



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**
Facultad de Estudios Superiores Iztacala

**Hidroides (Cnidaria: Hydrozoa) del Sistema Arrecifal
Veracruzano, México.**

T E S I S

Que para obtener el título de

B I Ó L O G A

PRESENTA

Jerónimo Aguilar Sarai

Director

Biol. José Luis Tello Musi



Los Reyes Iztacala Edo. de México, 2013.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

“La verdadera causa final reside en los seres inmóviles”

-Aristóteles

*A mis padres y hermana por ser más que mi familia, ser mi equipo
en la vida...*

el mejor del que he formado parte.

Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de México por aceptarme como una de sus alumnas desde hace ocho años y por representar la mejor oportunidad para desarrollar mis habilidades y aptitudes.

A la Facultad de Estudios Superiores Iztacala por ser mi segundo hogar a lo largo de éstos últimos cinco años y por ser el lugar en donde me formé como profesionista.

Al Biólogo José Luis Tello Musi por ser mi asesor e introducirme en el mundo de los hidroides, por idear éste proyecto y por aceptarme como su hija académica aún sin conocerme.

Al Dr. Gabriel Genzano por apoyarme y guiarme tanto desde lejos, por proporcionarme tantas herramientas valiosas para poder lograr terminar este trabajo y por el tiempo dedicado en leer mis correos y aclarar mis dudas.

Al Biólogo José Antonio Martínez Pérez por sus consejos, su tiempo y pláticas, sobre todo por hacerme reír tanto en el laboratorio y por compartir conmigo su gusto por la lectura.

A la Bióloga Marisol Ávila por ayudarme a encontrar a alguien que me asesorara en mi tesis, por preocuparse y estar al tanto de mí a lo largo de éste proceso, por sus pláticas y por levantarme el ánimo.

Al Biólogo Felipe de Jesus Cruz López por dedicar tiempo a leer mi tesis y ayudarme a mejorarla.

Al Dr. Manuel Ortiz Touzet por aportar consejos constructivos para la mejora de mi proyecto de tesis y por tomarse el tiempo de leer y corregir mi escrito.

A Jaqueline y Jonathan por ayudar a que esta tesis funcionara, por ser mis amigos, por apoyarme, por aconsejarme, por asesorarme tanto y por compartir tiempo conmigo en el laboratorio.

A todas las personas que conocí por estar en el Laboratorio de Zoología; Noe, Andy, Angy, Rebeca y Alejandro, por tener siempre una aportación, consejo o crítica constructiva que ayudó a culminar mi tesis.

Dedicatorias

A mis padres por representar todo lo que tengo y soy hasta el día de hoy. A Verónica, mi mami, por estar siempre conmigo, por ser mi amiga, por siempre preocuparse por mí, por exigirme siempre lo mejor de mí, por explotar desde que era una niña mi potencial y siempre alentarme a seguir adelante y motivarme a alcanzar mis metas y concluir todos mis proyectos de vida, por darme lo necesario para llegar hasta aquí y por quererme de la manera en lo que lo haces desde el día que nací. A Francisco, mi papi, por ser un ejemplo de vida para mí, por siempre cuidarme y quererme a pesar de todo lo que hemos vivido, por siempre buscar mi bienestar y mi seguridad, por heredarme tantas características, por respetar mis decisiones y por dejarme experimentar aún y cuando sabías como iban a terminar las cosas, gracias por ser el mejor papá que pude haber tenido. Los amo.

A mi hermana, por ser mi mejor amiga, por pelearte conmigo, por compartir conmigo tantas cosas, por ser un ejemplo de superación, disciplina y tenacidad, por estar siempre en los momentos clave de mi vida, por creer siempre en mí, por quererme tanto, por escucharme siempre, por ser franca conmigo y siempre decirme la verdad aunque no siempre era lo que quería escuchar. En pocas palabras, por ser mi compañera de vida, te adoro.

A la familia Ancira Ávila; a mi tía Gela, a mi tío Sergio, a mi tía Ale, a mi tío Hugo y a mi tío Chino, por ser una segunda familia para mí desde que era una bebé, por cuidarme desde ese entonces y siempre estar al pendiente de mis logros, por influir en mi vida y por quererme tanto, hasta llegar a ser como mis segundos padres y abuelos.

A mis abuelos Maty y Cirilo por enseñarme el significado de tantas cosas en esta vida, por darme sus consejos y siempre estar al pendiente de nosotras, por su apoyo y amor incondicional.

A mi tía Gemma por sentir mis logros como tuyos, por asistir siempre a la culminación de cada uno de ellos y por alentarme y confiar en mí desde que era una niña.

A mis tíos Miguel y Flor por ayudarme siempre en lo que podían, por su constante preocupación y por ser un ejemplo de profesionistas exitosos.

A Jorge Ochoa, por permanecer en mi vida por más de 10 años, por siempre escucharme, aconsejarme, preocuparte por lo mejor para mí y siempre ser franco conmigo, por ser como mi hermano y seguir ahí. Te quiero mucho

A Rafa por seguir conmigo igual desde la secundaria, por siempre defenderme, por cuidarme y por seguir siendo de mis mejores amigos.

A Iram, por ser mi mano derecha, por siempre jalar conmigo y animarme cuando las cosas iban mal, por hacerme reír tanto, por considerarme como tu familia de acá y por ser tan leal e incondicional conmigo. Te quiero.

A la pandilla; Serene, Oscar, Hugo, Jorge y Neto, por vivir tantas experiencias juntos, por hacer de las prácticas de campo las mejores de mi vida, por compartir tantos momentos y por hacer inolvidable y único mi paso por la Universidad. Los quiero.

A mis amigas de la prepa; Lynn, Ana, Morra, Yaya, Karina y Tania, por seguir conmigo y contribuir para que sea lo que hoy soy. A Ángel por aceptarme tal y como soy, por influir tanto en mi vida, por crecer conmigo, por enseñarme tantas cosas y por soportarme por tanto tiempo.

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| RESUMEN..... | 1 |
| INTRODUCCIÓN..... | 2 |
| BIODIVERSIDAD EN MÉXICO..... | 2 |
| SISTEMÁTICA Y MORFOLOGÍA EN HIDROIDES..... | 2 |
| IMPORTANCIA DE LA COMUNIDAD HIDROIDE..... | 11 |
| PROBLEMÁTICA EN EL ESTUDIO TAXONÓMICO DE HIDROIDES COLONIALES..... | 13 |
| ANTECEDENTES..... | 14 |
| OBJETIVOS..... | 16 |
| GENERAL..... | 16 |
| PARTICULARES..... | 16 |
| MATERIALES Y MÉTODOS..... | 17 |
| ÁREA DE ESTUDIO..... | 17 |
| REVISIÓN Y DETERMINACIÓN DEL MATERIAL VISUAL DE LAS CAMPAÑAS DEL PROYECTO GM005 PARA LA CONABIO Y DE LOS ORGANISMOS DE LA COLECCIÓN DEL LABORATORIO DE ZOOLOGÍA OBTENIDOS DEL SAV..... | 18 |
| VERIFICACIÓN DE LAS DETERMINACIONES..... | 19 |
| COMPOSICIÓN DE MATERIAL ADICIONAL..... | 19 |
| RESULTADOS..... | 20 |
| LISTA SISTEMÁTICA DE ESPECIES..... | 21 |
| LISTA DESCRIPTIVA TAXONÓMICA ILUSTRADA..... | 24 |
| FILO CNIDARIA..... | 24 |
| Subfilo Medusozoa..... | 24 |
| Clase Hydrozoa..... | 24 |
| Subclase Hydroidolina..... | 24 |
| Orden Anthoathecata..... | 24 |
| Suborden Filifera..... | 24 |
| Familia Eudendriidae..... | 25 |
| Género <i>Eudendrium</i> Ehrenberg, 1834..... | 25 |
| <i>Eudendrium album</i> (Nutting, 1898)..... | 25 |
| Familia Oceanidae..... | 31 |
| Género <i>Cordylophora</i> Allman, 1843..... | 32 |
| <i>Cordylophora caspia</i> (Pallas, 1771)..... | 32 |
| Género <i>Turritopsis</i> Mc Crady, 1857..... | 37 |
| <i>Turritopsis sp.</i> | 37 |
| Suborden Capitata..... | 39 |
| Familia Pennariidae..... | 39 |
| Género <i>Pennaria</i> Goldfuss, 1820..... | 39 |
| <i>Pennaria disticha</i> Goldfuss, 1820..... | 39 |

| | |
|--|------------|
| Orden Leptothecata | 46 |
| Suborden Conica | 46 |
| Familia Aglaopheniidae | 46 |
| Género <i>Aglaophenia</i> Lamouroux, 1812 | 47 |
| <i>Aglaophenia latecarinata</i> Allman, 1877 | 47 |
| Género <i>Macrorhynchia</i> Kirchenpauer, 1872 | 51 |
| <i>Macrorhynchia allmani</i> (Nutting, 1900) | 51 |
| Familia Halopterididae..... | 55 |
| Género <i>Halopteris</i> Allman, 1877 | 56 |
| <i>Halopteris pseudoconstricta</i> Millard, 1975 | 56 |
| Familia Sertulariidae..... | 60 |
| Género <i>Sertularia</i> Linnaeus, 1758 | 60 |
| <i>Sertularia distans</i> (Lamouroux, 1816) | 60 |
| Suborden Proboscidoidea | 64 |
| Familia Campanulariidae..... | 64 |
| Género <i>Clytia</i> Lamouroux, 1812 | 64 |
| <i>Clytia warreni</i> Stechow, 1919 | 64 |
| Género <i>Laomedea</i> Lamouroux, 1812 | 67 |
| <i>Laomedea flexuosa</i> Alder, 1857 | 67 |
| Género <i>Orthopyxis</i> L. Agassiz, 1862 | 72 |
| <i>Orthopyxis integra</i> (MacGillivray, 1842) | 72 |
| DISCUSIÓN..... | 75 |
| CONCLUSIONES..... | 79 |
| ANEXO 1. GLOSARIO ILUSTRADO | 80 |
| ANEXO 2. GUÍA ILUSTRADA..... | 95 |
| LITERATURA CITADA..... | 101 |



RESUMEN

Los hidroides son un grupo de invertebrados pertenecientes al Filo Cnidaria, que carecen de estudios en México, las pocas menciones que han llegado a tener en trabajos han sido de poca relevancia taxonómica y no han funcionado como una verdadera aportación al conocimiento de este grupo en el país. Es importante contribuir con información referente, ya que son organismos que ocupan importantes nichos ecológicos en la comunidad zoobentónica, situación que los convierte en integrantes medulares de ésta.

Por lo anterior el presente trabajo persigue generar las bases para el conocimiento de este grupo en México, elaborando herramientas que ayuden a poder determinar con mayor rapidez y precisión ejemplares de este grupo. Lo anterior, pudo lograrse mediante una serie de procedimientos constituida por: la recopilación de todos los reportes de especies de este grupo para México (específicamente las del Golfo de México y Mar Caribe); la obtención de claves taxonómicas y guías de campo para determinación de los ejemplares; la revisión de todo el material visual de las campañas del proyecto GM005 para la CONABIO y de los organismos que conforman la colección del Laboratorio de Zoología de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala; la determinación de las especies utilizando los ejemplares y el material visual; para finalmente armar un conjunto de herramientas (la primera lista de hidroides para México, una lista descriptiva de las especies determinadas y una guía y un glosario ilustrados) que faciliten la determinación de muestras de este grupo.

En conclusión, se determinaron 12 especies pertenecientes a siete familias, cuatro subórdenes y dos órdenes, que de acuerdo a los trabajos previamente realizados, son seis nuevos reportes para el Golfo de México y 12 para el SAV, que además representan la base para futuros trabajos de este grupo en el país.



INTRODUCCIÓN

Biodiversidad en México

México es considerado un país megadiverso debido a su localización geográfica y sus características topográficas, lo cual lo hace un país con un gran número de microambientes y en el que se pueden encontrar casi todos los tipos de clima que existen en el planeta tierra; además cuenta con dos litorales, el Atlántico y Pacífico, que se ubican en los laterales del país respectivamente. Por dichas condiciones posee una gran diversidad, tanto de flora como fauna, y se le coloca como el quinto país megadiverso (CONABIO, 2013).

En México, la biodiversidad tanto en el medio terrestre como en el marino, es vasta, sin embargo, los estudios enfocados a este último son escasos, lo que ha propiciado un desconocimiento, en cierta medida, de algunos grupos taxonómicos, como es el caso de los cnidarios, que a pesar de ser sumamente comunes y con una gran diversidad (morfológica, de hábitats y ciclos de vida), han sido pasados por alto o no se han realizado los estudios taxonómicos correspondientes para el conocimiento de ellos (Denker *et al.*, 2008; Barangé y Gili, 1987).

Una de las razones por las que se tiene desconocimiento del grupo es que durante los siglos XVII y XVIII, se consideraban integrantes del reino vegetal y no fue sino hasta el siglo XIX que tomaron relevancia y, mediante estudios anatómicos, se reveló su pertenencia al reino animal. Una vez ubicados dentro del grupo de los animales, los estudios acerca de ellos se han desarrollado poco a poco a lo largo del tiempo (Gröger y Schmid, 2000).

Sistemática y morfología en hidroides

El filo Cnidaria se clasifica, según el estadio dominante (pólipo o medusa), en dos subfilos: Anthozoa y Medusozoa (Marques y Collins, 2004; Genzano (comunicación personal) y Schuchert, 2012), en este último se observan, dentro de su ciclo de vida, la fase sésil de pólipo con reproducción asexual y la fase libre



nadadora de medusa con reproducción sexual (Cornelius, 1992; Millard, 1975). Es importante mencionar que en ciertas especies no se desarrolla una fase de medusa como tal, sino que se forman ciertas estructuras como pueden ser una pseudomedusa, que permanece adherida a la colonia, paquetes que se desprenden, o bien, brotes denominados entocodones, utilizados como estrategias para la dispersión del material genético (Collins, 2002).

Los subfilos previamente enunciados se dividen de la siguiente manera: el primero en dos clases (Hexacorallia y Octocorallia), y el segundo en cuatro (Cubozoa, Staurozoa, Scyphozoa e Hydrozoa) (Schuchert, 2012; Daly *et al.*, 2007). En lo que a la clase Hydrozoa respecta, podemos decir que está conformada por organismos con una amplia distribución en aguas poco profundas y representados principalmente por organismos con pequeñas dimensiones (Morandini *et al.*, 2009), cuenta con un aproximado de 3,500 especies válidas, incluidas en dos subclases: Trachylina e Hydroidolina, esta última tiene la mayor riqueza específica con cerca de 3,220 especies válidas y que a su vez se divide en tres órdenes: Siphonophorae (80 spp.), Anthoathecata (1,140 spp.) y Leptothecata (2,000 spp.) (Cartwright *et al.*, 2008; Daly *et al.*, 2007).

Dentro de los órdenes Anthoathecata y Leptothecata, la fase de pólipo es conocida como zooide (Fig. 2) y la de medusa como hidromedusa (Fig. 3), sin embargo, se ha propuesto el uso del término leptoide, para ambas fases, aunque cualquiera de los conceptos anteriores son aceptados (Cornelius, 1992).

La morfología de las colonias pueden dividirse en dos tipos: externa e interna. Dentro del primer tipo se pueden diferenciar las siguientes estructuras: una base denominada hidrorriza de la que se desarrolla el hidrocaulo o tallo que presenta ramificaciones denominadas hidrocladios, los cuales en tienen zooides que al especializarse, pueden denominarse gonozoides (reproducción), dactilozoides (defensa) e hidrantes o gastrozoides (alimentación) (Fig. 1) (Cartwright, 2004; Millard, 1975). Referente a los órganos sensoriales, se menciona la presencia de ocelos y estatocistos sólo en la fase de medusa (Hyman, 1940, Mills, *et al.*, 2007).

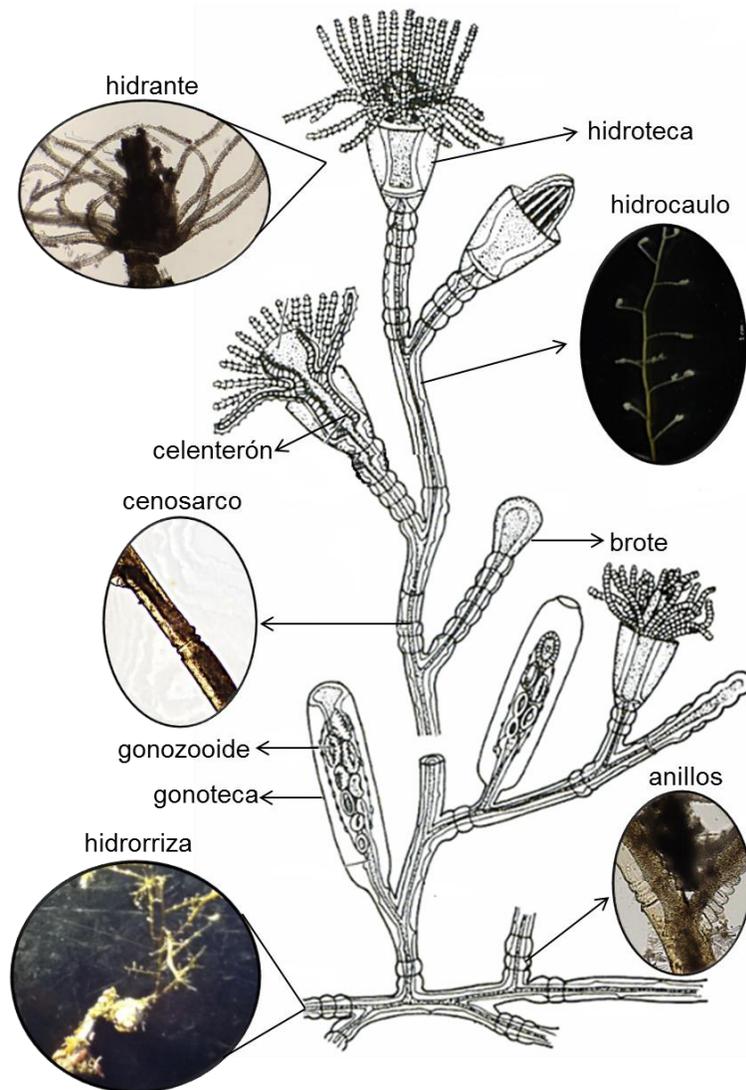


Fig.1 Colonia hidroide en donde se señalan las principales estructuras por las que está conformada (modificado de Mills, *et al.* 2007).

El orden Anthoathecata (Fig. 2a), colonias que se caracterizan por ausencia de teca en los zoides, mientras que la medusa se caracteriza por ser alargada con forma de campana y con tejido gametogénico confinado al manubrio. En contraparte, Leptothecata (Fig. 2b) se caracteriza por la presencia de teca, denominada hidroteca cuando cubre al hidrante o gastrozooide y gonoteca cuando cubre al pólipo reproductor o gonozooide; la medusa de este orden es más ancha que larga y el tejido gametogénico queda limitado a los canales radiales (Atef, 2007; Calder y Cairns, 2009; Daly *et al.*, 2007; Mills *et al.*, 2007; Morri *et al.*, 2009).

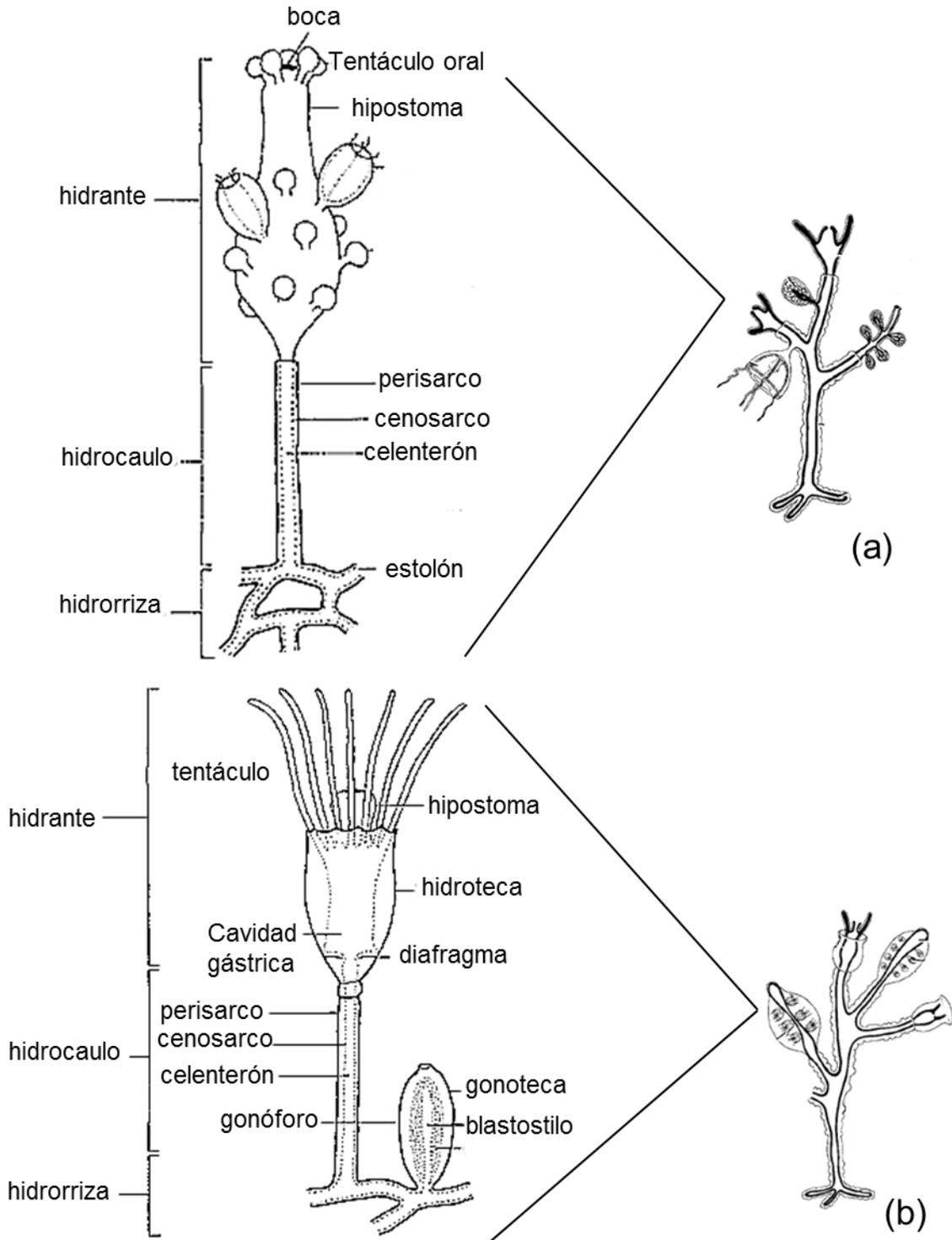


Fig. 2 Morfología del hidrante y gonozoide de una colonia del orden Anthoathecata (a) y Leptohecata (b) (modificado de Brusca y Brusca, 2003 y Millard, 1975).

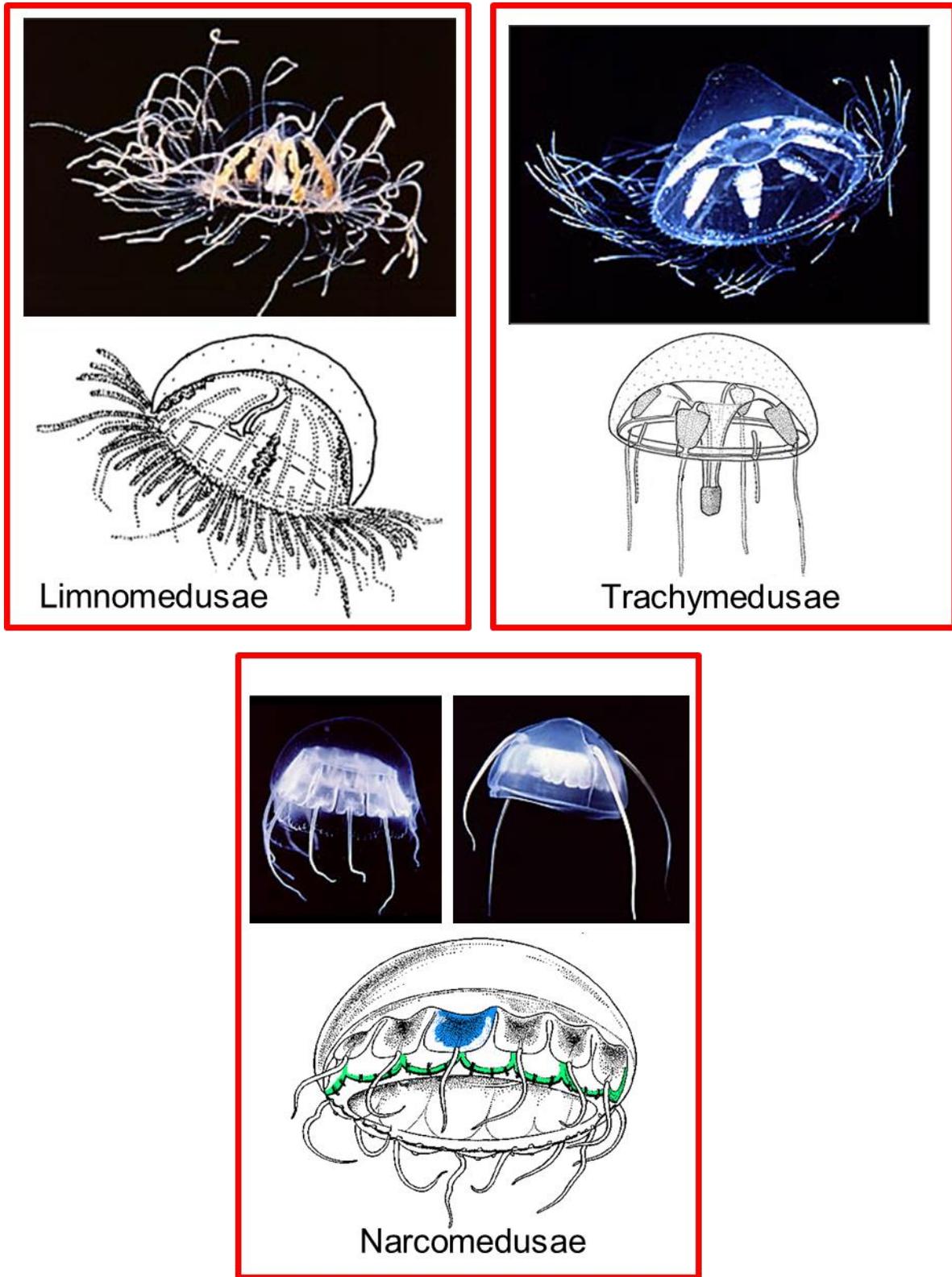


Fig. 3 Morfología general de los órdenes de hidromedusas (tomado de Schuchert, 2012).



Con respecto a la morfología interna se constituye por el cenosarco, que a su vez se divide en epidermis, mesoglea y gastrodermis, los cuales rodean a la cavidad gastrovascular (fig. 1).

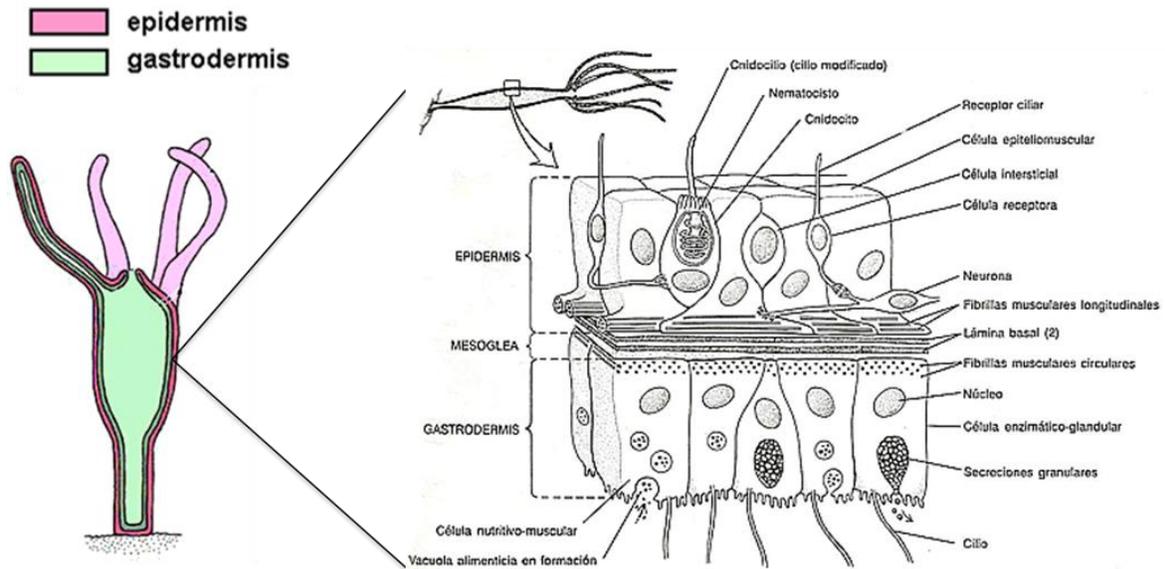


Fig.4 Vista de un pólipo hidroide, en el que se muestran las capas de la pared y los tipos celulares que las conforman (modificado de Rupert y Barnes, 1996).

La diversidad de formas coloniales depende del tipo de desarrollo que presente cada especie, las variedades que se conocen en las colonias hidroides de acuerdo a Millard (1975) son:

- ❖ **Estolonal** (fig. 5a).- el crecimiento de la hidrorriza es horizontal (formando un estolón) y los hidrantes crecen erguidos verticalmente de la misma, con un zoide terminal que puede o no presentar otros zooides laterales, o bien, ramificaciones.

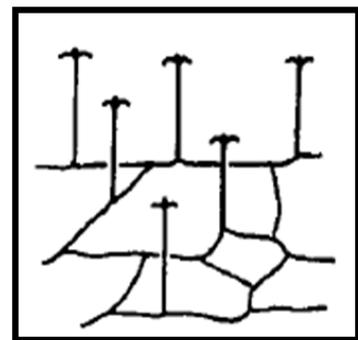


Fig. 5a. Crecimiento estolonal

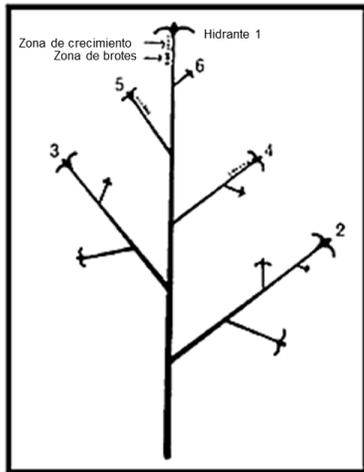


Fig. 5b. Crecimiento monopodial con un hidrante terminal

❖ **Monopodial con un hidrante terminal** (fig. 5b).- en este tipo de crecimiento el primer zooide en desarrollarse en el hidrocaulo es terminal, es decir, siempre ese primer zooide estará en la punta de la colonia. Debajo de él se encuentra una zona de crecimiento, seguida de una zona en donde se desarrollan los brotes de hidrantes; cuando uno de los brotes se desarrolla la zona de crecimiento se desplaza hacia arriba y el hidrante terminal se alarga sobre los demás; por lo anterior, los hidrantes más cercanos a la base son más viejos que aquellos que están más arriba.

❖ **Monopodial con un punto terminal de crecimiento** (fig. 5c).- este tipo de crecimiento es similar al anterior, solamente que en este tipo no existe un zooide terminal, pero si presentan la zona de crecimiento y la zona de desarrollo de los brotes, de manera que a medida que avanza el crecimiento, el hidrante más antiguo permanece en la base y el más joven justo debajo de la punta.

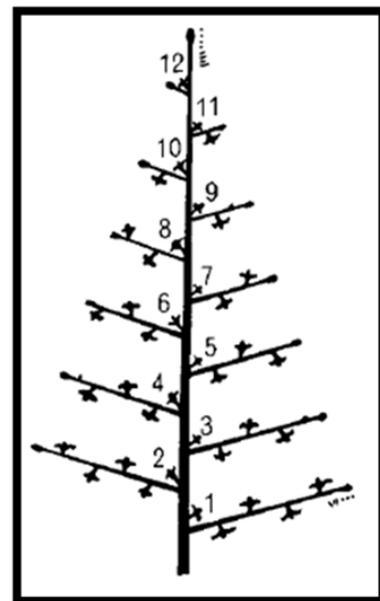


Fig. 5c. Crecimiento monopodial con un punto terminal de crecimiento

❖ **Simpodial** (fig. 5d).- al igual que en el crecimiento monopodial, el zooide que se presenta en este tipo de crecimiento es terminal, pero éste no presenta zona de crecimiento, por lo cual el tallo no se alarga al término del desarrollo de una ramificación, entonces la zona de desarrollo de brotes debajo del zooide produce una nueva ramificación que crece del primer zooide y se detiene hasta que se desarrolla otra ramificación. El proceso se repite una y otra vez lo que origina un “eje falso” (simpodio).



Las características morfológicas antes presentadas son criterios importantes para la clasificación de Hydrozoa, sin embargo, el lograr homogeneizar el uso de esta clasificación por la mayoría de los autores, es una ardua tarea que solamente puede lograrse mediante la divulgación de aquellas propuestas que han sido las más aceptadas y utilizadas en el estudio taxonómico de este filo.

En el cuadro 1 se presenta la clasificación que se ha utilizado en el presente trabajo para el filo Cnidaria.

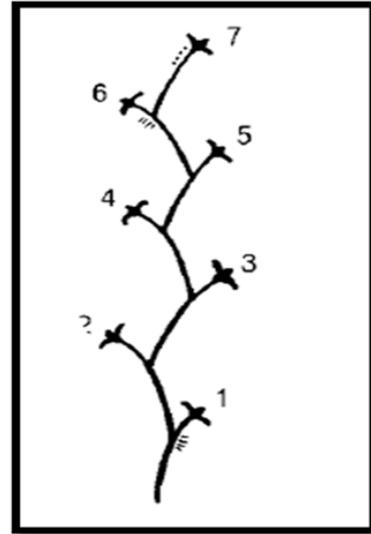


Fig. 5d. Crecimiento simpodial

Cuadro 1. Clasificación del filo Cnidaria utilizados por autores como Marques y Collins, 2004; Genzano (comunicación personal) y Schuchert, 2012, en la que se divide al filo en dos subfilos: Medusozoa, donde las fases pólipo y medusa están presentes y Anthozoa la cual presenta solo fase pólipo.

| |
|---|
| Filo Cnidaria Verril, 1865 |
| Subfilo Medusozoa Petersen, 1979 |
| Clase Hydrozoa Owen, 1843 |
| Clase Scyphozoa Goette, 1887 |
| Clase Cubozoa Werner, 1973 |
| Clase Staurozoa Marques y Collins, 2004 |
| Subfilo Anthozoa Ehrenberg, 1834 |
| Clase Hexacorallia Haeckel, 1866 |
| Clase Octocorallia Haeckel, 1866 |

La clasificación dentro de la clase Hydrozoa, es aún más controversial que la de las clases dentro del filo, son diversas las propuestas que se han publicado; dos de las cuales han tenido mayor aceptación en Latinoamérica y son presentadas en



el cuadro 2. La propuesta de la primera columna pertenece a Genzano, (comunicación personal) que se encuentra en un artículos que aún está en prensa, del cual no se conoce el título y la de la segunda a Schuchert (2012); el cual se basó en otros autores como Petersen (1990), Bouillon *et al.*(2006 y 1985). Como puede observarse la propuesta de Genzano se basa en la división de la clase en siete subclases (Anthoathecata, Leptothecata, Limnomedusae, Narcomedusae, Trachymedusae, Actinulida y Siphonofora) y el segundo autor propone dos subclases únicamente (Trachylinae e Hydroidolina) que a su vez se dividen en órdenes (Limnomedusae, Trachymedusae, Narcomdusae, Lepthothecata, Anthoathecata y Siphonophorae), tres para cada una de las subclases.

El criterio para clasificar los órdenes dentro de las subclases es el dominio de estadio, en Trachylinae están aquellos con dominio de medusa y en Hydroidolina el pólipo es el dominante.

Cuadro 2. Clasificaciones propuestas por Genzano (izquierda) y Schuchert (derecha) respectivamente para la clase Hydrozoa, basadas en revisiones de otros autores.

| | | |
|--------------------------------------|---|--|
| Cnidaria Verril, 1865 | | <ul style="list-style-type: none"> Filo Subfilo Clase Subclase Orden |
| Medusozoa Petersen, 1979 | | |
| Hydrozoa Owen, 1843 | | |
| Anthoathecata Cornelius, 1992 | Trachylinae Haeckel, 1879 | |
| Leptothecata Cornelius, 1992 | Limnomedusae Kramp, 1982 Trachymedusae, Haeckel, 1866 Narcomdusae Haeckel, 1879 | |
| Limnomedusae Kramp, 1982 | | |
| Narcomedusae Haeckel, 1879 | | |
| Trachymedusae Haeckel, 1866 | Hydroidolina Collins, 2000 | |
| Actinulida Swedmark y Teissier, 1959 | Lepthothecata Cornelius, 1992 Anthoathecata Cornelius, 1992 Siphonophorae Eschscholtz, 1829 | |
| Siphonophora Eschscholtz, 1829 | | |



En este trabajo la clasificación de Hydrozoa que se utilizará será el propuesto por Schuchert (2012) e igualmente es el utilizado por Daly *et al.* (2007).

Importancia de la comunidad hidroide

Los hidroides son organismos sésiles que habitan en un intervalo de profundidad que va de los 0 a los 100 m; su alimentación, al ser filtradores, se basa principalmente en el plancton, por lo cual algunos autores los consideran como un medio que comunica el bentos y el pélagos (Calder, 1991; Castellanos *et al.*, 2009).

La participación de los hidroides en relaciones de tipo interespecíficas dentro de la comunidad bentónica, sumada a su capacidad colonizadora y al desarrollo de estrategias de fijación, ocasiona que se establezcan asociaciones simbióticas, principalmente aquellas en las que se involucra un hospedero móvil o sésil, lo que les confiere la clasificación de organismos epizooicos (Atef, 2007; Boero y Fresi, 1986; Gili y Castelló, 1985; Llobet *et al.*, 1991; Millard, 1973; Henry, 2008; Piraino y Morri, 1990), al desarrollar colonias enteras en animales como: crustáceos (Buss y Yund, 1998), cnidarios (otros hidroides, anémonas o corales), briozoos, esponjas, tubos de poliquetos o moluscos; y epifitos por desarrollar colonias en fanerógamas marinas (Orlov, 1996) como: *Thalassia spp.*, *Posidonia oceanica* (Boero *et al.*, 1985), *Codium vermillara*, *Halimeda tuna* (Llobet *et al.*, 1986) y *Sargassum spp.* (Stachowicz y Lindquist, 1997). La selección específica de sustrato ha llegado a observarse desde el estadio de plánula (larva) en algunas especies como *Dynamena pumila* (Orlov, 1996).

Algunas de las hipótesis propuestas referentes a la participación de los hidroides en estas relaciones epizooicas son: (1) protección al hospedero de la depredación, obteniendo a cambio posibilidad de desplazamiento e incrementando el suministro de alimento; (2) aprovechamiento de las corrientes de agua en aquellos que habitan bivalvos y (3) protección del caparazón de algunos crustáceos contra parásitos (Cerrano *et al.*, 2001).



Es interesante cómo influyen las estrategias de epifitismo en la morfología y desarrollo de los hidroides, al ser parte de la comunidad que habita algas marinas, se han adaptado presentando cuerpos pequeños y ciclos de vida cortos; dentro de las ventajas que proporciona esta estrategia, está la disminución de la competencia por el espacio en el bentos (Fauci y Boero, 2000).

En general, el hecho de establecer una relación epibiótica dentro del reino animal, como estrategia de sobrevivencia, habla de la capacidad adaptativa que poseen los hidroides, así como también de la evolución compartida entre el hospedero y el simbiote (Cunningham *et al.*, 1991).

Otras de las relaciones simbióticas, en las que se ven involucradas las colonias hidroides, son aquellas en las que ocupan el rol de hospedero, dando refugio a otros organismos como crustáceos y moluscos, y sirviendo como sustrato para briozoos u otros hidroides (Genzano, 1994), estos se asocian formando en conjunto una gran comunidad, siendo los hidroides la base de esta estructura ecológica, soportando prácticamente el doble en peso de organismos asociados, es decir, por cada gramo de colonia hidroide, es probable que existan aproximadamente dos gramos de fauna asociada, lo que les confiere el rol ecológico de multiplicadores de sustrato o ingenieros ecológicos (Genzano y Zamponi, 1997).

La habilidad de fijación que presentan los hidroides, es una característica que les confiere la posibilidad de ser pioneros en la colonización de ambientes, incluyendo aquellos que se encuentran perturbados por estructuras antropogénicas, como lo pueden ser: pecios, muelles, plataformas petroleras y embarcaciones. Debido al desarrollo de las colonias en estas condiciones pueden ser utilizados como indicadores ambientales, de hecho se les considera integrantes de la fauna conocida como comunidades incrustantes o “biofouling communities”, las cuales han sido estudiadas, principalmente, por la interferencia que ocasionan en las funciones de los objetos en los que se desarrollan; por otro lado, se ha observado que propician la llegada de especies de invertebrados sésiles y móviles, algas y



peces en busca de protección y resguardo (Boero y Fresi, 1986; Lewbel *et al.*, 1987).

Las colonias hidroides han sido utilizadas como modelos experimentales, debido a que es relativamente sencillo mantenerlos vivos en condiciones de laboratorio, pueden propagarse de manera sexual o asexual y la alimentación puede administrarse con productos de fácil acceso (Dudgeon *et al.*, 2009); en las áreas de la Biología molecular y celular se han realizado trabajos referentes a la formación de tejido, cuando el pólipo desarrolla a la medusa (Aerne *et al.*, 1996); en el área de la Fisiología se han utilizado debido a la plasticidad fenotípica adaptativa, que presentan como respuesta, en cortos periodos de tiempo, ante cambios en el medio que los rodea (Dudgeon *et al.*, 2009); finalmente, en la rama de la Evolución, han sido utilizados como modelos para la elaboración de árboles filogenéticos (Marques y Collins, 2004).

Problemática en el estudio taxonómico de hidroides coloniales

A pesar de la importancia y de la abundancia que presentan los hidroides, el estudio de los mismos ha sido descuidado; el aspecto taxonómico se encuentra en una situación primitiva (Calder y Cairns, 2009) y el conocimiento, con respecto a la biodiversidad, está lejos de ser satisfactorio (Morandini *et al.*, 2009; Posada *et al.*, 2010), de hecho, no solo el estudio de los hidroides, sino en general el del filo, plantea una serie de dificultades relacionadas con la recopilación de la información previa, lo cual se debe principalmente a: (1) la dispersión de los registros existentes; (2) la escasez de estudios monográficos o revisiones (Altuna, 2005); (3) que se tienen registros aislados, ocasionando que los datos de ciertas regiones sean inexistentes (Morandini *et al.*, 2009); (4) la insuficiencia de criterios taxonómicos para una correcta clasificación; (5) la falta de conocimiento, tanto en su biología como en sus ciclos de vida (Atef, 2007; Mills *et al.*, 2007) y (6) la carencia de herramientas taxonómicas actuales, ha provocado el uso de claves obsoletas, en donde se realiza la separación de hidromedusa e hidroide, dando como resultado una determinación errónea (Calder y Cairns, 2009).



Toda la serie de impedimentos anteriormente mencionados desalienta la investigación en el grupo y por ende impide el avance en el conocimiento del mismo, sin embargo; esto no quiere decir que la generación de conocimiento esté frenado en su totalidad, sólo que los estudios publicados en las últimas dos décadas han sido enfocados a la ecología y la mayoría del conocimiento obtenido en estos trabajos ha sido restringido a notas biológicas en estudios faunísticos (Oliveira y Marques, 2006), descuidando demasiado el enfoque taxonómico, lo que deriva en pocos estudios limitados a especies determinadas de materiales preservados (Atef, 2007).

Claramente los hidroides son uno de los grupos de cnidarios que permanecen inadecuadamente estudiados y el conocimiento que se tiene de ellos, en la cuenca del Golfo de México, no está actualizado, mucho menos aquel referente a las costas de Veracruz y completamente nulo en el Sistema Arrecifal Veracruzano (SAV), lo que es preocupante, ya que es uno de los sistemas de mayor importancia del país, siendo un Área Natural Protegida de gran relevancia (Horta y Tello, 2009).

ANTECEDENTES

A pesar de la serie de dificultades que conlleva el estudio de hidroides, se han logrado realizar aportaciones taxonómicas relevantes; en América, el libro "*Hydroids of the Atlantic Coast of North America*", realizado por Fraser en 1944, en el cual se hace referencia a los hidroides pertenecientes a una vasta región del Atlántico, ha sido base para la elaboración de trabajos como los realizados por Vervoort, en 1968, para la región del Caribe; los de Calder, en 1988, 1991, 1997 y 1998, en las Bermudas; Castellanos *et al.*, en el 2009, para las costas de Cuba y, el de Posada y colaboradores, realizado en 2010, para el Caribe colombiano.

El listado de especies hidroides más importante del siglo XX, basado en la recopilación de información, fue el realizado por Deevey en 1954, en el cual se describen 183 especies; a pesar de ser un trabajo extenso, el autor consideró



improbable que esa cifra representara más de la mitad de la cantidad de especies existentes.

Se han desarrollado diversos trabajos en la región norte del Golfo de México, destacándose los realizados por: Shier (1965), quién estudió los hidroides de las costas de Florida; Rezak *et al.* (1985), que elaboraron un libro en el que presentan la biota que habita en sustratos duros, incluyendo especies hidroides y, Lewbel *et al.* (1987), quienes realizaron un reporte de especies encontradas en plataformas petroleras. La mayoría de estos registros fueron recopilados por Felder y Camp (2009).

El único proyecto dirigido específicamente a las costas veracruzanas, es el de Flores (2010), donde reportó cuatro géneros (*Clytia sp.*, *Obelia sp.*, *Sertularia sp.* y *Aglaophenia sp.*), que habitaban en cuatro diferentes especies de *Sargassum*, en el litoral rocoso de Villa Rica en Veracruz, este reporte no muestra una gran riqueza específica, pero aporta un avance en cuanto a los géneros que pueden ser encontrados en costas veracruzanas.

Es importante mencionar que los trabajos previamente expuestos, no sólo sirven para realizar predicciones en relación a los géneros y especies que podemos encontrar en el SAV, sino también para denotar la carencia de datos específicos para este sistema y la falta de una actualización del grupo en México.



OBJETIVOS

General

- Presentar los primeros registros de hidroides coloniales del Sistema Arrecifal Veracruzano con información de sus características y su clasificación.

Particulares

- Elaborar la primera lista de especies hidroides del SAV.
- Describir las especies determinadas del SAV.
- Realizar una guía ilustrada con las especies determinadas.
- Elaborar un glosario de términos técnicos para facilitar posteriores estudios de este grupo taxonómico.
- Realizar una comparación de los registros previos de especies hidroides con los obtenidos en el presente trabajo.



MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El Golfo de México es una cuenca semicerrada comunicada con el Mar Caribe por el Canal de Yucatán y con el Océano Atlántico por el Estrecho de Florida, presenta tres estaciones: secas (primavera), lluvias (verano y otoño) y nortes (invierno), los ríos que desembocan a esta cuenca y que tienen una aportación mayor son: Coatzacoalcos, Papaloapan, Frontera (Grijalva-Usumacinta), Pánuco, Chompotón, Bravo y Mississippi (EUA). Las condiciones que presenta la plataforma continental de esta cuenca, no son las adecuadas para la formación de arrecifes de coral, por lo que menos del 1% de la misma presenta formaciones coralinas, localizados específicamente en la Sonda de Campeche y frente a Veracruz (Fig. 5) (Bribiesca, 2010).

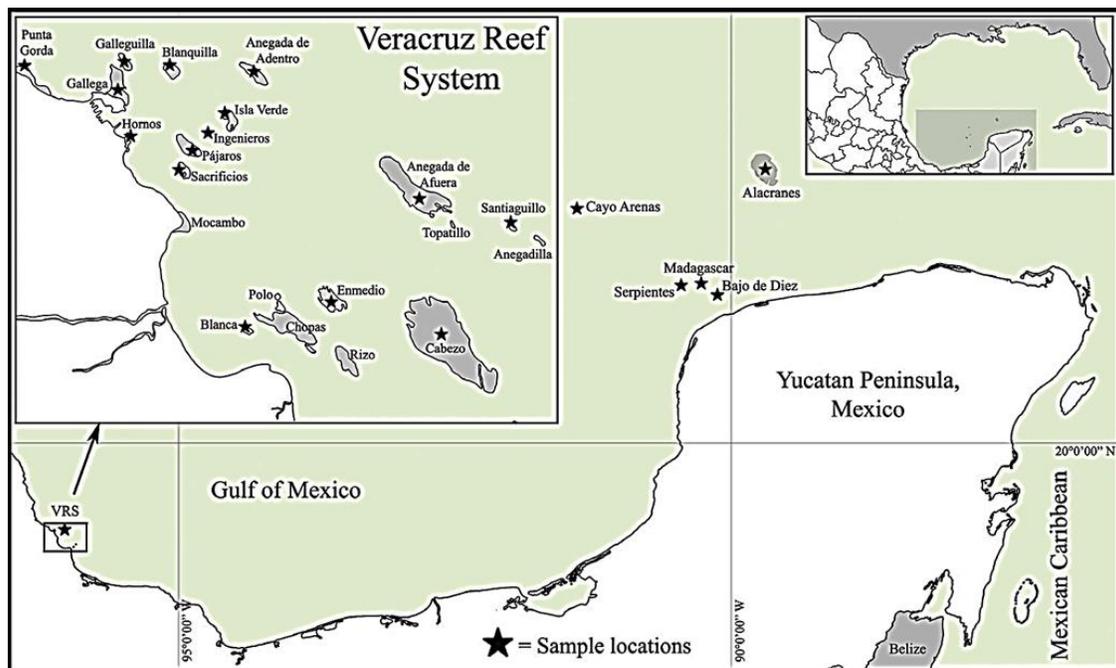


Fig. 6 Mapa de la zona sur del Golfo de México, en donde se muestra la ubicación del SAV (tomado de González *et al.*, 2013).

Dentro de éstas formaciones podemos encontrar al SAV que es un Área Nacional Protegida (ANP), desde 1992, considerada como Parque Nacional, conformado por más de 25 bancos arrecifales que presentan diferentes grados de desarrollo.



Está ubicado dentro del sector noroeste de la bahía de Campeche, delimitado por los 19°16'00" y 19°16'00" N y los 95°45'00" y 96°12'00" O, cubriendo un total de 52 000 ha. Se encuentra dividido en dos grandes regiones separadas por fondos suaves, depositados en esa zona debido a la desembocadura del río Jamapa. Los arrecifes pertenecientes a este sistema son de tipo plataforma con dos formas de desarrollo (uno, alargado en sentido noroeste y otra en semicírculo), presentan pendientes en barlovento y sotavento. En general el SAV se caracteriza por presentar un clima cálido húmedo (Horta-Puga y Tello-Musi, 2009, Winfield *et al.*, 2010).

Revisión y determinación del material visual de las campañas del proyecto GM005 para la CONABIO y de los organismos de la colección del Laboratorio de Zoología obtenidos del SAV.

Se revisó un total de 31 horas de videotransectos y 352 fotografías tomadas con una cámara Nikon coolpix S6500 de 14 megapíxeles en las campañas de los años 2006-2012 del proyecto GM005 para la CONABIO, para reunir todo el material gráfico de las colonias hidroides y obtener un acervo fotográfico de las especies encontradas, éstas se determinaron utilizando las guías de Humman y DeLoach (2001) y Meinkoth y Knopf (1981), se descartaron las fotografías que no mostraron las características para poder determinarlas.

Se analizaron 22 muestras pertenecientes a la colección de hidroides del laboratorio de Zoología de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, se determinaron, con ayuda de un microscopio óptico marca Nikon Labophot-2 bajo aumentos 4x, 10x y 40x y un microscopio estereoscópico marca Nikon modelo 43080 con zoom de 0.66 a 4 aumentos, usando las claves taxonómicas de Fraser (1912 y 1944) y las de Millard (1975); se complementó el contenido de cada una de sus fichas técnicas con: especie, autor y año de determinación. Todas las muestras fueron fotografiadas, tanto de la colonia completa (en microscopio estereoscópico), como de las estructuras importantes para su determinación (en microscopio óptico) montando la cámara Canon EOS Rebel T3i de 18



megapíxeles, con un adaptador para ambos microscopios, las fotografías finales fueron incluidas en la sección de la lista descriptiva taxonómica y la guía ilustrada.

Verificación de las determinaciones

La corroboración de cada una de las determinaciones se realizó con la ayuda de los listados previamente realizados y con las descripciones originales de cada especie, así como la asesoría de expertos en el grupo.

Se realizó una lista de todas las especies determinadas, tomando como base la sistemática propuesta por Daly *et al.* (2007) y Schuchert (2013); para verificar el *status* taxonómico de cada una y sus sinonimias, se revisaron en las bases de datos: Integrated Taxonomic Information System (ITIS) e Hydrozoa World Data Base en World Register of Marine Species (WoRMS) de Schuchert.

Composición de material adicional

Se elaboró una lista descriptiva taxonómica con las determinaciones, fotografías, descripciones de los ejemplares y datos bibliográficos de las especies. Finalmente la lista incluyó: todas las especies determinadas con: clasificación taxonómica actual, sinonimias, diagnosis, descripción, hábitat, distribución mundial y local, observaciones particulares, fotografías con escala, señalización de estructuras y pie de foto en donde se describe con qué tipo de microscopio se tomaron o si fueron tomadas *in situ* y las abreviaturas de las estructuras señaladas.

Se realizó una guía ilustrada en donde se compilaron las fotografías tomadas en microscopio óptico, microscopio estereoscópico y las obtenidas en campo (archivo fotográfico del proyecto CONABIO GM005), acompañadas cada una de su respectiva ficha técnica.

También se elaboró un glosario ilustrado con terminología utilizada para la determinación de los ejemplares, que incluye: definición y señalización de las estructuras con fotos y esquemas, así como las posibles variaciones que pueden presentar.



El material obtenido en el presente trabajo pretende funcionar como una herramienta para futuros trabajos taxonómicos de especies hidroides; el glosario ilustrado servirá para poder conocer la morfología y ubicación de estructuras básicas para una correcta determinación, mientras que la guía ilustrada servirá para confirmar que la determinación que se haya realizado sea correcta, o bien, para determinar con mayor rapidez los ejemplares, sólo con compararlas con las fotografías.

RESULTADOS

De las 31 horas de videotransectos, 352 fotografías y 22 muestras revisadas se obtuvo un total de 12 especies, pertenecientes a siete familias, cuatro subórdenes y dos órdenes. Solamente uno de los ejemplares no se determinó hasta nivel de especie.

Todas las fotografías presentadas a continuación fueron tomadas por la autora de este trabajo y el producto final resultado de las determinaciones fue utilizado para la realización de herramientas como: la primera lista de especies del SAV, la lista descriptiva taxonómica, la guía ilustrada y el glosario; que en conjunto constituyen la base para el estudio de este grupo en México y la primera contribución para el conocimiento taxonómico de hidroides en el SAV.

Los órdenes y subórdenes de la lista siguiente están ordenados de acuerdo a la filogenia del grupo, las familias y géneros siguen un arreglo alfabético, debido a la falta de certeza en estudios de éste tipo.



LISTA SISTEMÁTICA DE ESPECIES (según Daly *et al.*, 2007 y Schuchert, 2012 basado en Bouillon, 1985; Bouillon *et al.*, 2006 y Petersen, 1990)

FILO CNIDARIA Verril, 1865

SUBFILO MEDUSOZOA Petersen, 1979

CLASE HYDROZOA Owen, 1843

SUBCLASE HYDROIDOLINA Collins, 2000

ORDEN ANTHOATHECATA Cornelius, 1992

SUBORDEN FLILIFERA Kühn, 1913

Familia Eudendridae Agassiz, 1862

Género *Eudendrium* Ehrenberg, 1834

Eudendrium album (Nutting, 1898)

Eudendrium cingulatum Stimpson, 1854

Familia Oceanidae von Lendefeld, 1885

Género *Cordylophora* Allman, 1843

Cordylophora caspia (Pallas, 1771)

Género *Turritopsis* Mc Crady, 1857

Turritopsis sp.



SUBORDEN CAPITATA Kühn, 1913

Familia Pennaridae McCardy, 1859

Género *Pennaria* Goldfuss, 1820

Pennaria disticha Goldfuss, 1820

ORDEN LEPTHOTHECATA Cornelius, 1982

SUBORDEN CONICA Broch, 1910

Familia Aglaopheniidae Marktanner-Turneretscher, 1890

Género *Aglaophenia* Lamouroux, 1812

Aglaophenia latecarinata (Allman, 1877)

Género *Macrorhynchia* Kirchenpauer, 1872

Macrorhynchia allmani (Nutting, 1900)

Familia Halopterididae Millard, 1962

Género *Halopteris* Allman, 1987

Halopteris pseudoconstricta Millard, 1975

Familia Sertulariidae Lamouroux, 1812

Género *Sertularia* Linnaeus, 1758

Sertularia distans (Lamouroux, 1816)



SUBORDEN PROBOSCIDOIDEA Broch, 1910

Familia Campanulariidae Johnston, 1836

Género *Clytia* Lamouroux, 1812

Clytia warreni Stechow, 1919

Género *Laomedea* Lamouroux, 1812

Laomedea flexuosa Alder, 1857

Género *Orthopyxis* L. Agassiz, 1862

Orthopyxis integra (MacGillivray, 1842)



LISTA DESCRIPTIVA TAXONÓMICA ILUSTRADA

Filo Cnidaria

Subfilo Medusozoa

Clase Hydrozoa

Subclase Hydroidolina

Orden Anthoathecata

Diagnosis. Cornelius, 1992. Comprende dos subórdenes (Filifera y Capitata) y un aproximado de 1,140 especies válidas. Zooides coloniales que tienen como característica diacrítica la ausencia de hidrotecas, gonotecas y nematotecas, por lo que los tentáculos en los hidrantes se encuentran desnudos. Reproductivamente hablando, presentan blastostilos acompañados de gonóforos en algunas ramificaciones, en otras, pueden presentar esporosacos, presentan desarrollo reducido de medusas, estas últimas, cuando se presentan; suelen tener forma de campana, ocelos en el margen, no presentan estatocistos, las gónadas las presentan en el manubrio y pueden permanecer adheridas a la colonia. Con respecto a la defensa, no presentan nematóforos (sarcostilos) (tomado de Millard, 1975).

Suborden **Filifera**

Comprende 22 familias y aproximadamente 765 especies aceptadas, presentan tentáculos filiformes y nematocistos de tipo desmoneme y eurytele (tomado de Daly *et al.*, 2007).



Familia **Eudendriidae**

Diagnosis. L. Agassiz, 1862. La familia Eudendridae comprende dos géneros y un aproximado de 85 especies aceptadas (Daly *et al.*, 2007). Son coloniales que a veces se desarrollan de un estolón, pero usualmente crecen erguidos y ramificados; el crecimiento es monopodial con hidrantes terminales. Los hidrantes presentan forma de urna, es decir, alargados y cilíndricos; los tentáculos son filiformes comúnmente en una sola hilera, o bien, en dos muy juntas en algunas especies; seguidos de un hipostoma largo y flexible con forma de perilla que se va haciendo acampanado.

Presentan esporosacos que se desarrollan en la parte proximal a los tentáculos en el hidrante; los gonozoides están reducidos. Las estructuras masculinas presentan una o varias cámaras bulbosas en series lineares y las femeninas presentan una especie de espádice (prolongación filiforme) que atrapa al huevo (tomado de Millard, 1975).

Género Eudendrium Ehrenberg, 1834

Eudendrium album (Nutting, 1898)

(Fig. 9)

Fraser, 1844 y Schuchert, 2008b basado Nutting, 1896: 146.--- Nutting, 1898: 362, pl. 14, fig. 1.--- Nutting, 1901: 334, fig. 11.--- Hargitt, 1908: 97.--- Kingsley, 1910: 20.--- Fraser, 1912: 348, fig. 5 A-B.--- Sumner *et al.*, 1913: 99.--- Fraser, 1918: 339.--- Fraser, 1921: 145.--- Fraser, 1926: 213.--- Billard, 1927: 327.--- Fraser, 1927: 326.--- Calder, 1971: 45, pl. 3 fig. B.--- Watson, 1985: 185.--- Marques *et al.*, 2000^a: 77, figs 1-7.--- Faasse y Vervoot, 2005: 58, figs 1-2.



Sinonimia: *Eudendrium fragile* Schuchert, 2008b basado Marinopoulos 1992: 59, fig. 1 11. --- Boero y Fresi, 1986: 141.--- Marques *et al.*, 2000^a: 206.--- Puce *et al.*, 2005: 202, figs 1c, 2d, 2h, Motz-Kossowska, 1905: 58, fig. 1, pl. 3 fig. 17.

Eudendrium islandicum Schuchert, 2001a: 29, fig. 17, Schuchert, 2000: 417, fig. 4.

Diagnosis. Colonia diminuta de 8 mm que se desarrolla de un estolón ramificado y enmarañado que consiste en zooides con pedicelos largos y delgados, presentan esporosacos; el tallo es poco ramificado y presenta de uno a 20 hidrantes por colonia (hasta 50). El hidrante presenta de 26 a 32 tentáculos con nematocistos eurytele. Los esporosacos se desarrollan, inmediatamente debajo de los tentáculos, el hidrante en el que se observen puede ser más pequeño y tener un menor número de tentáculos, el esporosaco no se desprende de la colonia y puede presentar de dos a tres cámaras. Los hidrantes presentan forma de copa haciéndose más angostos en la base, el hipostoma es largo, tiene forma redondeada y presenta de 17 a 22 nematocistos. Con respecto a la coloración los hidrantes y esporosacos son blancos y el hidrocaulo se muestra transparente (Tomada de Fraser, 1944).

Descripción. La colonia presenta un tamaño de 3.5 cm y se desarrolla de una hidrorriza con crecimiento monopodial con un hidrante terminal, las ramificaciones presentan cuatro anillos y se van alternando en cada internodo a lo largo del tallo. En la parte terminal de cada una de las ramificaciones se observa un esporosaco en la base del hidrante, el cual presenta 11 tentáculos filiformes bien provistos de cnidocistos. El perisarco termina hasta el inicio del hidrante, justo después del esporosaco.

Con respecto a la coloración, toda la colonia presenta un todo blaquécino, el cual se intensifica en los esporosacos e hidrantes.

Hábitat. Marino, habitan hasta los 1000 m. de profundidad, en rocas, algas y otros hidroides.



Distribución. Reportada en Zona Exclusiva Económica de Bélgica, Océano Atlántico (región central y norte), Costas europeas, Groenlandia, Golfo de México, Mar Mediterráneo, Plymouth, Roscoff, Zona Exclusiva Económica de Reino Unido, Wimereux.

Distribución en el SAV. Gallega

Observaciones. Esta especie se encontró habitando sobre otro de los hidroides que estaban en la colección (*Aglaophenia latecarinata*) y fue separada para su determinación, por la misma razón no se contaban con una gran porción de colonia.

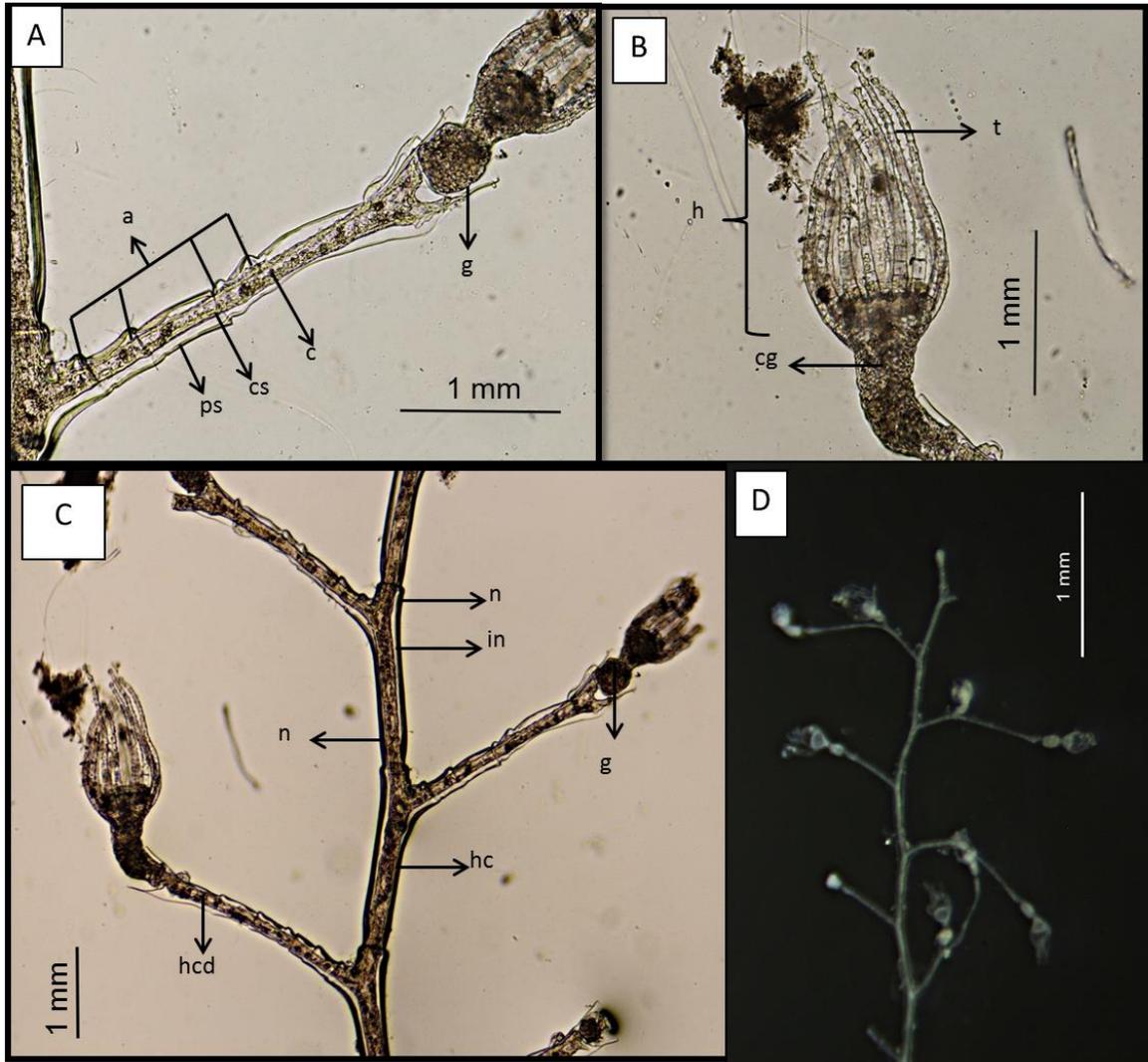


Fig. 7 *Eudendrium album*: vista con microscopio óptico (A, B y C) y microscopio estereoscópico (D). Abreviaturas: a, anillos; c, celenterón; cg, cavidad gástrica; cs, cenosarco; g, gonóforo; h, hidrante; hc, hidrocaulo; hcd, hidrocladio; in, interndo; n, nodo; ps, perisarco y t, tentáculo.



Eudendrium cingulatum Stimpson, 1854

(Fig. 10)

Fraser, 1944 basado Stimpson, 1854: 9, Verrill, 1879: 18, Fewkes, 1891: 87, Whiteaves, 1901: 20, Fraser, 1918: 340, Fraser, 1921: 146.

Diagnosis. Ramificaciones en la colonia irregulares, parecidas a *E. rameum*, pero no son tan gruesas o anchas, presentan anillos en la zona del tallo en donde crecen las ramificaciones, o bien, en donde crecen los zooides en las mismas ramificaciones, en raras ocasiones los anillos se presentan en todo el hidrocladio o ramificación. Los zooides son pequeños con tentáculos largos y un poco gruesos, el hipostoma se observa despuntado (chato). Suele confundirse con *E. rameum* y *E. ramosum*, sin embargo, el número de anillos es un carácter con el que se les puede diferenciar de la primera y el tipo de ramificación para descartar a la segunda (tomada de Fraser, 1944).

Descripción. Colonia hidroide con una longitud de 1.5 cm con ramificaciones alternadas que crecen del tallo, cada una de ellas, con un hidrante terminal que presenta un tamaño de 6 mm. La base de cada uno de los hidrantes presenta ocho anillos, un diafragma seguido de la cavidad gástrica, esta región muestra un ensanchamiento y una hilera con más de 25 tentáculos filiformes que se desarrollan en la base del hipostoma, el cual presenta una longitud de 1.5 mm aproximadamente y una forma robusta y desafilada o chata (en general la forma del hidrante es similar a la de una trompera, hasta la región en donde se desarrollan los tentáculos). Otros hidrantes presentan la misma estructura con respecto al arreglo de los tentáculos, sin embargo, parecen más capitados que filiformes y la forma general del hidrante es más ancha y esférica e inclusive el hipostoma es más corto y ancho.

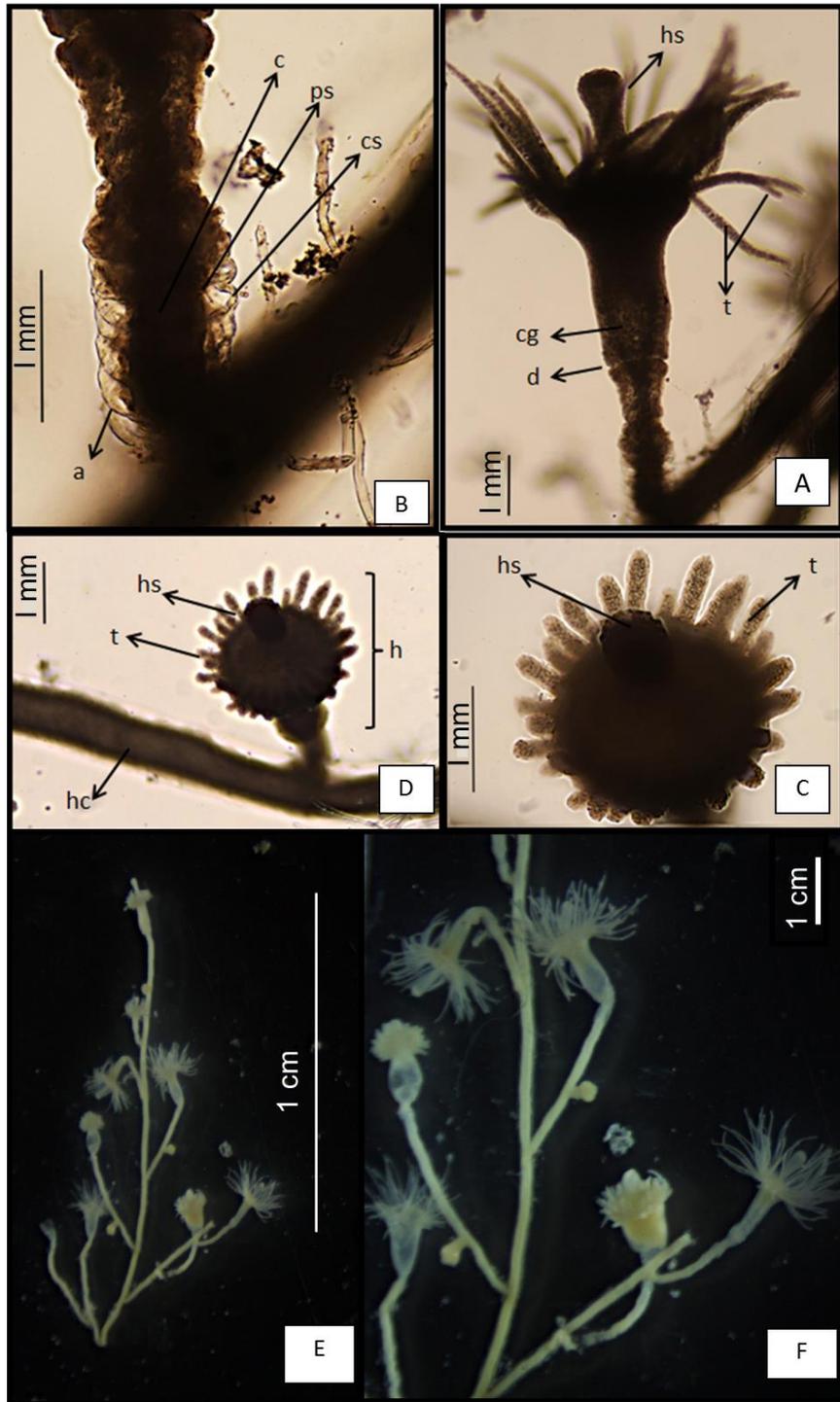


Fig. 8 *Eudendrium cingulatum*.: vista con microscopio óptico (A, B, C, D y E) y microscopio estereoscópico (E). Abreviaturas: a, anillos; c, celenterón; cg, cavidad gástrica; cs, cenosarco; d, diafragma; h, hidrante; hc, hidrocaulo; hs, hipostoma; ps, perisarco y t, tentáculo



Familia **Oceanidae**

Diagnosis. Von Lendenfeld, 1885. Comprende ocho géneros y un aproximado de 25 especies válidas (Daly, 2007). Hidroides erguidos, crecimiento monopodial de la colonia que se desarrolla proveniente de una hidorriza (tomado de Schuchert, 2004).

Observaciones. Existe una gran controversia en la sistemática de la familia Oceanidae, ya que ha sido manejada con diversos nombres comenzando por Clavidae McCrady, 1859, después se reemplazó por Cordylophoridae von Lendenfeld, 1885 y finalmente como Oceanidae, esta última es la aceptada, debido a que el género *Oceania* Perón y Leseur, 1810, también lo fue, por ende automáticamente la familia toma el nombre del género más antiguo clasificado, por esa razón Shuchert en su revisión de hidroides atecados de la familia Oceanidae 2004 y en la base de datos World Hydrozoa Database incluida en WoRMS (World Register of Marine Species), junto con Daly, *et al.* 2007 y Mills *et al.*, 2007 aceptan esta familia. En contraparte, Calder, 2010 maneja a Cordylophoridae como familia en lugar de Oceanidae y menciona que anteriormente este nombre había sido incluido como una subfamilia de la familia Clavidae McCrady, 1859 y que la familia en el pasado había sido aceptada por World Hydrozoa Database como tal, pero que tiempo después con ayuda de estudios moleculares, se encontró mayor afinidad con la familia Bouganviliidae, con todo y esas pruebas, Calder no utiliza a Oceanidae como familia.

En el presente trabajo se manejará Oceanidae como familia aceptada con *Turritopsis* y *Cordylophora* como género dentro de ella, basándonos en la sistemática de Daly, *et al.* (2007) y Schuchert (2004 y 2013).



Género *Cordylophora* Allman, 1843

***Cordylophora caspia* (Pallas, 1771)**

(Fig. 12 y 13)

Schuchert, 2004 basado Vervoot, 1946: 119, fig. 47b y 48a (no otros).--- Naumov, 1969: 196, fig. 66.--- Rossi, 1971: 20, fig. 61.--- Cooke, 1977: 81, fig. 9.--- Morri, 1980: 155, figs 1-3.--- Morri, 1981: 45, fig. 13, pl. 1 fig. 3, pl.2 fig. 3.--- Morri y Boero, 1986: 34, figs 14-15^a-b.--- Barnes, 1994: 60.--- Holstein, 1995: 95 figs 49-50.--- Schuchert, 1996: 15, fig. 3a-e.

Sinonimia:

Tubularia caspia Schuchert, 2004 basado Pallas, 1771: 479.

Tubularia cornea Schuchert, 2004 basado Aghardh, 1816:258

Cordylophora lacustris Schuchert, 2004 basado Allman, 1844: 330.--- Allman, 1853: 367, pls 25-26.---Schulze, 1871: 1-52, pls 1-6.--- Hincks, 1868: 16, pl. 3 fig. 2.--- Allman, 1872: 252, pl. 3.--- Hargitt, 1901:306.---Nutting, 1901:3 27, fig. 2.--- Kingsley, 1910:19.--- Stafford, 1912:72.--- Fraser, 1918:337.--- Fraser, 1921:140.--- Roch, 1924a: 350, footnote 1.--- Fraser, 1926: 210.

Cordylophora albicola Schuchert, 2004 basado Kirchenpauer, in Busk, 1861: 284, pl. 9 figs 12-14.---Allman, 1872: 254.

Cordylophora lacustris var. *otagoensis* Schuchert, 2004 basado Fyfe, 1929: 813, figs 2-10.

Cordylophora americana Schuchert, 2004 basado Leidy, 1870: 113.

Cordylophora whiteleggi Schuchert, 2004 basado von Lendenfeld, 1886: 97, pl. 6 figs 11-12

Diagnosis. De acuerdo a Millard (1975), la colonia presenta una longitud aproximada de 6 cm. de altura y se desarrolla de un estolón de manera monopodial, presenta ramificaciones largas y erguidas con anillos en la base, en ocasiones crecen sobre otras colonias de la misma especie. Llegan a presentar hasta 40 hidrantes que igualmente están erguidos, pero cuando se contraen se observan ovalados, tienen un tamaño de uno a dos mm de altura, presentan un hipostoma prominente con forma de bala.



Presentan alrededor de 14 a 27 tentáculos filiformes dispersos, que llegan a medir hasta 1.4 mm, disminuyen su presencia hacia la base del hidrante.

Los gonóforos presentan una forma ovalada, se encuentran ubicados en el tallo o las ramificaciones del hidroide, cuando maduran su longitud es de aproximadamente 0.7 a 1 mm y su diámetro representa la mitad de la longitud.

La coloración de los hidrantes rosada pálida o amarillenta con el perisarco más oscuro en esas mismas gamas de color.

Finalmente presentan nematocistos de tipo euryteles y desmonemes.

Descripción. Colonia con crecimiento monopodial con un hidrante terminal en las ramificaciones, las cuales crecer en los internodos del tallo, éstos últimos delimitados por nodos, que presentan dos anillos (uno inferior y otro superior). Las colonias pueden presentar un tamaño considerablemente grande, incluso presentan formas arborescentes.

En el crecimiento de cada una de las ramificaciones se observa una constricción del perisarco, la cual puede tomarse como un anillo, sin embargo, tiene una forma más en espiral o irregular. El hidrante presenta tentáculos en la base del hipostoma, el cual es bastante grande y tosco en proporción al mismo.

Hábitat: Regiones templadas y subtropicales, usualmente en aguas salobres y estuarinas, así como en deltas de ríos y lagunas, poco comunes. En ocasiones abandonan cuerpos de agua de transición y se adentran en su totalidad en cuerpos de agua dulce, pero su desarrollo se ve reducido. Se desarrollan a profundidades que van de los 0 a los 85 m, usualmente en biotopos rocosos y en bivalvos del género *Dreissena*.

Distribución. Reportada en Atlántico Noreste, Mar Báltico, Zona Exclusiva Económica de Bélgica, Mar Belt, Islas Británicas, Den Helder, Bahía de Dublín, Costa Este de Inglaterra, Elbe, Costas Europeas, Ensenada Alemana, Golfo de



México, Harlingen, Mar Mediterráneo, Zona Exclusiva Económica de Polonia, Zona Exclusiva Económica de Suecia, Zona Exclusiva Económica de Reino Unido.

Distribución en el SAV. Anegada de Adentro, Anegada de Afuera, Gallega, Galleguilla, Punta Gorda y Sacrificios.

Observaciones. Las colonias de esta especie que se observaron en los videotransectos mostraron una altura semejante a la de un arbusto, esto a pesar de que la especie no suele estar bien representada en medios marinos.

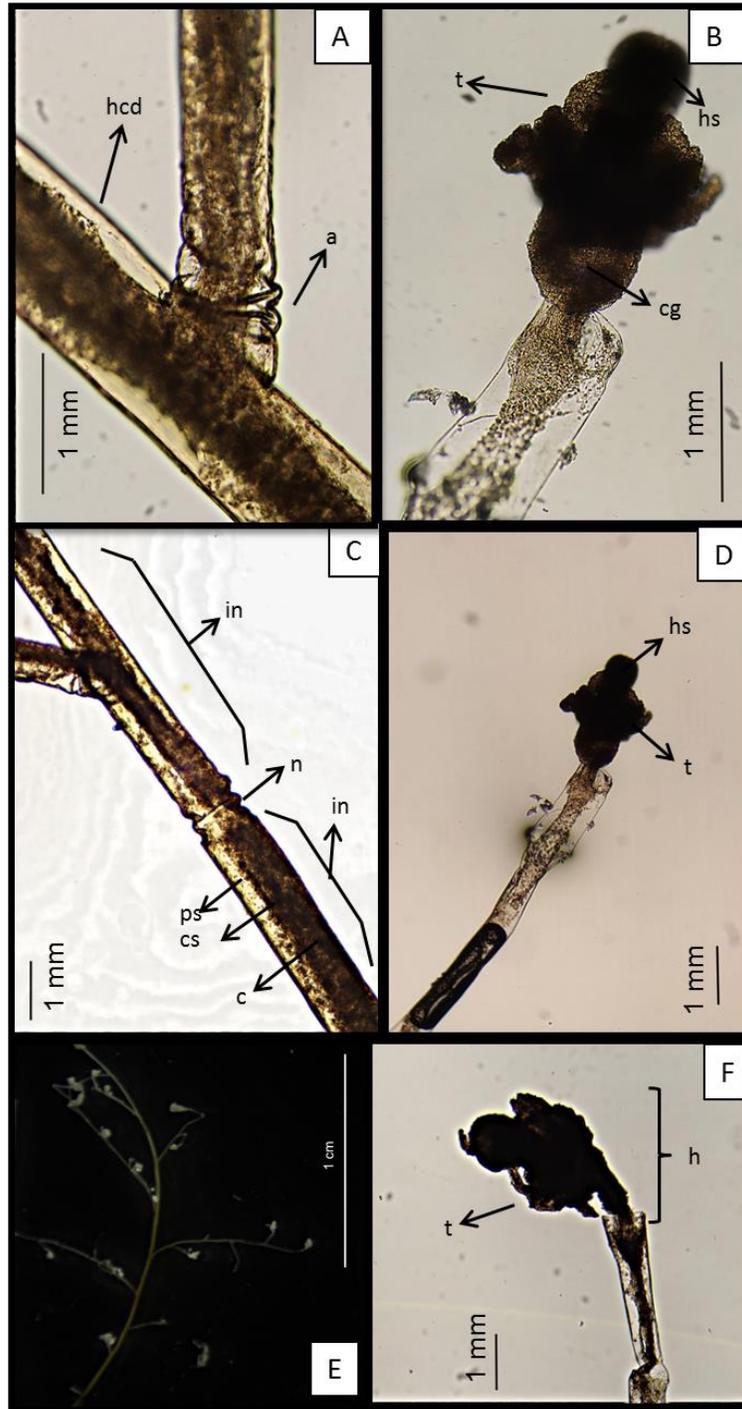


Fig.9 *Cordylophora caspia*: vista con microscopio óptico (A, B, C, D y F) y estereoscópico (E). Abreviaturas: a, anillos; c, celenterón; cg, cavidad gástrica; cs, cenosarco; h, hidrante; hc, hidrocaulo; hcd, hidrocladio; hs, hipostoma; in, internodo; n, nodo y ps, perisarco.



Fig. 10 *Cordylophora caspia* fotografías tomadas *in situ*.



Género *Turritopsis* Mc Crady, 1857

Diagnosis. Las colonias presentan tallos y pocas ramificaciones erguidos; el tallo presenta un firme perisarco, presenta crecimiento de ramificaciones directamente del tallo con un poco de distancia después del origen del tallo, es decir, el estolón es bastante ramificado. El perisarco va de la base hasta el hidrante lo que ocasiona que se encuentre descubierto y sin capacidad. Los gonóforos crecen en el tallo, desarrollándose en una medusa libre nadadora y los esporosacos se desarrollan en el cuerpo del hidrante, entre los tentáculos o cerca de ellos.

La medusa presenta 8 o más tentáculos simples marginales; la región gástrica posee una masa apical de células endodérmicas vacuoladas y ocelos (tomado de Millard, 1975).

Turritopsis sp.

(Fig. 14)

Descripción. La colonia presenta un tamaño de 1.6 cm, una o dos ramificaciones por colonia, incluso, se observan hidrantes que crecen directamente del tallo. El perisarco no cubre el pedicelo del hidrante, por lo que una gran porción del mismo permanece fuera, motivo por el cual, en el ejemplar, no pueden observarse los caracteres, ya que no se conservaron correctamente.

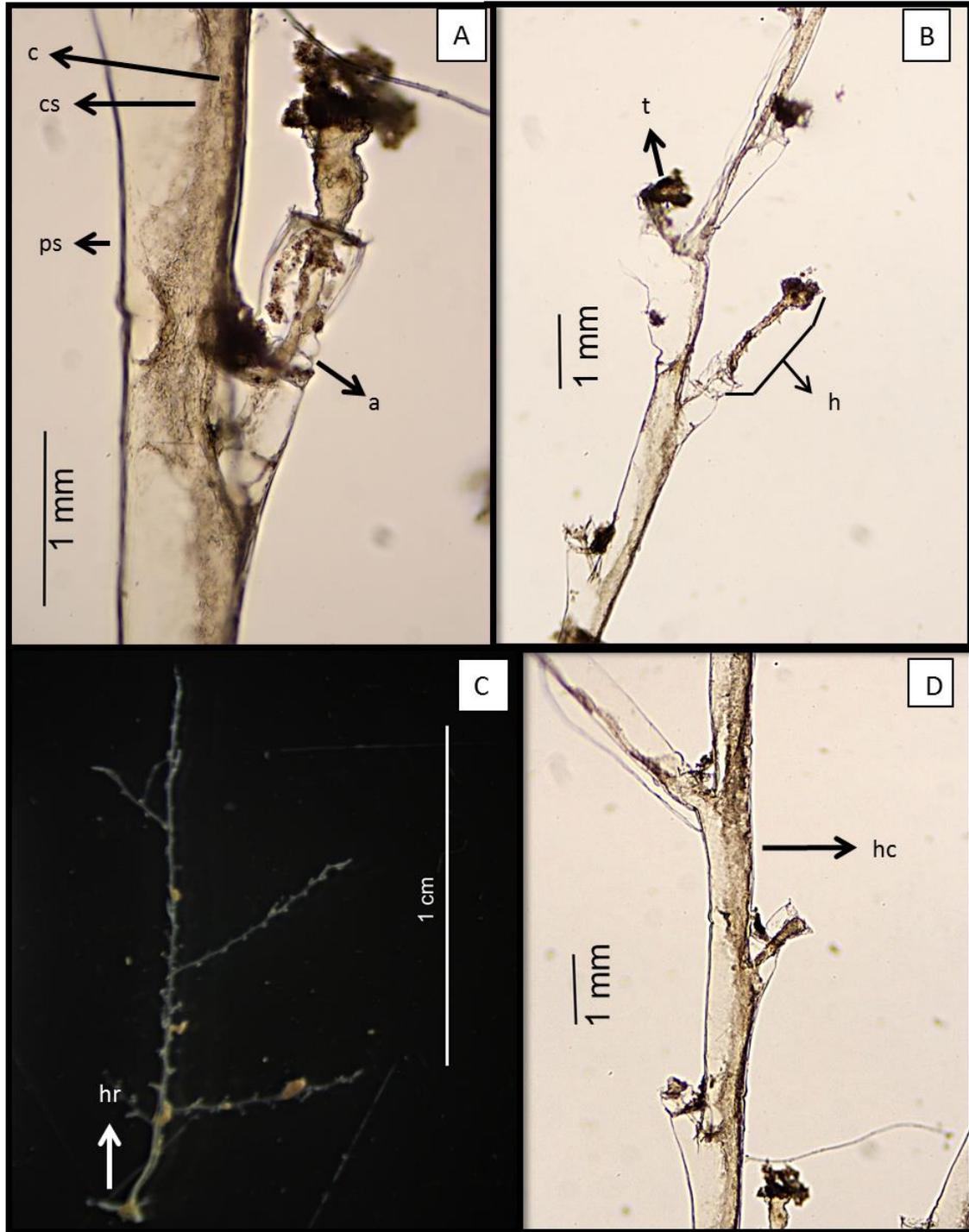


Fig. 11 *Turritopsis* sp.: vista con microscopio óptico (A, B y D) y estereoscópico (C).
Abreviaturas: a, anillos; c, celenterón; cs, cenosarco; h, hidrante; hc, hidrocaulo; hr,
hidrorriza; ps, perisarco y t, tentáculo.



Suborden Capitata

Este suborden comprende un total de 26 familias y un aproximado de 375 especies válidas (tomado de Daly *et al.*, 2007).

Familia Pennariidae

Diagnosis. McCrady, 1859. La familia Pennariidae presenta dos géneros aceptados y se caracteriza por presentar ambos tipos de tentáculos. Colonias pinadas, en ocasiones parecidos a arbustos; tallo con ramificaciones alternadas en los lados apuestos con dos series de hidrocladios, que al igual que el hidrocaulo presentan hidrantes terminales en forma de pera con tentáculos de dos tipos,: los que se observan en el hipostoma (orales) son capitados y en la base del mismo (aborales) se observan los de tipo filiforme. Presentan gonóforos que se desarrollan sobre los tentáculos filiformes; presentan medusas que pueden ser liberadas o no (tomado de Daly *et al.*, 2007).

Género *Pennaria* Goldfuss, 1820

Pennaria disticha Goldfuss, 1820
(Fig. 7 y 8)

Calder, 2010, Millard, 1975 y Shuchert, 2006 basado Goldfuss, 1820: 89.--- Mayer, 1910: 24, fig. 1A-E; Brinckmann- Voss, 1970: 40, text-figs 43, 45-50.--- Gibbons y Ryland, 1989: 387, fig. 5 [taxonomy].--- Schuchert, 1996: 142, fig. 85 a-c.--- Hoover, 1998: 20.--- Watson, 1999: 16, fig. 10A-I.--- Bouillon *et a.*, 2004: 103, fig. 55A-C.--- Hoover, 2006: 20.--- Coles *et al.*, 2006: 494.



Sinonimia:

Halocordyle disticha Calder, 2010, Schuchert, 2006a y Millard, 1975 basado Rees y Thursfield, 1965: 4.--- Millard, 1975: 41, figs. 16C-G.--- Cooke, 1977: 80, fig. 8.--- Hirohito, 1977: 2, fig. 1, pls 1-3.--- Garcia-Corrales y Aguirre, 1985: 85, figs. 1-3 [sinonimia].--- Morri y Boero, 1986: 31, fig. 11.--- Wedler y Larson, 1986: 73, fig. 4C.--- Calder, 1988: 57, figs. 43-45 [sinonimia completa].--- Hirohito, 1988: 28, figs. 9a-d, pl. 1 fig. C.--- Östman *et al.*, 1991: 607, figs. 1-18.--- da Silveira y Migotto, 1991: 437, fig. 1.--- Coles *et al.*, 1999: 150

Corydendrium splendidum Calder, 2010 basado Boone, 1938: 33, pl. 4.

Pennaria tiarella Calder, 2010 basado Edmondson y Ingram, 1939: 256.--- Chu y Cutress, 1954: 9.--- Josephson, 1961: 565.--- Mariscal y Lenhoff, 1969: 330.--- Pardy y Lenhoff, 1968: 197, figs. 1-3.--- Rees *et al.*, 1970: 309, figs. 1, 2.--- Reed, 1971: 48.--- Pardy, 1971: 84, figs. 1-3.--- Rees, 1971: 119, figs. 1, 2.--- Long, 1974: 27.

Pennaria cavolini Schuchert, 2006^a basado Weismann, 1883: 121, pl. 17 figs. 1-5, pl. 18.

Pennaria australis Millard, 1975 basado Bale, 1884: 45.

Halocordyle cooperi Millard, 1975 basado Warren, 1906a: 73, pl. 9.---Warren, 1907b: 209.

Pennaria australis var. *cooperi* Millard, 1975 basado Warren, 1908: 282.

Pennaria disticha var. *australis* Millard, 1959a: 300.

Diagnosis. De acuerdo a Millard (1975) las colonias se presentan erguidas, con una longitud de hasta 22 cm. que crecen de una enmarañada hidrorrizas; tallo no fasciculado que se divide por nodos en internodos irregulares de los que se desarrollan los hidrocladios levemente curvados con anillos en la base, crecen de manera alternada y los más cercanos a la base del tallo presentan una mayor longitud que los que se encuentran más alejados, todos presentan un hidrante terminal. El perisarco que cubre al tallo y a todas las ramificaciones presenta una apariencia gruesa, excepto en las puntas del hasta la base del hidrante.

Los hidrantes presentan una forma similar a pinos de boliche, presentan un tamaño aproximado de 1.5 mm de longitud y 0.5 mm de ancho, crecen en los extremos del tallo y de los hidrocaulos, presentan de ocho a 15 tentáculos filiformes aborales, que alcanzan una longitud de 2 mm., y de ocho a 17 tentáculos



capitados orales que pueden encontrarse dispersos o con un arreglo determinado; el hipostoma es largo y presenta forma de perilla.

En esta especie la medusa es retenida y presentan cuatro canales radiales, cuatro brotes de tentáculos, un manubrio simple y tubular que crece hasta cerca de la apertura del velo y gónadas en el manubrio que cuando maduran llenan la cavidad subumbrelar.

Los nematocistos pueden presentarse al menos en estas tres formas:

- Stenoteles, los grandes (47 x 25 μm) se encuentran en los tentáculos capitados y los pequeños (8 x 5 – 14 x 10 μm) en todos los tentáculos, son bastante abundantes.
- Desmonemes, 6.5 x 5.5 μm , presentes en todos los tentáculos.
- Mastigóforos microbásicos, 11.5 x 5 μm , presentes en todos los tentáculos, son escasos.

El color que presentan cuando están preservados es café oscuro en el tallo, tornándose más claro o brillante hacia los extremos hasta ser transparentes; los hidrantes presentan una tonalidad rosada y los gonóforos presentan líneas longitudinales rosadas o rojizas. Cuando se observa *in situ* el hidrante presenta tonalidades anaranjadas con manchas dispersas de color ocre, especialmente sobre los tentáculos aborales; el hipostoma se presenta blanquecino; el hidrocaulo negro excepto en el extremo distal; el hidrocladio igualmente negro, pero en la zona basal y color paja en la parte distal.

Variaciones: la cantidad de anillos en el tallo y ramas ha mostrado por diversos autores variaciones, por lo cual no es correcto mantener *var. australis* (Bale, 1881), ya que se distingue principalmente por la escasez de anillos en la zona de crecimiento de los hidrantes. El tallo puede tener entre 11 a 20 anillos en cada nodo, lo más común es que presenten cuatro o cinco y el hidrocaulo suele tener anillos o una espiral que forma canales y crestas.



Descripción. Colonia de aproximadamente siete centímetros, que tiene como base una hidrorriza pequeña y poco compleja, seguida de un tallo café oscuro con ramificaciones alternadas, ambos (el tallo y las ramificaciones) presentan un hidrante terminal. El tallo y las ramificaciones presentan anillos, justo en la intersección de ambos, el primero presenta tres y el segundo seis.

Los hidrantes que se presentan en esta especie se caracterizan por presentar los dos tipos de tentáculos; se presentan de 11 a 15 tentáculos filiformes muy largos con diversas baterías de cnidocistos que forman una hilera que rodea la base del hidrante, es decir, en la región aboral y los 20 tentáculos capitados que se observan, se encuentran de manera dispersa en todo el hipostoma, o región oral. La coloración a diferencia del tallo y ramificaciones es entre un tono rosado muy claro y blanco. La forma del hipostoma le proporciona a todo el hidrante apariencia de pera.

Hábitat. Se ha reportado en sustratos naturales y artificiales con corrientes de agua moderadas, son muy comunes en muelles a lo largo de las costas, han sido reportadas también en arrecifes coralinos, específicamente en grietas.

Distribución. Reportada de manera Circum-global en aguas tropicales, subtropicales y templadas, a profundidades que van de los 0 a los 29 m.

Distribución en el SAV. Anegada de Adentro, Anegada de Afuera, Galleguilla, Isla Verde, Isla de Enmedio y Pájaros, Sacrificios.

Observaciones. Esta especie fue registrada en los videotransectos de casi todos los arrecifes del Sistema Arrecifal Veracruzano, lo que se debe a que es uno de los hidroides más conspicuos en aguas poco profundas.

La taxonomía y biología general de este hidroide es muy bien conocida, gracias a que es una especie altamente exitosa que presenta una amplia distribución y es distintiva en hábitats tropicales y templados alrededor del mundo; son considerados organismos euritópicos, es decir, organismos capaces de



desarrollarse en una gran variedad de hábitats; esta especie de hidroides se mantienen en estado latente en épocas frías en las zonas templadas que habitan. Batimétricamente hablando su distribución se observa hasta profundidades de 30 m y se ha observado más abundante en la región submareal.

Reproductivamente hablando, las medusas que presenta en ocasiones son liberados, sin embargo, son estructuras que presentan un periodo de vida muy corto (sobreviviendo unas cuantas horas como máximo) y es liberada durante las horas que abarcan la tarde-noche.

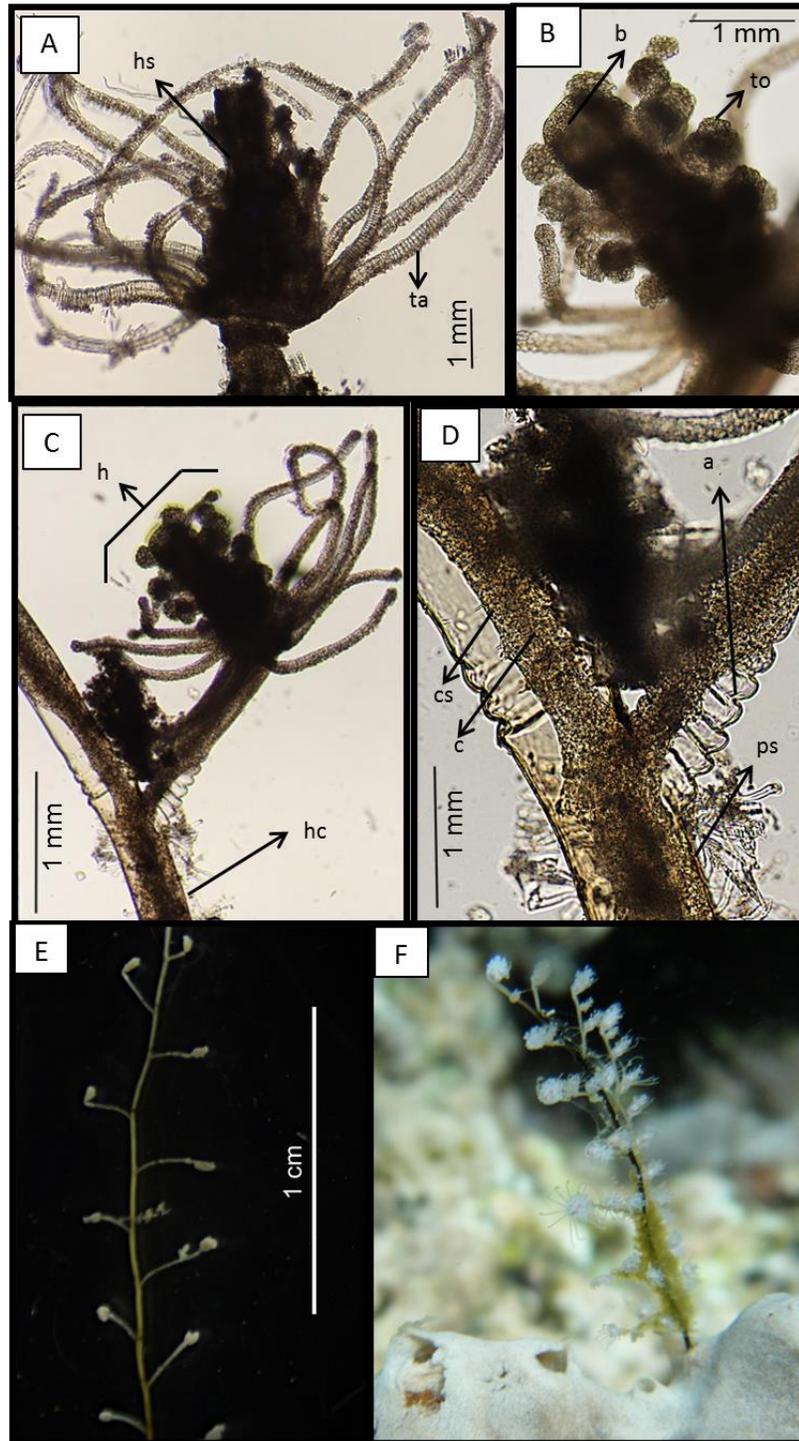


Fig. 12 *Pennaria disticha*: vista con microscopio óptico (A, B, C y D), microscopio estereoscópico (E) e in situ (F). Abreviaturas: a, anillos; b, boca; c, celenterón; cs, cenosarco; h, hidrante; hc, hidrocaulo; hs, hipostoma; ps, perisarco; ta, tentáculo aboral y to, tentáculo oral

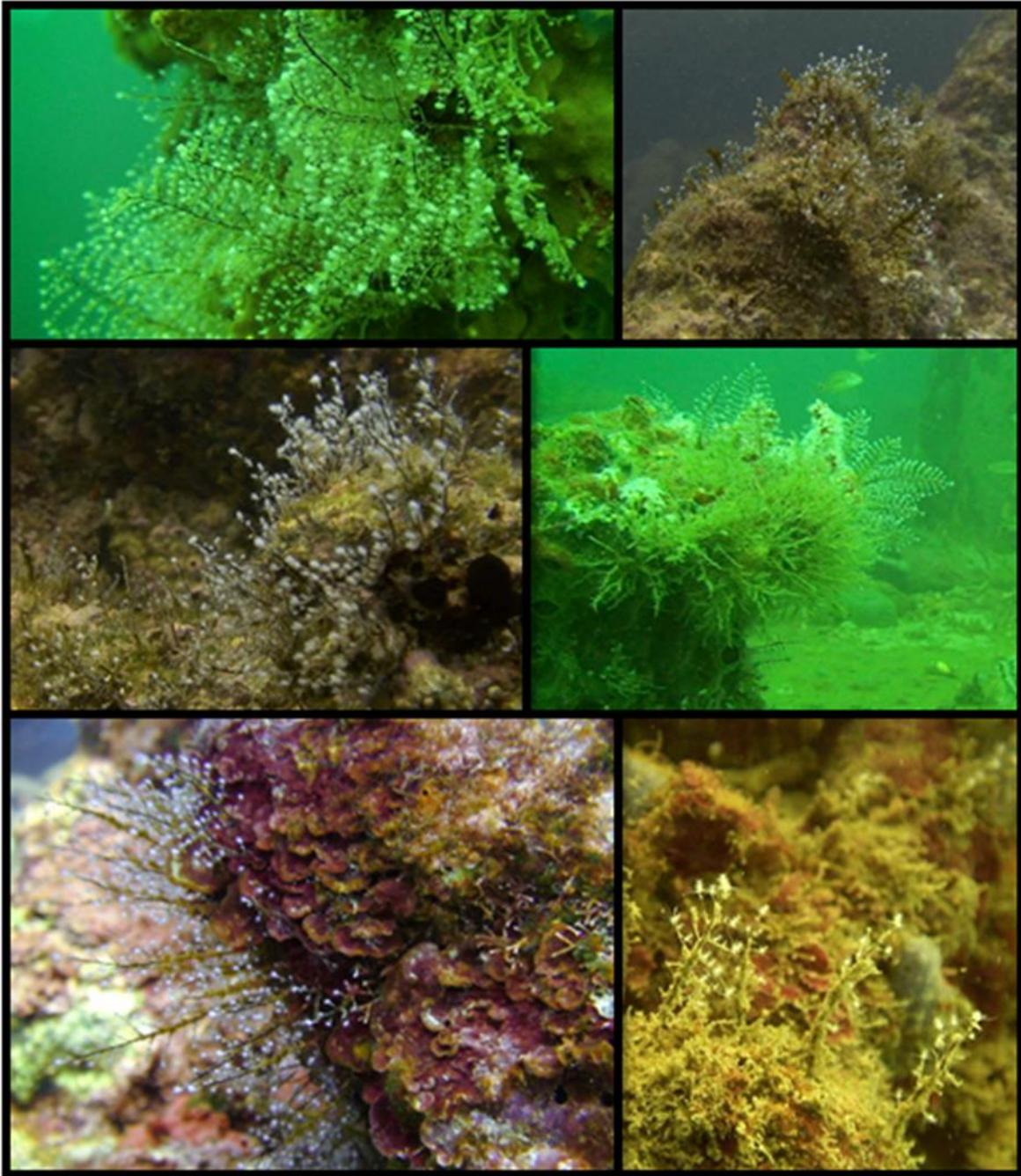


Fig.13 *Pennaria disticha*: fotografías tomadas *in situ*.



Orden **Leptothecata**

Diagnosis. Cornelius, 1922. La sinapomorfía presente en este orden es la teca; cubierta rígida en los pólipos (hidroteca) y en los gonóforos (gonoteca). Las especies pertenecientes a este orden son siempre coloniales y los tentáculos de los hidrantes se encuentran distribuidos en una sola hilera; la medusa presenta forma de campana corta con tejido gametogénico en los canales radiales.

Presenta un total de 2,000 especies válidas, clasificadas en dos subórdenes: Conica y Proboscidoidea.

Suborden **Conica**

El suborden más diverso de los dos del orden con aproximadamente 1,770 especies en 29-31 familias que se caracterizan por presentar un hipostoma (tomado de Daly *et al.*, 2007).

Familia **Aglaopheniidae**

Diagnosis. Marktanner-Turneretscher, 1890. La familia Aglaopheniidae comprende ocho géneros (Schuchert, 2007a) y aproximadamente 250 especies válidas. La familia se distingue por una nematoteca media debajo de cada hidroteca y un par de nematotecas laterales fusionadas con la hidroteca. Ésta fusión lateral puede ser una plesiomorfía para la familia (Daly *et al.*, 2007).

Observaciones. En esta familia existe una modificación con respecto al autor, ya que basado Daly *et al.* (2007) es Agassiz (1862), sin embargo al buscar la familia en la base de datos de Schuchert, se reporta a Marktanner-Turneretscher (1890) y al revisar el artículo del cuál tomaban a ese autor, Galea (2013) reitera a



Marktanner-Turneretscher como el autor para citar a la familia, por lo cual, en el presente se maneja el mismo autor que Schuchert (2012) y Galea (2013). A su vez existen otras diferencias de clasificación, debido a que Millard (1975) no maneja Aglaopheniidae como familia, la que maneja es Plumularidae, en donde integra a la subfamilia Aglappheniinae, a su vez, Daly *et al.* (2007); Galea (2013) y Schuchert (2012) si manejan a Aglaopheniidae como familia, pero con la superfamilia Plumularioidea.

Género *Aglaophenia* Lamouroux, 1812

Aglaophenia latecarinata Allman, 1877
(Fig. 15)

Vervoot, 1968: 72, fig. 33.

Sinonimia:

Aglaophenia late-carinata Millard, 1975 basado Allman, 1877: 56.--- Allman, 1886: 151, pl. 23 (figs. 5-6).--- Millard, 1958: 213, fig. 14.

Aglaophenia latecarinata var. *madagascariensis* Millard, 1975 basado Billard, 1907^a: 387, pl. 26 (figs. 18-19).

Diagnosis. Hidrocaulo no fasciculado, sin ramificaciones, alcanzando una altura máxima de 28 mm; con bisagras que separan una parte basal pequeña de una distal de donde crecen alternados los hidrocladios. De la parte basal crece una hilera de puras nematotecas medias de gran tamaño y la parte distal se encuentra dividida por nodos oblicuos en pequeños internodos, de los cuales crecen los hidrocladios (uno por internodo). En cada hidrocladio, se presentan dos o tres nematotecas. Las dos hileras de hidrocladios no se presentan en el mismo plano, pero se encuentran unidos en la superficie anterior, de estos crecen hidrotecas; las cuales tiene forma de saco, presenta un septo intratecal distintivo (ubicado en el tercio basal de la hidroteca), presentan una altura de 0.2-0.4 mm y un diámetro marginal de 0.12-0.16 mm, el margen forma un ángulo de 50° con respecto al internodo, presenta nueve dientes marginales: uno medio abcaulinar y cuatro



pares laterales. El diente medio es doble y presente una punta en la parte baja y otra punta continua y saliente, con una quilla de perisarco, toda esta estructura en la parte baja abcaulinar de la hidroteca.

La nematoteca media inferior se encuentra adherida a la pared tecal abcaulinar sobre el septo intratecal en una porción y después se presenta despegada, sin alcanzar el margen tecal. Tiene dos aberturas: una en la parte superior, justo en la base de la región desprendida y otra en la parte interna de la hidroteca, el perisarco se observa más grueso en la superficie abcaulinar. La nematoteca lateral presenta forma de saco, no alcanza el margen tecal, presenta una abertura distal que se extiende hasta la superficie media. La nematoteca caulinar (que crece del tallo) igualmente presenta forma de saco y puede presentar una abertura ancha o dos pequeñas, ambas se presentan en la región terminal.

La córbula yace en los hidrocladios, presentan una longitud de 3 mm, tiene diez pares de costillas alternadas, cada una con una serie de nematotecas a lo largo del borde exterior.

Descripción. Colonias de pequeñas de 5 mm de longitud que se desarrollan de una hidrorriza en fanerógamas del género *Sargassum*. Las ramificaciones que crecen del tallo lo hacen de manera alternada semejando, en conjunto, a una pluma de ave, a este crecimiento se le denomina pinado; cada una de las mismas al igual que el tallo presenta nodos que segmentan a la colonia en internodos. De cada internodo de las ramificaciones crece una hidroteca seguida por otra, es decir, sin separación entre ellas, presentando en total de tres a cuatro hidrotecas por ramificación. Cada hidroteca presenta una longitud de 3.6 mm, un septo intratecal que puede observarse en las fotografías, tres dientes marginales, un par de nematotecas laterales y una nematoteca media inferior. La coloración presente en toda la colonia es en tonos ámbar.

Hábitat. Según Dale y Cairns, 2009, consideran a esta especie como parte del neuston, ya que son epibiontes de *Sargassum* y en ocasiones, éstas fanerógamas



se encuentran flotando; cuando se mantienen fijas en el sustrato éste suele ser duro y en un intervalo de profundidad de 0-516 m.

Distribución. Reportada en el Atlántico occidental, sureste de Estados Unidos, Mar Caribe, Noreste de Estados Unidos, Atlántico canadiense, Bahamas, Golfo de México, Brasil, Caribe Colombiano, Costa Atlántica de Sudamérica, Atlántico Este, Océano Índico, Pacífico Oeste, Cartagena, Palomino, Tayrona y Magdalena.

Distribución en el SAV. Gallega, Pájaros, Sacrificios

Observaciones. Todos los ejemplares de esta especie de la colección del laboratorio de Zoología se encontraban en marañas de *Sargassum*, se desprendieron de las algas y se colocaron en frascos para la determinación. Los hidroides se observaron en todo el sargazo, adheridas con hidrorriza notablemente blanquecinas de las cuales crecían a manera de estolón las colonias de *A. latecarinata*. Las tecas se conservaron muy bien, y a pesar de que en algunas faltaban tecas o estaban desprendidas, había bastante ejemplares para poder determinar la especie.

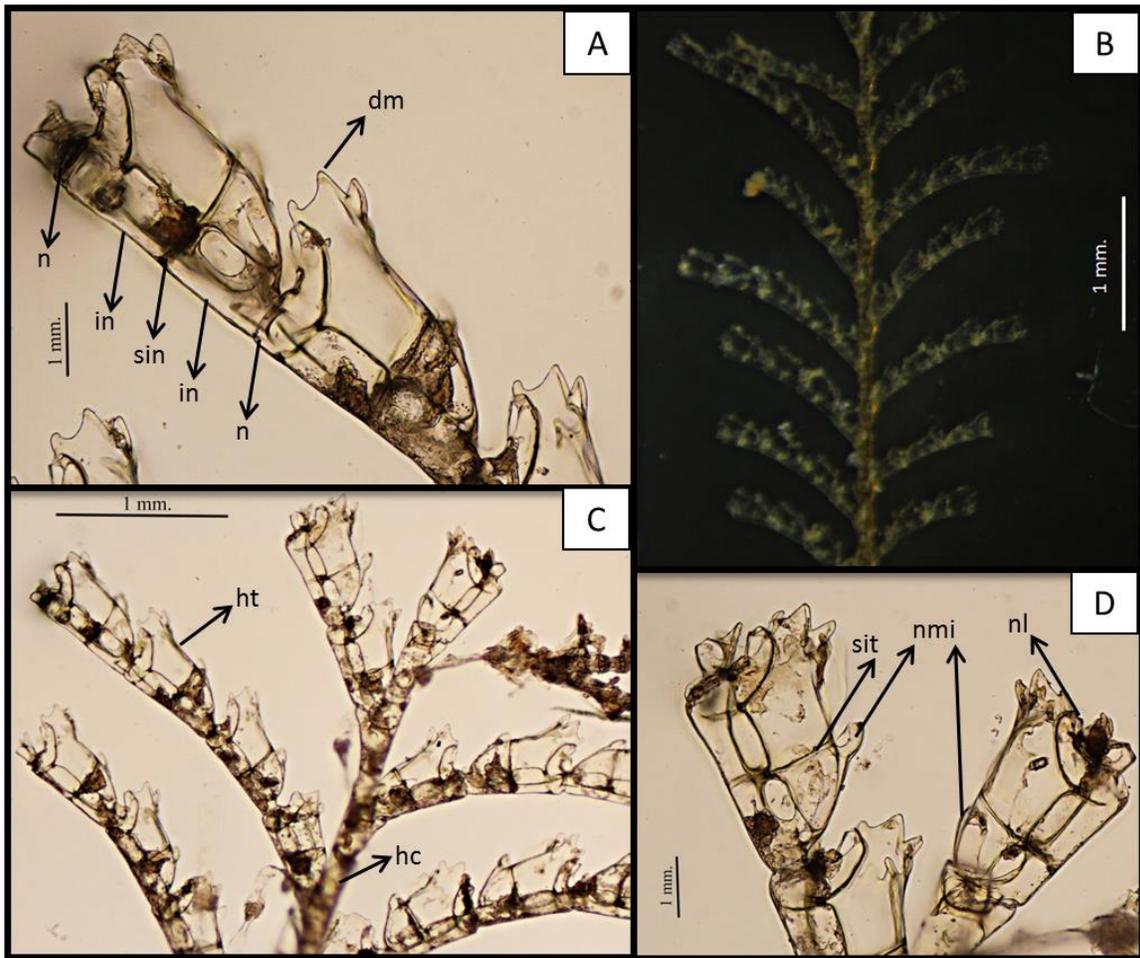


Fig.14 *Aglaophenia latecarinata*: vista con microscopio óptico (A, C y D), microscopio estereoscópico (B). Abreviaturas: dm, diente marginal; ht, hidroteca; hc, hidrocaulo; in, internodo; n, nodo; nl, nematoteca lateral; nmi, nematoteca lateral media inferior; sin, septo intratecal



Género ***Macrorhynchia*** Kirchenpauer, 1872

Macrorhynchia allmani (Nutting, 1900)

(Fig. 16 y 17)

Sinonimia:

Aglaophenia ramosa Galea, 2013 basado Allman, 1877: pl. 23 figs. 1-4.

Aglaophenia allmani Galea, 2013 basado Nutting, 1900: 100, pl. 22 figs. 2-3.

Diagnosis. Colonias que llegan a presentar hasta 30 cm de longitud (incluso más largas *in situ*), que crecen de una compleja malla enredada de fibras de hidrorriza, firmemente fijadas en sustratos duros, con una coloración café un poco más oscura en la parte basal, degradándose a más claro en la parte distal.

El hidrocaulo presenta internodos transversales con dos septos internos y crecimiento alternado de los hidrocladios, los cuales crecen con una inclinación de 90° con respecto al hidrocaulo, conforme van creciendo las ramificaciones se curvan gradualmente, presentan una nematoteca frontal basal; se encuentran divididas por nodos delgados y oblicuos, originando internodos considerablemente largos. Se observan tres nematotecas asociadas a la hidroteca: una media y un par lateral; la media es curva y adherida en su mayoría a la parte adcaulinar de la hidroteca y las nematotecas laterales que presentan una forma ovalada, dos aberturas: una distal y la otra igualmente ovalada que conecta con la hidroteca; con respecto al tamaño y estructura de las nematotecas podemos decir que es variable, de acuerdo a su ubicación: aquellas más cercanas a la hidroteca son más pequeñas, apenas sobrepasando el margen; las más distales a la hidroteca presentan una forma parecida a un cuerno y se extienden más allá del margen de la hidroteca.

Reproductivamente, presentan una córbula con un tamaño de 11 mm de largo, en las regiones laterales de los hidrocladios, presentan una nematoteca frontal



triangular en forma de cucharón seguida de 17 internodos que forman un eje a lo largo de la córbula.

Descripción. Colonia con coloración ámbar o amarillenta que desarrolla de un de la hidrorriza un tallo segmentado en internodos, de los cuales crecen de manera alternada las ramificaciones, con hidrotecas que van disminuyendo en número hacia la punta de la colonia, semejando forma de pluma. Las hidrotecas presentan un tamaño de 1.5 mm, crecen en cada ramificación con 0.3 mm de separación entre una y otra; presentan un margen tezal amplio sin dientes u ornamentaciones, dos nematotecas laterales alargadas con una abertura en la punta y una nematoteca media inferior pequeña.

Hábitat. Marino, se han reportado en aguas poco profundas como aquellas cercanas a la bahía o a la costa, habitando en un intervalo de profundidad de 0 a 210 m.

Distribución. Reportada en Golfo de México, Zona centro, oeste del Océano Atlántico, Caribe Colombiano; Santa Marta, Magdalena, Archipiélagos coralinos y Darién.

Distribución en el SAV. Anegada de Adentro y Punta Gorda.

Observaciones. Esta especie, sólo fue fotografiada en dos de los arrecifes del SAV y se contaba con un ejemplar en la colección, el cual presentó hidrotecas y nematotecas bien conservadas. Ésta especie es fácil de determinar, aunque no conserven los tentáculos, ya que las caracteres de determinación están basados totalmente en las estructuras tecales, las cuales permanecen bien conservadas, esto es una ventaja que presentan las especies tecadas en comparación de las atecadas, las cuales, en ocasiones no conservan los tentáculos como se quisiera y esto es un problema ya que, los caracteres para determinación en atecados son los tentáculos.

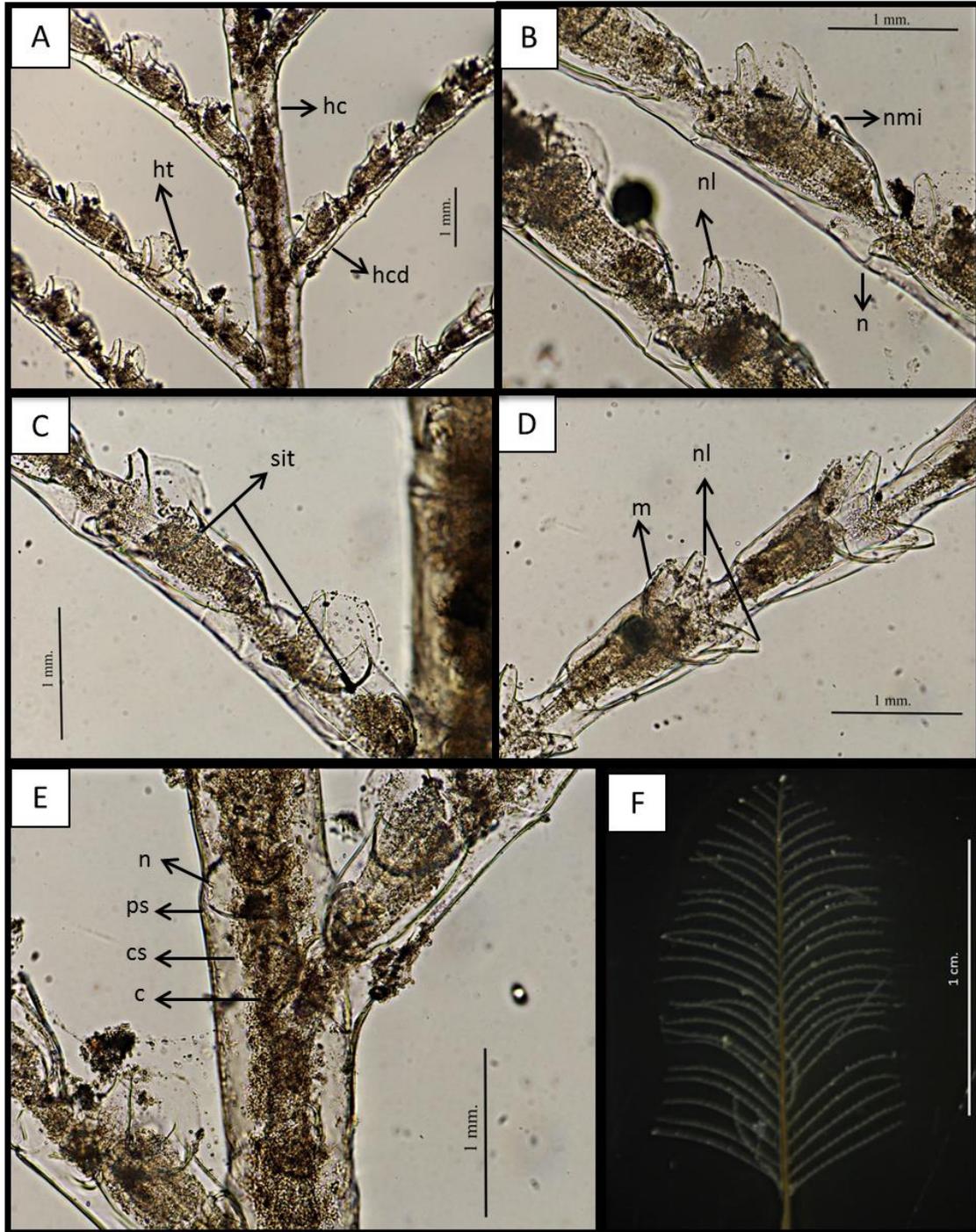


Fig. 15 *Macrorhynchia allmani*: vista con microscopio óptico (A, B, C, D y E), microscopio estereoscópico (F). Abreviaturas: c, celenterón; cs, cenosarco; ht, hidroteca; hc, hidrocaulo; hcd, hidrocladio; m, margen; n, nodo; nl, nematoteca lateral; nmi, nematoteca lateral; nmi, nematoteca media inferior; ps, perisarco y sit, septo intratecal.



Fig. 16 *Macrorhynchia allmani*: fotografías tomadas *in situ*.



Familia Halopterididae

Diagnosis. Millard, 1962. La familia Halopterididae comprende 12 géneros y aproximadamente 85 especies válidas. Esta familia se distingue por presentar una nematoteca media y un par de nematotecas laterales asociadas a cada hidroteca (Daly *et al.*, 2007). Las hidrotecas se encuentran en el tallo y en las ramificaciones terminales. Estas características morfológicas son interpretadas como plesiomorfías (estado ancestral o primitivo de un carácter) para esta familia. Presentan forma de pluma; forman colonias con hidrocladios erguidos que se desarrollan de estolones enmarañados, los hidrocladios pueden presentarse ramificados o no; la hidroteca puede o no presentarse dentada; las nematotecas presentan varias estructuras, con una cámara o dos, adheridas o libres, asociadas a las hidrotecas (mínimo tres de ellas), una o dos pueden presentarse en la región inferior y un par puede ser lateral; los gonóforos se presentan dentro de la gonoteca que se desarrolla del hidrocaulo o hidrocladio (Tomada de Millard, 1975).

Observaciones. Según Millard, 1975, esta especie, pertenece a la subfamilia Halopterinae, de la familia Plumulariidae, sin embargo, Schuchert (1997 y 2013) y Daly *et al.* (2007) manejan la familia Halopterididae. El presente trabajo, sigue la sistemática manejada por los dos últimos autores.



Género *Halopteris* Allman, 1877

***Halopteris pseudoconstricta* Millard, 1975**

(Fig. 18)

Millard, 1975: 355, fig. 114D-G; 1978: 193.

Sinonimia:

Halopteris constricta Millard, 1957: 227, fig. 14A. --- Millard, 1962: 282, fig. 4G. --- Millard, 1966b: 493.

Diagnosis. Colonia capaz de producir dos tipos de crecimiento, uno en el cual los hidrocladios desarrollan un tallo recto y la otra en la cual los hidrocladios crecen independientes de la hidorriza. El tallo alcanza una altura de nueve mm y están constituidos por una pequeña parte basal y otra más grande y distal, de donde crecen los hidrocladios; ambas secciones se encuentran separadas por una especie de bisagra oblicua. La parte basal presenta un número variable de nodos transversales y nematotecas medias y la parte distal está dividida en nodos alternados que suelen ser atecatos o tecados, divididos por internodos que se presentan abruptamente rectos. Los hidrocladios crecen alternados, uno por cada internodo, a veces el primer o segundo par de hidrocladios son apuestos, es decir, su crecimiento no es alternado sino que crecen a la misma altura del tallo, pero uno de cada lado. Los internodos presentan de tres a cuatro nematotecas; una media inferior, un par de laterales y en ocasiones una media superior.

De los hidrocladios crecen hasta seis hidrotecas en la región anterior, además de que presentan uno o dos internodos cortos atecados, sin nematotecas, seccionados por nodos ligeramente oblicuos; un internodo grande atecado del cual crecen una o dos nematotecas medias, seccionadas por nodos altamente oblicuos; y finalmente internodos grandes (tecados) y pequeños (atecados) alternados, seccionados por nodos oblicuos y rectos respectivamente. No se presenta septo internodal.



La hidroteca presenta forma de copa, de 1/3 a 3/4 partes de la misma se encuentra adherida, presenta una pared abcaulinar recta y una forma cóncava distintiva en la parte libre de la pared adcaulinar, no presenta septo intratecal. Presenta una altura abcaulinar de 0,14-0,20 mm y un diámetro marginal de 0,09-0,17 mm, este margen forma un ángulo de 40-60° con respecto al internodo. La nematoteca media inferior no alcanza la base de la hidroteca y presenta dos cámaras: una basal inmóvil, no delimitada por el internodo y otra distal en forma de cuchara con una pared adcaulinar pequeña. La nematoteca lateral crece de un pedicelo pequeño sin alcanzar el margen tecal y es móvil. La nematoteca media superior, cuando se presenta, es móvil y se sitúa detrás de la parte adcaulinar libre de la pared tecal, presenta dos cámaras al igual que la nematoteca que se encuentra intermedia en los internodos.

La gonoteca crece en el tallo o en el hidrocladio inmediatamente debajo de la hidroteca individualmente o en pares, es lateralmente comprimida, curvada como una pera en vista lateral, con una apertura distal ancha dirigida hacia el tallo, contiene un huevo o yema del lado del blastostilo, el cual se desarrolla en una plánula, presenta dos nematotecas largas en la región basal, alcanza una altura de 0,66 mm y un diámetro marginal de 0,40 mm.

Descripción. Colonia diminuta de 7.3 mm de longitud que se desarrolla de una hidrorriza con ramificaciones que presentan de dos a tres gonotecas con, las cuales presentan una longitud de 1.4 mm y 1.2 mm de ancho. Las nematotecas asociadas a cada gonoteca son de dos tipos: dos laterales, las cuales se desarrollan de un pedicelo, presentando un tamaño de 0.17 mm y una nematoteca media inferior. La base de la gonoteca muestra consticciones del perisarco.

Hábitat. Reportados en otros hidroides o esponjas

Distribución. Reportada en Nueva Zelanda y Atlántico Sur.

Distribución en el SAV. Galleguilla y Hornos.



Observaciones. Según Millard (1975) esta especie pertenece a la subfamilia Halopterinae de la familia Plumularidae, sin embargo, Daly *et al.* (2007) manejan la familia Halopterididae, la cual también es aceptada por Schuchert (2012), por lo cual en este trabajo se reportará como tal.

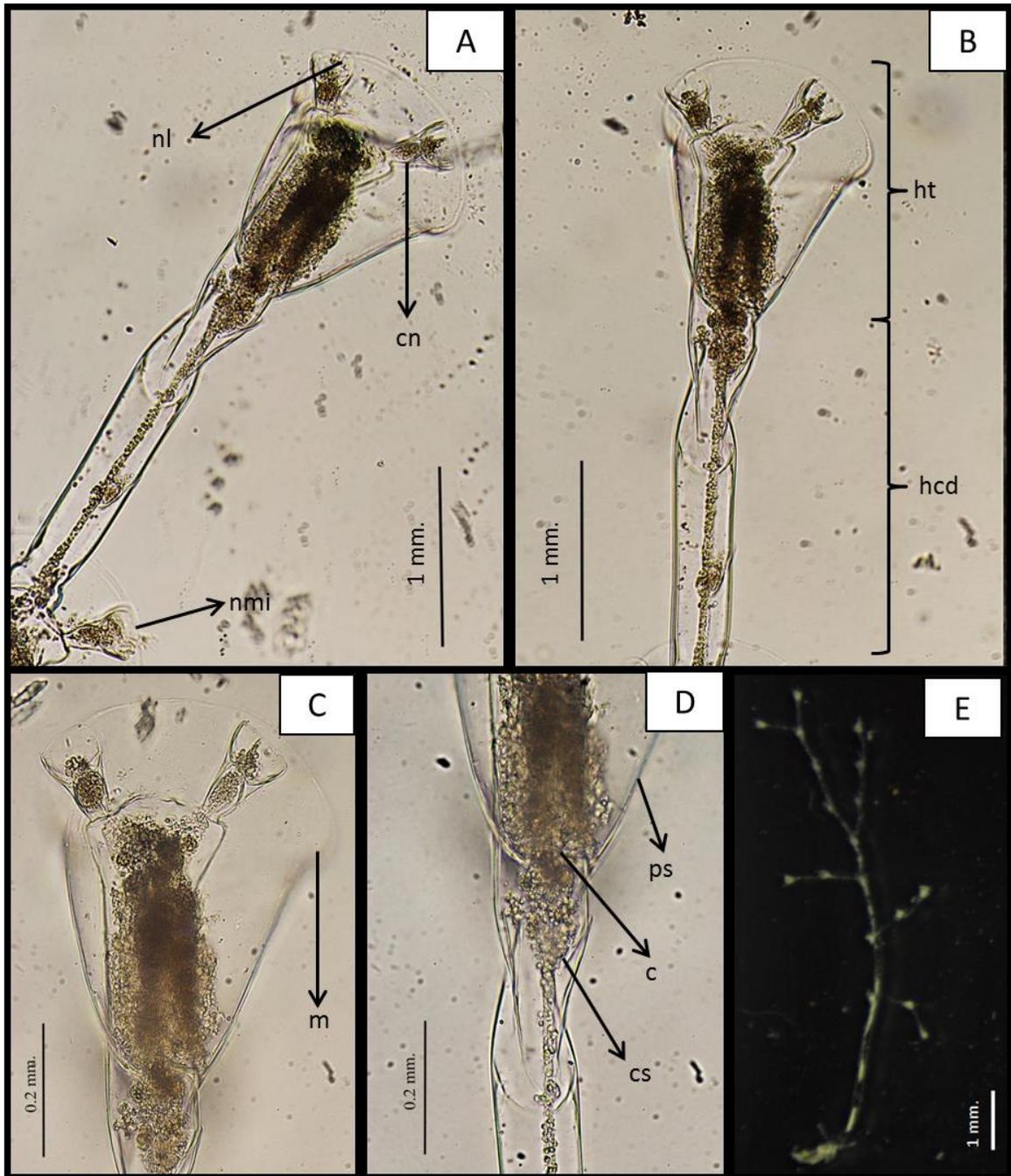


Fig. 17 *Halopteris pseudoconstricta*: vista con microscopio óptico (A, B, C, y D), microscopio estereoscópico (E). Abreviaturas: c, celenterón; cs, cenosarco; cámara de la nematoteca; ht, hidroteca; hcd, hidrocladio; m, margen; nl, nematoteca lateral; nmi, nema toteca media inferior y ps, perisarco.



Familia **Sertulariidae**

Diagnosis. Lamouroux, 1812. La familia Sertulariidae comprende 26 géneros y aproximadamente 600 especies válidas. Los integrantes de la familia presentan colonias rígidas e hidrotecas sésiles con un opérculo adherido (Daly *et al.*, 2007). La hidroteca se desarrolla directamente del hidrocaulo o hidrocladios en dos o más hileras longitudinales.

Género *Sertularia* Linnaeus, 1758

Sertularia distans (Lamouroux, 1816) (Fig. 19 y 20)

Millard, 1975 basado Billard, 1926b: 197, fig. 1

Sinonimia:

Dynamena distans Millard, 1975 basado Lamouroux, 1816: 180, fig. 1, pl. 5

Sertularia gracilis Millard, 1975 basado Hassall, 1848: 2223. --- Hincks, 1868: 262, fig. 2, pl. 53. --- Vervoot, 1941: 206, fig. 3. --- Millard, 1964: 29, fig. 9.

Sertularia heterodonta Millard, 1975 basado Ritchie, 1909: 79, fig. 4.

Sertularia distans var. *gracilis* Millard, 1975 basado Billard, 1925^a: 175, fig. 33. --- Millard, 1957: 221, fig. 12. --- Van Germerden-Hoogeveen, 1965: 36.

Sertularia distans gracilis Millard, 1975 basado Millard, 1964: 49.

Diagnosis. Tallo no ramificado con un tamaño que va de los tres a los 12 mm, cada internodo es recto y presenta un par de hidrotecas son opuestas, se encuentran contiguas y después separadas, son tubulares sin ningún tipo de ensanchamiento y con lados más o menos paralelos en la parte basal, se hacen más angostas en la zona marginal, la parte distal presenta un dobléz o inclinación con un ángulo de 70° aproximadamente con respecto al tallo, lo que ocasiona que presente una forma cóncava en la pared abcaulinar; la zona adcaulinar está



representada por la adhesión de la mitad o dos terceras partes de la hidrante al tallo; no presenta septo intratecal, presenta un tamaño abcaulinar de 0.19 a 0.3 mm y un diámetro marginal de 0.07 a 0.09 mm. El margen presenta dos dientes laterales bien desarrollados y uno adcaulinar.

La gonoteca presenta una forma ovalada, lisa, circular en la sección de cruce, con una amplia apertura distal en un anillo pequeño (Millard, 1975).

Descripción. Esta especie no presenta crecimiento ramificado, sino que desarrolla dos hidrotecas contiguas que van separándose hacia el opérculo de las mismas, las cuales son más gruesas en la parte basal y se van haciendo más delgadas. El opérculo puede presentar valvas, lo cual se determina de acuerdo a la forma lateral que se observe, en éste caso, el ejemplar presenta solo una valva con una bisagra adcaulinar. La colonia presenta una longitud de 2.8 mm con cuatro pares de hidrotecacas (Millard, 1975).

Hábitat. Reportadas en extensiones de pastos marinos

Distribución. Reportada en Sudáfrica, Japón, común en regiones tropicales y templadas del Océano Atlántico e Índico.

Distribución en el SAV. Isla de Enmedio y Sacrificios

Observaciones. Los ejemplares de esta especie, fueron tomados para determinación de fragmentos de *Thalassia*. Las estructuras tecaes se conservaron muy bien y se tenían varios ejemplares para determinación y fotografías.

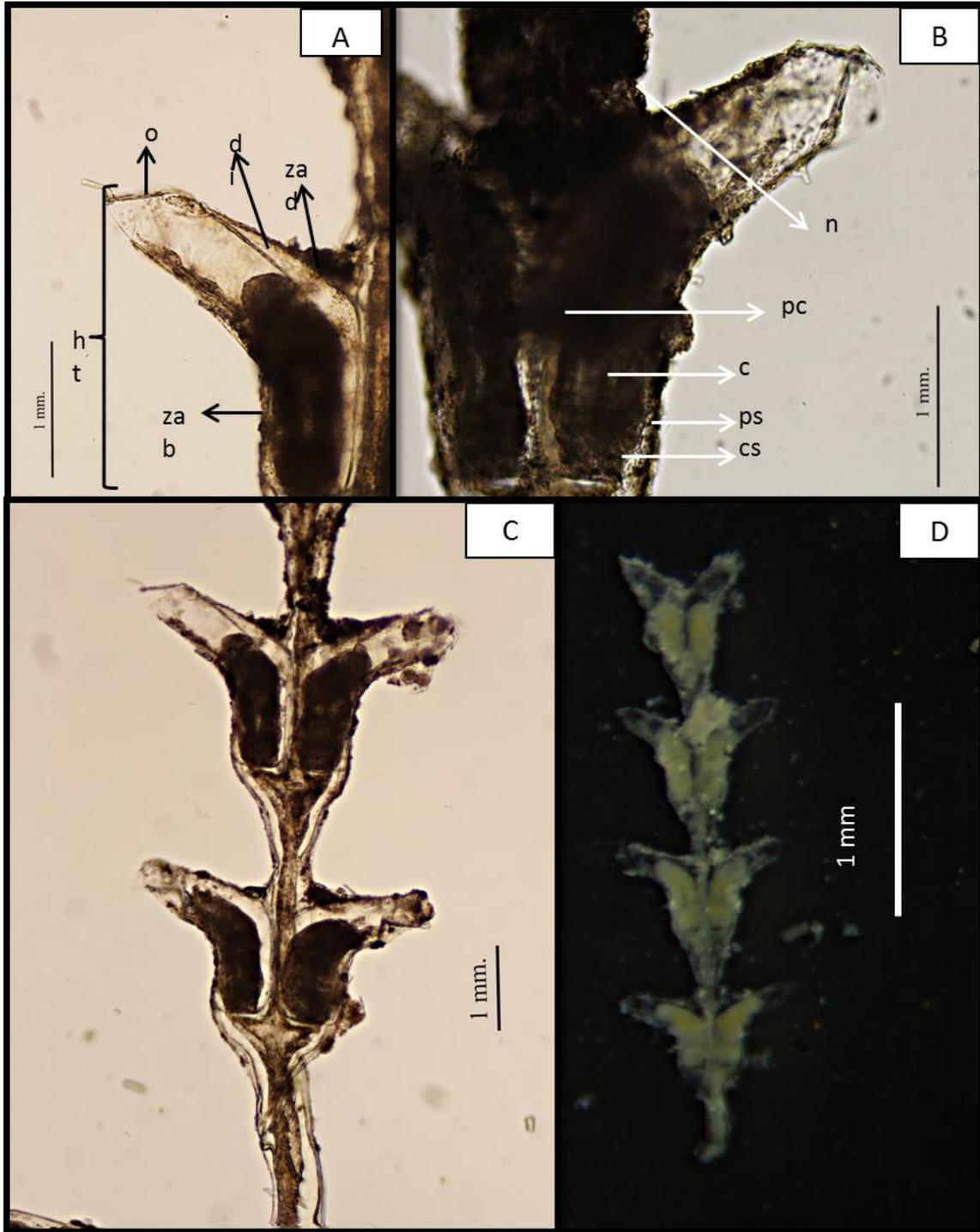


Fig. 18 *Sertularia distans*: vista con microscopio óptico (A y C), microscopio estereoscópico (B). Abreviaturas: c, celenterón; cs, cenosarco; di, diente interno; ht, hidroteca; n, nodo; pc, parte contigua; o, opérculo; ps, perisarco; zab, zona abcaulinar; zad, zona adcaulinar.



Fig.19 *Sertularia distans* fotografías tomadas *in situ*



Suborden **Proboscidoidea**

Conformado por tres familias y aproximadamente 150 especies válidas, se caracterizan por presentar un hipostoma acampanado, formando una cavidad pregástrica (tomado de Daly *et al.*, 2007).

Familia **Campanulariidae**

Diagnosis. Johnston, 1836. Comprende 11 géneros con aproximadamente 140 especies válidas. Se distinguen por una forma campanular en la teca que rodea al pólipo (Daly *et al.*, 2007).

Género *Clytia* Lamouroux, 1812

Clytia warreni Stechow, 1919 (Fig. 21)

Millard, 1975 basado Stechow, 1916b: 48.

Sinonimia:

Clytia elongata Millard, 1975 basado Warren, 1908: 339, fig. 20.

Diagnosis. Colonia epizooica con un pedicelo del que se desarrolla la hidroteca, no es ramificado, tamaño aproximado de 1 a 3.2 mm, la base y parte distal que se une con la teca están anilladas, el segmento terminal es más pequeño que el resto. La hidroteca tiene forma de cono invertido, se expande hacia el margen, presenta una profundidad de 1 a 3 mm y un radio marginal de 0.3 a 0.4 mm, la profundidad es tres a cuatro veces el diámetro y el margen presenta un aproximado de 12 dientes afilados. El diafragma es distintivo y forma una cámara basal.



La gonoteca se desarrolla de la hidorriza, es alargada y se angosta ligeramente hacia el final distal truncado, tiene textura lisa y contiene tres o cuatro brotes de medusa. La medusa adulta es desconocida (tomado de Millard, 1975).

Descripción. Zooides que crecen de manera estolonar desarrollando un pedicelo, el cual presenta cuatro anillos en la unión de la hidorriza y en el comienzo del hidrante, el cual presenta una longitud de 2.7 mm y presenta un margen dentado. El crecimiento de esta especie es epizooica, en otros hidroides, en éste caso, fue encontrada en *Laomedea flexuosa*.

Hábitat. Se ha reportado su crecimiento sobre zooides de otras especies hidroides.

Distribución. Reportada en Sudáfrica.

Distribución en el SAV. Anegada de Afuera, Isla Verde, Pájaros y Sacrificios.

Observaciones. Esta especie se obtuvo durante la observación detallada de las muestras de *Orthopysis integra*, a pesar de que no ha sido reportada en el Golfo de México o en cuencas oceánicas aledañas, la diagnosis de *Clytia warreni* coincide con el ejemplar que presentamos. Además puede deducirse que esta especie no ha sido reportada anteriormente debido a su condición epizooica y al tamaño tan pequeño que presenta, lo que ocasiona que no se encuentre fácilmente como un organismo independiente y si llega a encontrarse es mediante una detallada revisión de otros hidrantes.

En los ejemplares se observan los anillos debajo de la hidroteca y no tan claro, también se aprecia la dentación del borde de la hidroteca.

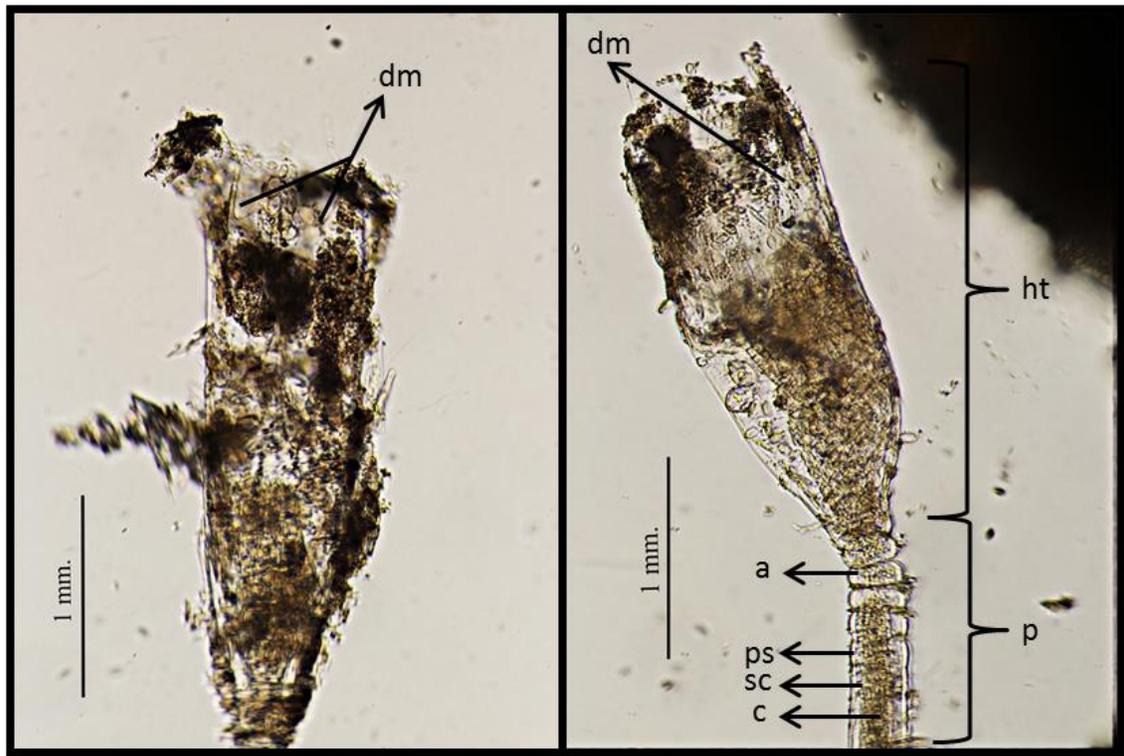


Fig. 20 *Clytia warreni*: vista con microscopio óptico. Abreviaturas: a, anillos; c, celenterón; cs, cenosarco; dm, diente marginal; ht, hidroteca; p, pedicelo y ps, perisarco.



Género *Laomedea* Lamouroux, 1812

Laomedea flexuosa Alder, 1857

(Fig. 22, 23 y 24)

Fraser, 1944 basado Hincks, 1861: 8.

Sinonimia:

Campanularia flexuosa Fraser, 1944 basado Hincks, Br. Hyd. Zooph., 1868, p. 168. --- Verrill, Amer. Jour. Sc., 1873, pp. 44, 133. --- Verrill, *Ibid.*, 1874, p. 44. --- Verrill, Proc. A.A.A.S., 1874, pp. 364, 370. --- Verrill, Invert. An. Vineyard sound, 1874, pp. 327, 334, 393, 411, 726. --- Verrill, Prelim. Checklist, 1879, p. 17. --- Rathbun, Proc. U.S.N.M., 1880, p. 132. --- Fewkes, Aid to a collector, 1891, p. 87. --- Whiteaves, Mar. Invert. East. Can., 1901, p. 22. --- Kingsley, Invert. Casco bay, 1901, p. 161. --- Nutting, Hyd. Woods Hole, 1901, p. 348. --- Hargitt, Amer. Nat., 1901, p. 385. --- Wallace, Tortugas Hyd., 1909, p. 137. --- Kingsley, Hyd. New England, 1910, p. 26. --- Stafford, Fauna Atlantic coast, 1912, p. 73. --- Fraser, Hyd. Nova Scotia, 1913, p. 163. --- Nutting, Amer. Hyd. III, 1915, p.45. --- Fraser, Key Hyd. East. Ca. 1921, p. 153. --- Fraser, Hyd. Mus. Comp. Zool. Harvard, 1943, p. 87.

Diagnosis. Colonias con pocas ramificaciones cortas en un arreglo irregular; el tallo flexible con tres a seis anillos en la porción proximal de cada internodo; los internodos son de igual longitud y de cada uno de ellos nace una hidroteca cerca de la terminación, los pedicelos de las hidrotecas son cortas, anillados a lo largo del mismo con aproximadamente siete a nueve anillos; la hidroteca presenta casi la misma longitud tanto de perímetro como de profundidad., con un color apenas encendido.

La gonoteca presenta una longitud de 1.5 mm, una forma cilíndrica que va disminuyendo poco a poco hacia la base, presentándose levemente truncada.

Descripción. Colonia con ramificaciones alternadas que presenta una longitud de 2.6 cm, con crecimiento de hidrotecas igualmente alternada, sin ornamentaciones en el margen, las cuales también crecen en el tallo y presentan una longitud de cinco mm y una constricción del perisarco en la base del hidrante. Se observó el



crecimiento de córbulas en el tallo y en las ramificaciones, con una longitud de 0.7mm. Con respecto a la coloración mostraron una tonalidad ámbar y de apariencia gelatinosa, es decir, la teca tenía una apariencia brillante, mientras que la córbula muestra tonalidades más oscuras.

Hábitat. Ha sido reportada en sustratos duros como arrecifes coralinos y en estructuras como barcos y pecios.

Distribución. Reportada en Long Island al Golfo de St. Lawrence, de la Bahía de Fundy al Golfo de St. Lawrence, New Heaven, en pilotes del muelle Long, Islas Thimble, Bahía Casco, Nueva Inglaterra, Woods Hole, Tortugas, St. Andrews, Canso, Gaspé, Siete islas, Dark Harbor, Islas Pájaro, Islas Halibut, Scarboro, Provincetown, Gloucester, Cape Cod, Océano Ártico, Zona exclusiva económica de Bélgica, Bahía Cobscook, Zona exclusiva económica de Alemania, Atlántico Noreste, Costas europeas (ERMS scope), Golfo de Maine, Golfo de México, Islandia, Zona exclusiva económica de Irlanda, Mar Mediterráneo, Nieuwpoort, Atlántico Noroeste, Zona exclusiva económica de Polonia, Roscoff, Zona económica exclusiva de Suecia, Zona exclusiva económica de Reino Unido, Pacífico Noroeste, Mar Blanco, Wimereux, Zeebrugge.

Distribución en el SAV. Anegada de Afuera, Isla Verde, Pájaros y Sacrificios.

Observaciones. Esta especie mostró representantes bien conservados y se observó también en las fotografías del SAV, en las cuales pueden apreciarse grandes colonias asociadas a otros animales.

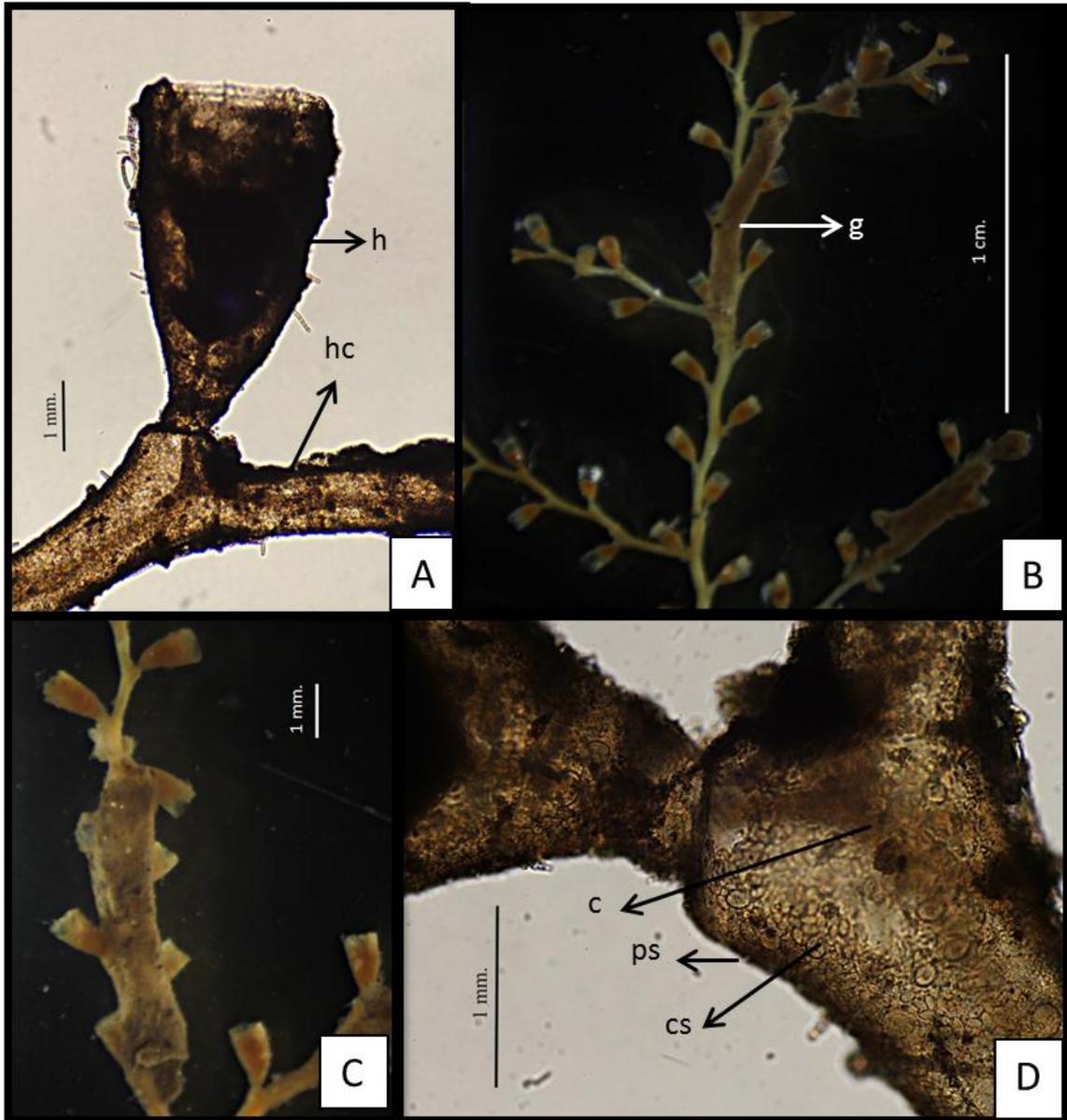


Fig. 21 *Laomedea flexuosa*: vista con microscopio óptico (A y D), microscopio estereoscópico (B y C). Abreviaturas: c, celenterón; cs, cenosarco; g, gonoteca; h, hidrante; hc, hidrocaulo y ps, perisarco.



Fig. 22 *Laomedea flexuosa* fotografías tomadas *in situ*.

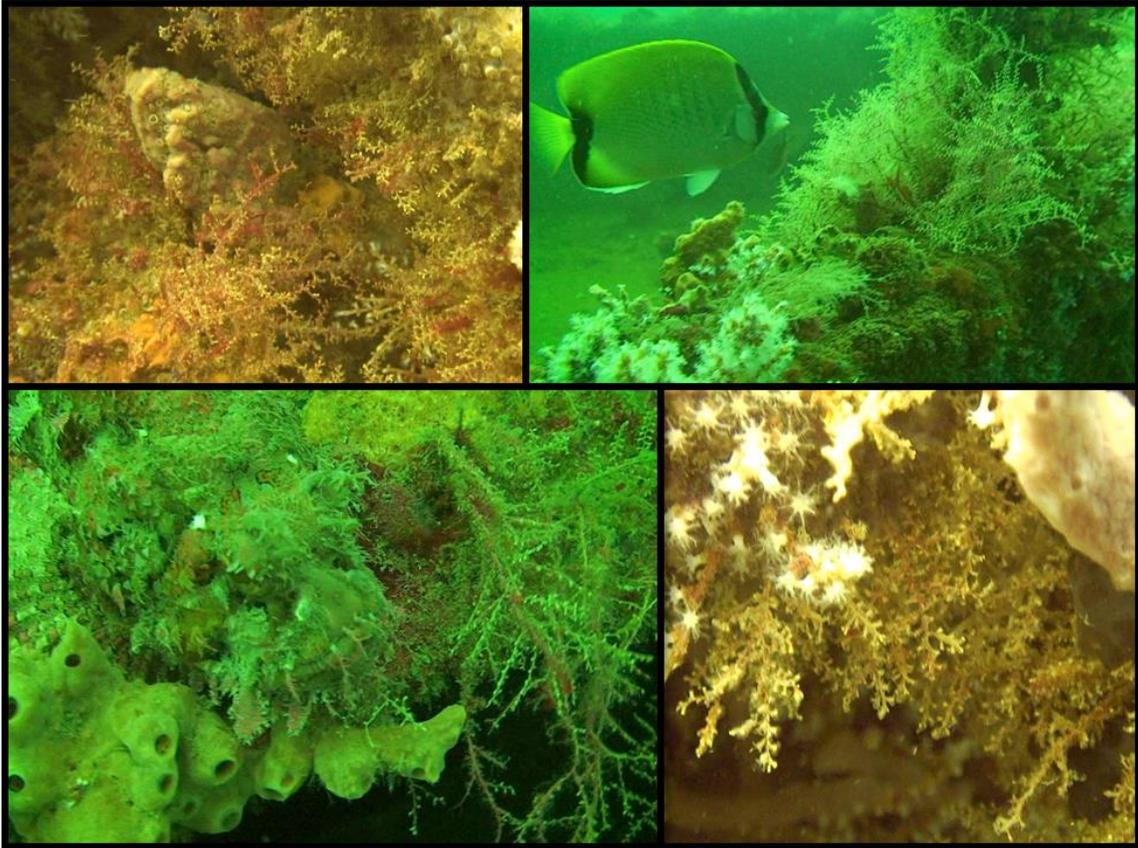


Fig.23 *Laomedea flexuosa* fotografías tomadas *in situ*.



Género *Orthopyxis* L. Agassiz, 1862

***Orthopyxis integra* (MacGillivray, 1842)
(Fig. 25)**

Sinonimia:

Campanularia integra Millard, 1975 basado MacGillivray, 1842: 465. --- Hincks, 1868: 163, fig. 1, pl. 31. --- Broch, 1909: 185, fig. 40. --- Millard, 1966a: 472, fig. 13 A-D.

Campanularia caliculata Millard, 1975 basado Hincks, 1853: 178, fig. B, pl. 5. --- Hincks, 1868: 164, fig. 2, pl. 31. --- Warren, 1908: 338, fig. 19.

Campanularia compressa Millard, 1975 basado Clarke, 1876: 214, fig. 5-6, pl. 8

Agastra mira Millard, 1975 basado Hartlaub, 1897: 504, figs. 5, 8-10, pl. 22. --- Russell, 1953: 303, fig.

Diagnosis. Las colonias se desarrollan en acumulaciones de algas o fanerógamas marinas, en otros hidroides y en el cangrejo *Dehaanuis dentatus*, alcanzando hasta 4 mm de tamaño, creciendo de una hidrorriza reticulada. El pedicelo de la hidroteca es anillado en espiral, siempre con una esfera terminal al final. La hidroteca es acampanada; con una profundidad de 0.2 a 0.6 mm y un diámetro marginal de 0.2 a 0.5 mm; el margen no es dentado y el hidrante presenta de 25 a 30 tentáculos.

La gonoteca crece de la hidrorriza, generalmente comprimida lateralmente, pero a veces redondeada en la región de la unión con la hidrorriza; suele ser, pero a puede presentar constricciones del perisarco, se observa un opérculo ancho. La medusa que presentan cuatro canales radiales pigmentados y raramente cuatro bulbos y ocho estatocistos.

Descripción. Hidrantes con una longitud de 6.8 mm de longitud que se desarrollan de manera estolonar con un pedicelo con anillos mucho más marcados en las zonas de unión (con el hidrante y el estolón), con una hidroteca en forma de campana, la cual no presenta dientes en el margen.

Hábitat. Se han reportado en masas de Sargaso flotantes.



Distribución. Han sido reportadas con una distribución cosmopolita.

Distribución en el SAV. Gallega

Observaciones. El género que maneja Millard (1975) para esta especie es el de *Campanularida*, sin embargo, Schuchert (2012) en su base de datos publica al género *Orthopyxis* como el aceptado, por esa razón es que se manejará este género en el presente trabajo. Además Millard, 1975 menciona en la introducción de la Familia Campanularidae que se han manejado como dos géneros diferentes, pero que debido a las escasas de diferencias morfológicas entre ambos, no consideraría lógico separar al género *Orthopyxis*, si no manejarlos como uno mismo.

Los ejemplares de esta especie igualmente se encontraron sobre sargazos y fueron tomados y separados para determinación, estos se caracterizan por crecen en estolón, son individuos independientes, en cuanto a crecimiento respecta, porque se unen entre ellos por el mismo estolón. En las muestras se observan muy bien los anillos de las tecas y la forma campanular, así como los tentáculos en cúmulos, ya que al fijarse no permanecieron extendidos.

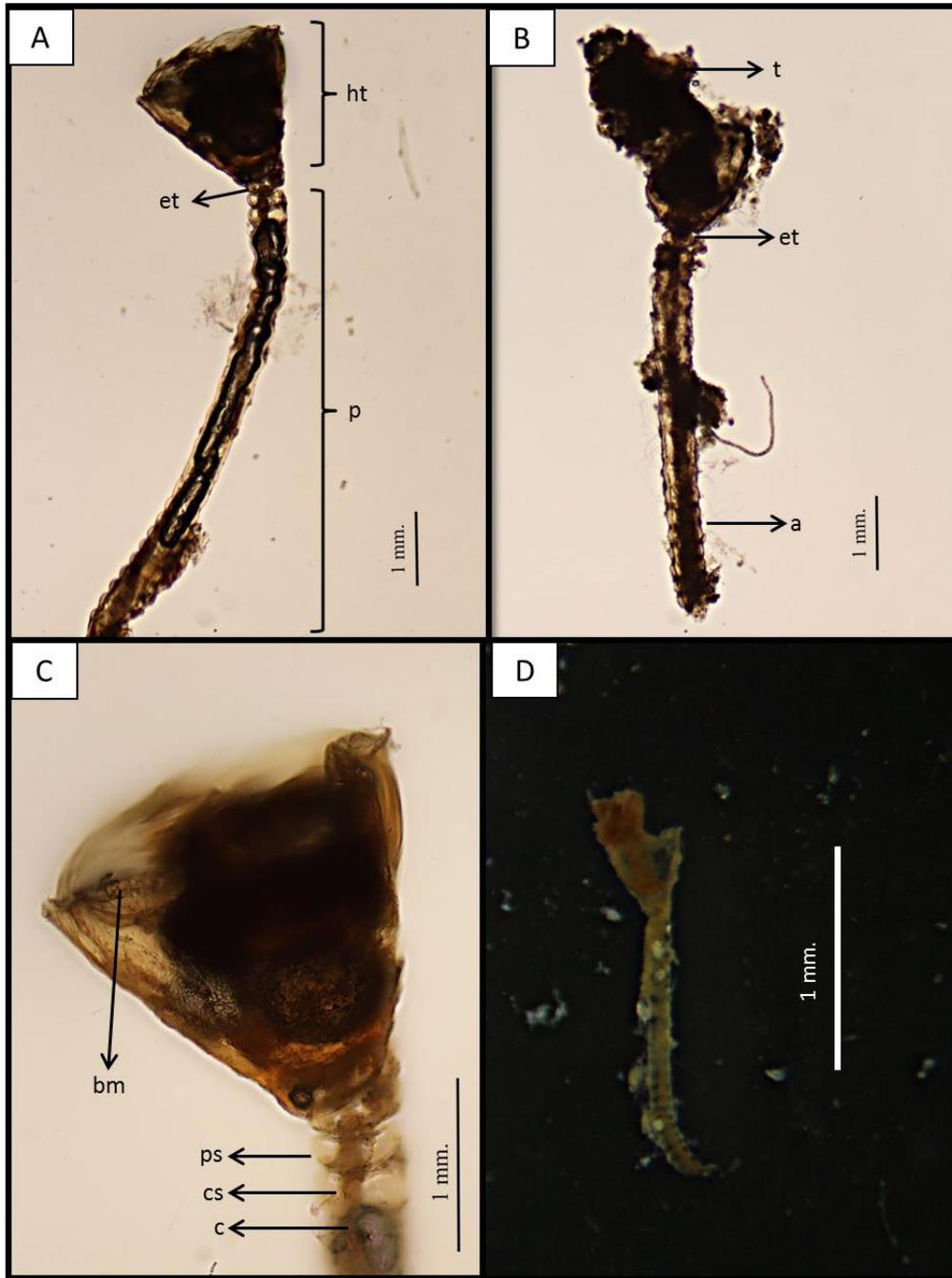


Fig. 24 *Orthopyxis integra*: vista con microscopio óptico (A, B y C) y microscopio estereoscópico (D). Abreviaturas: a, anillos; bm, borde marginal; c, celenterón; cs, cenosarco; et, esférula terminal; h, hidrante; ht, hidroteca; p, pedicelo y ps, perisarco.



DISCUSIÓN

Las especies reportadas en este trabajo también lo han sido en trabajos realizados en costas del Pacífico, Atlántico, Golfo de México y Mar Caribe, obviamente, los reportes de las dos últimas provincias son las que nos interesan, por ello, en el cuadro 3, se muestran las especies determinadas en este trabajo y los reportes previos en los trabajos de: Castellanos *et al.*, 2009; en el cual se presenta una lista de las especies de hidroides en Cuba; Darryl y Camp, 2009 que presentan una lista basada en una recopilación de datos de los hidroides reportados en el Golfo de México; Fraser, 1944, quien presenta una lista de las especies hidroides en el Golfo de México y Mar Caribe que obtiene en una campaña a lo largo de las costas del Atlántico y Vervoot, 1968, el cual, es una lista de especies de hidroides presentes en el Mar Caribe.



Cuadro 3. Reportes previos en el Mar Caribe y Golfo de México de 12 especies determinadas en este trabajo. Las especies se presentan de acuerdo al orden manejado en la lista presentada previamente. Citas; 1.--- Castellanos *et al.* (2009), 2.--- Darryl y Camp (2009), 3.--- Fraser (1944) y 4.--- Vervoot (1968).

| Especies | Mar Caribe | Golfo de México | SAV | Citas |
|---------------------------------------|------------|-----------------|-----|-------------|
| 1. <i>Eudendrium album</i> | | ★ | ★ | 2 |
| 2. <i>Eudendrium cingulatum</i> | | | ★ | |
| 3. <i>Cordylophora caspia</i> | ★ | ★ | ★ | 1 y 3 |
| 4. <i>Turritopsis sp.</i> | | | ★ | |
| 5. <i>Pennaria disticha</i> | ★ | ★ | ★ | 2 y 4 |
| 6. <i>Aglaophenia latecarinata</i> | ★ | ★ | ★ | 1, 2, 3 y 4 |
| 7. <i>Macrorhynchia allamani</i> | ★ | ★ | ★ | 1 y 3 |
| 8. <i>Halopteris pseudoconstricta</i> | | | ★ | |
| 9. <i>Sertularia distans</i> | | | ★ | |
| 10. <i>Clytia warreni</i> | | | ★ | |
| 11. <i>Laomedea flexuosa</i> | | ★ | ★ | 2 |
| 12. <i>Orthopyxis integra</i> | | | ★ | |



Como puede observarse, sólo seis de las 12 especies determinadas en este trabajo tienen reportes previos en el Golfo de México y Mar Caribe, además es importante considerar que la lista presentada por Darryl y Camp, 2009 está basada en una recopilación de otros trabajos, no en un estudio realizado por ellos, por lo que todos los reportes, a excepción de Castellanos *et al.*, 2009, son muy antiguos y realmente son contados los trabajos realizados en el Golfo de México y ninguno en el SAV.

Las demás especies han sido reportadas, pero en cuencas pertenecientes otras regiones del mundo, su presencia en este trabajo puede deberse, según Boero y Fresi (1986) Cornelius (1992) y Lewbel *et al.* (1987), a la capacidad de colonización de los pólipos que como ya mencionamos también, llegan a encontrarse en embarcaciones, las cuales realizan viajes cruzando en Atlántico o Pacífico, llevando consigo a especies hidroides, tanto en la estructura del barco como en las grandes cantidades de agua retenidas como lastre, ocasionando un transporte de especies importante. También puede ser probable que no solo sean transportados los estadios de pólipo, si no también estadios larvales o algunos de latencia, como pueden ser sacos con material reproductivo, que al depositarse en nuevos sustratos, comienzan a colonizar, nuevas costas. Otra de las hipótesis del transporte de las especies en las cuencas oceánicas según Cornelius (1992) es, la adhesión a objetos u organismos pelágicos que son arrastrados por corrientes y ocasionan un transporte colateral de las diferentes especies hidroides en las regiones marinas del mundo.

Debido a que ninguna de las seis especies restantes se han reportado en el Golfo de México, son considerados como nuevos registros para la cuenca y el total de 12 especies son nuevos registros para el SAV.

Las especies presentadas, no son todas las que habitan el SAV, debido a que de los 25 arrecifes que lo conforman, solamente 15 de ellos fueron registrados en los videotransectos y fotografiados en las campañas para la CONABIO, de ése



número solamente en siete se registró la presencia de hidroides y los otros ocho se incluyen en el material visual, pero no presentan ningún registro de colonias hidroides. Por ello, las especies presentadas en este trabajo, representan la base del estudio del grupo en el país y son la base que sirve como primer reporte de la riqueza de este grupo en el SAV, pero no representa el total de especies que habitan esta región arrecifal.



CONCLUSIONES

De las 31 horas de videotransectos, 352 fotografías y 22 muestras revisadas se obtuvo un total de 12 especies, pertenecientes a siete familias, cuatro subórdenes y dos órdenes

Seis de las doce especies determinadas son nuevos reportes para la cuenca del Golfo de México.

Las 12 especies determinadas son nuevos registros para el SAV.

No todas las especies determinadas son todas las que habitan el SAV.

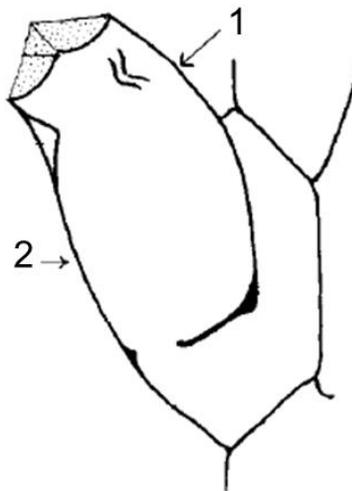
La guía y el glosario ilustrado servirán como herramienta para la futura determinación de especies hidroides.

La obtención de toda información de las especies determinadas sirvió para elaborar la primera lista taxonómica descriptiva de los hidroides del SAV.



Anexo 1. Glosario ilustrado

| | |
|----------------|--|
| Abcaulinar (1) | Adjetivo opuesto a adcaulinar, es decir, alguna estructura no relacionada al tallo o a las ramificaciones. |
| Adcaulinar (2) | Adjetivo que se refiere a una región contigua al tallo o ramificaciones. |

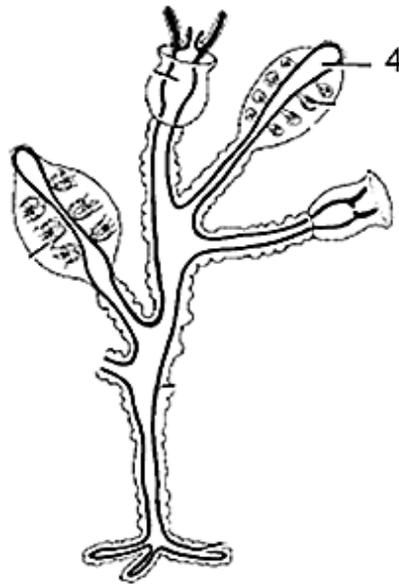


| | |
|-------------|---|
| Anillos (3) | Pliegues formados por el perisarco que se observan en los pedicelos o en algunas porciones del tallo. |
|-------------|---|





| | |
|-----------------|--|
| Blastostilo (4) | (Gr. <i>blastos</i> , brote; <i>stylo</i> , soporte) Columna o eje producto de la modificación de un gonangio, del cual numerosas medusas se desarrollan. También es conocido como espádice o espiga. |
|-----------------|--|

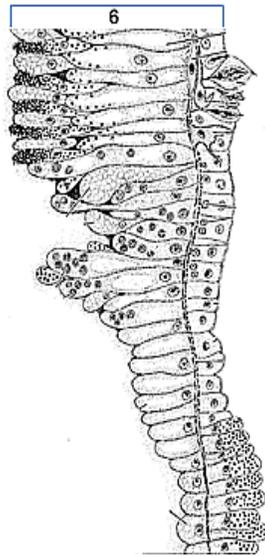


| | |
|--------------|--|
| Capitado (5) | Adjetivo relativo a los tentáculos, los cuales presentan una terminación parecida a una perilla de puerta. |
|--------------|--|

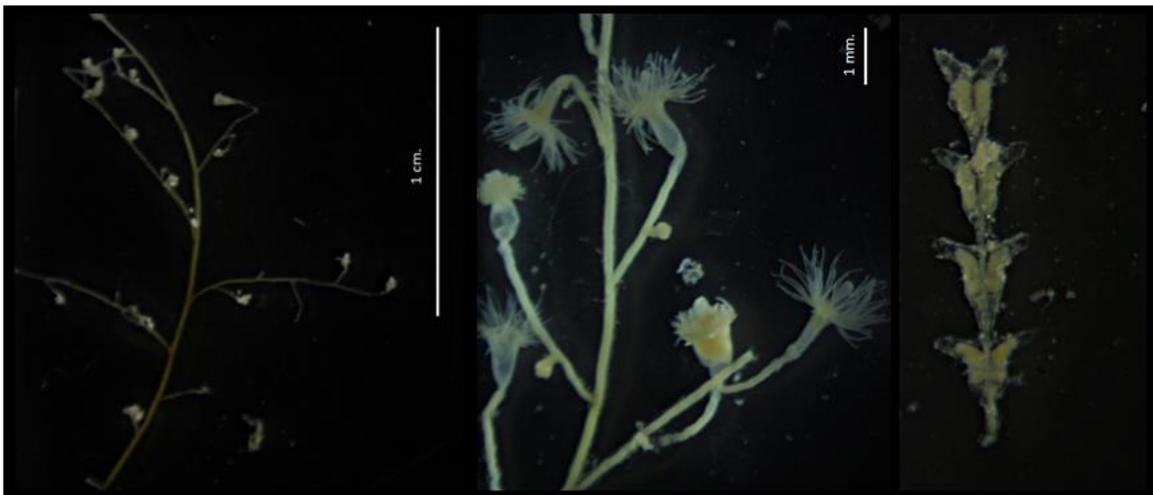




| | |
|---------------|---|
| Cenosarco (6) | (Gr. <i>koinos</i> , común; <i>sarx</i> , carne) Tubo celular continuo que puede presentar ramificaciones y que está conformado por la epidermis, la mesoglea y la gastordemis. |
|---------------|---|

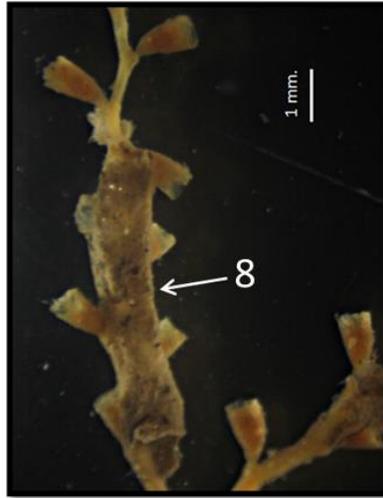


| | |
|-------------|--|
| Colonia (7) | El número de zooides conectados en conjunto mediante el cenosarco. |
|-------------|--|





| | |
|-------------|---|
| Córbula (8) | Estructura protectora de los gonóforos, conformada por hojas o pliegues arqueadas que se sobre ponen una seguida de otra, resultando en una forma alargada. |
|-------------|---|



| | |
|---------------|--|
| Diafragma (9) | Partición perisarcial, parcial y transversa cerca de la base de la hidroteca, que funge como soporte de la base del hidrante |
|---------------|--|

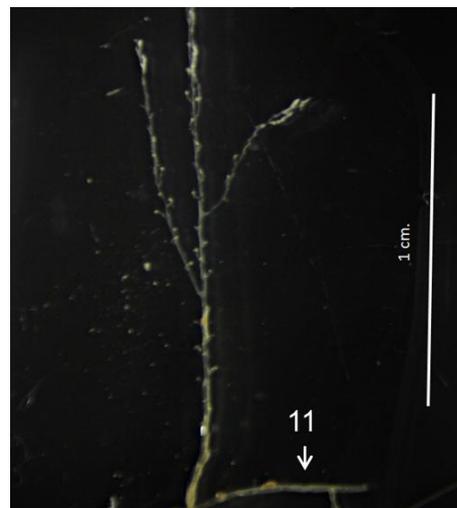




| | |
|-----------------|---|
| Esporosaco (10) | (Gr. <i>spora</i> , semilla; <i>sakkos</i> , saco) Saco que se desarrolla directamente del tallo o de las ramificaciones que funcionan como cámara en donde los gametos maduran |
|-----------------|---|



| | |
|--------------|--|
| Estolón (11) | Tallo progresivo que le da altura a un zooides o a una colonia. Puede estar unido a otros estolones formando una red, también es denominado, hidrorriza. |
|--------------|--|

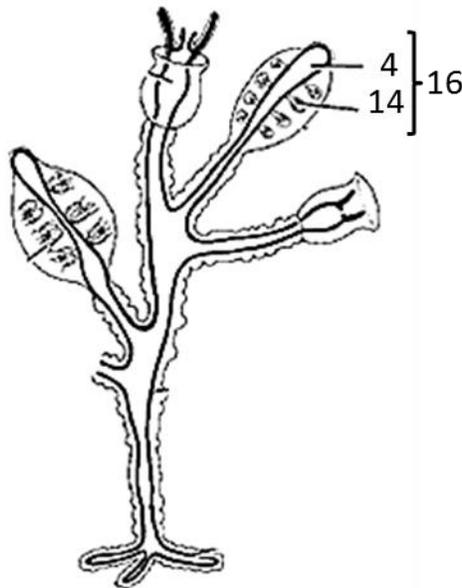




| | |
|----------------|--|
| Filiforme (12) | Adjetivo relativo a los tentáculos, los cuales se caracterizan por presentarse delgados de manera gradual de la base hacia la punta. |
|----------------|--|

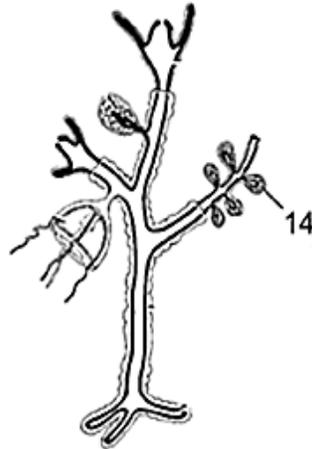


| | |
|---------------|---|
| Gonangio (13) | (Gr. <i>gone</i> , que produce semillas; <i>angeion</i> , cápsula) Un blastostilo del que se desarrollan gonóforos protegidos con una gonoteca. |
|---------------|---|





| | |
|---------------|---|
| Gonóforo (14) | (Gr. <i>gone</i> , aquel que produce semillas; <i>phoreaus</i> , portador) Estructura que produce gametos, pudiendo ser un esporosaco, medusa u otro estadio intermediario. |
|---------------|---|

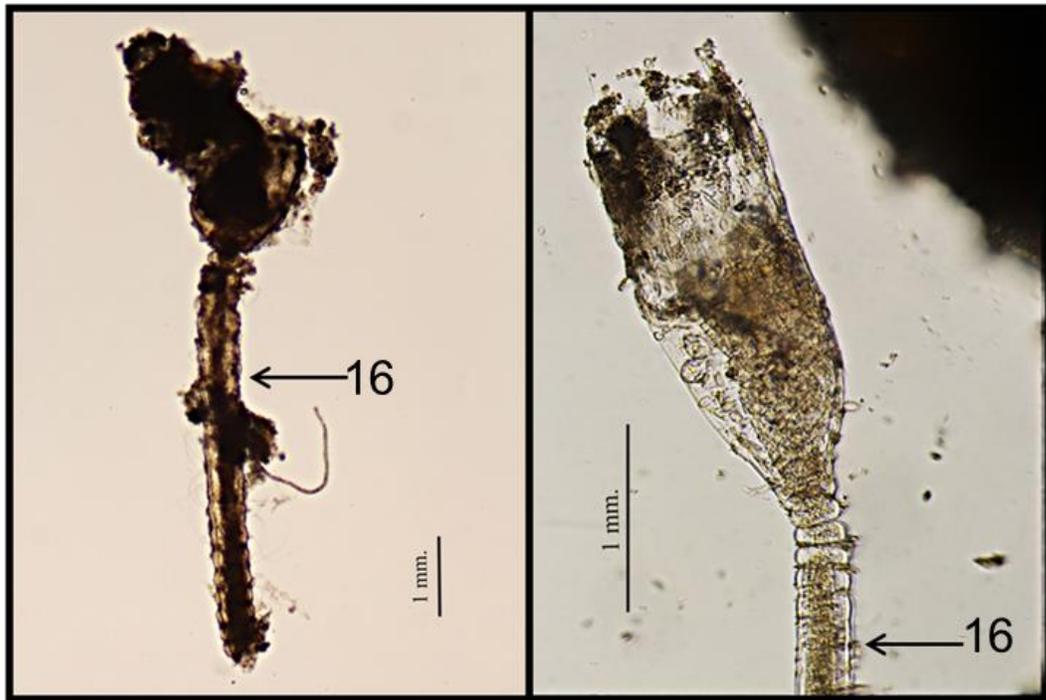
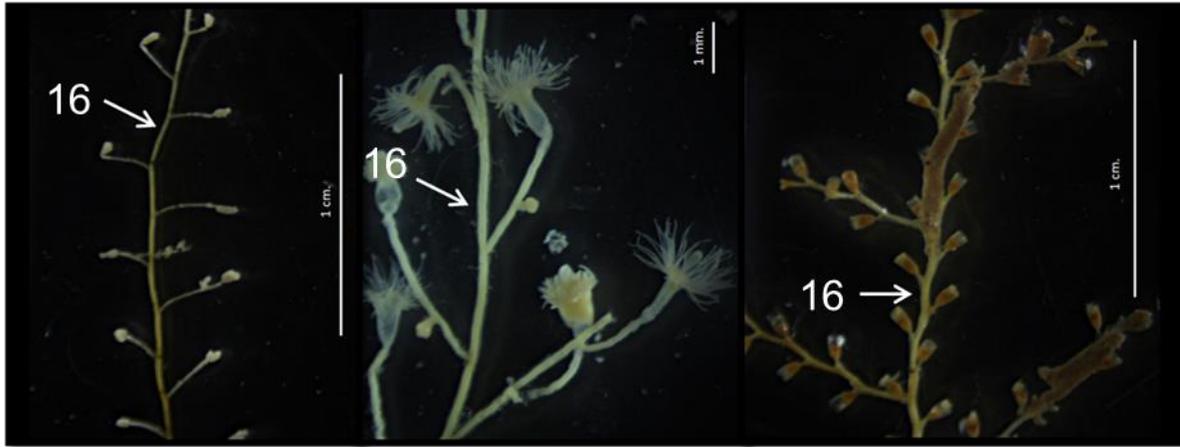


| | |
|---------------|--|
| Hidrante (15) | (Gr. <i>hydor</i> , agua; <i>anthos</i> , flor) Zooide encargado de la alimentación en la colonia, también conocido como gastrozooide. |
|---------------|--|



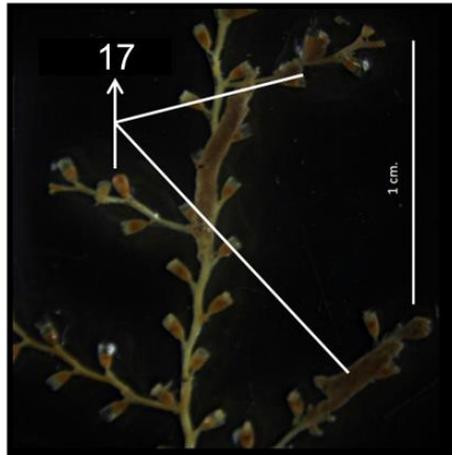


| | |
|-----------------|---|
| Hidrocaulo (16) | El eje de soporte en las formas coloniales y en las especies solitarias el pedicelo. También conocido como tallo. |
|-----------------|---|





| | |
|------------------|---|
| Hidrocladio (17) | Ramificación final que lleva una hidroteca, se deriva del estolón o hidrorriza y del hidrocaulo |
|------------------|---|



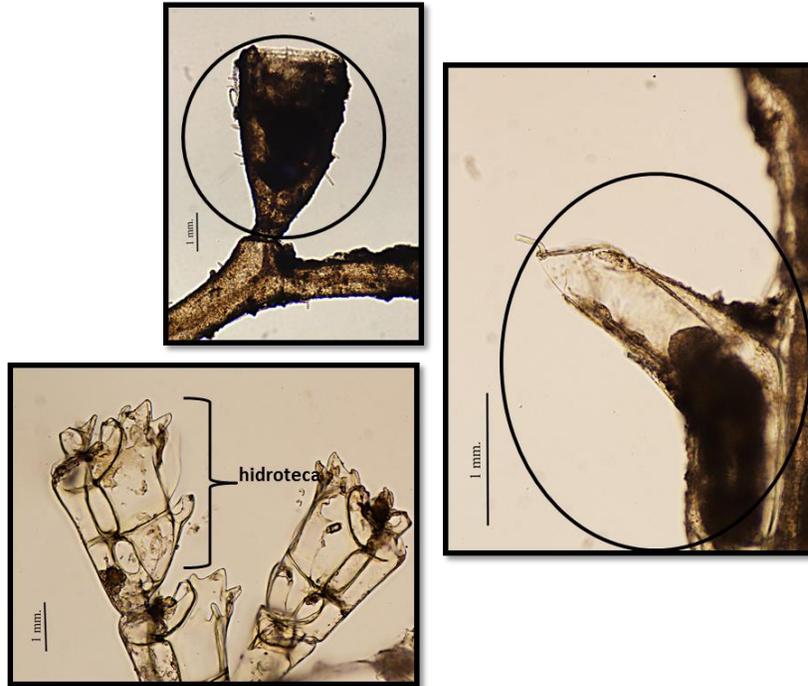
| | |
|-----------------|---|
| Hidrorriza (18) | Estructura utilizada para la fijación al sustrato, es similar a la raíz en las plantas. En algunas especies se presenta como estolón, normalmente en aquellas con crecimiento que lleva el mismo nombre (estolonial). |
|-----------------|---|





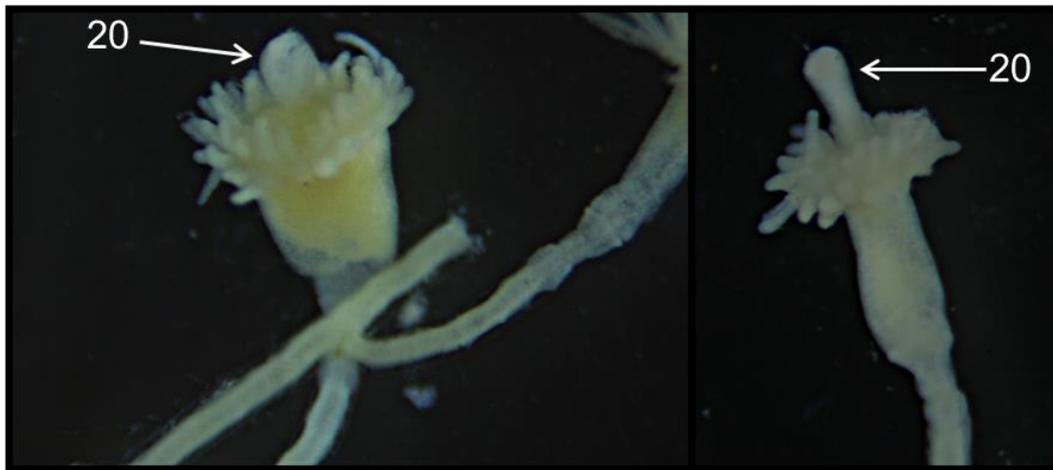
Hidroteca (19)

Protección perisarcal para el hidrante en las especies del orden Leptothecata.



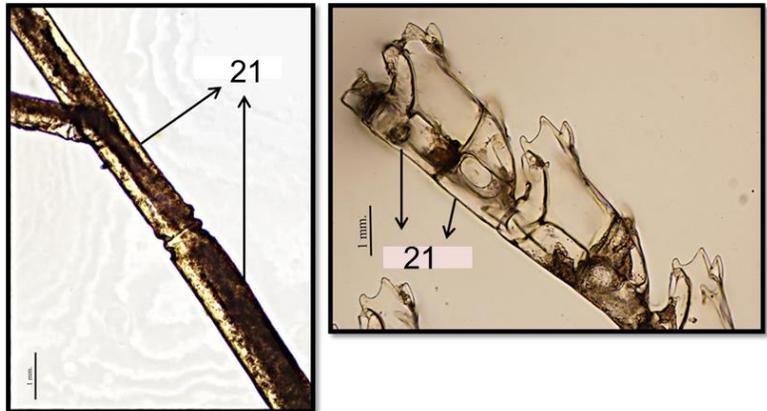
Hipostoma (20)

Elevación hueca del cuerpo en hidrantes que es la base de la boca, es homólogo al manubrio de las medusas. Puede también denominarse como proboscis.

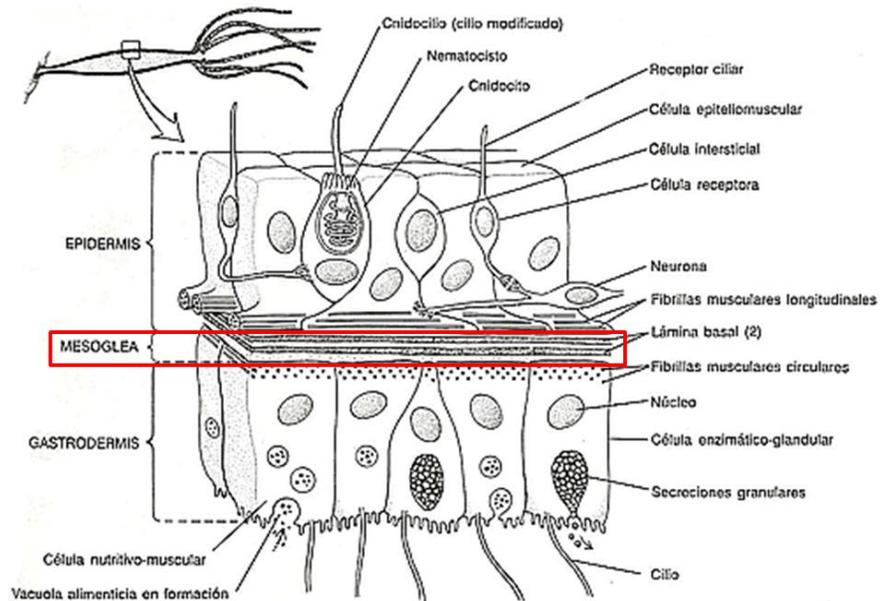




| | |
|-----------------|--|
| Internodos (21) | Pequeña parte del tallo o hidrocladium que se repite y se separa por constricciones del perisarco. |
|-----------------|--|



| | |
|---------------|--|
| Mesoglea (22) | (Gr. <i>mesos</i> , medio; <i>gloios</i> , glutinoso) Tejido conectivo gelatinoso que suele encontrarse entre una capa interna y otra externa. |
|---------------|--|

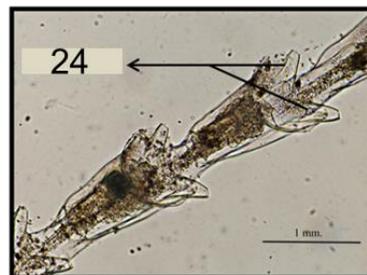
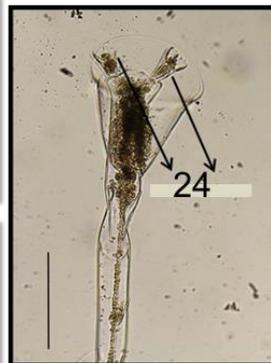
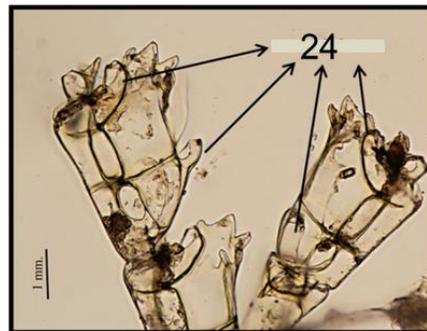




| | |
|-----------------|--|
| Nematóforo (23) | (Gr. <i>nema</i> , hilo; <i>phorein</i> , que carga) Estructuras con extremos capitados en una colonia hidroide que contienen nematocistos o células adhesivas. Es la modificación de un dactilozooide. |
|-----------------|--|

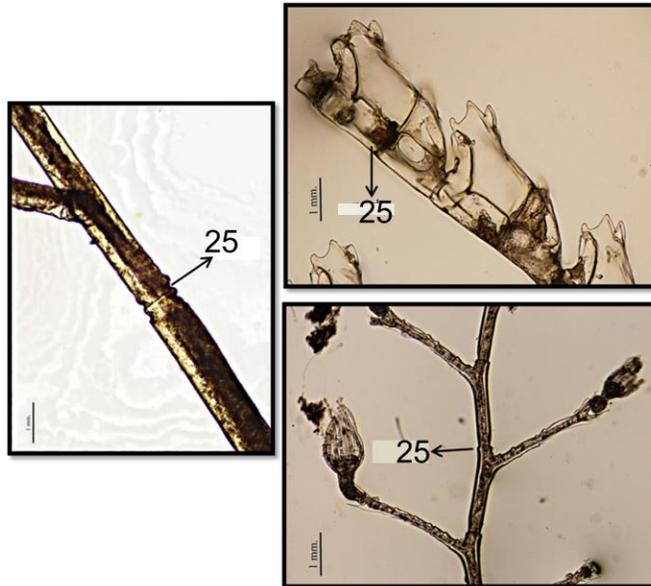


| | |
|-----------------|---|
| Nematoteca (24) | Pequeña estructura alargada en la que los nematóforos se desarrollan, con tres cámaras, una independiente inmóvil y dos con forma de copa con movimiento limitado y determinado por el tallo. |
|-----------------|---|





| | |
|------------|--|
| Nodos (25) | Constricción del perisarco que se produce en uniones ya sea en el tallo o en una ramificación. |
|------------|--|

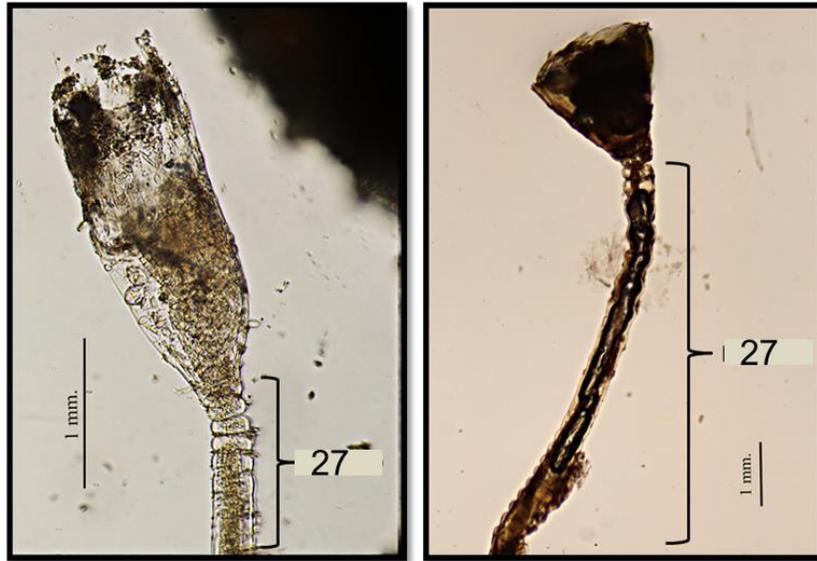


| | |
|---------------|--|
| Opérculo (26) | Estructura quitinosa, de uno o más segmentos, que cierra la abertura de la hidroteca cuando el hidrante esta contraído dentro de ella. |
|---------------|--|





| | |
|---------------|---|
| Pedicelo (27) | Tallo que da soporte a un hidrante o a un gonóforo. |
|---------------|---|



| | |
|----------------|---|
| Perisarco (28) | Cubierta quitinosa de coloración amarillenta o marrón que persenta la colonia, la cual es secretada por la epidermis. |
|----------------|---|

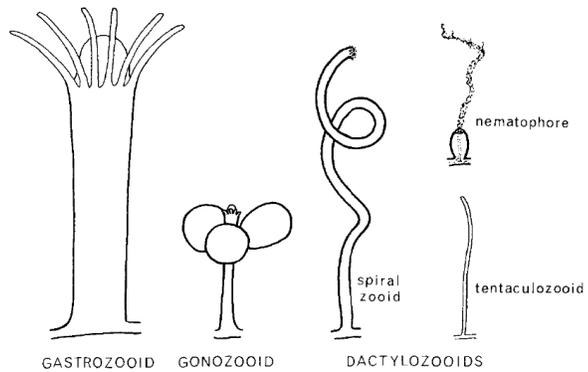




| | |
|-----------------|--|
| Sarcostilo (29) | (Gr. <i>sarx</i> , carne; <i>stylo</i> , soporte) Dactilozooide, puede estar rodeado o protegido por nematóforos. |
|-----------------|--|



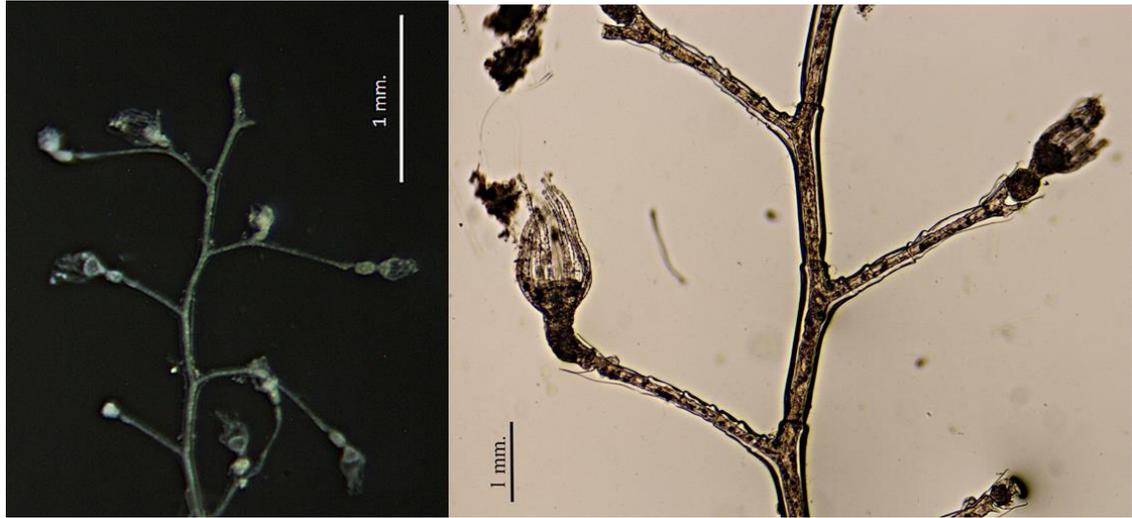
| | |
|-------------|---|
| Zooide (30) | (Gr. <i>zoon</i> , animal; <i>eidos</i> , parecido a) Cada uno de los individuos de la colonia u organismos producidos por procesos asexuales. Pueden ser de tipo alimenticio (gastrozoides), reproductivos (gonozoides) o de defensa (dactilozoides). |
|-------------|---|



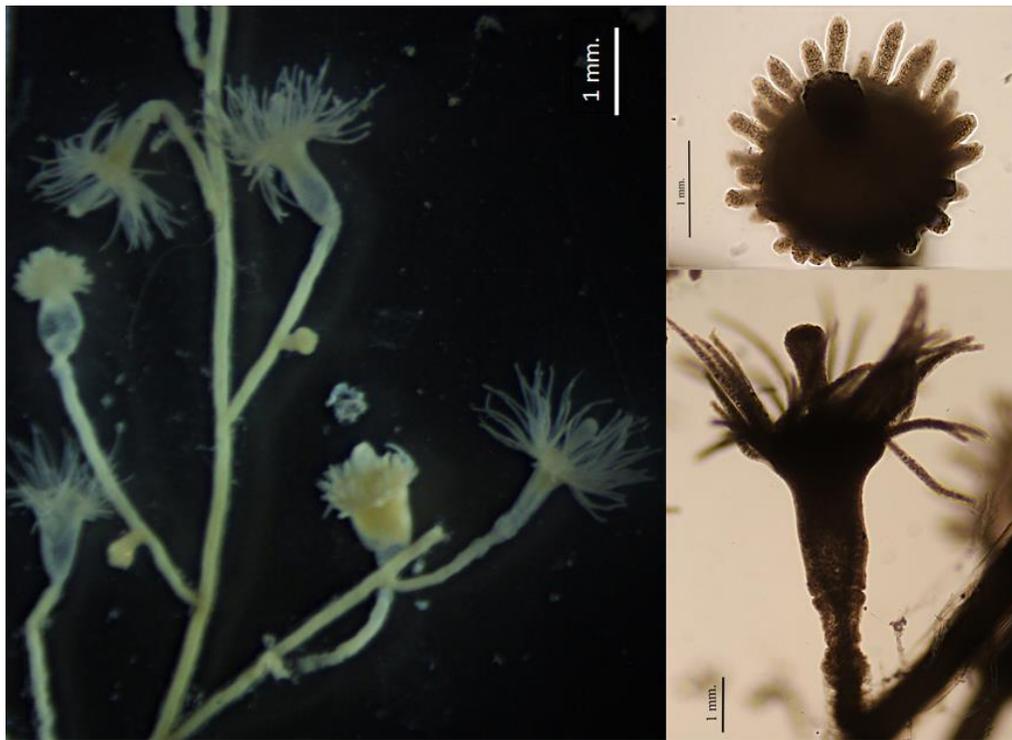


Anexo 2. Guía ilustrada

Eudendrium album (Nutting, 1898)

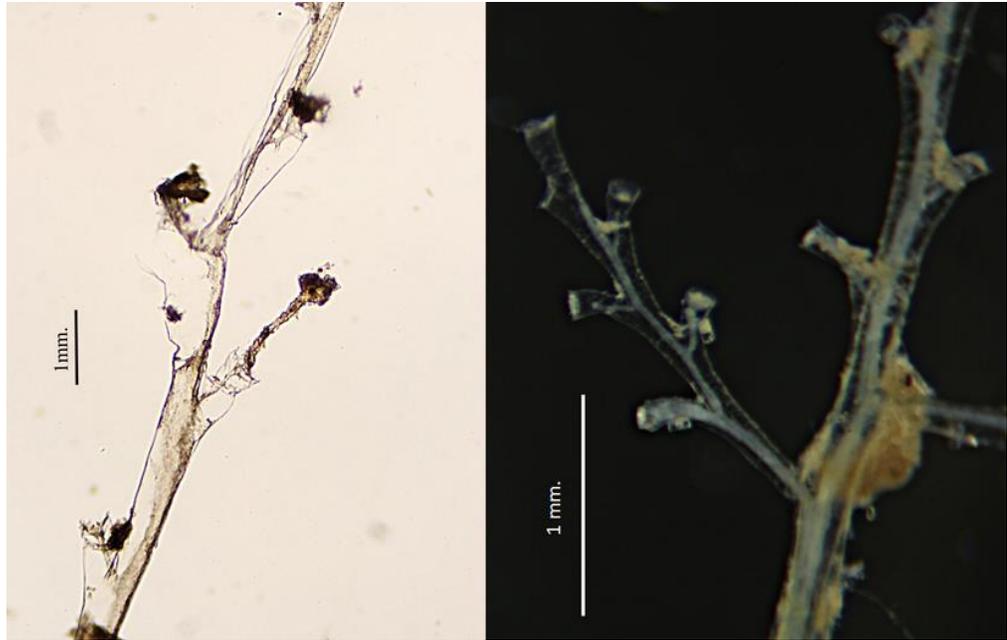


Eudendrium cingulatum Stimpson, 1854





***Turritopsis* sp.**



***Pennaria disticha* Goldfuss, 1820**

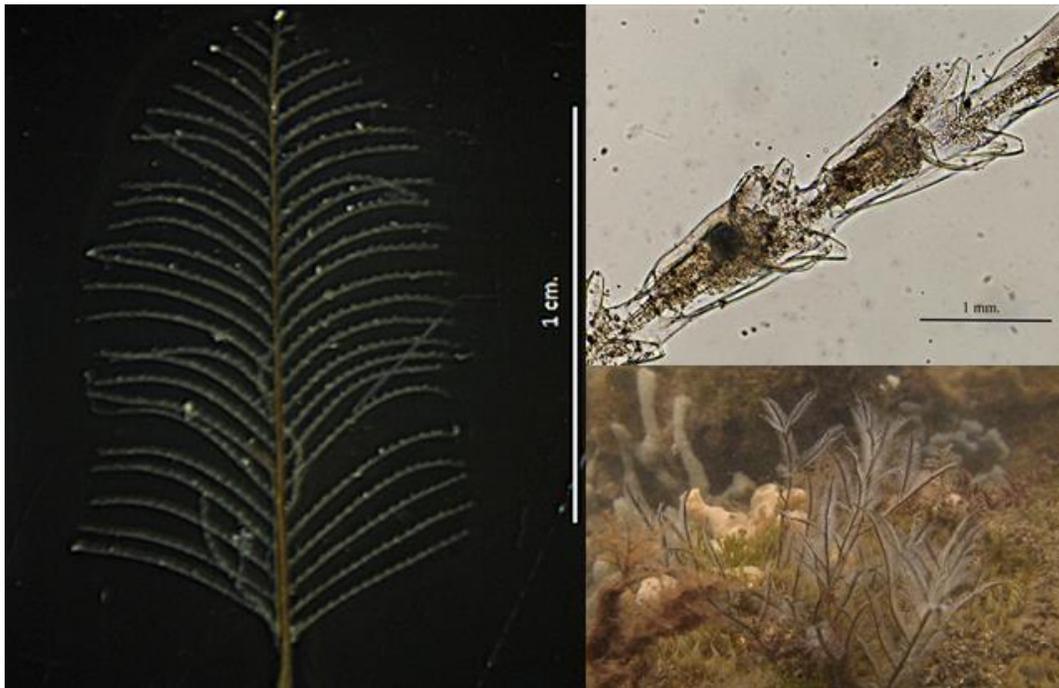




Aglaophenia latecarinata Allman, 1877



Macrorhynchia allmani (Nutting, 1900)

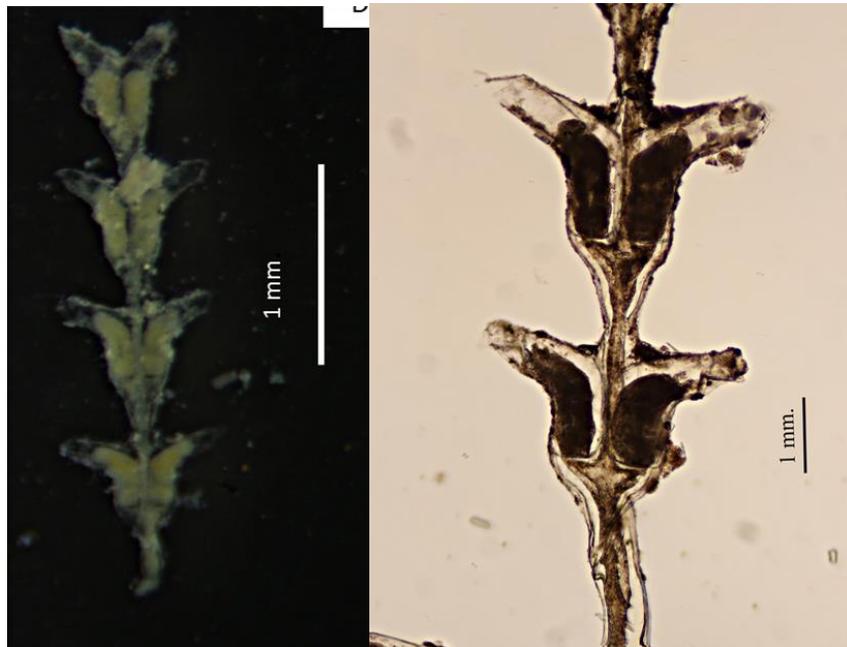




***Halopteris pseudoconstricta* Millard, 1975**



***Sertularia distans* (Lamouroux, 1816)**

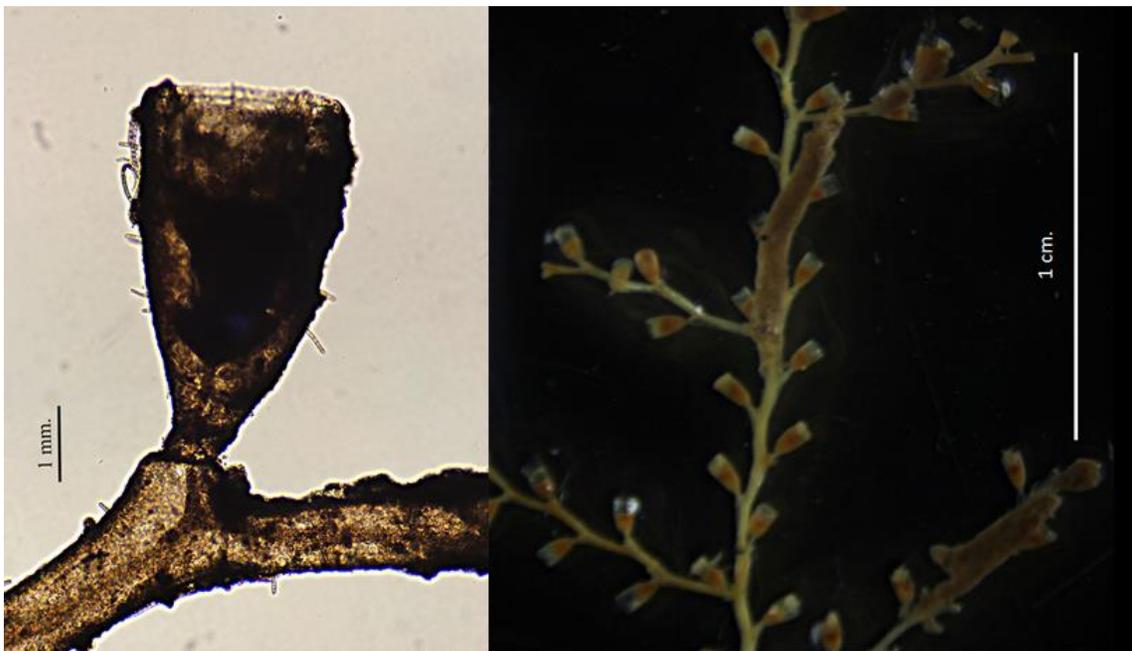




Clytia warreni Stechow, 1919

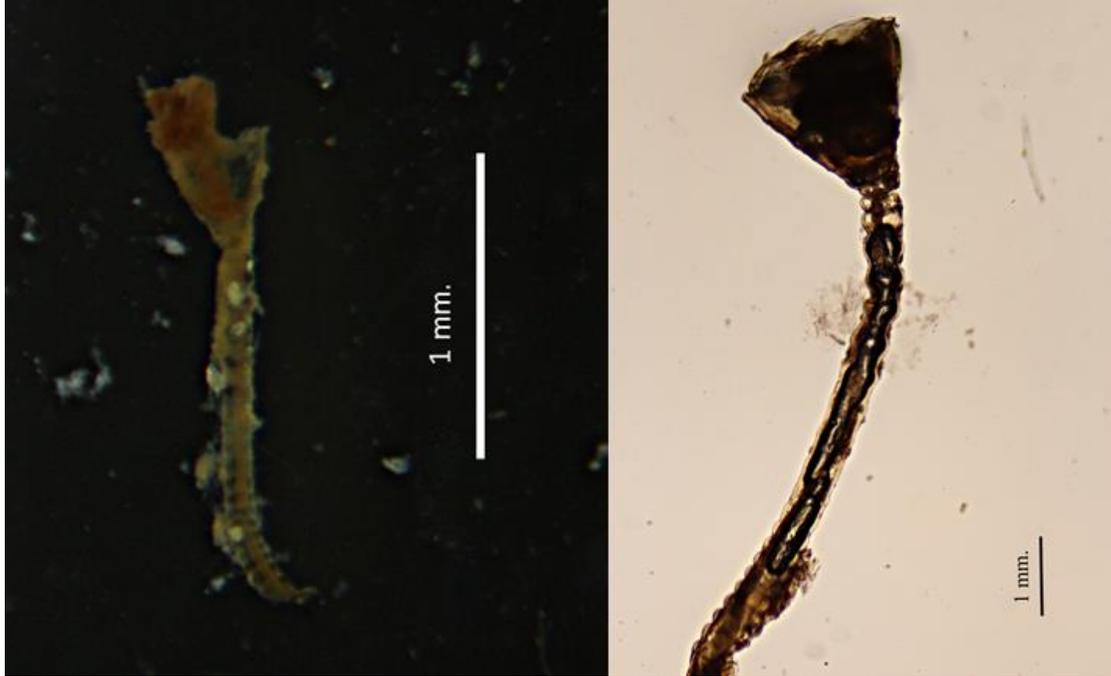


Laomedea flexuosa Alder, 1857





Orthopyxis integra (MacGillivray, 1842)





Literatura citada

- Aerne B., H. Gröger, P. Schuchert, J. Spring and V. Schmid. 1996. The polyp and its medusa: a molecular approach*. *Scientia Marina* 60(1): 7-16.
- Altuna P. A. 2005. Bibliografía de los Cnidarios de la Península Ibérica e Islas Baleares. [Documento electrónico disponible] [Última revisión: 15 de Abril de 2.005] [Mayo, 2012].
- Atef I. M. O. 2007. Biological studies on some cnidarians of the Red Sea. Egypt. Departament of Zoology, Faculty of Science, Al-Azhar University, 124 p.
- Bale, W. C. 1881. On the hydroida of the South Eastern Australia, with descriptions of supposed new species, and notes on the genus *Aglaophenia*. *J. micr. Soc. Vict.* 2(1): 15-48.
- Barangé, M. y J. M. Gili. 1987. Cnidarios de una laguna costera de la isla de Mallorca. *Biol. Soc. Hist. Nat. Balears* 31: 45-55.
- Rupert E. E. y R. D. Barnes. 1996. *Zoología de los invertebrados*. McGraw-Hill Interamericana. 1114 p.
- Brusca R. C. y G. J. Brusca. 2003. *Invertebrates*. Sianauier Associates, Sunderland Massachusetts. 936 p.
- Boero F., L. Chessa, C. Chimenz y E. Fresi. 1985. The zonation of epiphytic hydroids on the leaves of some *Posidonia oceanica* (L.) DELILE beds in the Central Mediterranean. *P. S. Z. N. I.: Marine Ecology* 6(1): 27-33.
- Boero, F. y E. Fresi. 1986. Zonation and evolution of a rocky bottom hydroid community. *Marine Ecology* 7 (2): 123-150.
- Bribiesca, C. G. 2010. *Biodiversidad de ofiuroides (Echinodermata: Ophiroidea) del arrecife Isla Verde y análisis de registros históricos para el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV)*. Tesis de Licenciatura (Biología), Facultad de Ciencias, UNAM, México. 178 p.



- Buss L.W. y P. O. Yund. 1998. A sibling species group of *Hydractinia* in the North-eastern United States. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 69: 857-874.
- Calder, D. R. 1988. *Turritopsoides brehmeri*, a new genus and species of Athecate hydroid from Belize (Hydrozoa: Clavidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.* 101(2): 229-233.
- Calder, D. R. 1991. Associations between hydroids species assemblages and substrate types in the mangal at Twin Cays, Belize. *Can. J. Zool.* 69: 2067-2074.
- Calder, D. R. 1997. Shallow-water hydroids of Bermuda. Superfamily Plumularioidea. *Royal Ontario Museum, Life Sciences Contributions* 154: 140 p.p.
- Calder, D. R. 1998. Hydroid diversity and species composition along a gradient from shallow waters. *Deep-Sea Research I* 45: 1843-1860.
- Calder, D.R. y S. D. Cairns. 2009. Hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) of the Gulf of Mexico. In: Felder D.L. y D. K. Camp. Texas A&M University Press. *Gulf of Mexico. Origin, waters, and biota vol.1 Biodiversity*.
- Calder, D. R. 2010. Some anthoathecate hydroids and limnopolyps (Cnidaria, Hydrozoa) from the Hawaiian archipelago. *Zootaxa* 2590: 1-9.
- Cartwright P. 2004. The development and evolution of hydrozoa polyp and colony form. *Hydrobiologia* 530/531: 309–317.
- Cartwright P., N. M. Evans, C. W. Dunn, A. C. Marques, M. P. Miglietta, P. Shuchert y A. G. Collins. 2008. Phylogenetics of Hydroidolina (Hydrozoa: Cnidaria). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 88 (8): 1663-1672.
- Castellanos, I. S., C. Varela, M. V. Orozco y M. Ortiz. 2009. Hidrozoos tecados (Cnidaria, Hydrozoa, Leptothecatae) con fase pólipo conocida en Cuba. Serie Oceanográfica. No. 6.
- Cerrano C., S. Puce, M. Chiantore, G. Bavestrello y R. Cattaneo-Vietti. 2001. The influence of the epizoic hydroid *Hydractinia angusta* on the



recruitment of the Antarctic scallop *Adammussium colbecki*. *Polar Biol.* 24: 577-581.

- Collins, A. G. 2002. Phylogeny of Medusozoa and the evolution of cnidarian life cycles. *Journal of Evolutionary Biology* 15(3): 418-432.
- Cornelius, P. F. S. 1992. Medusa loss in leptolid Hydrozoa (Cnidaria), hydroid rafting, and abbreviated life-cycles among their remote-island faunae: an interim review. *Sci. Mar.* 56(2-3): 245-261.
- CONABIO. Biodiversidad Mexicana, ¿Qué es un país megadiverso?, [en línea] [12 de agosto de 2013]. www.biodiversidad.gob.mx.
- Cunningham, C. W., L. W. Buss y C. Anderson. 1991. Molecular and geologic evidence of shared history between hermit crabs and the symbiotic genus *Hydractinia*. *International Journal of Organic Evolution* 45(6): 1301-1316.
- Daly M., M. R. Brugler, P. Cartwright, A. G. Collins, M. N. Dawson, D. G. Fautin, S. C. France, C. S. McFadden, D. M. Opresko, E. Rodriguez, S. L. Romano y J. L. Stake. 2007. The phylum Cnidaria: A review of phylogenetic patterns and diversity 300 years after Linnaeus. *Zootaxa* 1668: 127-182.
- Deevey, E. S. Jr. 1954. Hydroids of the Gulf of Mexico. In: P. S Galtsoff, ed. *Gulf of Mexico, its origin, waters, and marine life*. Fishery Bulletin 89. Fishery Bulletin of the fish and wildlife service, vol. 55, Washington, D. C.
- Denker E., M. Manuel, L. Leclère, H. Le Guyader y N. Rabet. 2008. Ordered progression of nematogenesis from stem cells through differentiation stages in the tentacle bulb of *Clytia hemisphaerica* (Hydrozoa, Cnidaria). *Developmental biology* 15; 4C: 4, 5, 7, 10, 13.
- Dudgeon S., K. M. Benes, S. A. Krueger, J. Kübler, P. Mroz y C. T. Slaughter. 2009. On the use of experimental diets for physiological studies of hydrozoans. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 89(1): 83-88.



- Faucci A. y F. Boero. 2000. Structure of an epiphytic hydroid community on *Cystoseira* at two sites of different wave exposure*. *Scientia Marina* 64 (Supl. 1): 255-264.
- Felder D. L. y D. K. Camp. 2009. *Gulf of Mexico: origin, waters and biota. Vol. 1 Biodiversity*. Texas A&M University Press, Estados Unidos. 1394 p.
- Flores, P. M. L., 2010. Fauna asociada a cuatro especies del género *Sargassum* C. Agardh del litoral rocoso de Villa Rica, Municipio de Actopan, Ver. México, Universidad Veracruzana, Facultad de Biología.
- Fraser, M. 1912. Some hydroids of Beaufort North Carolina. Bulletin of the bureau of fisheries, 30: 339-387.
- Fraser, M. 1944. *Hydroids of the Atlantic Coast of North America*. The University of Toronto Press, Canadá. 634 p.
- Galea, H. R. 2013. New additions to the shallow-water hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) of the French Lesser Antilles: Martinique. *Zootaxa* 3686(1): 001-050.
- Gili J. M. y G. Castelló. 1985. Hidropólipos de la Costa Norte del Cabo de Creus. *Misc. Zool.*, 9: 7-24.
- Genzano G. N. 1994. Organismos epizoicos de *Amphisbetia operculata* (L.) (Cnidaria, Hydrozoa). *Iheringia Serie Zoologia* 76:3-8.
- Genzano G. N. y M. O. Zamponi. 1997. Frecuencia de estudio y diversidad de los hidrozooos bentónicos de la plataforma continental argentina. *Ciencias Marinas* 23 (3): 285-302.
- González M. R., N. Simões, J. L. Tello y E. Rodríguez. 2013. Sea anemones (Cnidaria, Anthozoa, Actinaria) from coral reefs in the southern Gulf of Mexico. *ZooKeys* 341: 77-106.
- Gröger H. y V. Schmid. 2000. Nerve net differentiation in medusa development of *Podocoryne carnea**. *Scientia Marina* 64 (Supl. 1): 107-116.



- Henry L. 2008. Occurrence and biogeography of hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from deep-water coral habitats of the southern United States. *Deep-Sea research* 55: 788-800.
- Horta P. G. y J. L. Tello. 2009. Sistema Arrecifal Veracruzano: Condición actual y programa permanente de monitoreo: Primera Etapa. UNAM. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Informe final SNIBCONABIO proyecto No. DM005. México, D.F. 126 p.
- Humman, P. y DeLoach N. *Reef creature identification: Florida, Caribbean, Bahamas*. Jacksonville, Florida, New World, 2002. 420 p.
- Hyman, L. H. 1940. The invertebrates: Protozoa through Ctenophora. McGraw-Hill Co. 1: 556-625.
- Integrated Taxonomic Information System (ITIS) At <http://www.usgs.gov/> [Consultado: 20 de febrero 2012].
- Lewbel G.S., R. L Howard y B. J. Gallagay. 1987. Zonation of dominant fouling organisms on Northern Gulf of Mexico petroleum platforms. *Marine Environmental Research*, 21, 199-224.
- Llobet I., J. M. Gili y M. Baragné. 1986. Estudio de una población de hidropólipos epibiontes de *Halimeda tuna*. *Misc. Zool.* 10: 33-43.
- Llobet I., J. M. Gili y R. G. Hughes. 1991. Horizontal, vertical and seasonal distributions of epiphytic hydrozoa on the alga *Halimeda tuna* in the Northwestern Mediterranean Sea. *Marine Biology* 110: 151-159.
- Marques, C. A. y A. G. Collins. 2004. Cladistic analysis of Medusozoa and cnidarian evolution. *American Microscopical Society, Inc.* 123(1): 23-42.
- Meinkoth, N. A. y A. A. Knopf. 1981. *Field Guide to North American seashore creatures*. National Audubon Society.
- Millard N A. H. 1973. Auto-epizoism in South African hydroids. *Seto Marine Biological laboratory*. 20: 13 p.p.
- Millard N. A. H. 1975. Monograph on the Hydroida of Southern Africa. *Annals of the South African Museum*. 68: 513 p.p.



- Mills C. E., A. C. Marques, A. E. Migotto, D.R. Calder, C. Hand, J. T. Rees, S. H. D. Haddocky C. W. Dunn. 2007. Hydrozoa: polyps, hydromedusae and siphonophora. *In: J. T. Carlton, University of California Press. The light and smith manual, intertidal invertebrates from Central California to Oregon.*
- Morandini A. C., S. N. Stampar, A. E. Migotto y A. C. Marques. 2009. *Hydrocoryne iemanja* (Cnidaria), a new species of Hydrozoa with unusual mode of asexual reproduction. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 89 (1): 67-76.
- Morri C., S. Puce, C. N. Bianchi, G. Bitar, H. Zibrowius y G. Bavestrello. 2009. Levant Sea (mainly Lebanon), with emphasis on alien species. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 89 (1): 49-62.
- Oliveira O. M. P. y A. C. Marques. 2006. Population biology of *Eudendrium caraiuru* (Cnidaria, Anthoathecata, Eudendriidae) from Sao Sebastiao Channel, Southeastern Brazil. *Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre* 95(3): 241-246.
- Orlov, D. 1996. Observations on the settling behavior of planulae of *Clava multicornis* Forskal (Hydroidea, Athecata)*. *Scientia Marina* 60 (1): 121-128.
- Piraino S. y C. Morri. 1990. Zonation and ecology of epiphytic hydroids in a mediterranean coastal lagoon: the “stagnone” of Marsala (North-west Sicily). *P.S.Z.N. I: Marine Ecology*, 11 (1): 43-60.
- Posada T. P., L. Álvaro, C. Peña y S. Nava. 2010. Hidrozoos de la familia Aglaophenidae de la plataforma continental y talud superior del Caribe colombiano. *Bol. Invest. Mar. Cost.*, 39 (1): 67-81.
- Rezak, R., T. J. Bright and D. W. McGrall, 1985. Reefs and banks of the Northwestern Gulf of Mexico: their geological, biological, and physical dynamics. Wiley, Nueva York. 259 p.p.
- Schuchert, P. 1997. Review of the family Halopterididae (Hydrozoa, Cnidaria). *Zool. Verth. Leiden* 309: 21.



- Schuchert, P. 2000. Hydrozoa (Cnidaria) of Iceland collected by the BIOICE. *Sarsia* 85:411-438.
- Schuchert, P. 2004. Revision of the European athecate hydroids and their medusa (Hydrozoa, Cnidaria): Familias Oceanidae and Pachycordylidae. *Revue Suisse de Zoologie* 111(2): 315-369.
- Schuchert, P. 2006a. The European athecate hydroids and their medusa (Hydrozoa, Cnidaria): Capitata Part 1. *Revue Suisse de Zoologie* 113(2): 325-410.
- Schuchert, P. 2008b. The European athecate hydroids and their medusa (Hydrozoa, Cnidaria): Filifera Part 4. *Revue Suisse de Zoologie* 115(4): 677-757.
- Schuchert, P. 2012. The Hydrozoa Directory. Versión 23 Nov. 2012. At <http://www.ville-ge.ch/mhng/hydrozoa/> [Consultado: 3 de septiembre 2013].
- Schuchert, P. 2013. World Hydrozoa database. At <http://www.marinespecies.org/hydrozoa> [Consultado: 20 de febrero 2012].
- Shier, C. F. 1965. A taxonomic and ecological study of shallow water hydroids of the northeastern Gulf of Mexico. Florida State University, Tallahassee. 128 p.p.
- Stachowicz, J. J. y N. Lindquist. 1997. Chemical defense among hydroids on pelagic Sargassum: predator deterrence and absorption of solar UV radiation by secondary metabolites. *Marine ecology progress series*, 155: 115-126.
- Vervoot W. 1968. Report on a collection of hydroids from the Caribbean region, including an annotated checklist of Caribbean hydroids. *Zoologische Verhandelingen* 92: 1-24.
- Winfield I., S. C. Olvera, G. H. Puga, M. A. L. Aburto y V. A. Fuentes. 2010. Macrocrustáceos incrustantes en el Parque Nacional Sistema Arrecifal

Hidroides (Cnidaria: Hydrozoa) del Sistema Arrecifal Veracruzano, México.



Veracruzano: biodiversidad, abundancia y distribución. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 80:S165-S175.