págs.
- LANG, A., 1884. Die Polycladen (Seeplanarien) des Golfes von Neapel un der angrenzenden meresabschmitte. Fauna und Flora des Golfes Von Neapel. B. 11: 1-658, Tabl. 1.
- LEHMÁN, H.E., 1946. A Histological Study of Syndisyrinx franciscanus gen et sp. nov., an endoparasitic rhabdocoel of the sea urchin, Strongylocentrotus franciscanus. Biol. Bull. 91: 295-311.
- LEYDI, J., 1851. Helminthological Contributions. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. 5 (3): 242-243 y 289.
- MARCUS, E., 1947. Turbelarios marinhos do Brasil. Univ. Sao Paulo Fac. Filos. Cienc. e Letras Bol. Zool. 12: 99-215.
- _____ 1952. Turbellaria Brasileiros. Zoologia, Sao Paulo. 17 (10).
- _____ 1968. A new Syndesmis from Saint-Barthelemy Lasser

Antilles (Neorhabdoceola). Studies on the Fauna of Curazao and other Caribbean Islands. 26: 134-139.

METTRICK, D.F. Y J.B. JENNINGS, 1969. Nutrition and Chemical composition of the Rhabdoceol Turbellarian Syndesmis franciscanus with notes on the taxonomy of S. antillarum. J. Fish. Res. Bd. Canada. 26: 2669-2679.

MITCHELL, W.R. Y M. KAWAKATSU, 1972a. A new family, genus and species of Cave-adapted Planarian from Mexico (Turbellaria Tricladida Maricola). Occ. Papers The Museum Texas Tech. University. (8): 1-16.

1972b. Freshwater cavernicole planarians from Mexico. New Troglobitic and Troglophilic Dugesia from caves of the Sierra de Guatemala (1). Annales del Spéleologie. 27 (4): 639-681.

MITCHELL, W.R., 1973. A new cave-adapted planarian (Tricladida Paludicola, Planariidae) from Chiapas, Mexico. Association for Mexican Cave Studies. Bulletin 5.

PALOMBI, A., 1940. Polycladi delle coste occidentali dell' Africa. Material raccolto dal Dr. E. Dartevelle (1). Rev. Zool. Bot. Afr. 33 (2): 109-121.

PEARSE, A.S., 1949. Observations on flatworms and nemertean collected at Beaufort, N.C. Proc. U.S. Nat. Mus. 100: 25-38.

1938. Polyclads of the East Coast of North America. Proc. U.S. Nat. Mus. 86: 67-98.

PEARSE, A.S. Y J.W. LITTLER, 1938. Polyclads of Beaufort, N.C. Journ. Elish. Mitchell Sci. Soc. 54: 235-244.

- PINEDA-LOPEZ, R., 1979. Turbellarios de México. I. Hallazgo de Bdelloura candida (Girard, 1850) turbelario comensal de Limulus polyphemus L. en Campeche, México. An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. México. Ser. Zool. 50 (1): 1-8, 3 láms.
- PRUDHOE, S., 1968. A new Polyclad Turbellarian associating with a hermit crab in the Hawaiian Islands. Pacific Science. 22: 408-411.
- _____ 1977. Some polyclad Turbellarians new to the fauna of the Australian Coasts. Records of the Australian Museum. 31 (44):586-604, 8 figs.
- RYDER, J., 1882a. Observations on the species of planarians parasitic on Limulus. American Naturalist. 16: 48-51.
- _____ 1882b. Additional note on the egg-cases of planarians ectoparasitic on Limulus. American Naturalist. 16: 142-143.
- SALGADO-MALDONADO, G. Y S. LOPEZ-JIMENEZ, 1980. Observaciones sobre turbeláridos del género Stylochus (Polycladida: Stylochidae) recolectados en bancos ostrícolas de San Blas, Nayarit. I. Descripción de una nueva especie. An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. México. 51 (1) Ser. Zool. In. Press.
- STUNKARD, H.W. Y J.O. CORLISS, 1951. New species and a revision of the family Umagillidae Wahl, 1910 (Turbellaria, Rhabdozoela). Biol. Bull. 101: 319-334.
- SCHEER, T.B. Y R. JONES, 1968. Introduction to Platyhelminthes. In: Florkin, M. y B. Scheer (Eds.), 1968. Chemical Zoology. Vol. II. Academic Press. New York:287-302.

- VERRIL, E., 1892-1893. Marine Planarians of New England.
Transactions of the Connecticut Academy of Arts
Sciences. 8: 459-520.
- VOGE, M., 1963. Observations of the habitats of platyhelminths
primarily Turbellaria. In: Dougerthy, E. (Ed.).
1963. The lower Metazoa. University of California
Press, USA: 455-472.
- WESTBLAND, E., 1953. New Turbellaria parasites in Echinoderms.
Arkiv för Zoologi. 5 (2): 269-287.
- WHEELER, W., 1894. Syncoelidium pellucidum, a new marine triclad.
Journal of Morphology. 9 (2): 167-194.
- WHITMAN, C.C., 1894. Breeding habits of three Triclads in Limulus.
American Naturalist. 28: 544-545.
- WILHELMI, J., 1909. Fauna und Flora des Golfes von Neapel.
Tricladen. Fauna und Flora des Golfes von Neapel.
32. 417 págs, 16 pls.
- WOODWORTH, W., 1894. Reports on the dredging operations off the
west coast of Central America to the Galapagos to
the west coast of Mexico and in the Gulf of
California, in charge of Alexander Agassiz carried
on by the U.S. Fish Commision Steamer Albatross
during 1891. Lieut Commander Z.L. Tanner U.S.N.
Commanding. IX. Report on the Turbellaria. Bull.
Mus. Comp. Zool. Harvard. 25 (4): 49-52, 1 pl.
- YERI, M. Y T. KABURAKI, 1918. Description of some Japanese
Polyclad Turbellaria. Jour. Coll. Sci. Tokio. Imp.
Univ. 39 (9): 1-54, 2 pl.

Impresiones
arios al Instante s.a. de c.v.
REP. DE COLOMBIA No. 6, 1er. PISO
(CASI ESQ. CON BRASIL)
MEXICO 1, D. F.
526-04-72 629-11-19