

2ej 65

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS



ESTUDIO TAXONOMICO DE LAS ESPONJAS

MARINAS DEL AREA DE VERACRUZ, VER. MEXICO

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
B I O L O G O O
PRESENTA

LAURA ELVIRA FUENTES VELAZQUEZ

México, D. F.

1981



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

C O N T E N I D O

RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
ANTECEDENTES	8
AREA DE ESTUDIO	11
MATERIAL Y METODOS	15
RESULTADOS	19
CLAVE DE IDENTIFICACION	89
DISCUSION Y CONCLUSIONES	98
APENDICE	105
AGRADECIMIENTOS	120
LITERATURA CITADA	122

R E S U M E N

RESUMEN

El trabajo comprende el estudio taxonómico de veintin especies de Porífera Demospongiae, pertenecientes a diecinueve géneros, trece familias y cinco órdenes, colectadas del 19 al 22 de mayo de 1979 en el arrecife La Blanquilla de Veracruz, Ver., México.

Se usa principalmente el criterio taxonómico de Félix Wiendenmayer, George J. Hechtel y Max W. de Laubenfels.

Se presenta una clave para la identificación de la esponjas estudiadas.

I N T R O D U C C I O N

INTRODUCCION.-

El perfeccionamiento a través del tiempo de los procesos de identificación y agrupación de los organismos vivos ha dado lugar a una rama de la Biología conocida como Sistemática. La importancia de la práctica de la Sistemática y dentro de ésta, el estudio de los principios y prácticas de la clasificación (Taxonomía) es bien clara.

Si estudiamos los organismos vivos que viven en un lugar determinado y en un tiempo dado, encontraremos que se presentan como series de individuos similares con ciertos caracteres comunes. Tales series de individuos claramente diferenciables de las otras series, son, en general, lo que los sistemáticos llaman especie, (Jeffrey, 1976). Cuando las especies se comparan entre sí se considera conveniente agrupar juntas aquellas con el mayor número de caracteres en común, en grupos más amplios denominados géneros. Los géneros se agrupan a su vez dentro de otros grupos llamados familias y así sucesivamente.

Es así, que una de las finalidades de la Sistemática es dar a cada ser vivo una nomenclatura científica que sea única y distintiva de él, para así poder universalizar y estabilizar los criterios de clasificación.

De esta manera se logra usar un solo patrón de referencia para cualquier estudio en el que esté implícito un ser vivo.

El presente trabajo es una contribución al conocimiento de un mayor número de especies de Porifera del área del arrecife La Blanquilla de Veracruz, Ver., México, además de las ya encontradas anteriormente (Green, 1968) y representa el segundo trabajo mexicano realizado en esta área.

Los estudios sobre Sistemática de esponjas han sido pocos en comparación con los de otros phyla. Los que existen no presentan uniformidad de criterios. Esto ha hecho que la taxonomía de Porifera en la actualidad esté todavía incompleta y sea confusa.

Es notable la carencia en México de trabajos realizados en mares y otros cuerpos de agua. Los que hay están limitados casi exclusivamente a las costas orientales de la República (Veracruz, Campeche y Yucatán).

Las esponjas como seres vivos son objeto de interés desde diversos aspectos:

- Biológicamente representan los primeros intentos de agrupación celular en capas más diferenciadas. Por lo que para la Biología celular han sido objeto de estudio en cuanto a diferenciación celular, especialización celular, diversidad celular, etc.
- Evolutivamente representan a los primeros metazoarios -- que al parecer no dieron origen a otro grupo de seres vivos. De ahí, que como grupo cerrado, sean objeto de interés para los estudiosos de la Filogenia.

- En cuanto a su papel ecológico, funcionan como verdaderos hospederos de numerosos organismos, tales como ofiúridos, anélidos, crustáceos, peces, moluscos, etc. También presentan asociaciones con corales, principalmente madreporarios y con algas clorofíceas (Green, 1968). Asociaciones definidas (Bergquist, 1978) las presentan con gasterópodos, bivalvos, cangrejos araña, gusanos, camarones y una altamente específica pero poco estudiada con especies de zoanthideos. Otras asociaciones las presentan con organismos unicelulares como algas clorofíceas, cyanofíceas, zooclorales y la más notable con bacterias, las cuales llegan a ocupar el 38% del volumen total del tejido (Bergquist, 1978).

Actualmente son objeto de estudios farmacológicos. Se han extraído, purificado y probado sustancias procedentes de esponjas tales como hemaglutinantes y hemolíticas: Bretting y Renwrentz, 1973; Gold et al., 1974, Bretting y Kabat, 1976 y Baldo et al., 1977. Agentes con actividad antibacteriana: Sharma y Bukholder, 1967, Andersen y Faulkner, 1972, Chib et al., 1978, Bergquist y Bedford, 1978 y Stierle y Faulkner, 1979. Agentes con actividad antifúngica y antiviral: Wratten y Faulkner, 1978. Agentes antineoplásicos: Høllenbeek y Schmitz, 1978, Kaslauskas et al., 1977. Factores de agregación: Muller y Zahn, 1973 y Henkert et al., 1973. Histamínicos: Das et al., 1971.

En la presente década la información sobre la Fisiología y Bioquímica de las esponjas será ampliada considerablemente, gracias al uso de técnicas modernas que están tomando auge, particularmente la microscopía electrónica, la histoquímica, el uso de trazadores radioactivos y el buceo autónomo (Bergquist, 1978). Estas técnicas han hecho que el material disponible proporcione mayor información y ésta sea más versátil que la que ha proporcionado la metodología convencional. Así se contribuirá en gran medida a hacer más firme la taxonomía de Poríferos.

A N T E C E D E N T E S

ANTECEDENTES

A través del tiempo se han estructurado dos sistemas de clasificación de una corriente hoy en día.

El primero deriva del esponjólogo francés Topsent (1849b, - 1896a, 1896b, 1898, 1900, 1904, 1928). La clasificación - propuesta por de Laubenfels (1936a) y mantenida casi sin - cambio en el "Treatise on Invertebrate Paleontology" (de - Laubenfels, 1955b) es en realidad una versión moderna del trabajo de Topsent y éste ha tenido una amplia aceptación, especialmente en la literatura americana.

El segundo sistema es el desarrollado por Dandy (1905, 1916 1921, 1922, 1924), Hanschke (1909, 1923) y Burton (1929, - 1930, 1932, 1934, 1956, 1959b) basándose en los autores Rid ley & Dandy (1887) y Sollas (1888). Reid (1963) sintetiza este sistema con las clasificaciones de Rauff (1893) y -- Shreveson (1910, 1924), quienes en base al registro fósil de Demospongiae y a las clasificaciones del paleontólogo - pionero Von Zittel (1878), realizan las suyas.

Con criterios independientes están los trabajos de Vosmer (1882) quien presenta una revisión muy completa de antiguas clasificaciones. Lendenfeld (1903) que contribuye con listas de sinonimias de todos los taxa de Tetractinellida, las cuales son muy útiles para referencias bibliográficas y lé-

vi (1956, 1973) que presenta la mejor sinopsis de las principales clasificaciones de esponjas propuestas en el pasado, junto con una discusión histórica.

En cuanto a los trabajos que existen sobre esponjas del Golfo de México, éstos se limitan a los de de Laubenfels (1953) sobre esponjas del Golfo de México junto a la Península de Florida. Storr (1964) sobre esponjas comerciales del Golfo de México. Hartman (1955) sobre esponjas de la costa occidental de la Península de Yucatán. En el área de estudio del presente trabajo, Green (1968) sobre esponjas del arrecife La Blanquilla en Veracruz, Ver. Y Núñez (1978) sobre esponjas de la laguna de Términos en Campeche, Méx.

Sobre regiones adyacentes al Golfo de México están las publicaciones de Carter (1882a) sobre esponjas de la costa occidental de Florida, Duchessing & Michelotti, (1864) sobre esponjas del mar caribe, Wilson (1902) sobre esponjas de Puerto Rico, de Laubenfels (1936, 1949, 1950) sobre esponjas de las Indias occidentales, eslas Bahamas e Iles Bermudas, Hartman y Goreau (1970) sobre esponjas coralinas de Jamaica, Hachtel (1965) sobre esponjas de Puerto Royal en Jamaica, Wisdenmayer (1977) sobre esponjas del occidente de las Bahamas y Van Soest (1978) sobre esponjas de Curaçao y otras localidades del Caribe.

A R E A D E E S T U D I O

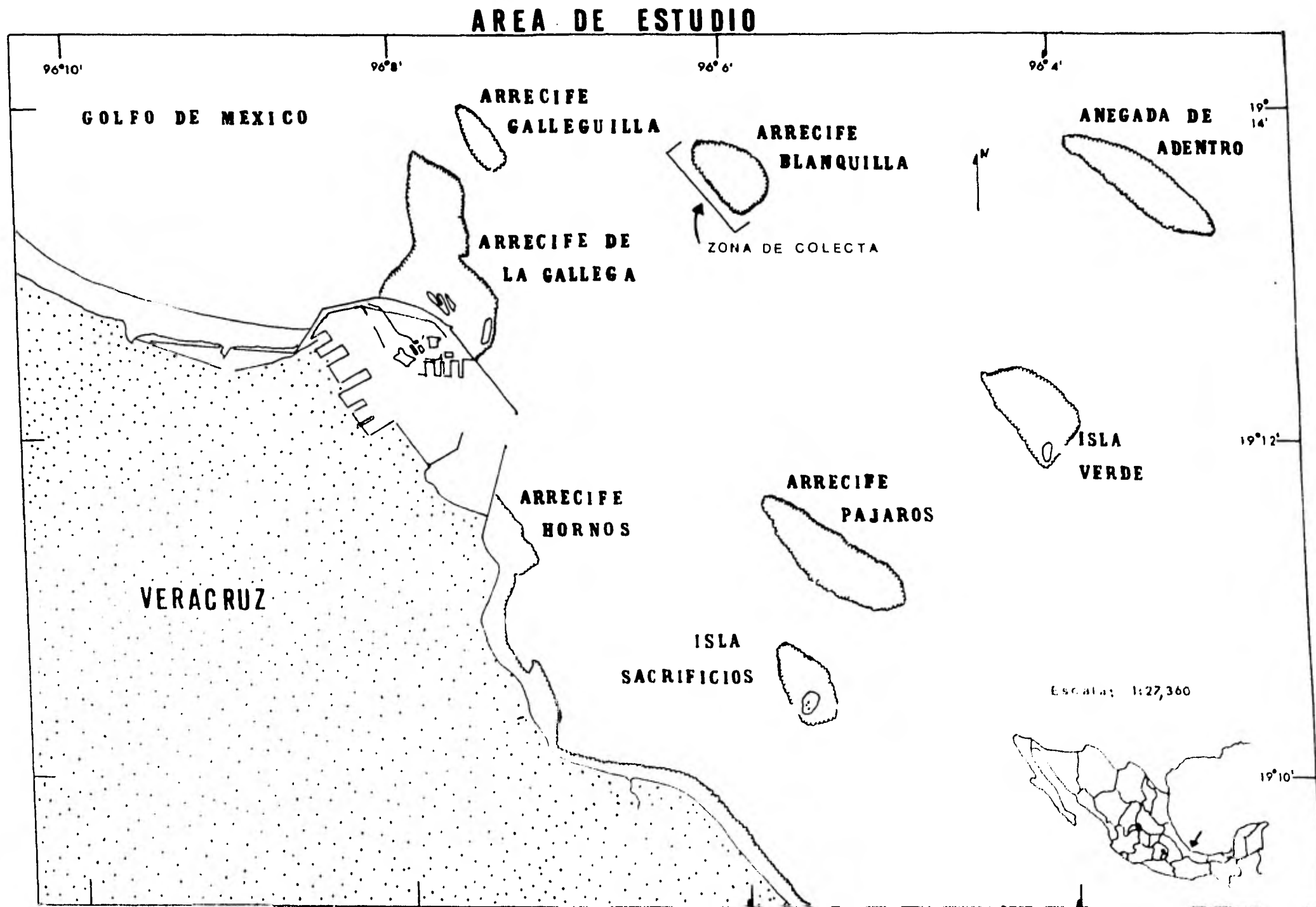


FIG. 1

AREA DE ESTUDIO.-

El arrecife La Blenquille (fig. 1) se localiza en las coordenadas geográficas: 19°13'35" latitud N y 96°06'00" longitud W, a 2 millas aproximadamente al NE del puerto de Veracruz, Ver. Tiene una extensión aproximada de $5 \times 10^5 \text{ m}^2$, de las cuales aproximadamente 600 m^2 corresponden a superficies emergidas.

El contorno del arrecife es aproximadamente ovalada, con su eje mayor orientado en sentido SE-NW. Presenta un solo macizo emergido de origen coralino y material calcáreo en la región SE.

La barrera coralina alrededor del arrecife se interrumpe en las zonas W y SW, estableciéndose a su vez canales por los cuales pasan corrientes de las zonas marinas adyacentes.

Al sur del arrecife, la región emergida más importante por su área es un macizo coralino que constituye prácticamente la parte más conspicua del arrecife. Tiene una superficie aproximada de 500 m^2 y una elevación máxima sobre el nivel del mar de 1.5m; en él se encuentra un faro.

Todas las zonas emergidas están formadas principalmente por coral muerto, aunque en el sur de la isla se encuentran bloques de cemento que fueron colocados para la protección del faro, ya que en este sitio así como en el este y el noroeste del arrecife, el embate de las olas es muy fuerte. El

Área tiene mas o menos las características de un atolón, - pues en el centro se ha constituido la laguna típica de este tipo de formaciones (Molase, 1962).

La región central del arrecife tiene una profundidad promedio de 1.20 m, en ella hay gran cantidad de madréporas y en la periferia predominan las especies de Acropora. La Thalassia se encuentra en aguas someras y en praderas que se localizan principalmente al norte del arrecife.

El fondo de la laguna se encuentra constituido principalmente por arena gruesa (fragmentos de coral triturado) y en las praderas de Thalassia por cieno y escasa arena fina.

La colecta de las esponjas se llevó a cabo en la región SW y NW del arrecife y en la laguna de dicho arrecife, (fig.1).

En cuanto a los factores físico-químicos de las aguas que circundan el arrecife, se hizo una búsqueda de trabajos realizados en esta área. En la figura 2 se presenta un resumen de los datos que se obtuvieron al respecto.

AUTOR	AÑO	Prof. mts.	Temp. en C.	Salinidad. 0/00	O ₂ ml/l	Transp. Secchi.	Datos extras
DE LA LANZA ESPINO	1965	0-30	25.3	36.4	4.9	12 mts	---
SUAREZ CAABRO	1965	0-100	24.1	35.6	4.4	3.4-3.8 m	----
		150-300	15.6	35.9	3.04	--	----
VEGA Y ARENAS	1965	0-30	23.8	36.4	4.6	10-17 m.	----
ARENAS FUENTES	1966	0-30	23.8	36.4	4.5	10-17 m	Diciembre
		0-30	24.5	36.7	4.8	14-24 m	Abril
		0-20	25.3	36.4	4.8	9-21 m	Mayo
		0-20	25.9	34.8	4.2	6-11 m	Julio
DIAZ GARCES	1966	--	28.7	36.0	4.7	13 m	Aguas superf. circundantes
		--	29.5	35.0	4.9	--	Aguas superf. en la laguna
FLORES COTO	1967	0-30	25.7	36.3	--	--	----
GREEN MACIAS	1968	--	28.0	36.0	4.7	--	Aguas superf. circundantes
		--	29.0	36.5	4.9	--	Aguas superf. en la laguna

FIG. 2

MATERIAL Y METODOS

MATERIAL Y METODOS.-

El material de estudio lo constituyeron las esponjas colectadas en el arrecife La Blanquilla en Veracruz, Ver., México.

Trabajo de campo:

Las esponjas se colectaron por medio de buceo libre y autónomo. Los especímenes fueron colocados en bolsas de plástico, etiquetados y congelados para su preservación en hielo seco. Se transportaron en hieleras al laboratorio de Fisiología marina del Centro de Ciencias del mar y Limnología, en donde se mantuvieron en congeladoras.

Trabajo de laboratorio:

Para la identificación de los especímenes se siguieron los siguientes pasos:

1.- Observación macroscópica:

- a) Obtención de datos acerca del color, forma, dimensiones, consistencia, olor, tamaño de poros, ósculos y cloacas.

2.- Observación microscópica:

- a) Análisis de la superficie: Este se hizo utilizando un microscopio de disección estereoscópico. Se observaron las características y forma de la superficie, la localización de los poros dérmicos y la dis-

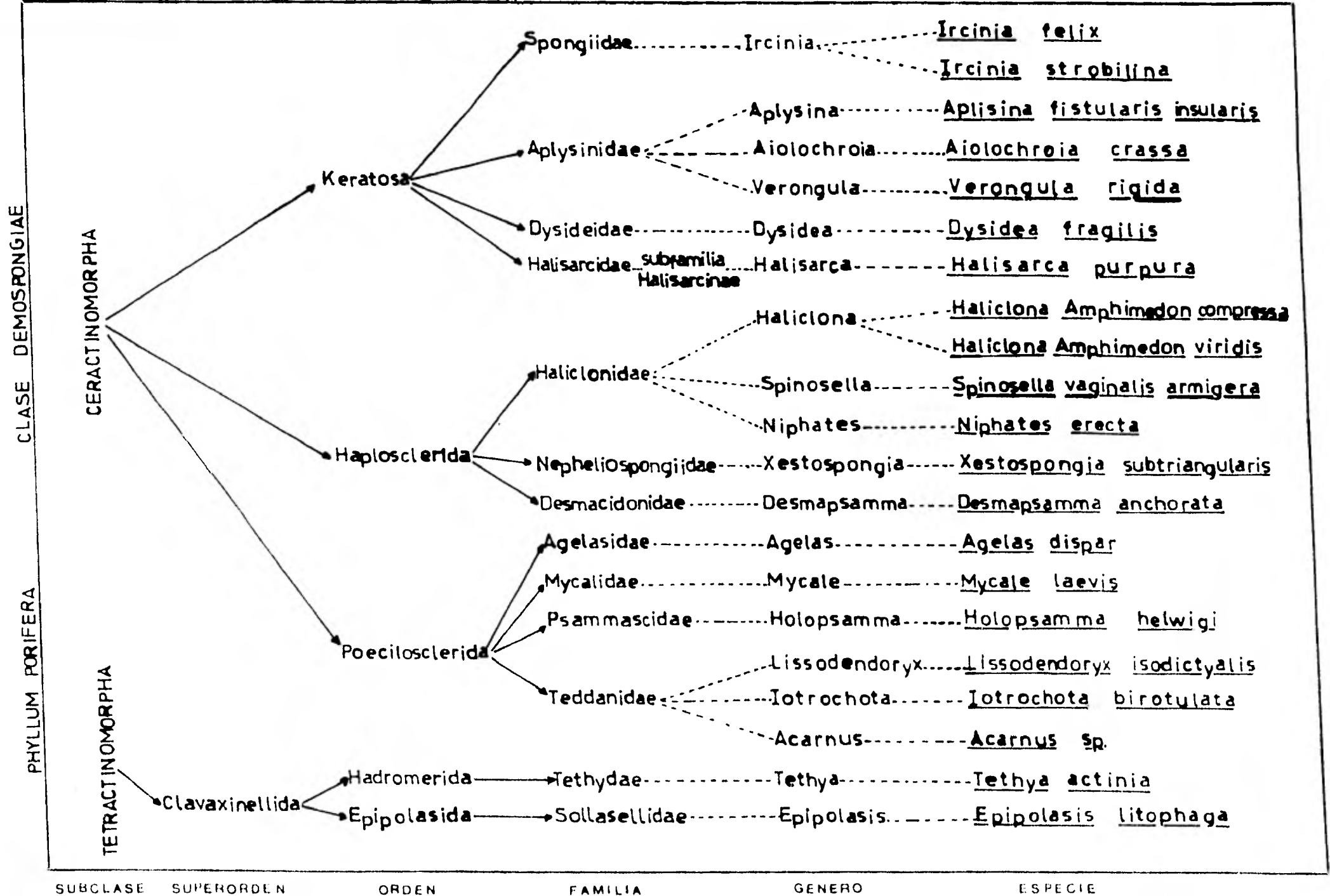
tribución de los ósculos, haciendo las mediciones correspondientes.

- b) **Análisis del endosoma:** Se realizó haciendo cortes histológicos con ayuda de un bisturí de hojas delgadas. Los cortes se tiñeron con safranina o eosina - amerillenta, lo que permitió ver la forma y tamaño de las cámaras y otros caracteres anatómicos importantes.
- c) **Análisis de las espículas:** Para éste análisis se colocaron pequeños trozos de ectosoma y endosoma en tubos de ensayo por separado, agregándoseles una solución concentrada de hipoclorito de sodio, con el fin de destruir la materia orgánica. Las espículas así separadas se lavaron con agua destilada varias veces por medio de centrifugación y decantación. El análisis de las espículas se hizo utilizando un microscopio de observación binocular. Se midieron al azar veinticinco espículas de cada tipo, sacando la longitud total y el ancho mayor para cada una. En el caso de las espículas microscleras, con el fin de determinar correctamente su estructura, se prepararon muestras de esponja sometidas durante unas horas a la acción de ácido nítrico concentrado. Este reactivo probó ser muy útil para obtener espicu--

las limpiezas de residuos orgánicos. Las muestras se
laveron con agua destilada por medio de centrifuga-
ción y decentación. Se hicieron las preparaciones
correspondientes, se observaron y fotografiaron en
un microscopio electrónico de barrido.

RESULTADOS

CLASIFICACION DE LAS ESPONJAS ESTUDIADAS



m) ORDEN KERATOSA, Grant, 1861.

Las esponjas que integran este orden carecen de espículas propias. Su esqueleto generalmente es carnoso, bien desarrollado y está constituido por esponjina.

Muestran una enorme variación en forma, color y dimensiones. Son casi invariablemente de consistencia elástica y flácida y de superficie carnosa y conulosa. (Ver apéndice fig. 1).

e.1) familia Spongiidae, Gary, 1867, sensu Vaculet, 1959.

Esta familia contiene los géneros y especies típicos del - Phylum Porifera. Siempre tienen esqueletos reticulares de esponjina muy elástica. Las cámaras flageladas son siempre pequeñas y esféricas.

e.1.1) Género Ircinia Herd, 1833.

Las especies de este género poseen fibras primarias que se acomodan como un enrejado y numerosos filamentos de esponjina que se entretajan unos con otros atravesando todo el cuerpo de la esponja. Estos filamentos tienen de 1 a 13 μ de grosor y longitud variable; su terminación es un nudo esférico u oval hasta de 20 μ de diámetro.

e.1.1.1) Ircinia felix (Duchassaing & Michelotti, 1864).

- Spongia fasciculata Pallas, 1766, p.381; Lamerck, 1813, - p.372.

- Mircinia fasciculata, Schmidt, 1862, p.34; Lendenfeld, - 1889, p.587; Topsent, 1920, p.320; idem, 1930, p.16.

- Ircinia fasciculata, de Laubenfels, 1948, p.66; idem, -- 1949a, p.5; idem, 1950a, p.9; idem 1953a, p.514; idem, 1956, p.2; Hartman, 1955, p. 165; Walle et al., 1960, p.206; Little, 1963, p.34; Pearce & Williams, 1951, p.135; Tabb & Manning, 1961, p.563; Mc. Nulty et al., 1962, p.229; Storr, 1964, p.41; Helestead, 1965, p.272; Hachtal, 1965, p.8.
- Hircinia variabilis, Lendenfeld (no Schmidt, 1862), 1889, p.557; Wilson, 1902, p.405; de Laubenfels, 1936a, p.19; -- idem, 1936b, p.457; idem, 1947, p.35. No Ircinia variabilis de Laubenfels, 1950a, p.14.
- Hircinia ectofibrosa George and Wilson, 1919, p.166.
- Polytheresa armata Duchassaing & Michelotti, 1864, p.70.
- (?) - Hircinia armata (Duchassaing & Michelotti) Verrill, - 1907, p.332.
- (?) - Polytheresa columnaris Duchassaing & Michelotti, 1864 p.73.
- (?) - Hircinia armata (Duchassaing & Michelotti) var. columnaris, Verrill, 1907, p.332.
- Polytheresa de F. et M., Carter, 1882a, p.274.
- Ircinia fasciculata (Pallas) sensu Sara, 1963, p.213; idem, 1964, p.242; Sara & Melone, 1963, p.366.
- Hircinia fasciculata(Esper), Levi, 1952, p.37.
- Ircinia felix (Duchassaing & Michelotti), Wiedenmayer, - 1977, p.60; Van Soest, 1978, p.33.

ESPECIE	<u>Ircinia felix</u> (Duchassaing & Michelotti, 1864)
FORMA	La esponja consiste de uno o varios tubos de aproximadamente 9 cm de diámetro y de 20 a 25 cm de altura. Cada tubo posee una cloaca apical de 2 a 3 cm de diámetro.
COLOR	En vida la esponja tiene un color amarillo-rojizo por el exterior, con el interior y la base amarillo pardo. Preservada en congelación la esponja conserva los mismos tonos, pero menos intensos.
CONSISTENCIA	Dura, poco comprimible, resistente al corte.
SUPERFICIE	Finamente conulosa. Los cónulos tienen de 2 a 3 mm de altura y están separados por espacios de 1 o 2 mm. Los ósculos son muy escasos y no tienen una distribución uniforme, sus diámetros van de 2 a 5 mm.
ECTOSOMA	La dermis tiene un grosor de 800 a 1,100 μ aproximadamente; no se separa fácilmente del endosoma debido a su consistencia tan elástica. Entre los cónulos se presentan poros dérmicos de 60 a 100 μ de diámetro.
ENDOSOMA	Lo constituye una fibroreticulación de fibras primarias con diámetros de 50 a 120 μ . Estas fibras forman tractos que ascienden a la superficie en donde son sujetados por los cónulos. Presentan una cantidad variable de detritus. Los filamentos, característicos de la especie, rodean a las fibras primarias y en ocasiones se entretajan ellos mismos. Tienen un diámetro de 4 a 7 μ y en los extremos forman nudos de 7 a 10 μ de grosor. No presentan detritus en el interior.

e.l.l.2) Ircinia strobilina Lamarck, 1816.

- Spongia strobilina Lamarck, 1816, p.383; idem, 1836, p. 573.
- Mircinia strobilina, de Laubenfels, 1936a, p.18.
- Ircinia strobilina, de Laubenfels, 1948, p.71; idem, 1949a p.6; idem, 1950a, p.14; idem, 1953a, p.514; Sara, 1958, p.240 (?); Little, 1963, p.35; Storr, 1964, p.41; Bayer & Work, 1964, p.14; Hachtel, 1965, p.10; Randall & Hartman, 1968, p.218; Wiedenmayer, 1977, p.61; Van Soest, 1978, p.40. No Ircinia strobilina irregularis, de Laubenfels, 1954a, p.21.
- Spongia linteiformis var. β Lamarck, 1813, p.457.
- Mircinia gigantea, Topsent (no Lendenfeld, 1889), 1933, p.15.
- Polytheresa linguiformis Duchassaing & Michelotti, 1864, p.69; Schmidt, 1870, p.31.
- Polytheresa longispina Duchassaing & Michelotti, 1864, p. 71.
- Polytheresa acuta Duchassaing & Michelotti, 1864, p.72.
- Mircinia acuta Hyatt, 1877, p.548; Verrill, 1907, p.332.
- Polytheresa capitata Duchassaing & Michelotti, 1864, p.72
- Polytheresa de F et M., Carter, 1882a, p.274.
- Mircinia gigantea (Lendenfeld) sensu Topsent, 1933, p.15.
- Polytheresa cylindrica Duchassaing & Michelotti, 1864, p. 73.

ESPECIE	<u>Ircinia strobilina</u> Lamarck, 1816.
FORMA	La esponja es masiva y amorfa. Este espécimen es mas ancho que alto. Alcanza una altura de 18 cm y un ancho de 20 cm
COLOR	En vida y preservada en congelación la esponja es negra en la parte apical, café en la región central y de tonos naranja y rojizos en la base.
CONSISTENCIA	Muy comprimible, flácida y elástica.
SUPERFICIE	Conulosa. Los cónulos son muy conspicuos, tienen una altura de 2 a 5 mm y están agrupados por espacios de 2 a 4 mm en el ápice de la esponja y de 3 a 8 mm en la base. Los ósculos que se agrupan en la región apical de la esponja tienen diámetros de 1 a 5 mm y están separados entre sí por zonas de 1 mm hasta .5 cm. Es notable la carencia de ósculos en grandes áreas de la esponja. Un olor fétido y desagradable mana de ésta.
ECTOSOMA	La dermis tiene un grosor de 500 μ aproximadamente y contiene una cantidad considerable de arena, restos de espículas foráneas y detritus en general. A esta región del ectosoma, la constituye un coanosoma carnoso y elástico con filamentos de esponjina de 4.5 a 9 μ de diámetro. Estos filamentos se entrelazan formando grupos de 10 a 14 μ de diámetro con nudos terminales de 5 a 12 μ . Muchos de ellos contienen material foráneo en su interior.
ENDOSOMA	Lo forma un conjunto de columnas fasciculares ascendentes de fibras de esponjina de 60 a 200 μ de diámetro muy cargadas de material foráneo. Las fibras conectivas son poco frecuentes. El coanosoma conecta unas fibras con otras y contiene numerosos filamentos de dimensiones similares a los del ectosoma. Esta región interna de la esponja se encuentra atravesada por numerosos canales macroscópicos.

a.2) Familia Aplysinidae Hyatt, 1877.

Las esponjas que integran esta familia poseen fibras leming-
das con una médula granular, (ver apéndice, fig.2). Las cá-
maras flageladas son pequeñas y redondeadas y la mayoría de
las especies muestran propiedades aerofóbicas, ya que se ha
observado que en contacto con el aire cambian bruscamente -
de coloración.

a.2.1) Género Aplysina Nardo, 1833.

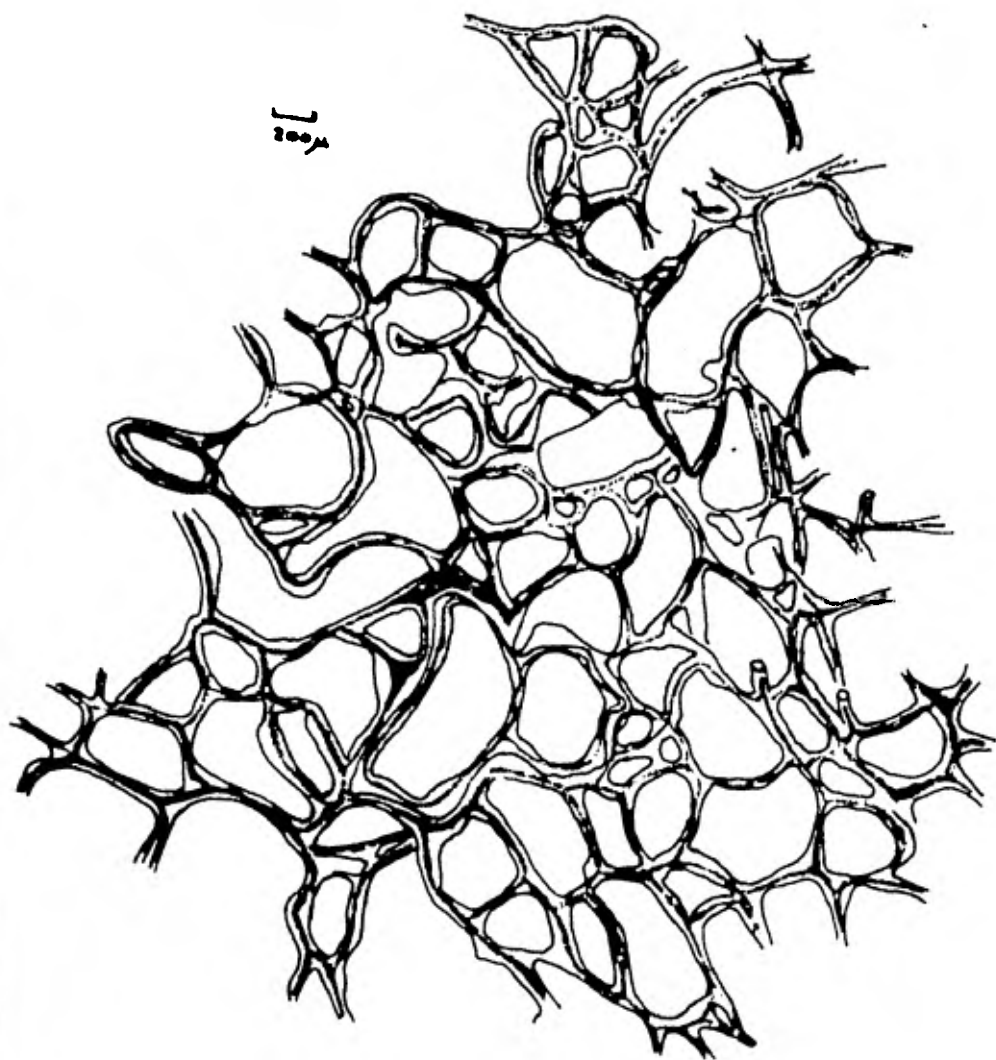
Sus especies muestran una reticulación regular y hexagonal,
de fibras lisas, moderadamente delgadas y moderadamente me-
duladas.

a.2.1.1) Aplysina fistularis ingularis (Duchassaing & Michel-
lotti, 1864). (Fig.3)

- Spongia fistularis Pallas, 1766, p.385; Esper, 1794, p. -
228; Lamarck, 1813, p.435; Linné, 1767, p.1297.
- Fistularia fistularis Bowerbank, 1844, p.37.
- Verongia fistularis Bowerbank, 1845, p.403; idem, 1864,
p.209; Hyatt, 1875, p.402; Polójeff, 1884, p.70; de Lauben-
fels, 1936a, p.21; idem, 1948, p.82; idem, 1949a, p.6; idem
1950a, p.17; idem, 1953a, p.515; idem, 1956, p.2.
- Cladiffaria fistularis Duchassaing & Michelotti, 1864, p.60.
- Aplysina fistularis Lendenfeld, 1889, p.422; Verrill, 1907
p.332; Topsent, 1932, p.71,72.

- Spongia tubaeformis Lamarck, 1813, p.435.
- Verongia tenuissima Hyatt, 1875, p.403; Poléjasff, 1884, p.71.
- Verongia hirsuta var. fistularoides Hyatt, 1875, p.403.
- Aplysina hirsuta Wilson, 1902, p.409.
- Spongia fistulosa Linné, 1759, p. 1348; Grant, 1826, p. 339.
- Spongia fistularis Lamarck, 1813, p.435; Grant, 1827, p. 121, 135.
- Verongia fistularis (Pallas), Storr, 1964, p.41; Hechtel, 1965, p.12; de Laubenfels, 1948, p.82.
- Lufferia insularis Duchassaing & Michelotti, 1864, p.61.
- Aplysina fistularis fistularis Wiedenmeyer, 1977, p.64.
- Aplysina fistularis insularis Van Soest, 1978, p.56.

ESPECIE	<u>Aplysina fistularis insularis</u> (Duchassaing & Michelotti, 1864.)
FORMA	La esponja consiste de un grupo de tubos, la mayoría cilíndricos de 6 a 15 cm de altura y de 2.5 o 3 cm de diámetro. Cada tubo presenta un ósculo apical de .5 a 1 cm de diámetro.
COLOR	En vida, la esponja es amarillo brillante con tonos verdosos en algunas zonas. Preservada en congelación el color se torna café-rojizo.
CONSISTENCIA	En vida es flácida y elástica. Preservada en congelación se torna dura y nada comprimible.
SUPERFICIE	Tiene una apariencia finamente conulosa debido a que la fibroreticulación del ectosoma se eleva .5 mm sobre la superficie, esto provoca numerosas depresiones entre las fibras, dando a la superficie una apariencia de panal. Los ósculos apicales mantienen un diámetro muy uniforme de entre 5 y 10 mm y presentan una membrana muy delgada inmediatamente abajo del borde de la abertura.
ECTOSOMA	No hay una especialización dérmica. Este se diferencia bien del endosoma debido a que está fuertemente pigmentado.
ENDOSOMA	Está formado por una fibroreticulación uniforme de mallas rectangulares o redondeadas. Las fibras son de color ámbar claro y contienen una médula que ocupa del 30 al 70% del volumen de éstas. Dichas fibras miden de 50 a 120 μ de diámetro y las mallas de 200 a 1,300 μ . El coanosoma es muy abundante, ocupa todos los espacios entre las fibras y las envuelve también.



Detalle del esqueleto de Aplysina ficularia insularia (Duchassaing & Michelotti).

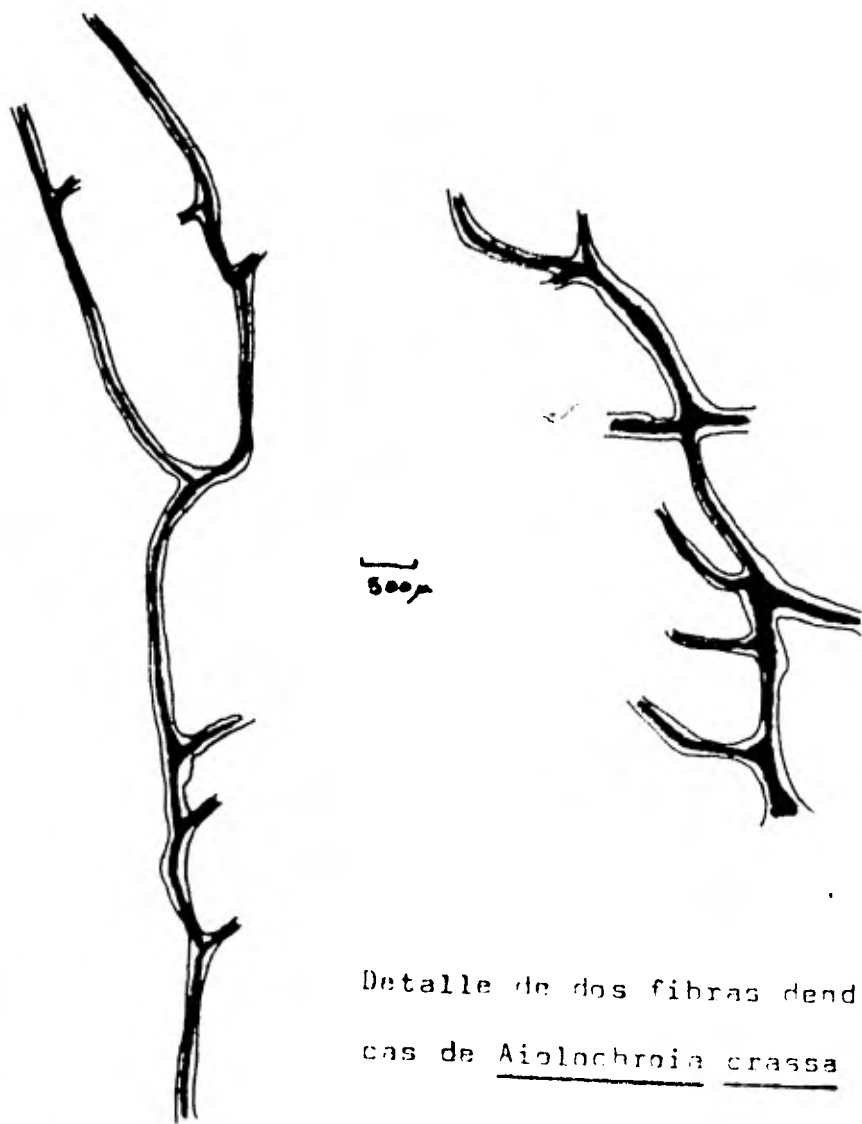
e.2.2) Género Aiolochoira Wiedenmayer, 1977.

Las especies que representan a este género, poseen fibras - duras, principalmente dendríticas, que se ramifican irregularmente y tienen diámetros grandes.

e.2.2.1) Aiolochoira crassa (Hyatt, 1875). Fig. 4

- Ianthella ardie de Laubenfels, 1950a, p.31; *idem*, 1953a, p.516; Little, 1963, p.36; Hechtel, 1965, p.26.
- Ianthella basta, de Laubenfels (no Pallas, 1766), 1936a, p.31.
- Dendrospongia crassa Hyatt, 1875, p.401; Wilson, 1902, p. 409; Verrill, 1907, p.332.
- Aplysina crassa (Hyatt), Lendenfeld, 1889, p.423.
- Verongia crassa (Hyatt), de Laubenfels, 1948, p.86.
- Pseudoceratina crassa (Hyatt), Berquist y Hartman, 1969, p.250,253.
- Aplysina serrophoba Nardo sensu Schmidt, 1870, p.30.
- Aplysina serrophoba Nardo sensu Carter, 1882a, p.270.
- Ianthella ianthella de Laubenfels, 1949a, p.7..
- Aiolochoira crassa (Hyatt) Wiedenmayer, 1977, p.75; Van Soest, 1978, p.65.

ESPECIE	<u>Alolochroia crassa</u> (Hyatt, 1875)
FORMA	La esponja es masiva principalmente, pero presenta procesos lobulados y ramosos. Alcanza una altura de 7 cm y cubre áreas de sustrato hasta de 20 cm. Las ramas son de diámetros muy variables, desde .5 hasta 3 cm y con longitudes de 2 a 4 cm.
COLOR	En vida es púrpura-azulado el exterior y amarillo el interior. Preservada en congelación se torna casi negra por el exterior y va perdiendo gradualmente el color amarillo lechoso del interior.
CONSISTENCIA	Poco comprimible. Al cortarse tiene la consistencia del queso y secreta un exudado amarillo lechoso.
SUPERFICIE	Finamente porosa bajo el microscopio y conulosa. Los cónulos tienen de 1 a 2 mm de altura y están separados por espacios de 1.5 mm. Los ósculos son escasos y de distribución irregular. Se presentan 1 o 2 en los ápices de las ramas, o en grupos de 3 o 4 en la región basal y en partes planas de la esponja. Tienen un diámetro de 1 a 2.5 mm y están bordeados por una membrana prolongación de la misma dermis, que se eleva 1 mm aproximadamente dando la apariencia de pequeños conos volcánicos.
ECTOSOMA	La dermis no es desprendible y tiene un grosor aproximado de 200 μ . Presenta una gran cantidad de células pigmentadas de color púrpura y está atravesada por numerosos poros de 60 a 80 μ de diámetro.
ENDOOSOMA	Está constituido principalmente por un coanosoma carnoso que contiene fibras de esponjina color ámbar rojizo. Estas fibras son como ramas dendríticas que se ramifican a intervalos irregulares; contienen una médula que abarca el 70% del volumen total de la fibra y tienen un diámetro total de 150 a 480 μ .



Detalle de dos fibras dendrifi-
cas de Aiolochroia crassa (Hyatt)

a.2.3) Género Veronqula Verrill, 1907.

Las especies de este género presentan en la periferia estructuras esqueléticas laminadas. Estas estructuras forman delgados septos en la superficie bordeados por escanaduras - conspicuas, a manera de un laberinto.

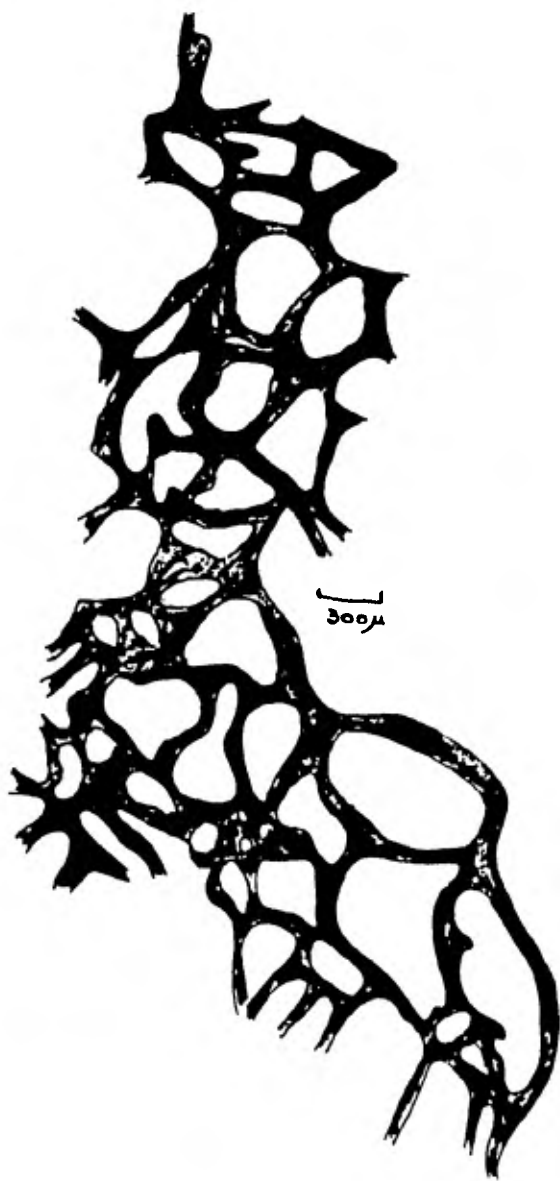
a.2.3.1) Veronqula rigida (Esper, 1794). (Figs. 5 y 6)

- Ianthella basta (Pallas) sensu de Laubenfels, 1936a, p.31
- Aplysina aerophoba Nardo sensu Schmidt, 1870, p.30; Hyatt 1875, p.406.
- Aplysina aerophoba Nardo sensu Carter, 1882a, p.270.
- ? - Luffaria rigida (Esper) sensu Duchassaing & Michelotti, 1864, p.61.
- Veronqula ardis Wiedenmayer, 1977, p.77 (No Ianthella ardis de Laubenfels, 1950a, p.31, = Aiolochroia crassa).
- Veronqula rigida Esper sensu Van Soest, 1978, p.67.

ESPECIE	<u>Veronqula rigida</u> (Esper, 1794.)
FORMA	La esponja es un conjunto de tubos comprimidos y aglomerados, lo que da a primera vista la impresión de una forma masiva. Los tubos tienen de 2 a 4 cm de diámetro, hasta 10 cm de longitud y cada uno posee un ósculo apical de .5 a 1.5 cm de diámetro.
COLOR	En vida es de amarillo ocre a verde pardo. En contacto con el aire se torna negra y así permanece aún preservada en congelación.
CONSISTENCIA	Muy comprimible y resiliente. Fácil de cortar.
SUPERFICIE	Da la apariencia de una ciruela pasa debido a numerosas depresiones de formas poligonales irregulares. Estas depresiones tienen una amplitud desde 1 cm hasta 3 cm y están bordeadas por un anillo plano prolongación de la misma dermis, de .5 mm de ancho y 2 mm de altura. Los ósculos son ovalados y se localizan en el ápice de los tubos. Tienen un diámetro de 1 a 1.5 cm .
ECTOSOMA	Dermis orgánica con gran cantidad de células pigmentadas de color púrpura. Esta dermis no es separable del endosoma.
ENDOSOMA	Esta formado por una fibroreticulación isotrópica de mailas poligonales alargadas. Las fibras se van haciendo dendríticas hacia la periferia. Estas tienen un diámetro de 60 a 155 μ y una médula que ocupa aproximadamente el 70% del volumen total de la fibra. No es fácil distinguir la médula en muchas regiones de la fibra ya que el color rojizo de éstas no es translúcido. El coanosoma es denso, presenta gran cantidad de materia orgánica de consistencia elástica, resistente a la destrucción con hipoclorito de sodio. Las fibras se encuentran fuertemente adheridas al soma de la esponja.



Detalle del esqueleto ectosomal de
Verónqula rígida (Esper).



Detalle del esqueleto esclerítico de
Verónica rigida (Eger).

e.3) Familia Dysideidae Gray, 1867, sensu de Laubenfels, -
1948.

Las esponjas de esta familia se separan de las de la familia Spongiidae, por tener las cámaras flageladas en forma de saco en lugar de esféricas. Son muy escasas las fibras de esponjina que no contienen material foráneo incorporado. El típico caso es que contengan más material foráneo que esponjina. (Ver apéndice, fig.2).

e.3.1) Género Dysidea Johnston, 1842.

Este género es muy característico de la familia en general. Sus especies poseen cámaras flageladas grandes y alargadas. Las fibras contienen en su mayor parte detritus y están conectadas por pequeñas cantidades de esponjina.

e.3.1.1) Dysidea fragilis Montagu, 1818. (Fig. 7)

~~Spongia fragilis~~ Montagu, 1818, p.114.

- Dysidea fragilis (Montagu) Johnston, 1842, p.187; Bowerbank, 1863, p.757.

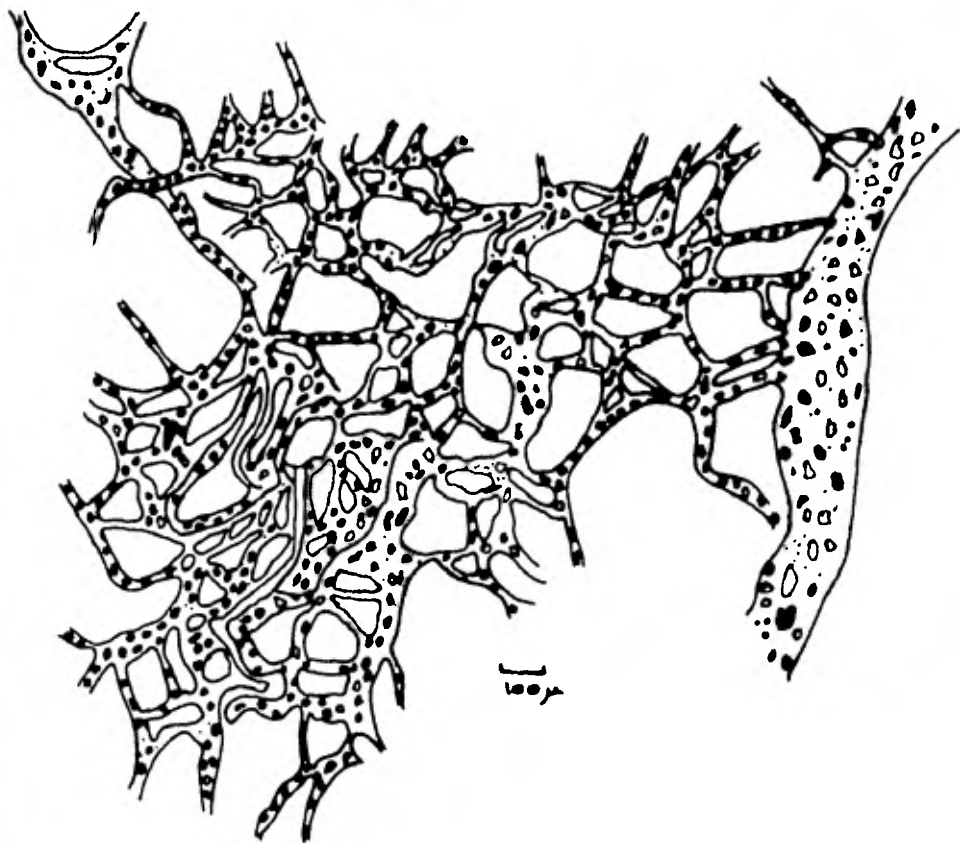
- Dysidea fragilis (Montagu) Koltun, 1959, p.222; Tabb & Manning, 1961, p.563; Sara & Siribelli, 1962, p.56; Sara & Meloni, 1963, p.366; Sara, 1963, p.212; idem, 1964, p.241; - Hachtel, 1965, p.14; Wiedenmayer, 1977, p.72

- Dysidea fragilis Johnston [recte (Montagu)] Bowerbank, -
1863, p.757.

- Dysidea sp. Pearse & Williams, 1951, p.135 y no Dysidea fragilis (Montagu) sensu de Laubenfels, 1950a, p.22; idem, 1950b, p.175 = Dysidea ianiga (Duchassaing & Michelotti).
- Dysidea fragilis. Johnston, 1842, p.251; Bowerbank, 1864, p.211; idem, 1866, p.381; idem, 1874, p.175; idem, 1882, p.188; Hyett, 1875, p.545; Carter, 1876, p.232f; Burton, 1934, p.583; idem, 1936a, p.26; idem, 1937, p.41; idem, 1956, p.137; idem, 1959b, p.51; de Laubenfels, 1936a, p.27; idem, - 1948, p.137; idem, 1950a, p.22; idem, 1950b, p.9; idem, 1951, p.144; 1953a, p.515; idem, 1954a, p.35; idem, 1955, p.138; Ree, -- 1941, p.463; Alander, 1942, p.17; Arndt, 1943, p.343; Sara, 1958, p.241; idem, 1960a, p.468; idem, 1960b, p.263; Sara & Siribelli, 1960a, p.87; Sara, 1961a, p.15; Levi, 1959, p.130; Vacolat, 1959, p.67; idem, 1960, p.270; idem, 1961, p.43; - Welle et al., 1960, p.206; Bergquist, 1961, p.211.
- Spongella fragilis. Schmidt, 1970, p.27; Lendenfeld, 1889 p.660; Topsent, 1801a, p.533; idem, 1801b, p.127; idem, 1892 p.134; idem, 1894b, p.43; idem, 1896a, p.123; idem, 1897, p.482; idem, 1920, p.329; idem, 1925b, p.452; Topsent & Oliver, 1943, p.6; Dandy, 1905, p.208; idem, 1916a, p.139; Verrill, 1907, p.332; Stephens, 1912, p.39; idem, 1917, p.14; Menschel, 1912, p.447; idem, 1929, p.994; Hernández, 1916, p.38; idem, 1917, p.32; Wilson, 1925, p.476 (var. fasciculata); Burton, 1933, p.242; Brøndsted, 1934, p.25.

- Malichondria areolata Johnston, 1842, p.121 (fide Bowerbank, 1866).
- Spongelia incrustans Schmidt, 1862, p.29 (fide Schmidt, 1864 y Burton, 1934).
- Spongelia pallascens Schmidt, 1862, p.30 (fide Burton, 1934); idem, 1864, p.28; idem, 1870, p.27; Carter, 1876, p.232; Schulze, 1878, p.150, 154; Földjseff, 1884, p.42; Wilson, 1902a, p.410; Topsent, 1891b, p.13; idem, 1925a, p.713. (No) - Spongelia pallascens, de Laubenfels, 1953b, p.327 - (fide de Laubenfels, 1950b).
- Dysidea coriacea Bowerbank, 1874, p.175 (fide Stephens, 1912 y Burton, 1934); idem, 1882, p.188.
- Spongelia elastica var. agata y var. lobata, Lendenfeld, 1889, p.658.
- Spongelia elastica var. lobosa Dandy, 1905, p.208.

ESPECIE	<u>Dysidea fragilis</u> Montagu, 1818.
FORMA	La esponja es masiva con procesos lobulados. Algunos de estos lóbulos son semicilíndricos y se elevan de la base, siendo en la punta mas o menos planos.
COLOR	Azul-liláceo brillante, casi blanco hacia la región apical. Preservada en congelación se torna parda.
CONSISTENCIA	Suave, flácida, comprimible y mas o menos resiliente.
SUPERFICIE	Finamente conulosa. Los cónulos tienen de .5 a 1 mm de altura y están separados por espacios de .5 a 2 mm. Dichos cónulos se van haciendo bajos y van aglomerándose hacia la región apical. Algunas pequeñas áreas especialmente cerca de la base carecen por completo de cónulos. Los ósculos de forma circular, se esparcen en el ápice de los lóbulos o de los procesos semicilíndricos. Tienen de 1 a 6 mm de diámetro y están provistos por una membrana en forma de iris.
ECTOSOMA	Está formado por una dermis carnosa no desprendible, constituida por una fibroreticulación muy fina. Contiene mucho detritus, especialmente en la región más próxima a la superficie.
ENDOSOMA	Formado por una fibroreticulación muy irregular. Las fibras se encuentran totalmente saturadas de material calcáreo foráneo y tienen un diámetro desde 40 hasta 200 μ . El coenosoma es carnoso. Puede haber una distinción entre fibras primarias y secundarias. Las primarias generalmente se ramifican y anastomosan y las secundarias contienen un poco menos de material foráneo.



Detalle del esqueleto de Dysidea fragilis
(Montagu).

a.4) Familia Halisarcidae Vosmeer.

Las constituyen unas cuantas esponjas carentes de un esqueleto rígido o fibroso. En lugar de ello, poseen una sustancia coloidal gelatinosa o mucilagínea. Es posible que se encuentre espongina o algo parecido, pero no otro tipo de esqueleto. Poseen grandes cámaras flageladas en forma de saco o alargadas.

a.4.1) Género Halisarca Johnston, 1842.

Las especies de este género se caracterizan por tener cámaras flageladas que se ramifican.

a.4.1.1) Halisarca purpure Little, 1963.

- Halisarca purpure Little, 1963, p.37.

ESPECIE	<u>Haliyarca purpura</u> Little, 1963.
FORMA	Incrustante. De 6 a 8 cm de longitud, 3 a 4 cm de ancho y 5 mm de grosor.
COLOR	En vida la esponja es rojo-púrpura intenso. Preservada en congelación el color se torna morado obscuro, casi negro.
CONSISTENCIA	Muy comprimible, suave y fácil de cortar.
SUPERFICIE	Lisa, con numerosos poros microscópicos. Solo se observó un ósculo de 1.5 mm de diámetro en el ápice de un pequeño lóbulo.
ECTOSOMA	Está formado por una delgada y fina dermis de 500 a 600 μ de grosor, separable del endosoma y con gran cantidad de detritus. Pequeñas cavidades subdérmicas se agrupan por zonas. Estas varían desde 2 x 2 μ , hasta 20 x 34 μ .
ENDOSOMA	Consiste de cámaras flageladas, canales y una sustancia hialina entre ellos. Las dimensiones de las cámaras flageladas van de 30 a 45 μ , son éstas de forma oval y a menudo se ramifican. Esta esponja se caracteriza por la carencia de un esqueleto mineral o fibroso. En lugar de ello posee una sustancia coloidal mucilaginosa.

b) Orden HAPLOSCLERIDA Topsent, 1928.

Las esponjas que integran este orden presentan espículas megascleras monoaxónicas muy simples, (ver apéndice figs. 7 y 8). La cantidad de espongina varía de acuerdo a la región de la esponja. La superficie es poco especializada y su estructura mas o menos reticular.

b.1) Familia Halicionidae de Laubenfels, 1932b.

Los representantes de esta familia poseen una espiculación muy simple, como regla, presentan únicamente megascleras diactinales, oxeadas generalmente. La cantidad de espongina varía mucho, pero el arreglo del esqueleto es siempre reticular, (ver apéndice figs. 5 y 6). Una característica distintiva es la carencia de un ectosoma como tal y de cavidades subdérmicas. No existe una dermis desprendible.

b.1.1) Género Haliclona Grant, 1835.

Sus especies presentan oxeadas exclusivamente como espículas principales. La proporción entre espículas y espongina varía mucho. Típicamente no hay una especialización ectosomal, ni un exopinacodermo desprendible. Tampoco hay una reticulación tangencial en la superficie, ni canales inhalantes en ésta. El esqueleto es reticular.

b.1.1.1) Haliclona (Amphimedon) compressa (Duchassaing & Michelotti, 1864.) (Fig. 8).

- Spongia rubens Pallas, 1766, p.389; Duchassaing & Michelotti, 1864, p.41.
- Pachychalina rubens Schmidt, 1870, p.37; Wilson, 1902a, p.392.
- Chalina rubens Pallas sensu Carter, 1882a, p.276.
- Heliclonia rubens, de Laubenfels, 1932a, p.59; idem, 1936a p.40; idem, 1949a, p.9; idem, 1953a, p.519; Burton, 1954, p.223; Hartman, 1955, p.167; Little, 1963, p.39.
- Amphimedon arborescens Duchassaing & Michelotti, 1864, p.79.
- Amphimedon compressa Duchassaing & Michelotti, 1864, p.78
- Spongia nodosa Linné, 1759, p.1348; idem, 1767, p.1292.
- Heliclonia rubens (Pallas) sensu de Laubenfels, 1932a, p.59 Storr, 1964, p.41; Hachtel, 1965, p.18; Randall & Hartman, 1968, p.218,222.
- Heliclonia subtriangularis (Duchassaing & Michelotti) sensu de Laubenfels, 1932a, p.55; idem, 1936a, p.43
- Heliclonia (Amphimedon) compressa (Duchassaing & Michelotti) sensu Wiedenmayer, 1977, p.82.

ESPECIE	<u>Haliciona (Amphimedon) compressa</u> (Duchassaing & Michelotti, 1864.)			
FORMA	Conjunto de ramas, algunas erectas y otras rastreras, que se anastomosan. El diámetro de estas ramas va de 1.5 a 4 cm y su longitud de varios cm hasta 40 cm.			
COLOR	En vida la esponja es rojo-carmin brillante con tonos verdosos en algunas zonas, debido a la presencia de algas. Preservada en congelación disminuye la intensidad del color.			
CONSISTENCIA	Comprimita y elástica.			
SUPERFICIE	Muy porosa y puntiforme. Los ósculos se esparcen irregularmente sobre un solo lado de las ramas preferentemente y tienen diámetros de 1 a 5 mm. Los poros de la superficie se forman por la continuación de las fibras ascendentes del endosoma, ya que no existe una especialización dérmica.			
ECTOSOMA	No hay especialización dérmica.			
ENDOSOMA	Esta formado por una fibroreticulación muy irregular de tractos de esponjina unidos por varias hileras de espículas; el diámetro de las fibras es de 30 a 60 μ y forman conjuntos espaciados hasta por 600 μ . La apariencia puntiforme de la superficie está dada por las hileras de espículas del endosoma que se proyectan hacia el exterior, sobresaliendo alrededor de 90 μ .			
ESPICULAS	El 85% de las espículas son oxeas de muy diversos tamaños: Oxeas pequeñas y fusiformes y oxeas mas grandes hastadas. El 15% restante lo constituyen strongyles.			
	Oxeas:	Rango long. 90-160 μ	Prom. long. 130 μ	Rango diámetro. 2-12 μ
	Strongyles:	78-144 μ	106 μ	10.5-13.5 μ
				Prom. diámetro. 5 μ
				12 μ

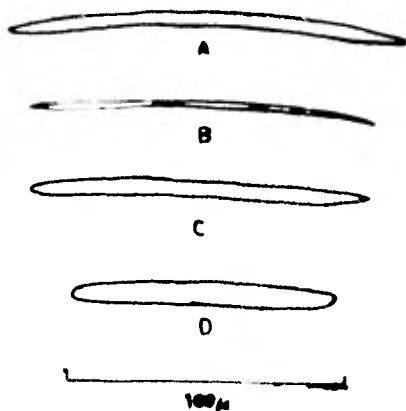


FIG. 8

Espículas de Haliclona (Amphimedon) compressa
 Duchassaing & Michelotti

A: *Oxea hastada*; B: *Oxea fusiforme*; C: Style;
 D: Strongyle.

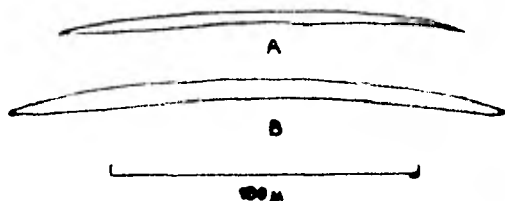


FIG. 9

Espículas de Haliclona (Amphimedon) viridis
 Duchassaing & Michelotti

A: *Oxea fusiforme*; B: *Oxea hastada*.

b.1.1.2) Haliclona (Amphimedon) viridis Duchassaing & Michelotti, 1864. (Fig.9).

- Amphimedon viridis Duchassaing & Michelotti, 1864, p.81.
- Haliclona viridis (Duchassaing & Michelotti) de Laubenfels, 1936a, p.42; idem, 1949a, p.10; idem, 1950a, p.47; - 1953a, p.519; idem, 1954a, p.63; Wulfe et al., 1960, p.209; Tabb & Manning, 1961, p.563; Mc. Nulty et al., 1962, p.229; Little, 1963, p.39; Storr, 1964a, p.41; Halstead, 1965, p. 272,276,280; Randall & Hartman, 1968, p.220,222.
- Hemihaliclona viridis (Duchassaing & Michelotti), Burton, 1937, p.18.
- Pachychalina mollis Wilson, 1902, p.390.
- Pachychalina micropora Verrill, 1907, p.337.
- Reniera tabernacule Row, 1911, p.316.
- Haliclona (Amphimedon) viridis (Duchassaing & Michelotti) Wiedenmayer, 1977, p.84.

b.1.2) Género Spinosella Voelker, 1885.

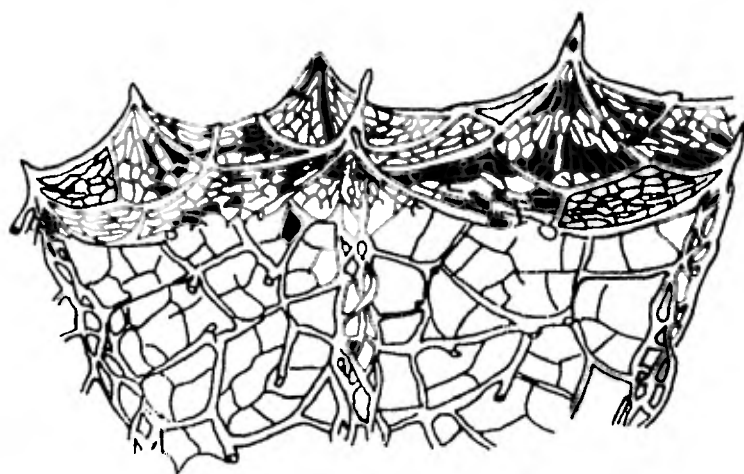
Sus especies poseen una reticulación especial en la superficie, esto es, bidimensional. Puede ser por ejemplo, tangencial, con mallas angulares pequeñas rodeadas de fibras más finas, dentro de mallas poligonales más grandes rodeadas - por fibras más gruesas. (Ver fig. 10). La proporción entre esponjina y espículas varía mucho. Los fibrofascículos longitudinales y radiales en el coenosoma, terminan formando

cónulos, espinas y dientes en un grado variable.

- b;1,2,1) Spinosella vaginalis Lamarck, 1814 forma arvicera
 Duchassaing & Michelotti, 1864. (Figs. 10 y 11).
- Tuba arvicera Duchassaing & Michelotti, 1864, p.48.
 - Tuba arvicera (Duchassaing & Michelotti), Carter, 1882a, p.278.
 - Cladochalina arvicera (Duchassaing & Michelotti), Schmidt 1870, p.35; Burton, 1934, p.540.
 - Callyspongia arvicera (Duchassaing & Michelotti), Randall & Hartman, 1968, p.218-222.
 - Callyspongia vaginalis (Duchassaing & Michelotti) sensu de Laubenfels, 1936a, p.56; idem, 1950a, p.56.
 - Callyspongia fallax Duchassaing & Michelotti, 1864, p.57; Burton, 1934, p.539; de Laubenfels, 1949a, p.13; Hechtel, - 1965, p.31.
 - Spongia aspericornis Lamarck, 1814, p.451; idem, 1816, vol 2, p.378 (Australia).
 - Dasychalina fibrosa Ridley and Dendy, 1886, p.330.
 - Pachychalina fibrosa (Ridley & Dendy), Ridley & Dendy, - 1887, p.21.
 - Cladochalina fibrosa (Ridley & Dendy), Topsent, 1932, p. 118.
 - Callyspongia fibrosa (Ridley & Dendy), Burton, 1934, p. 540; Burton, 1959a, p.224 (con más sinonimias).
 - Spinosella vaginalis Lamarck arvicera (Duchassaing & Michelotti), Wiedenmayer, 1977, p.104.

ESPECIE	<u>Haliclona (Amphimedon) viridis</u> Duchassaing & Michelotti, 1864.			
FORMA	Incrustante, con pequeñas elevaciones en forma de conos volcánicos. Se le encuentra sobre sustrato rocoso, cubriendo pequeñas áreas de 5 a 10 cm .			
COLOR	En vida la esponja es verde claro. Preservada en congelación el color se oscurece en algunas zonas y en otras se va diluyendo quedando amarillo pardo.			
CONSISTENCIA	Flácida, suave y fácilmente desmoronable.			
SUPERFICIE	Muy porosa y en algunas zonas puntiforme. Los ósculos se localizan sobre pequeñas elevaciones y en ellos terminan 2 o 3 canales exhalantes. Dichos ósculos tienen diámetros de 1 a 4 mm .			
ECTOSOMA	La reticulación es uniforme. Algunos grupos de espículas se proyectan hacia el exterior a manera de espinas, sobresaliendo de 60 a 90 μ . Esto provoca que el ectosoma se vea hispido y puntiforme en algunas zonas.			
ENDOSOMA	Carnoso, con poca cantidad de espongina y principalmente espicular. La arquitectura es halichondroide, con tractos de 4 a 8 espículas de grosor que se organizan formando conexiones con 1 o 2 espículas. Esto provoca que la reticulación en algunas zonas sea casi isodictyal.			
ESPICULAS	Rango long.	Prom. long.	Rango diámetro.	Prom. diámetro.
	Oxeas fusiformes: 111-150 μ	132 μ	2.2-6 μ	3.7 μ
	Oxeas hastadas: 141-186 μ	160 μ	6-13.5 μ	9.3 μ

ESPECIE	<u>Spinoseilla vaginalis</u> Lamarck, 1814, forma <u>armigera</u> Duchassaing & Michelotti, 1864.			
FORMA	Ramosa. Las ramas tienen de 1 a 2 cm de diámetro y una longitud de 6 hasta 40 cm. Estas ramas se ramifican lateralmente.			
COLOR	En vida la esponja es púrpura pálido. Preservada en congelación se torna café-grisáceo.			
CONSISTENCIA	Flácida y comprimible.			
SUPERFICIE	Varía bastante, siendo principalmente conulosa. Hay zonas en donde la superficie es lisa, en otras es ondulada y en otras rugosa. Los cónulos son conspicuos y tienen de 1 a 4 mm de altura, separados entre sí por espacios de 2 a 5 mm. Los ósculos se distribuyen a los lados de las ramas. Tienen un diámetro de 3 a 5 mm espaciados por 1 o 2 cm.			
ECTOSOMA	El ectosoma es una fibroreticulación anisotrópica, es decir, formada por fibras primarias y secundarias. Las fibras primarias varían entre 90 y 120 μ de diámetro y contienen 2 o 3 hileras de espículas. Las fibras secundarias tienen de 30 a 40 μ de diámetro y son unispiculares.			
ENDOSOMA	Segue básicamente el patrón de una doble fibroreticulación, como en el ectosoma, solo que son más finas las fibras. Las fibras primarias tienen un diámetro de 60 a 90 μ y contienen casi siempre dos hileras de espículas. Las fibras secundarias van de 20 a 30 μ de diámetro y son unispiculares, aunque es frecuente encontrar fibras de menos del grosor de una espícula.			
ESPICULAS	Rango longitud.	Prom. longitud.	Rango diámetro.	Prom. diámetro.
	91-135 μ	118 μ	2-10 μ	7 μ



Representación idealizada (aproximadamente 20X), de un corte perpendicular a la superficie de Spinosella vaginalis armigera Duchassaing & Michelotti.

Nótese la doble composición del retículo.

El conjunto de fibras primarias y secundarias constituyen lo que se conoce como reticulación anisotrópica.

(Tomado de Wiedenmayer, 1977, p.46).

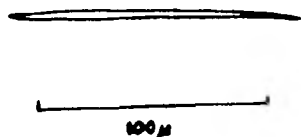


FIG. 11

Espicula oxea de Spinosella vaginalis Lamarck
forma armifera (Duchassaing & Michelotti)

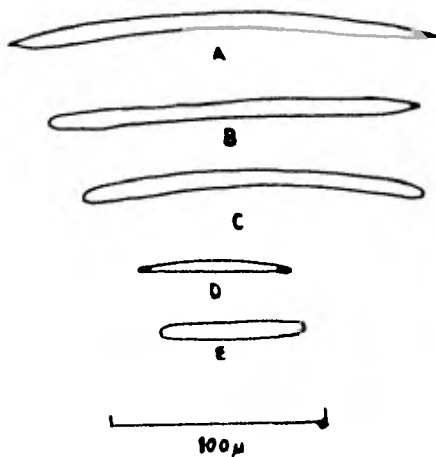


FIG. 12

Espiculas de Xestospongia subtriangularis
(Duchassaing)

A: Oxea; B: Style; C: Strongyle; D: Microxea;
E: Microstrongyle.

b.1.3) Género Niphates Duchassaing & Michelotti, 1864.

Las especies de este género son masivas, amorfas, vasiformes, tubulares, ramosas o en forma de embudo. La superficie es lisa, rugosa o espinosa. (Ver apéndice fig,1). El esqueleto principal es una reticulación irregular de fibras unispiculares o plurispiculares de diámetro variable, con fascículos intercalados de fibras primarias. Las terminaciones dendríticas de las fibras a menudo sobresalen de la superficie. Las espículas son oxeadas y se encuentran dentro de las fibras llenándolas a menudo.

b.1.3.1) Niphates exacta Duchassaing & Michelotti, 1864. (Fig.13)

- Pachychalina areolata Wilson, 1902a, p.392.
- Meliclona areolata, de Laubenfels, 1936a, p.39; Wells et al., 1960, p.207.
- Meliclona excoles, de Laubenfels (no Schmidt, 1870), 1947 p.36.
- Niphates vanae Duchassaing & Michelotti, 1864, p.94.
- Fibularia ramosa Carter, 1882a, p.283.
- Gelliodes ramosa (Carter) de Laubenfels, 1936a, p.53; Hartman, 1967, p.20; Randall & Hartman, 1968, p.218-222.
- Gelliodes ? ramosa (Carter), Hechtel, 1969, p.7.
- Gelliodes areolata (Wilson), Hechtel, 1965, p.25.
- Meliclona variabilis (Dandy) sensu de Laubenfels, 1950a, p.42; idem, 1953b, p.19.

ESPECIE	<u>Niphates grecta</u> Duchassaing & Michelotti, 1864.																				
FORMA	La esponja es un conjunto de ramas de 1.5 a 2 cm de diámetro y de 15 a 45 cm de longitud; con ramas secundarias de 5 cm de largo.																				
COLOR	En vida la esponja es rosa pálido. Preservada en congelación se torna café claro.																				
CONSISTENCIA	Suave, comprimible y resiliente.																				
SUPERFICIE	Aspera y rugosa al tacto. Se observan numerosos poros, que son en realidad las aberturas de las fibras que constituyen la reticulación del ectosoma, midiendo 500 μ de diámetro aproximadamente. Numerosos zoanthisdeos espaciados por 1 a 3 mm cubren la superficie. Los ósculos se distribuyen mas o menos regularmente en ambos lados de las ramas y tienen un diámetro de 2 a 5 mm .																				
ECTOSOMA	No hay una especialización dérmica. La parte terminal de las fibras del interior es lo que forma el ectosoma.																				
ENDOSOMA	Lo constituye una fibroreticulación anisotrópica, burda y con poca cantidad de esponjina. Las fibras forman mallas semirectangulares o redondeadas y contienen gran cantidad de espículas. Las fibras primarias tienen de 180 a 240 μ de diámetro y hasta 15 hileras de espículas. Las fibras secundarias tienen de 60 a 120 μ de diámetro pero las hay muy delgadas como de 30 μ de diámetro. Contienen de 2 a 5 hileras de espículas. Las espículas no siguen un orden de acomodo definido. Algunas salen de las fibras formando trabéculas.																				
ESPICULAS	El espécimen aquí descrito tiene numerosas sigmas, oxeas robustas rectas o ligeramente curvas y oxeas fusiformes como espículas principales. Contiene en menor proporción styles y algunos strongyles. <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Rango long.</th> <th style="text-align: center;">Prom. long.</th> <th style="text-align: center;">Rango diámetro.</th> <th style="text-align: center;">Prom. diámetro.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oxeas robustas:</td> <td style="text-align: center;">213-290 μ</td> <td style="text-align: center;">252 μ</td> <td style="text-align: center;">9-13.5 μ</td> <td style="text-align: center;">12 μ</td> </tr> <tr> <td>Oxeas fusiformes:</td> <td style="text-align: center;">171-240 μ</td> <td style="text-align: center;">210 μ</td> <td style="text-align: center;">3-6 μ</td> <td style="text-align: center;">3.9 μ</td> </tr> <tr> <td>Sigmas:</td> <td style="text-align: center;">15-18 μ</td> <td style="text-align: center;">16.5 μ</td> <td style="text-align: center;">de menos de 1 a 1.5 μ</td> <td style="text-align: center;">1.2 μ</td> </tr> </tbody> </table>		Rango long.	Prom. long.	Rango diámetro.	Prom. diámetro.	Oxeas robustas:	213-290 μ	252 μ	9-13.5 μ	12 μ	Oxeas fusiformes:	171-240 μ	210 μ	3-6 μ	3.9 μ	Sigmas:	15-18 μ	16.5 μ	de menos de 1 a 1.5 μ	1.2 μ
	Rango long.	Prom. long.	Rango diámetro.	Prom. diámetro.																	
Oxeas robustas:	213-290 μ	252 μ	9-13.5 μ	12 μ																	
Oxeas fusiformes:	171-240 μ	210 μ	3-6 μ	3.9 μ																	
Sigmas:	15-18 μ	16.5 μ	de menos de 1 a 1.5 μ	1.2 μ																	

FIG. 13



Esículas de Niphates erecta, Duchassaing & Michelotti, 1864, vistas al M.E.B. a 4,400 aumentos. Se observa una microclere sigma y una región del cuerpo de dos oxas.

- 7 - Haliciona variabilis (Dandy) senou Storr, 1964a, p.41
 - Niphates erecta (Duchessing & Michelotti), Wiedenmayer, 1977, p.96.

b.2) Familia Napheliospongiidae Clarke, 1900.

Las esponjas que representan a esta familia se caracterizan por un fuerte desarrollo de las megaceleras en relación con las partes cernosas y la espongina. Esto produce una consistencia dura, rígida y ocasionalmente desmoronable. Las espículas pueden agruparse en fibras duras apiladas o en trectos aglutinados por espongina. También pueden formar paquetes alrededor de canales y alveolos. La arquitectura es a base de tractos ascendentes divergentes, que se hacen radiales hacia la superficie. Estos tractos se conectan con otros tangenciales, arreglados en capas paralelas a la superficie.

b.2.1) Género Xestospongia de Laubenfels, 1932b.

Sus especies poseen una reticulación distintiva, pero la acumulación de espículas puede ser tan grande, que se oscurecen partes de la esponja o toda la esponja, excepto en la región subdérmica. Muchas esponjas asignadas a este género poseen un patrón reticular en la superficie, (ver apéndice figs. 5 y 6). Presentan una combinación de oxees, strongyloxeas y strongyles en proporciones variables. Las dimensiones de las espículas varían mucho y no hay una relación

entre la longitud y el diámetro.

b.2.1.1) Xestospongia subtriangularis Duchassaing, 1850. Fig.12

- Spongia subtriangularis Duchassaing, 1850, p.26.
- Thalysia subtriangularis (Duchassaing), Duchassaing & Michelotti, 1864, p.85 y no Thalysia subtriangularis (Duchassaing), Carter, 1879b, p.287 [= Xestospongia similis (Ridley & Dandy), 1886, p.327; idem, 1887, p.9]. Tampoco Haliciona subtriangularis (Duchassaing) sensu de Laubenfels, - 1932a, p.43 [= Haliciona (Amphimedon) compressa (Duchassaing & Michelotti)].
- Thalysia rugosa Duchassaing & Michelotti, 1864, p.84.
- Pachychelina rugosa (Duchassaing & Michelotti), Arndt, - 1927, p.153.
- Pachychelina rugosa Duchassaing & Michelotti var. rubens Arndt, 1927, p.154.
- Schmidtia sulopora Schmidt, 1870, p.44.
- Thalysia repens Carter, 1882a, p.287 (= Xestospongia subtriangularis forma rugosa).
- Haliciona longleyi de Laubenfels, 1932a, p.54; idem, 1936a, p.44; idem, 1949a, p.10; idem, 1950b, p.167.
- Neopetrosia longleyi (de Laubenfels), de Laubenfels, 1949a, p.10; idem, 1953a, p.519; idem, 1953b, p.18; Storr, 1964a, p.41.
- ? - Spongia clavata Esper, 1794, p.226.

entre la longitud y el diámetro.

b.2.1.1) Xestospongia subtriangularis Duchassaing, 1850. Fig.12

- Spongia subtriangularis Duchassaing, 1850, p.26.
- Thalysia subtriangularis (Duchassaing), Duchassaing & Michelotti, 1864, p.85; y no Thalysia subtriangularis (Duchassaing), Carter, 1879b, p.287 [= Xestospongia similis (Ridley & Dondy), 1886, p.327; idem, 1887, p.9]. Tampoco Haliciona subtriangularis (Duchassaing) sensu de Laubenfels, - 1932a, p.43 [= Haliciona (Amphimedon) compressa (Duchassaing & Michelotti)].
- Thalysia rugosa Duchassaing & Michelotti, 1864, p.84.
- Pachychalina rugosa (Duchassaing & Michelotti), Arndt, - 1927, p.153.
- Pachychalina rugosa Duchassaing & Michelotti var. rubens Arndt, 1927, p.154.
- Schmidtia pulopora Schmidt, 1870, p.44.
- Thalysia repens Carter, 1882a, p.282 (= Xestospongia subtriangularis forma rugosa).
- Haliciona longleyi de Laubenfels, 1932a, p.54; idem, 1936 a, p.44; idem, 1949a, p.10; idem, 1950b, p.167.
- Neopetrosia longleyi (de Laubenfels), de Laubenfels, 1949 a, p.10; idem, 1953a, p.519; idem, 1953b, p.18; Storr, 1964 a, p.41.
- 7 - Spongia clavata Eaper, 1794, p.226.

ESPECIE	<u>Xestospongia subtriangularis</u> Duchassaing, 1850.			
FORMA	Ramosa. Las ramas tienden a ser rastreras, por lo que la esponja no es alta sino mas bien extendida. El diámetro de las ramas es de 1.5 a 3 cm . La esponja cubre un área de aproximadamente 25 cm .			
COLOR	En vida la esponja es verde-amarillento con zonas rosadas y cafés por el exterior y rosada en el interior. Preservada en congelación conserva los mismos tonos pero - más pálidos.			
CONSISTENCIA	Firme y resistente al corte.			
SUPERFICIE	Lisa. Los ósculos se distribuyen del lado de la rama que está hacia arriba. Tienen un diámetro de 1 a 3 mm y se espacian regularmente cada 1 o 1.5 cm .			
ECTOSOMA	Presenta numerosos poros de 240 a 360 μ de diámetro, que son las aberturas de las mallas que componen la reticulación dérmica. Esta última está constituida por fibras de 120 a 250 μ de diámetro, totalmente llenas de espículas. Dichas fibras forman mallas redondeadas y son la continuación de las fibras que provienen del endosoma.			
ENDOSOMA	Está conformado por una fibroreticulación halichondroide de mallas redondeadas. Las fibras son muy densas, hasta oscuras a veces, debido a la gran cantidad de espículas que contienen, que pueden ser hasta de 20 hileras por fibra. Numerosos canales que parten desde la superficie y se radian hacia el centro de las ramas, atraviesan el endosoma. En corte transversal se observa un anillo verde, el cual se debe a la presencia de algas clorofíceas que viven en simbiosis con la esponja.			
ESPICULAS	Rango long.	Prom. long.	Rango diámetro.	Prom. diámetro.
	Oxeas: 136-278 μ	210 μ	6-15 μ	11.4 μ
	Strongyles: 147-232 μ	187 μ	10.5-15 μ	12 μ
	Styles: 78-225 μ	163 μ	6-15 μ	10.5 μ
	Oxeas chicas: 42-76 μ	60 μ	3-6 μ	4.5 μ
	Strongyles chicos: 45-85 μ	66 μ	4.7-9 μ	6.0 μ

7 - Raniara clavata (Esper), Ehlers, 1870, p.12. y no Schmidtia clavata (Esper) sensu Balsamo-Crivelli, 1863, p.292.

- Xestospongia subtriangularis (Duchassaing), Wiedenmayer, 1977, p.113.

b.3) Familia Desmacidonidae Gray, sensu de Laubenfels, 1936

El esqueleto de estas esponjas es muy parecido al que tienen las de la familia Halicionidae, con la excepción de que en muchos casos se presentan microscleras.

b.3.1) Género Desmapsamma Burton, 1934.

Las especies que componen este género presentan una reticulación irregular, cuyas fibras se componen totalmente por espículas, las cuales se acomodan de acuerdo al eje de la fibra. Las megascleras son diactinales, oxeadas o strongyloxeas. Las microscleras son isochelas y sigmas generalmente. (Ver apéndice figs. 10 y 11).

b.3.1.1) Desmapsamma anchorata Carter, 1882a, (Figs. 14 y 15)

- Fibularia anchorata Carter, 1882a, p.283.

- Desmapsamma anchorata, Burton, 1934, p.547; idem, 1956, p.131; idem, 1959^o, p.239; Lévi, 1959, p.135.

- Desmacidon reptans Ridley & Dendy, 1886, p.345; idem, 1887 p.105; Lindgren, 1897, p.482; idem, 1898, p.303.

- Desmacidon carterianum Arndt, 1927, p.147.

- Desmapsamma anchorata (Carter), Machtel, 1965, p.21.

ESPECIE	<u>Desmapsamma anchorata</u> Carter, 1882.			
FORMA	Ramosa, con una base lobulada común. Las ramas tienen de .8 a 1.5 cm de diámetro y de 5 a 15 cm de largo. Hay ramas que se deforman en gruesos procesos de 2.5 cm de diámetro.			
COLOR	En vida el exterior es rosa pálido y el interior naranja brillante. Preservada en congelación el interior se conserva naranja, pero pálido y el exterior se torna café pardo.			
CONSISTENCIA	Comprimitible, elástica y resiliente. Se deshace con mucha facilidad.			
SUPERFICIE	Una fina membrana de 300 a 500 μ de grosor que se desprende con cierta facilidad, cubre la superficie. Los ósculos son pequeños, de distribución irregular y más bien escasos. Tienen de .5 a 1 mm de diámetro y están bordeados por una membrana.			
ECTOSOMA	La dermis se caracteriza por tener una gran cantidad de granos de arena y detritus foráneo en general. Se encuentra adherida al endosoma por medio de las megascleras que se proyectan de éste en tractos plumosos. La fibroreticulación la forman grupos de oxeas que se acomodan de un modo renieroide ligeramente modificado. Los tractos ascendentes son de 5 a 6 espículas de grosor y los transversales de 3 a 4. Las microscleras se distribuyen irregularmente.			
ENDOSOMA	La arquitectura sigue siendo básicamente renieroide, con tractos ascendentes de 6 a 7 espículas de grosor y tractos transversales de 3 a 4 espículas de grosor. En algunas zonas la reticulación se hace isodictyal, con un menor número de megascleras en los tractos transversales. Las microscleras no siguen un acomodo definido. Las sigmas tienden a agruparse enganchándose unas con otras, pero las hay también dispersas. El coanosoma es carnoso y denso en general. El esqueleto principal lo forman oxeas hastadas. Hay gran cantidad de sigmas e Isochelas arqueadas.			
ESPICULAS	Rango long.	Prom. long.	Rango diámetro.	Promedio diámetro.
	Oxeas: 135-181 μ	157 μ	3-10.5 μ	6 μ
	Sigmas: 15-37 μ	27 μ	1.3-3 μ	1.5 μ
	Isochelas: 9-18 μ	12.5 μ	---	---

FIG. 14



Epífcula microclere del tipo isochela arqueada de Desmopseuma anchorata Carter, 1882.
Vista al M.E.B. a 4,800 aumentos.

FIG. 15



Espicula microsclema del tipo sigma
de Desmopisma anchorata Carter, 1882a.
Visto al M.E.B. a 3,000 aumentos.

c) ORDEN POECILOSCLERIDA Topsent, 1928.

Las esponjas de este orden presentan dos o mas tipos de megascleras. Un tipo lo presentan en la superficie y otro en el endosoma. Igualmente presentan un arreglo espicular en la superficie y otro en el endosoma.

Difieron de otros órdenes por no presentar nunca una arquitectura radial ni estructuras pronunciadamente plumosas. Son típicamente de estructura reticular. Muchos géneros presentan una tercera clase de megasclera casi siempre equinada, llamada auxiliar. Esta se acomoda en la superficie y en las vecindades de ésta. En el último caso, se habla de ella como un tipo de espícula dérmica. Estas espículas dérmicas pueden colocarse tangencialmente, permanecer erectas perpendicularmente a la superficie o no seguir un acomodo definido.

c.1) Familia Agelasidae Verrill, 1907, sensu de Laubenfels, 1936a.

Los géneros de esta familia carecen de espículas principales y de las auxiliares dérmicas; solo tienen las llamadas equinadas. El típico caso es que las fibras de espongina estén equinadas por este tipo secundario de espículas o que éstas se localicen en la superficie de la esponja.

c.1.1) Género Agelas Duchassaing & Michelotti, 1864.

Sus especies presentan formas variables, a menudo masivas - pero también lobuladas, remosas, flabeladas o con terminaciones tubulares, (ver apéndice fig.1). El esqueleto es fibrorreticular. Las fibras de esponjina están equinadas irregularmente por scathostyles espinados verticalmente. Estas mismas espículas se internan en las fibras en un grado variable, (ver apéndice fig. 2-f). No se presenta otro tipo de espículas.

c.1.1.1) Agelas dispar Duchassaing & Michelotti, 1864 *

- Ectyon sparsus Gray, 1867, p.515; Carter, 1871, p.269, 270 272; Carter, 1883, p.311-314.

- Ectyon sparsus var. clavaniformis Carter, 1883, p.312,313.

- Agelas sparsus (Gray), de Laubunfels, 1936a, p.73; idem, 1949a, p.15.

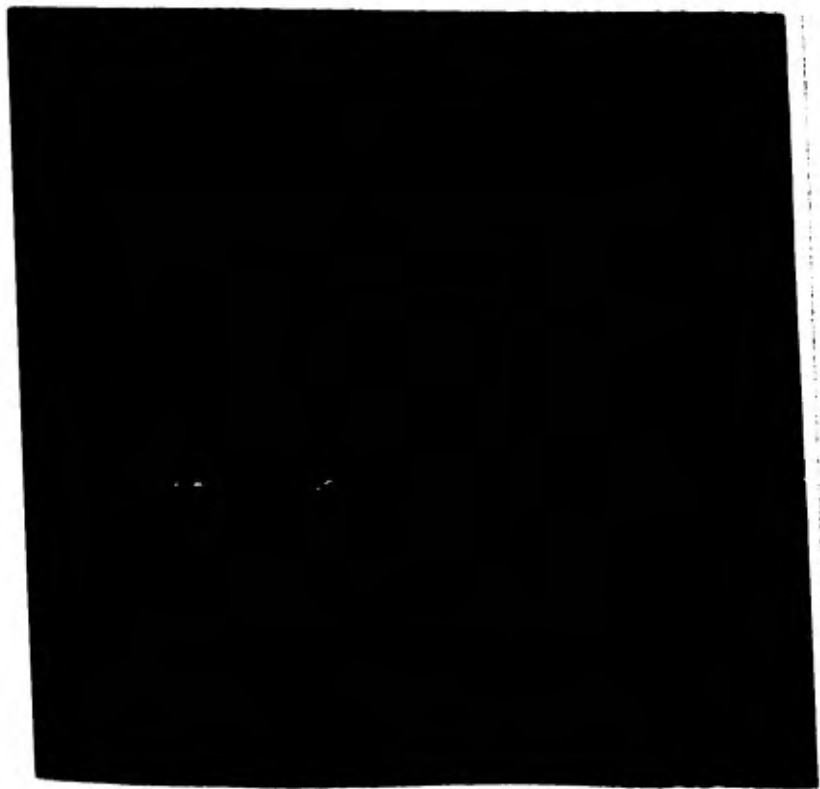
- Chalinopsis clathrodes Schmidt, 1870, p.60.

- Agelas dispar Duchassaing & Michelotti, 1864, p.76; Burton & Rao, 1932, p.356; Topant, 1932, p.104; Wiedenmayer, 1977 p.128.

* Figs. 16 y 17.

ESPECIE	<u>Agelas dispar</u> Duchassaing & Michelotti, 1864.			
FORMA	Procesos redondeados de 6 a 10 cm de diámetro y de 2 a 3 cm de altura.			
COLOR	En vida y preservada en congelación la esponja es naranja intenso en el exterior y amarillo ocre en el interior y en la base.			
CONSISTENCIA	Muy comprimible y flácida.			
SUPERFICIE	A simple vista es ligeramente rugosa, con algunas zonas lisas. Numerosos ósculos tapizan la superficie. Su forma es ovalada o alargada, aunque los hay completamente redondos. Sus dimensiones van desde los 2 mm hasta 1 cm. Una fina membrana de aproximadamente 500 μ de grosor, cubre sus aberturas.			
ECTOSOMA	Está formado por una delgada dermis de 500 μ de grosor, que cubre los ósculos y los espacios entre éstos, pero no sus invaginaciones. Se diferencia fácilmente del endosoma por su color naranja.			
ENDOSOMA	Tiene una apariencia cavernosa que se distingue desde el exterior, debido a la gran cantidad de canales que posee y a que estos se comunican unos con otros. Se pueden distinguir dos clases de canales: los primarios, que tienen de 2 a 8 mm de diámetro y los secundarios con diámetros de 300 a 600 μ . Esta región la constituye una fibrorreticulación poligonal de fibras de esponjina primarias de 60 μ de diámetro y fibras secundarias de 12 μ de diámetro. Las espículas no se localizan en el interior de las fibras, sino alrededor de éstas, proyectando sus puntas hacia afuera, por lo que las fibras se observan fuertemente equinadas.			
ESPICULAS	Solo acanthostyles con 6 espinas en la cabeza y de 4 a 5 hileras de espinas a lo largo del cuerpo.			
	Rango longitud.	Promedio longitud.	Rango diámetro.	Promedio diám.
	90-185 μ	148 μ	6-16.5 μ	12 μ

FIG. 16



Espícula megaclera espinosa, del tipo acathostyle de Agelas dispar Duchessaing & Michelotti, 1864.

Vista al M.E.B. a 600 aumentos.

FIG. 17



Detalle de la cabeza de un acanthostyle de
Agelae dispar Duchesseing & Michelotti, 1864.
Vista al M.E.B. a 4,400 aumentos.

c.2) Familia Mycalidae Lundbeck, 1905.

Las esponjas de esta familia poseen un esqueleto reticular. Las fibras o tractos espiculares nunca se presentan equinados. Las megascleras son monoactinales y las microscleras generalmente presentes, pueden incluir sigmas, cheles, -- toxas o rephidas, (ver apéndice fig. 10,11 y 13-f).

c.2.1) Género Mycale Gray, 1867.

Los tractos espiculares de las especies de este género son compactos. La arquitectura es generalmente cavernosa y las microscleras incluyen anisochelas palmadas de 2 o 3 tamaños diferentes. (Ver apéndice fig. 10-i).

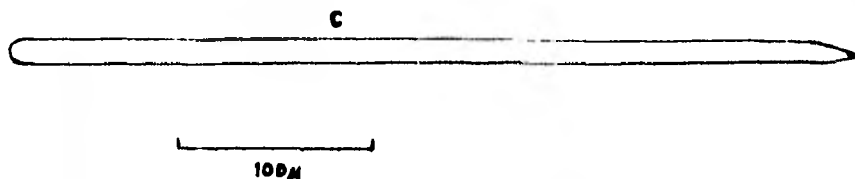
c.2.1.1) Mycale laevis Carter, 1882a. (Fig.18).

- Esperia laevis Carter, 1882a, p.291.
- Mycale laevis, de Laubenfels, 1936a, p.116.
- Mycale laevis (Carter), de Laubenfels, Hachtel, 1965, p. 46.

ESPECIE	<u>Mycale laevis</u> Carter, 1882a.																									
FORMA	Procosos redondeados y lobulados de 3 a 4 cm de diámetro.																									
COLOR	En vida la esponja es naranja brillante en el exterior y amarillo pardo en el interior. Preservada en congelación toda la esponja se torna blanca.																									
CONSISTENCIA	Muy comprimible y suave al tacto.																									
SUPERFICIE	Rugosa en algunas zonas y lisa en otras. Los ósculos son conspicuos y se distribuyen regularmente. Tienen diámetros de .5 a 1 cm. Cada ósculo recibe las aberturas de varios canales exhalantes. Están bordeados por una membrana muy característica que se divide en procesos filiformes, formándose así un collar hasta de 1 cm de altura.																									
ECTOSOMA	La dermis se desprende fácilmente y está constituida por una reticulación irregular con tractos de 3 a 15 styles de grosor. Entre los tractos conectivos se encuentran megascleras y microscleras. El anillo oscular contiene gruesos paquetes - de 300 a 700 μ de grosor, con megascleras y rosetas de anisochelas.																									
ENDOSOMA	Carnoso y con escasa esponjina. Contiene numerosas megascleras esparcidas en el coanosoma. La reticulación es burda e irregular. Las megascleras que forman los tractos ascendentes son robustas, mientras que las que se encuentran entre el coanosoma son angostas. Junto a los tractos ascendentes, se agrupan en forma de rosetas de 12 a 15 anisochelas. Las sigmas y raphides se esparcen irregularmente.																									
ESPICULAS	<p>Styles o subtylostyles rectos o ligeramente curvos, sigmas y anisochelas como espiculas principales. En menor número raphides.</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th></th> <th>Rango long.</th> <th>Prom. long.</th> <th>Rango diámetro</th> <th>Prom. diámetro</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Styles:</td> <td>433-507μ</td> <td>470μ</td> <td>6.2-18.5μ</td> <td>15.4μ</td> </tr> <tr> <td>Sigmas:</td> <td>14-45μ</td> <td>33μ</td> <td>---</td> <td>3μ o menos</td> </tr> <tr> <td>Anisochelas:</td> <td>50-90μ</td> <td>72μ</td> <td>19.5-30μ</td> <td>2.5μ</td> </tr> <tr> <td>Raphides:</td> <td>30-80μ</td> <td>55μ</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> </tbody> </table>		Rango long.	Prom. long.	Rango diámetro	Prom. diámetro	Styles:	433-507 μ	470 μ	6.2-18.5 μ	15.4 μ	Sigmas:	14-45 μ	33 μ	---	3 μ o menos	Anisochelas:	50-90 μ	72 μ	19.5-30 μ	2.5 μ	Raphides:	30-80 μ	55 μ	---	---
	Rango long.	Prom. long.	Rango diámetro	Prom. diámetro																						
Styles:	433-507 μ	470 μ	6.2-18.5 μ	15.4 μ																						
Sigmas:	14-45 μ	33 μ	---	3 μ o menos																						
Anisochelas:	50-90 μ	72 μ	19.5-30 μ	2.5 μ																						
Raphides:	30-80 μ	55 μ	---	---																						



FIG. 18



Espículas de Mycale laevis (Carter) de Laubenfels
 A: Anisochela; B: Sigmas; C: Style

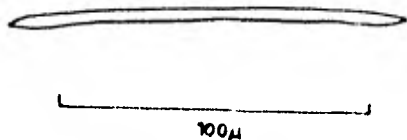


FIG. 19

Espículas de Holopsamma luvigii de Laubenfels

c.3) Familia Psammascidae de Laubenfels, 1936a.

Esta familia está formada por un grupo de esponjas que se caracterizan por tener su esqueleto formado de granos de arena unidos por pequeñas cantidades de esponjina u otro material orgánico conectivo. También son muy comunes fragmentos de espículas foráneas, restos de esqueletos de otros animales y hasta materia vegetal de las vecindades.

Las megascleras pueden ser tanto monoactinales como diactinales y las microscleras: sigmas, chales y toxas.

c.3.1) Género Holopsamma Carter, 1885.

Sus especies poseen megascleras monoactinales y diactinales, pero se distinguen de los demás miembros de la familia por carecer de microscleras.

c.3.1.1) Holopsamma helwigi de Laubenfels, 1936a. (Fig.19)

- Holopsamma helwigi de Laubenfels, 1936a, p.97.

c.4) Familia Teddaniidae Ridley & Dendy, 1886, sensu de Laubenfels, 1936a.

Las esponjas de esta familia tienen un esqueleto dérmico especial, construido a base de megascleras diactinales, mientras que el esqueleto interno se forma a base de espículas monoactinales, las cuales son las espículas principales. Se presentan pocos casos de megascleras espinosas y por lo tanto casi no se observan fibras equinadas.

ESPECIE	<u>Holopsamma helwigi</u> de Laubenfels, 1936a.			
FORMA	Conjunto de ramas que surgen de una base lobulada común, del tamaño de una mano aproximadamente. Las ramas tienen de 1 a 1.5 cm de diámetro y de 5 a 10 cm de altura. Hay muy poca tendencia a que se bifurquen o se anastomosén.			
COLOR	En vida la esponja es rosa intenso en el exterior y naranja brillante en el interior. Preservada en congelación el lado externo se torna café pardo y el color del interior pierde brillantez.			
CONSISTENCIA	Muy comprimible, desmoronable y fácil de cortar.			
SUPERFICIE	Lisa principalmente, aunque en algunas zonas es sinuosa pero no claramente tuberculada. Los ósculos son poco evidentes; algunas ramas poseen un número considerable de éstos, aunque son inconspicuos, de 1 mm o menos de diámetro. La mayoría de las ramas carecen de ellos.			
ECTOSOMA	Lo forma una delgada membrana que se desprende con cierta facilidad, pero con fragmentos del endosoma adheridos a ella. Esta membrana dérmica tiene un grosor aproximado de 400 μ y está atravesada por numerosos poros microscópicos de 25 a 50 μ de diámetro. Numerosos granos de arena tapizan la dermis junto con gran cantidad de espículas foráneas que se embeben en el coanosoma; son comunes también esqueletos de foraminíferos. La reticulación es espicular de tipo renierolde modificado. Los tractos ascendentes y transversales tienen 4 o 5 espículas de grosor			
ENDOSOMA	Carnoso, con gran cantidad de granos de arena, los cuales se adhieren fuertemente a los tractos espiculares. La fibroreticulación es renierolde (ver apéndice fig. 6-D) con 5 espículas de grosor en los tractos ascendentes y dos en los transversales. El diámetro total de los tractos es de aproximadamente 30 μ . En el centro de la esponja las espículas no siguen un arreglo definido. Las cámaras flageladas tienen forma oval y son de 30 a 70 μ de diámetro.			
ESPICULAS	Rango long.	Prom. long.	Rango diámetro.	Prom. diámetro.
	Oxeas hastadas: 94-135 μ	122 μ	1.2-3 μ	2.5 μ

c.4.1) Género Lissodendoryx Topsent, 1892.

Las especies de este género poseen megascleras diactinales -
dérmicas y styles endosomales, algunos de los cuales son es-
pinoas. Las diferencias significativas con los otros géne-
ros conciernen a las microscleras y a la estructura en gene-
ral. Esta última es más reticular que en el género Iodania
y es sub-isodictyal (ver apéndice fig. 5-B)), con muchas es-
pículas a los lados de las mallas poligonales. Las micros-
cleras incluyen isochelas arqueadas y casi siempre sigmas.

c.4.1.1) Lissodendoryx isodictyalis Carter, 1882a.(Fig.20).

- Halichondria isodictyalis Carter, 1882a,p.285; idem, 1886,
p.52.

- Myxilla isodictyalis, Dandy, 1896, p.30; Row, 1911, p.343.

- Lissodendoryx isodictyalis, Topsent, 1897, p.456; idem, 19
25a, p.701; idem, 1936, p.18; Burton, 1948, p.755; de Leuben-
fels, 1936a, p.93; idem, 1947, p.35; idem, 1950a, p.73; idem
1956, p.2; Dickinson, 1945, p.20; Lévi, 1952, p.48; Hopkins,
1956, p.24; Hartman, 1958, p.41; Wells et al., 1960, p.212;
Sara & Siribelli, 1960, p.53; Little, 1963, p.48; Hechtel,
1965, p.38.

- Lissodendoryx isodictyalis paucispinosa Topsent, 1928, p.
240. y no Lissodendoryx isodictyalis jacksoniana Burton, 1936b
p.141.

- Iodania leptodermis Topsent, 1889, p.49.

- Lissodendoryx leptoderma, Topsent, 1894b, p.35.
- Lissodendoryx similis Thiele, 1899, p.18; Burton & Rao, -- 1932, p.331.
- Lissodendoryx carolinensis Wilson, 1911, p.11; George & -- Wilson, 1919, p.150; Mc.Dougall, 1943, p.331.
- Lissodendoryx isodictyella (Earter), Wiedenmeyer, 1977, p. 135.

c.4.2) Género Iotrochota Ridley, 1884.

Sus especies poseen strongyles, styles y/u oxees como megaccleres; como microsccleras presentan birotulos (ver apéndice fig. 11-L). Los strongyles se concentran en la superficie, en algunos casos pueden perderse completamente, mientras que en otros son el único tipo de espículas presentes.

c.4.2.1) Iotrochota birotulata (Higgin, 1877.) (Figs.22 y 23).

- Malichondria birotulata Higgin, 1877, p.296. No Malichondria birotulata Carter, 1886, p.52.
- Iotrochota birotulata Ridley, 1884, p.433; de Laubenfels, 1932a, p.37; idem, 1936a, p.49; idem, 1953a, p.522.
- Hyrtes musciformis Duchassaing & Michelotti, 1864, p.75.
- Iotrochota birotulata (Higgin), Machtel, 1965, p.24; Bergquist, 1965, p.163; Rendall & Hartman, 1968, p.218-222; Wiedenmeyer, 1977, p.138.
- (?) - Phorbas emaranthus Duchassaing & Michelotti senou Carter, 1882a, p.287.
- Hircinia atra Whitfield, 1901, p.49.

ESPECIE	<u>Lissodendoryx isodictyalis</u> Carter, 1882a.			
FORMA	La esponja es incrustante a masiva. Tiene de 2 a 6 cm de altura y cubre áreas - hasta de 10 cm ² .			
COLOR	La esponja es verde pardo en vida. Preservada en congelación pierde rápidamente el color, tornándose café amarillento.			
CONSISTENCIA	Comprímible, elástica y fácil de cortar. Esta esponja se desmorona con mucha facilidad.			
SUPERFICIE	Porosa, puntiforme y de apariencia rugosa. Los ósculos se localizan en la punta de pequeñas elevaciones cónicas o en depresiones. Estos están bordeados por una delgada membrana transparente a manera de collar y en ellos terminan a menudo 2 o 3 canales exhalantes.			
ECTOSOMA	La dermis es una delgada membrana de aproximadamente 600 μ de grosor. Está constituida por una reticulación de tylotes, los cuales forman grupos de 9 tylotes de ancho por 1 de largo y que se acomodan formando mallas triangulares envueltas por esponjina. Entre estos tractos espículares se distribuyen gran cantidad de isochelas y sigmas. La superficie está equinada por grupos de tylotes, cuyas cabezas sobresalen de 50 a 120 μ .			
ENDOSOMA	El esqueleto principal es a base de styles y abundantes microscleras, tanto isochelas como sigmas. Los styles se agrupan formando paquetes de grosor variable. Estos no siguen un acomodo definido sino que forman una fibrorreticulación muy irregular, casi halichondroide. Las microscleras se distribuyen en gran cantidad entre el soma de la esponja. La esponjina envuelve los tractos espículares y los mantiene unidos. El coanosoma es microcavernoso con canales de .5 a 3 mm de ancho.			
ESPICULAS	Tylotes dérmicos, styles endosomales que a menudo son subtylostyles, isochelas arqueadas y sigmas.			
	Rango long.	Prom. long.	Rango diámetro.	Prom. diámetro.
Tylotes:	165-205 μ	192 μ	3.7-6 μ	5.2 μ
Styles:	160-181 μ	167 μ	3-9 μ	6 μ
Isochelas:	24-28.5 μ	25.9 μ	9-12 μ	9.6 μ
Sigmas:	16.5-24 μ	20 μ	1.5-2.25 μ	2.1 μ

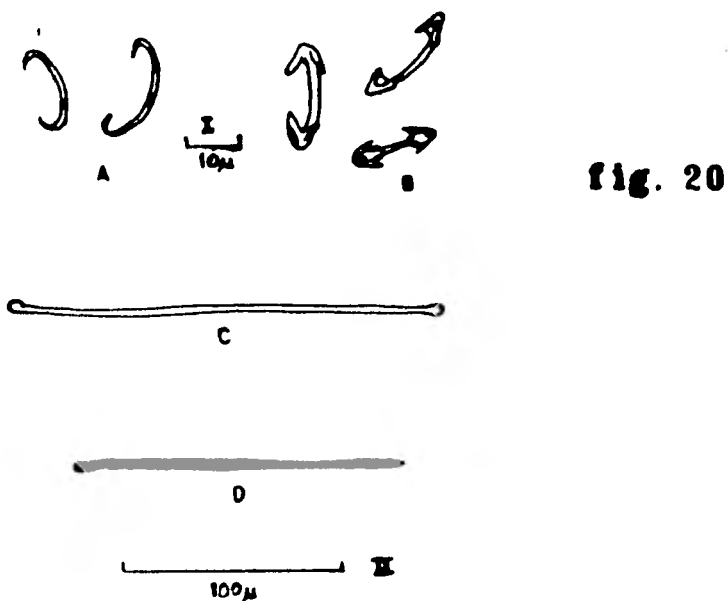


fig. 20

Espículas de Lissodendoryx isodictyalis (Carter)

A: Sigmas; B: Isochelas; C: Tylote; D: Style.

A, B: escala I.

C, D: escala II.

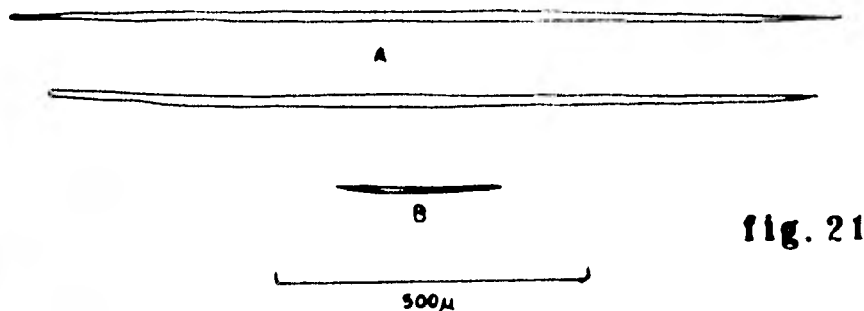


fig. 21

Espículas de Epipolysis litophaga (Wiedemann)

A: Strongylozoa; B: Oxea fusiforme.

ESPECIE	<u>lotrochota birotulata</u> (Higgin, 1877).			
FORMA	En algunas regiones la esponja es masiva y en otras es ramosa. Las ramas tienen 1 o 2 cm de diámetro y una longitud muy variable, que va desde los 2 hasta los - 15 cm .			
COLOR	En vida la esponja es púrpura oscura, casi negra. Preservada en congelación se torna completamente negra.			
CONSISTENCIA	Dura, no comprimible.			
SUPERFICIE	Numerosos cónulos cubren la superficie. Estos cónulos tienen de 2 a 4 mm de altura y se dividen en la punta en finos dientes de 1 mm o menos de altura. Los ósculos son poco frecuentes e inconspicuos.			
ECTOSOMA	Esta región alcanza un grosor de 500 a 800 μ y se encuentra atravesada por numerosos poros dérmicos de 60 a 90 μ de diámetro. Contiene numerosas microscleras del tipo birotulo.			
ENDOSOMA	Está constituido por una fibroreticulación muy irregular de fibras de espongina - de 90 a 185 μ de diámetro. Estas fibras contienen una enorme cantidad de strongyles, lo que las hace verse muy densas. Los birotulos se distribuyen principalmente hacia el interior de las cámaras.			
ESPICULAS	Rango longitud.	Prom. long.	Rango diámetro.	Prom. diámetro.
	Strongyles: 162-237 μ	189 μ	3-9 μ	6.7 μ
	Birotulos: 15-16.5 μ	16 μ	---	---

FIG. 22



Espículas de Letrochote birotuleta (Higgin, 1877).
vistas al M.E.B. a 440 aumentos.
Se observa un strongyle y microclerasas del tipo
birotulo.

FIG. 23



Espícula microclera del tipo birotulo de
Isotrochote birotulata (Higgin, 1877).

Vista al M.F.B. a 4,800 aumentos.

c.4.3) Género Acarum Gray, 1867.

El esqueleto principal en las especies de este género consiste de styles lisos mas bien grandes, arreglados en trectos casi siempre plumosos. Por lo general la mayoría de las espículas tienen sus puntas dirigidas hacia la superficie de la esponja. Las espículas de los trectos transversales son oxmas casi siempre, styles o subtylostyles. Las espículas dérmicas son generalmente tylotas que pueden presentar espinas pequeñas

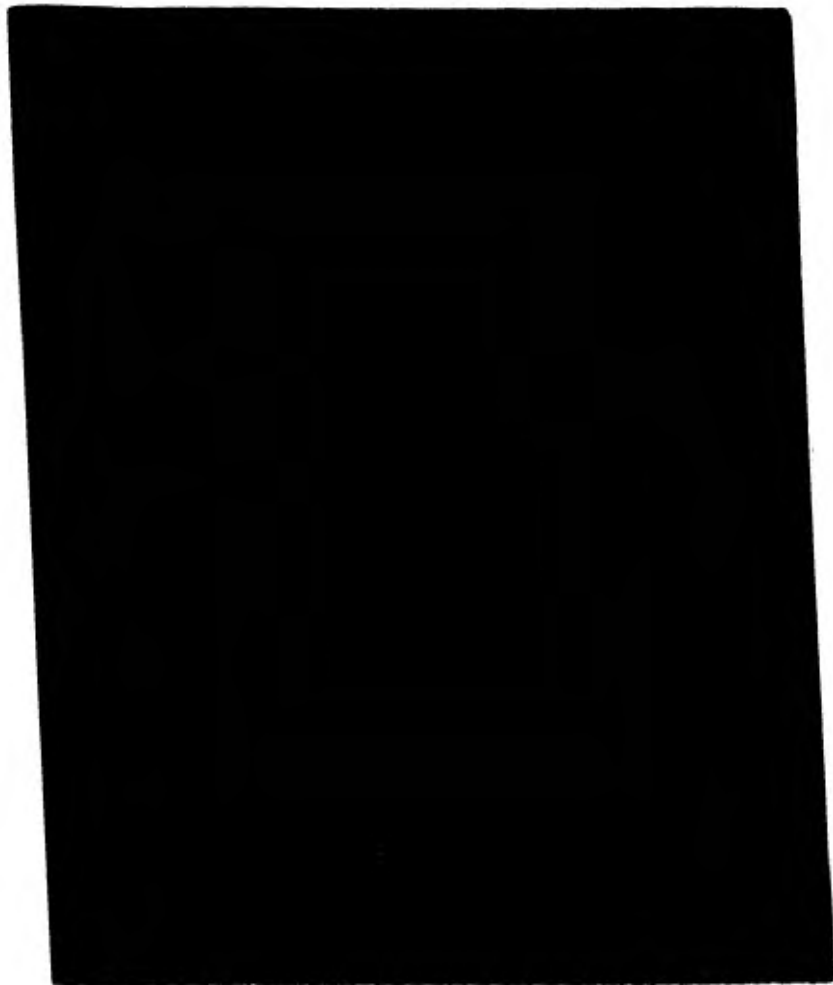
Cerca de la superficie aparece por lo general otra categoría de espícula característica del género, ya que posee un penacho de espinas en uno de los extremos y el otro es redondeado. Dicha espícula posee a lo largo del cuerpo varias hileras de espinas más pequeñas que las de la cabeza.

Para de Laubenfels éstas espículas como "palmeras", representan una modificación de las espículas dérmicas originales.

c.4.3.1) Acarum sp. (Fig.24).

ESPECIE	<u>Acanus</u> sp.			
FORMA	De incrustante a masiva. El espécimen aquí descrito presenta 2 cm de grosor y 2 a 4 cm de diámetro.			
COLOR	En vida la esponja es rojo-naranja brillante. Preservada en congelación se torna ligeramente café.			
CONSISTENCIA	Suave y comprimible.			
SUPERFICIE	Muy porosa y puntiforme bajo el microscopio. Los poros tienen de 300 a 800 μ de diámetro. Los extremos de numerosas espículas se proyectan fuera de la superficie de una manera radial. Las puntas de los subtylostyles sobresalen alrededor de 180 μ y en las cabezas de los acanthocladotyloles 60 μ aproximadamente.			
ECTOSOMA	No hay especialización dérmica, únicamente se aprecia un cambio en la coloración - entre ectosoma y endosoma, siendo más oscuro el ectosoma. Esta coloración abarca de 2 a 3 mm de la superficie hacia adentro.			
ENDOSOMA	Está formado por un coanosoma poco denso, dentro del cual se forman tractos ascendentes de 5 hileras de subtylostyles. De dichos tractos sobresalen de manera horizontal las cabezas de los acanthocladotyloles y las puntas de algunos subtylostyles, juntándose en algunas zonas con las puntas de otros y formándose así una especie de cuadrángulos. Los tractos ascendentes están espaciados entre sí de 150 a 350 μ y se dirigen radialmente hacia la superficie, en donde se proyectan las espículas. El conjunto de espículas está envuelto por esponjina.			
ESPICULAS	Rango longitud.	Prom. long.	Rango diámetro.	Prom. diámetro.
	Subtylostyles: 228-353 μ	297 μ	6-30 μ	18.5 μ
	Acanthocladotyloles: 114-150 μ	132 μ	7.5-16.5 μ	12 μ
	Del 60 al 70% de las espículas son subtylostyles y el resto acanthocladotyloles. Las cabezas de éstos últimos, tienen 5 espinas dentadas y el otro extremo es redondeado.			

FIG. 24



Espículas megascleras del tipo scanthocledotylotes
de Aceruus sp., vistas al M.E.B. a 600 aumentos.

d) ORDEN MADROMERIDA Topsent, 1894a.

Las esponjas de este orden presentan una arquitectura radiale o subradiale con una especialización cortical en el ectosoma. La mayoría de las veces carecen de espongina. El esqueleto principal de muchas de ellas es a base de tylostyles. Con frecuencia presentan microscleras estrofas (ver apéndice fig.12) y en base a esto se separan las familias.

d.1) Familia Iethyidae Gray, sensu de Laubenfels, 1936a.

En estas esponjas las megascleras son a menudo diactinales con una ligera tendencia a ser monoactinales. Es muy común que una de las terminaciones sea más redondeada o más puntiaguda que la otra, dando lugar a las strongyloxeas. Las microscleras son sustreras de dos o más tipos y tamaños y ephestreras.

A menudo poseen un ectosoma con tubérculos pedunculados. El endosoma es claramente radial y el ectosoma es por lo general una corteza.

d.1.1) Género Iethya Lamarck, 1814.

Este género ejemplifica a la familia, por lo que posee las características arriba mencionadas.

d.1.1.1) Iethya actinia de Laubenfels, 1950a. (Figs.25 y 26).

- Iethya actinia de Laubenfels, 1950a, p.116; idem, 1954a, p.234 (?); Hachtel, 1965, p.66.

- Iethya diploderma de Laubenfels, 1953a, p.545.

ESPECIE	<u>Tethya actinia</u> de Laubenfels, 1950a.			
FORMA	Procesos de forma esferoidal de 2 a 5 cm de diámetro.			
COLOR	En vida la esponja es verde olivo o amarilla en su exterior y naranja brillante - en su interior. Preservada en congelación tanto el color del exterior como el del interior se tornan pálidos.			
CONSISTENCIA	Poco comprimible, mas bien dura, debido a las espículas del endosoma.			
SUPERFICIE	Tuberculada. Los tubérculos tienen 1 o 2 mm de diámetro y no son completamente - esféricos, sino alargados. No se observaron ósculos.			
ECTOSOMA	La corteza tiene 2 mm de grosor y contiene numerosas microscleras. Se diferencia muy bien del endosoma y se desprende fácilmente de éste. Los tubérculos están - sostenidos por pilares de strongyloxeas. Estos pilares que atraviesan el endosoma, tienen un grosor de 30 megascleras y una longitud de 7 a 10 mm (aproximadamente de 12 a 18 espículas alineadas). Estos pilares de espículas se encuentran rodeados por grupos de esferasteres y a su vez mantienen unidos al ectosoma con el endosoma.			
ENDOSOMA	La arquitectura del endosoma es radial. Los pilares de megascleras que lo atraviesan se unen en la base de la esponja y de ahí se van abriendo perpendicularmente hacia el exterior. La espongina actúa como pegamento para mantener unidas las espículas, pero no forma parte importante del cuerpo de la esponja en cuanto a cantidad.			
ESPICULAS	Rango longitud.	Prom. long.	Rango diámetro.	Prom. diámetro.
	Strongyloxeas: 389-1,200 μ	600 μ	6.2-12.3 μ	9 μ
	Oxeas: 102-232 μ	163 μ	3.7 -10.5 μ	7.5 μ
	Spherasteres: ---	---	45-93 μ	66 μ
	Tylasteres: ---	---	6-16.5 μ	13 μ

FIG. 25

Epiculas de Iethya actinia de Laubenfels, 1950a,
vistas al M.F.B. a 860 aumentos.

Se observa una spheraster, varios tylasteres al
fondo y partes del cuerpo de varias oxas y stron-
gylaxas.

FIG. 26



Espícula microsclema del tipo Tylaster de

Tethya actinia de Laubanfeld, 1950s.

Visto al M.E.B. a 4,600 aumentos.

e) ORDEN EPIPOLASIDA Sollas, 1888, sensu de Laubenfels, -
1936a.

Las esponjas de este orden tienden a una estructura pronunciadamente cortical y radial. Poseen con frecuencia microcleras estresas. Las espículas principales son megascleras monoactinales y nunca presentan tylostyles.

e.1) Familia Sollasellides Lendenfeld, 1887.

La forman un pequeño grupo de géneros caracterizados por tener solo espículas oxeadas y carecer de microcleras. La espiculación es muy parecida a la del género Malichondria, pero la arquitectura que es radial, es muy diferente.

e.1.1) Género Epipolasia de Laubenfels, 1936a.

Lo forman un grupo de especies incrustantes, masivas o laminadas, con un coenosoma denso y que no tiene un arreglo definido. La diferenciación cortical es leve o carecen de ella. Las únicas espículas son oxeadas rectas, enioxeadas y -strongyloxeadas de dimensiones considerables.

e.1.1.1) Epipolasia litophage (Wiedenmayer, 1977). (Fig.21)

- Epipolasia angulospiculata (Carter) sensu de Laubenfels, 1936a, p.162; idem, 1950b, p.168; Storr, 1964, p.42.

(No) - Suberites angulospiculatus (Carter) nueva combinación.

- Epipolasia litophage Wiedenmayer, 1977, p.175.

ESPECIE	<u>Epipolasis litophaga</u> (Wiedenmayer, 1977).			
FORMA	Incrustante. Alcanza un grosor máximo de 1.5 cm y cubre un área de sustrato de aproximadamente 10 cm ²			
COLOR	En vida la esponja es morada oscura, casi negra en su exterior y amarillo pardo en el interior y en la base. Preservada en congelación el exterior se aclara a café y la región interna y basal conservan el tono amarillo pardo.			
CONSISTENCIA	En vida es firme y ligeramente comprimible. Preservada en congelación se hace dura, casi pétreo.			
SUPERFICIE	Lisa. Bajo el microscopio es ligeramente hispida. Son frecuentes zonas cubiertas por una delgada capa de sedimento fino. Los ósculos son escasos y de distribución irregular. Tienen un diámetro de 2 a 8 mm			
ECTOSOMA	No hay especialización dérmica. Una fuerte pigmentación que abarca de la superficie al interior 400µ aproximadamente, es lo que lo diferencia del endosoma. El extremo fusiforme de las oxeas sobresale de 30 a 150µ fuera de la superficie, lo que le confiere una apariencia microhispida.			
ENDOSOMA	La arquitectura es radial en la región periférica del endosoma, debido al arreglo de las espículas. Hacia el centro de la esponja las espículas no siguen un acomodo definido. El coanosoma presenta gruesos fragmentos de material sólido que la esponja va erosionando y disolviendo (Wiedenmayer, 1977), por lo que contiene además arena y finos sedimentos.			
ESPICULAS	Rango longitud.	Prom. long.	Rango diámetro.	Prom. diámetro.
	Oxeas fusiformes: 115-213µ	138µ	4.5-10.5µ	7.5µ
	Strongyloxeas: 210-1,600µ	800µ	10-35µ	20µ

CLAVE DE IDENTIFICACION

CLAVE DE IDENTIFICACION PARA LAS ESPONJAS MARINAS DEL
AREA DE VERACRUZ, VER., MEX.

GRUPO A

Eponjas que no presentan espículas propias.

GRUPO B

Eponjas con espículas propias.

A

- Fibras de espongina ausentes _____ 1
Fibras de espongina presentes _____ 2
- 1.- Cámaras flageladas ovaladas
de 30 a 45 μ , color en vida
púrpura-rojizo intenso _____ Melissarca porosa
- 2.- a) Cámaras flageladas peque-
ñas y esféricas _____ 3
b) Cámaras flageladas en -
forma de saco _____ 4
- 3.- a) Fibras de espongina caren-
tes de médula y filamentos
de espongina que se embaben
en todo el cuerpo de la es-
ponja _____ 5
b) Fibras de espongina con
médula _____ 6

4.- Fibras de esponjina fuertemen-
te cargadas de material orgá-
nico, con diámetros de 40 has-
ta 200 μ . En vida, el co-
lor es azul-liláceo brillan-
te, casi blanco en el ápice _____ Dysidea fragilis

5.- a) Superficie finamente cong-
losa. Los cónulos tienen de
2 a 3 mm de altura, separados
cada 1 o 2 mm . La forma de
la esponja es tubular y cada
tubo posee una cloaca termi-
nal _____ Ircinia felix

b) Cónulos muy conspicuos, de
2 a 5 mm de altura, separados
cada 2 a 4 mm en la región a-
pical y cada 3 a 8 mm en la
base. La forma de la esponja
es masiva, _____ Ircinia strobilina

6.- e) Las fibras de esponjina -
son moderadamente meduladas _____ 7
b) La médula ocupa casi todo
o todo el volumen de la fibra _____ 8

7.- La fibrorreticulación es uni-
forme, de mallas rectángule-
ras o redondeadas. La esponja
es un racimo de tubos de 6 a
15 cm de altura y de 2.5 a 3
cm de diámetro; cada uno pre-
senta un óculo apical de 8 a
10 mm de diámetro provistos -

de una membrana Aplysina fistularis insularis

8.- a) Superficie finamente conu-
losa y muy porosa bajo el mi-
croscopio _____ 9

b) Superficie con numerosas de-
presiones de formas poligona-
les irregulares _____ 10

9.- Las fibras no siguen una tra-
yectoria definida. Son ramas
dendríticas que se ramifican
a intervalos irregulares. Sus
diámetros van de 150 a 480 μ Aiglochroma crassa

10.- La fibroreticulación es iso-
trópica de mallas poligonales
alargadas. El diámetro de las
fibras va de 60 a 155 μ Veronula rigida

B

Eponjas con espículas megascleras monoaxó-
nicas muy simples. Superficie poco especia-
lizada y estructura reticular _____ I

Eponjas con dos o mas tipos de megascler-
as. nunca presentan arquitectura radial -
ni estructuras pronunciadamente plumosas.
Son típicamente de estructura reticular _____ II

Eponjas de estructura radial con megascler-
as monoactinales y/o diactinales. Pueden
o no presentarse microescleras estrosas _____ III

I

- El arreglo del esqueleto es reticular_____1
- El esqueleto se forma a base de tractos secundarios y divergentes, que se van haciendo radiales hacia la superficie_____2
- 1.- a) Microcleros ausentes_____3
b) Microcleros presentes_____4
- 2.- Las fibras de esponjina son muy densas, a veces hasta oscuras debido a la gran cantidad de espículas que contienen. Estas son oxas, strongyles, styles, microoxas y microstrongyles, respectivamente con tamaños -- promedios de $210 \times 11.4\mu$, $187 \times 12\mu$, $163 \times 10.5\mu$, $60 \times 4.5\mu$ y $66 \times 6\mu$ _____ Xestospongia subtriangularis
- 3.- a) Existe una diferenciación - entre ectosoma y endosoma_____5
b) No hay una especialización ectosomal ni un exopinacodermo desprendible_____6
- 4.- a) No hay especialización dérmica. El ectosoma está constituido por la parte terminal de las fibras del interior_____7
b) La dermis es una fina membrana que se desprende con cierta facilidad, con gran contenido

do de granos de arena y detritus foráneo _____ 8

5.- Tanto en el ectoosoma como en el endoosoma existe una doble fibroreticulación, no obstante ésta es más pronunciada en el ectoosoma. Las espículas son -- oxeadas hastadas rectas o ligeramente curvas, de $118 \times 7\mu$ en promedio _____ Spiniquella vaginalis armigera

6.- a) Conjunto de ramas, algunas erectas y otras rastreras que se anastomosan _____ 9

b) Incrustante, con pequeñas elevaciones en forma de conos volcánicos _____ 10

7.- Ramas de 1.5 a 2 cm de diámetro y de 15 a 20 cm de longitud, - con ramas secundarias de 5 cm de longitud. Las espículas principales son oxeadas robustas rectas o ligeramente curvas, oxeadas fusiformes y sigmas, respectivamente con tamaños promedio - de $252 \times 12\mu$, $210 \times 3.9\mu$, $16.5 \times 1.2\mu$. En menor proporción - se pueden encontrar styles y - algunos strongyles _____ Niphates erecta

8.- Conjunto de ramas con una base común, de 5 a 15 cm de largo y de 8 mm a 1.5 cm de diámetro. Hay ramas que se deforman en -

gruesos procesos de 2.5 cm de diámetro. El esqueleto principal lo forman oxas hastadas - de 157 x 6 μ en promedio. Hay gran número de sigmas e isochelas arqueadas, respectivamente con tamaños promedio de 27 x - 1.5 μ y 12.5 x 6.5 μ

Demoporella anchoreta

- 9.- El 85% de las sepículas son -- oxas de muy diversos tamaños de 130 x 5 μ y el 15% restante lo constituyen strongyles de - 106 x 12 μ en promedio

Maliclona Amphimedon compressa

- 10.- Oxas fusiformes de 132 x 3.7 μ en promedio y oxas hastadas de 160 x 9.3 μ en promedio

Maliclona Amphimedon viridis

II

Eponjas con solo un tipo de megasclera equinada _____ 1

Eponjas con uno o mas tipos de - megascleras monoaxónicas o con - solo un tipo de éstas y un tipo equinado _____ 2

- 1.- Procesos esferoidales de color naranja intenso en el exterior y amarillo ocre por el interior y la base. Acanthostyles con 6 espinas en la cabeza y 8 o 9 h μ

leras de espinas a lo largo del cuerpo. Sus dimensiones en promedio son de $148 \times 12\mu$ Acelas diapas

2.- a) Microescleras presentes _____ 3
b) Microescleras ausentes _____ 4

3.- a) Solo una clase de microescleras _____ 5
b) Dos o mas clases de microescleras _____ 6

4.- No hay especialización dérmica. En algunas zonas las megascleras forman tractos plumosos _____ 7
b) La dermis es una fina membrana fuertemente tapizada por granos de arena y espículas fgráneas. La fibroreticulación es de tipo renieroides un poco modificado _____ 8

5.- Esponja rosada color púrpura - muy obscuro, casi negro. Strongyles rectos o ligeramente curvos de $189 \times 6.7\mu$ y birotulos de $15 \times 16.5\mu$ de longitud lotrochete birotulata

6.- a) Las espículas principales son efyles o subtylostyles rectos o ligeramente curvos, sigmas y anisocheles respectivamente con tamaños promedio de $470 \times 15.4\mu$; $33 \times 3\mu$ (o menos) y 72μ (long). Pueden encontrarse raphides de 55μ (long.) Mycale laevis

b) Tylotes dérmicos de $192 \times 5.2\mu$, styleas endosomales de $167 \times 6\mu$ que a menudo son subtylostyleas, isocheles arqueadas de $25.9 \times 9.6\mu$ y sigmas de dos tipos de $20 \times 2.1\mu$ Lissodendoryx isodictyalis

7.- Del 60 al 70% de las espículas son subtylostyleas de $297 \times 18.5\mu$ y el porcentaje restante acanthocladotylotas de $132 \times 12\mu$ cuyas cabezas tienen 5 espinas dentadas y el otro extremo es redondeado Acagnus sp.

8.- Oxeas hastadas de $122 \times 2.5\mu$ en promedio Holopsanus helwigi

III

Microcleras estrosas presentes _____ 1

Microcleras astrosas ausentes _____ 2

1.- Strongyloxeas de $600 \times 9\mu$, - oxeas de $163 \times 7.5\mu$, aphaereteres de 66μ de diámetro y tylasteres de 13μ de diámetro Tathya actinia

2.- Oxeas fueiformes de $138 \times 7.5\mu$ y strongyloxeas de $800 \times 20\mu$ en promedio Epipelagia lithasana

D I S C U S I O N Y C O N C L U S I O N E S

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Siguiendo como base principalmente el criterio taxonómico de Félix Wiedenmayer (1977), se adoptan en el presente trabajo las siguientes modificaciones:

La familia Nepheliospongiidae Clarke, 1900, antes restringida a solo dos especies del devónico superior y colocada en el orden Poecilosclerida, es ahora trasladada al orden Mesoposclerida, abarcando la familia Heliospongiidae Finks, - 1960, del Paleozoico superior y algunos géneros vivientes. El género Aiolochroia colocado provisoriamente en la familia Dysideidae por Wiedenmayer (1977), es ahora colocado -- dentro de la familia Aplysinidae (Van Soest, 1978), al igual que el género Verongula.

Los géneros Verongula y Niphates son reintegrados al uso.

El género Heliclona es subdividido en tres subgéneros: Heliclona, Amphimedon y Reniera.

El género Verongia es reemplazado por Aplysina, su sinonimia más antigua. Callyspongia reemplaza a Siphonochalina. Spinosella es reintegrado para reemplazar a Callyspongia -- sensu de Laubenfels. Cribrochalina sensu de Laubenfels cae en sinonimia con Niphates. Se abandona la familia Callyspongiidae de Laubenfels, 1936a.

Durante el desarrollo del presente trabajo se plantearon -

algunos problemas de identificación de ciertas esponjas, - que a continuación se discuten.

Entre Aiolochroia crassa y Veronqula rigida existen muchos aspectos en común, sobre todo en cuanto a su apariencia externa. Esto propició que en el pasado se les considerase - como una sola especie (Lenthella ardia). Sin embargo, existían diferencias notables en cuanto a su estructura esqueletal y a detalles de la superficie, lo que provocó que Wiedenmayer (1977) las separara en dos especies diferentes: - Aiolochroia crassa y Veronqula ardia. Aún así no todos los detalles de sus descripciones concuerdan con los de los especímenes del presente trabajo, como sucede con los de Van Soest (1978), quien en base al criterio de Rutzler cambia - el nombre de Veronqula ardia por el de Veronqula rigida. - Los especímenes colectados en Veracruz siguen básicamente a las descripciones de Van Soest.

La confusión que existió en el pasado explica el hecho de - porque en la actualidad ambas especies poseen sinónimos - idénticos.

Por otro lado, en cuanto a Haliserca purpure Little, 1963, comparando el espécimen del presente trabajo con Haliserca dujardini Johnston (de Laubenfels, 1948), el tamaño de sus cámaras flageladas cae dentro de los límites registrados por esta especie, pero no el color. Por otra parte, el co--

lor de Halisarca magellanica Topsent, 1901, es exactamente el del espécimen de Veracruz, pero el tamaño de las cámaras se sale en el límite superior. Siendo tan pocas las especies registradas para este género y tan escasos los caracteres anatómicos que Little (1963) decide establecer Halisarca purpura como especie intermedia entre las dos anteriores y el ejemplar colectado en Veracruz concuerda con toda su descripción.

Cabe aquí aclarar el porque no se llegó a la especie del género Acarus mencionado. Durante la búsqueda en la literatura de las especies registradas para este género, únicamente se encontraron dos: Acarus ternatus y Acarus erithacus y las descripciones de varios autores sobre ambas especies no concuerdan con el espécimen colectado en Veracruz. Como las características del género si se apegan a las del ejemplar de Veracruz, se optó entonces por dejarlo únicamente como Acarus sp.

En cuanto a la distribución geográfica de las especies registradas en el presente trabajo, todas no hallan registradas en los trabajos que sobre diferente zonas del mar caribe y el Golfo de México han presentado: Duchassaing & Michelotti (1864), Carter (1882a), Wilson (1899), de Laubenfels -- (1936a, 1949a, 1950a y 1953a), Hartman (1955 y 1970), Storr

(1964), Hechtel (1965), Green (1968), Wiedenmayer (1977), Van Soest (1978) y Nuñez (1978).

Esta amplia zona del mar Caribe, conocida también como las Indias occidentales, es un círculo con un radio de casi -- 1,900 km en el que se presenta una fauna muy similar debido muy probablemente a las corrientes marinas del área, principalmente la corriente del Golfo.

El flujo continuo de aguas por toda esta zona y por el Golfo de México permite que las larvas de las esponjas puedan recorrer grandes distancias y presentarse por lo tanto especies similares a lo largo del recorrido de las corrientes.

Burton (1930), en relación a lo anterior, sugiere que la - distribución de las esponjas está fuertemente relacionada con las corrientes oceánicas, las cuales pueden transportar larvas.

Comparando las especies de Veracruz con las que se han registrado para el Golfo de California y las del lado del Pacífico, particularmente las de las costas del estado de California en E.U. y Acapulco y Mazatlán en la República Mexicana, se puede decir que son diferentes tanto en cantidad como en diversidad. Resulta un poco difícil tratar de explicar lo anterior, pero haciendo un análisis somero, se puede observar que en menor la cantidad de especies del lado del

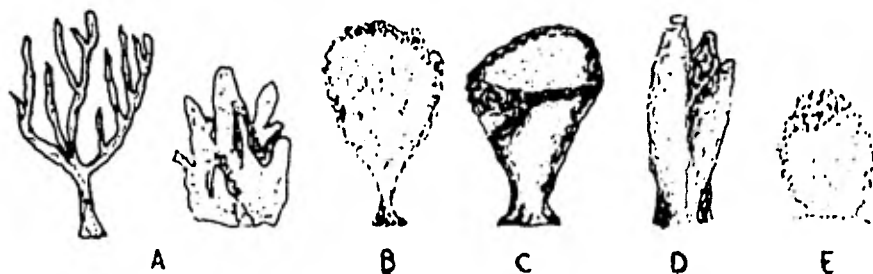
lado del Pacífico que del lado del Golfo de México y mar Caribe y que además de esta diferencia en cantidad hay una diferencia notable en cuanto a las familias registradas. Se podría sugerir que esto probablemente se debe a las diferencias físicas entre ambas zonas. Por ejemplo: la plataforma continental del lado del Pacífico es corta comparándola con la plataforma continental del Golfo y Mar Caribe, esto reduce la cantidad de organismos, ya que la mayoría de las especies de Porifera son de aguas someras. También la temperatura es diferente. En el Pacífico hay más variaciones de ésta y es en promedio más fría; en el Golfo y mar Caribe es cálida y se mantiene casi sin variaciones. Esto podría ser un factor que influya en la cantidad y el tipo de especies que se presentan.

Las sugerencias anteriores tendrían que confirmarse o desecharse en base a un mayor número de estudios sobre las esponjas de esta área, sobre todo de las costas del Pacífico de la República Mexicana.

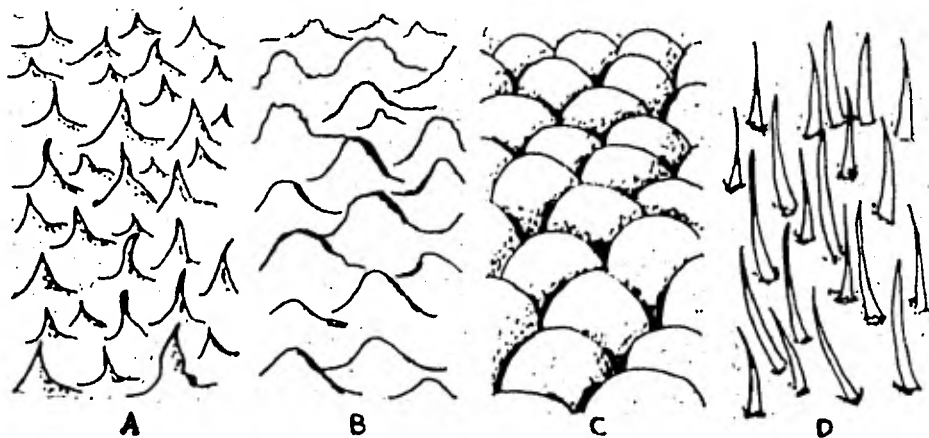
En cuanto a su distribución universal, la tercera parte -- aproximadamente de las esponjas descritas en este trabajo se encuentran en otras regiones tropicales del mundo, siendo tres de ellas circumtropicales. Las dos terceras partes restantes solo han sido descritas para una o más regiones del Atlántico tropical de América.

Lo anterior nos conduce a pensar que la distribución de las esponjas está también limitada por factores de latitud ya - que las diferentes regiones del mundo en las que se ha reportado una misma especie, pertenecen a las mismas latitudes:

A P E N D I C E

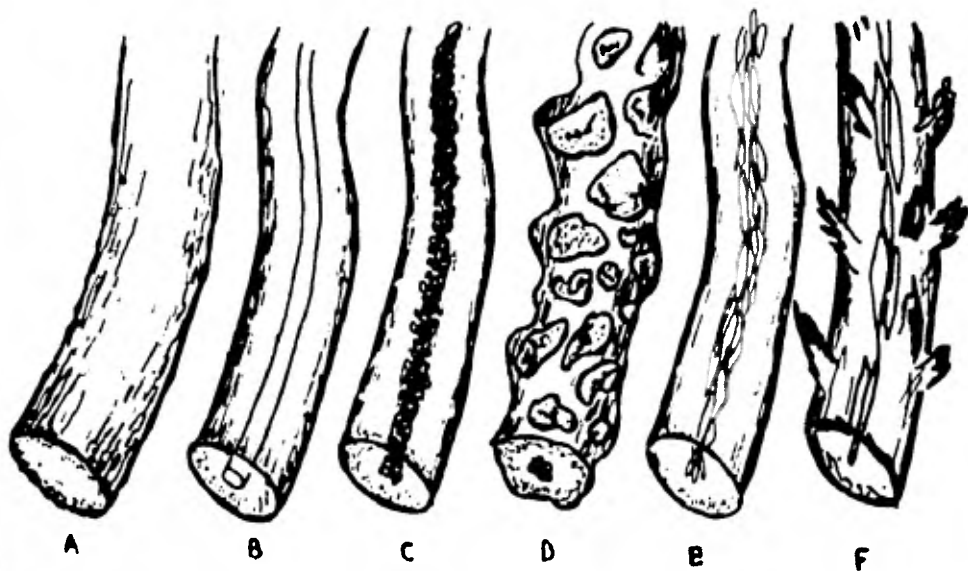


Algunas formas comunes de esponjas: A: dos formas ramosas; B: Flabelada; C: Vasiforme; D: Tubular y E: Semiesférica. (Tomado de de Laubenfels, 1953, p.5).



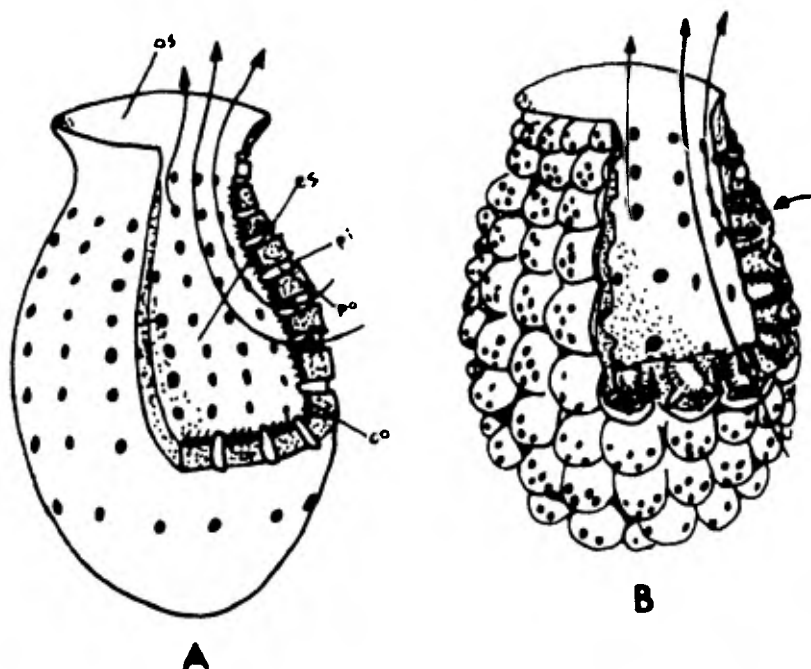
Algunos tipos de superficies en las esponjas: A: Verdaderamente conulosa; B: Técnicamente conulosa; C: Tuberculada y D: Espiculada. (Tomado de de Laubenfels, 1953, p.5).

TIPOS DE FIBRAS DE ESPONGINA



A: Sólida y opaca; B: Hueca y clara; C: Detritus finos en el centro; D: Detritus grueso incrustado; E: Espículas propias en el centro; F: Centro con espículas propias y además equinada. (Tomado de de Laubenfels, 1953, p.6).

FIG. 3



PRIMEROS DOS NIVELES DE ORGANIZACIÓN EN ESPONJAS.

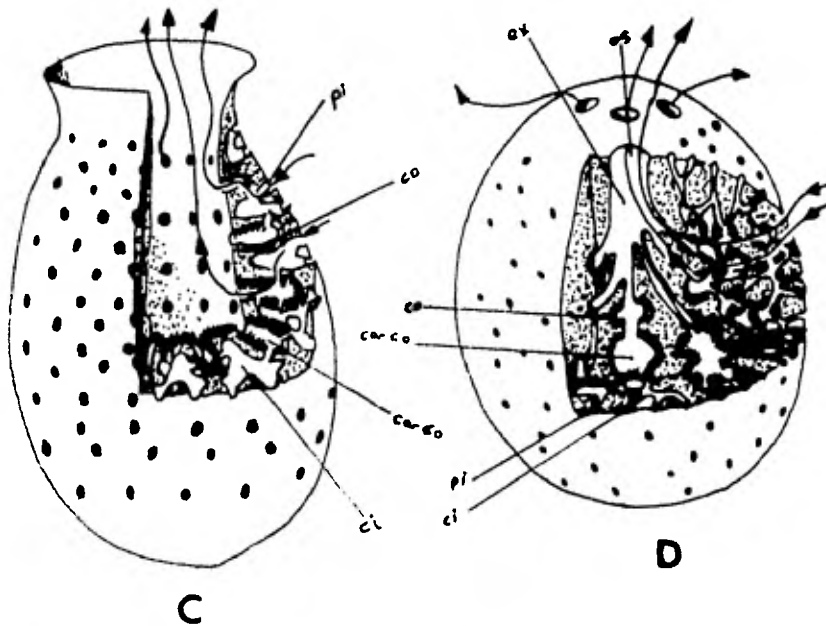
A: Vaso simple con epitelio sin capas (ASCAN)

B: Primeras etapas de invaginación (SYCAN)

Las flechas indican la dirección de la corriente del agua.

oa, óculo; es, espongocela; pi, poro inhalante; po, canal del porocito y co, conocidermo. (Tomado de Bergquist, 1978, p.197.)

FIG. 4



TERCER Y CUARTO NIVEL DE ORGANIZACIÓN EN ESPONJAS.

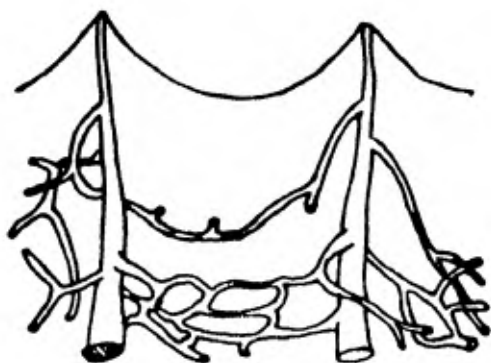
C: Una forma syconoide más avanzada.

D: La forma más compleja, con cámaras de coanocitos aisladas, complejos canales y un mesohilo grueso.

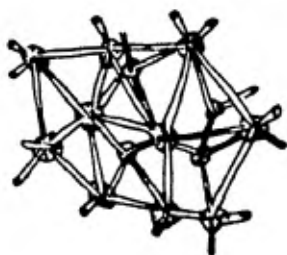
Las flechas indican la dirección de la corriente del agua.

os, ósculo; es, espongocele; pi, poro inhalante; co, coanoderma; ca-co, cámara de coanocitos; ci, canal inhalante; ex, canal exhalante.

(Tomado de Bergquist, 1970, p.19).



A



B



C

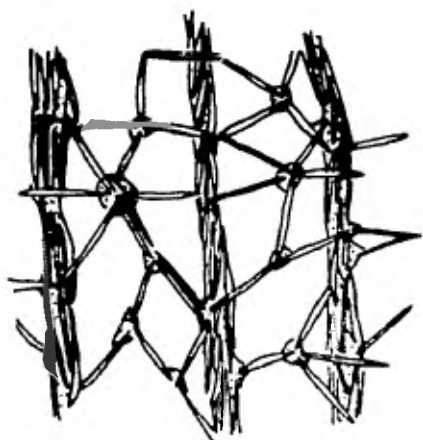
TIPUS DE ESTRUCTURA RETICULAR.

A: Gruesas fibras ascendentes que tienen el pinacodermo, con sus puntas en el interior de los cónulos.

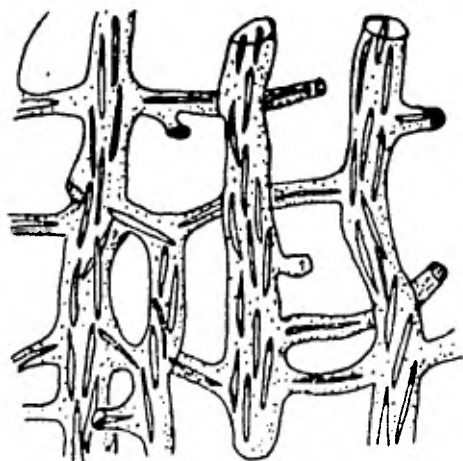
B: Reticulación isodictyal.

C: Estructura Renieridae: Reticulación anisotrópica unispicular.

(Tomado de Wiedenmayer, 1977, p.45).



D



E

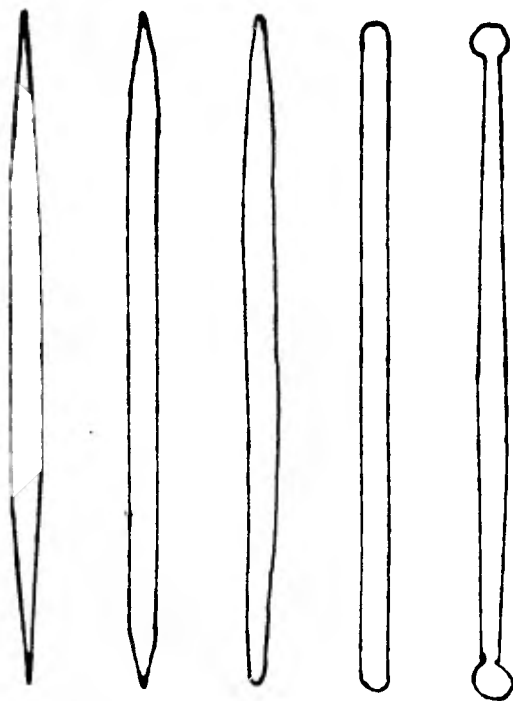
TIPOS DE ESTRUCTURA RETICULAR.

D: Estructura Renieroides: Fibras ascendentes dentro de una reticulación isotrópica, la mayoría de los intersticios son unispiculares.

E: Estructura Chalinida.

(Tomado de Wiedenmayer, 1977, p.45).

FIG. 7

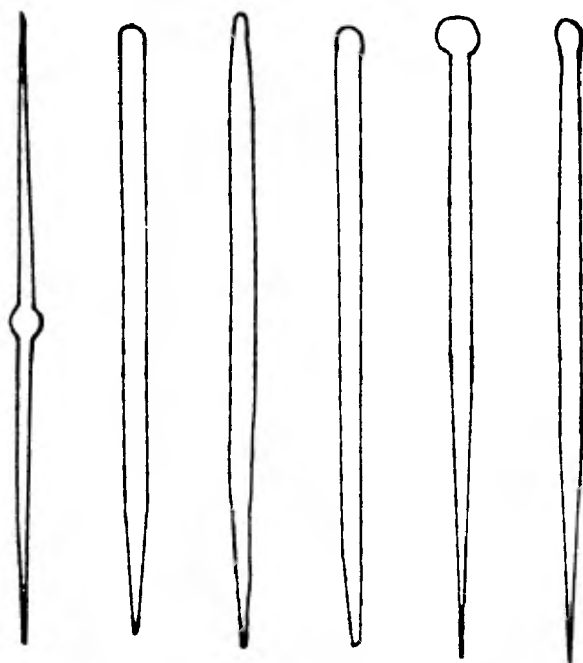


MEGASCLERAS MONOAXONICAS

1: *Oxea fusiforme*2: *Oxea hastata*3: *Strongyloxea*4: *Strongyle*5: *Tylote*

(Tomado de Wiedenmayer, 1977, p. 39)

FIG. 8



MEGASCLERAS MONOAXONICAS

6: Oxea centrotylote

7: Style hastado

8: Style fusiforme

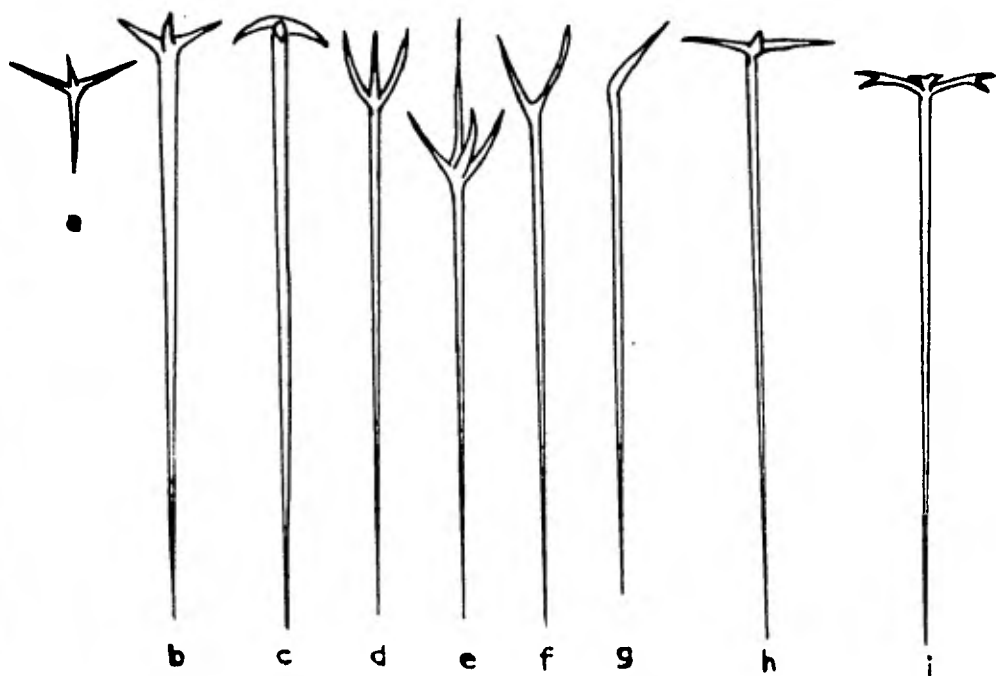
9: Styloide

10: Tylostyle

11: Subtylostyle

(Tomado de Wiedenmayer, 1977, p.39)

FIG. 9



MEGASCLERAS TETRAONICAS TRIENAS

a) Tipo con rhabd corto, semejante a una callusop.

b) Plagiotriena

c) Anatriena

d) Protriena

e) Mesoprotriena

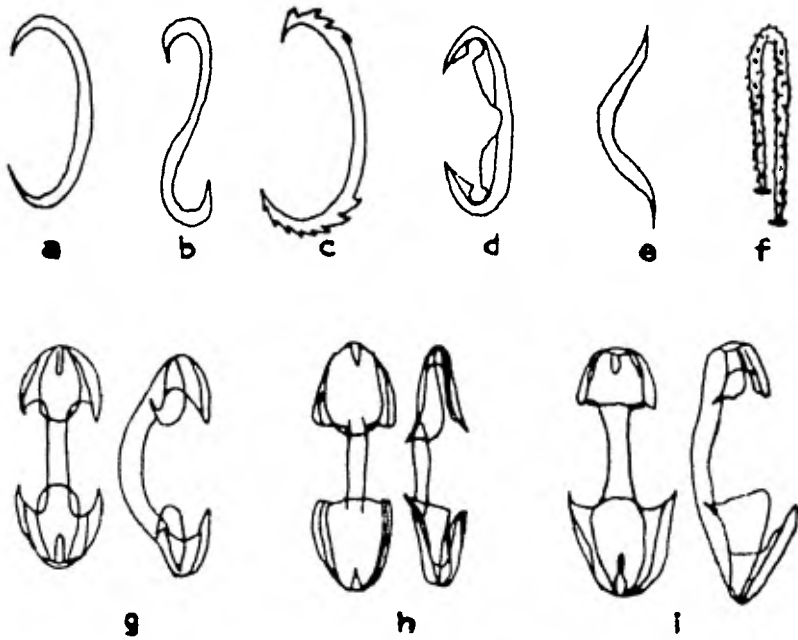
f) Pradiena

g) Promonena

h) Orthotriena

i) Dichotriena

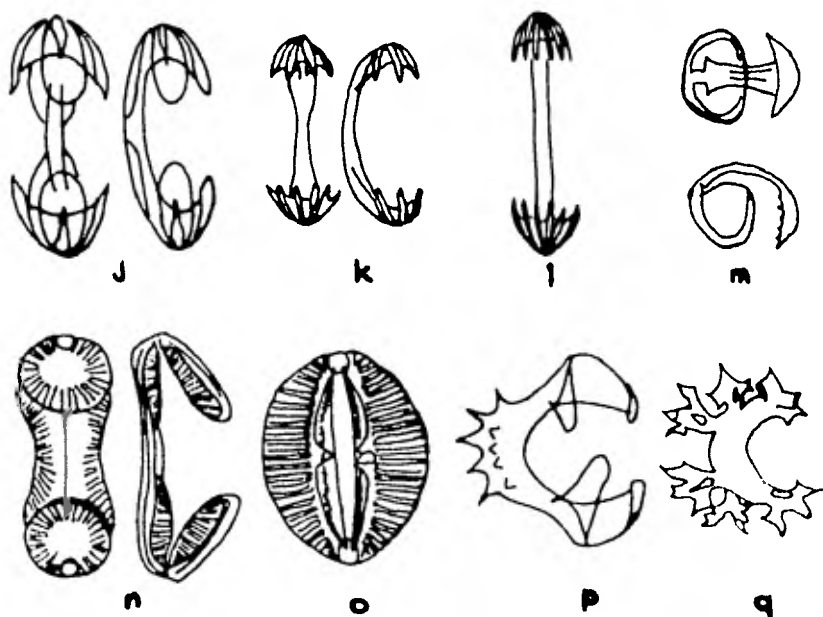
(Tomado de Wiedenmayer, 1977, p.40).



SIGMATOSCLERAS

a,b: Sigmas; c: Sigma aserrada; d: Diacistra
 e: Ioxon; f: Forceps; g: Chela arqueada; h: Isochela palmada, vista frontal y lateral;
 i: Anisochela palmada, vista frontal y lateral.

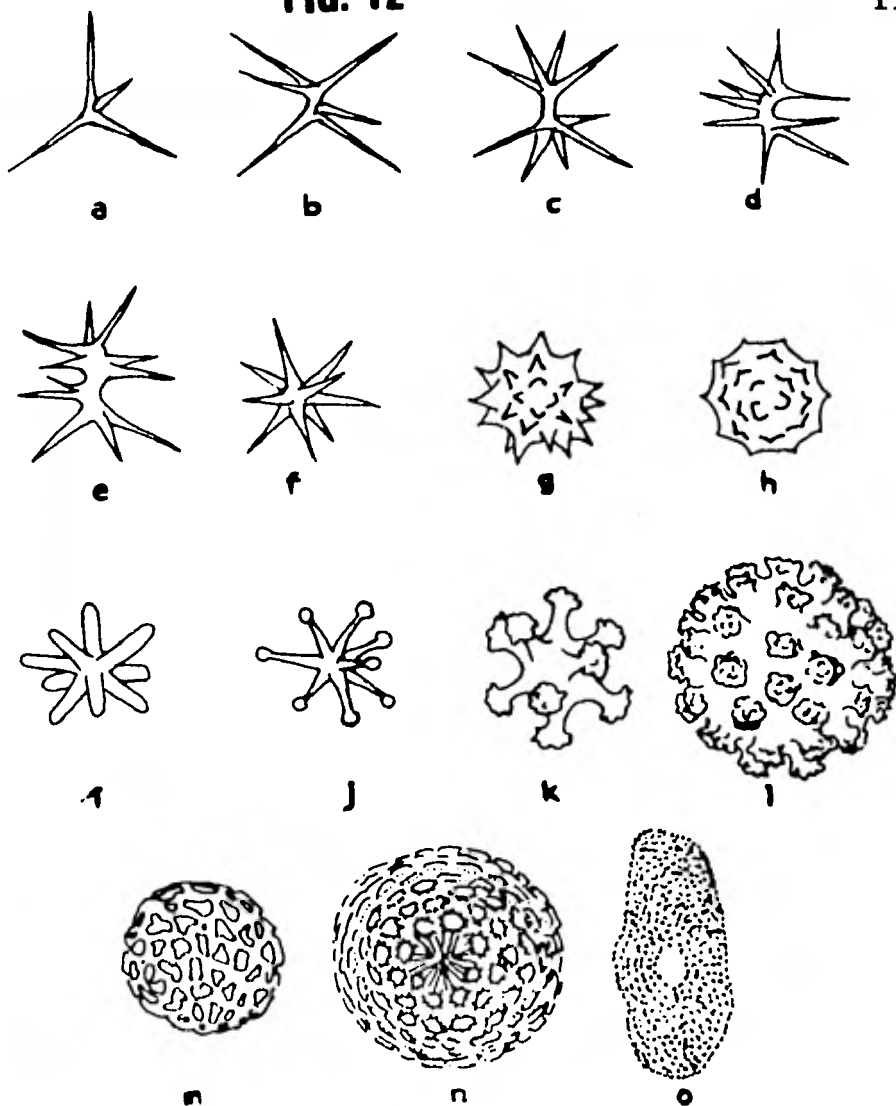
(Tomado de Wiedenmayer, 1977, p.17).



SIGMATOSCLERAS

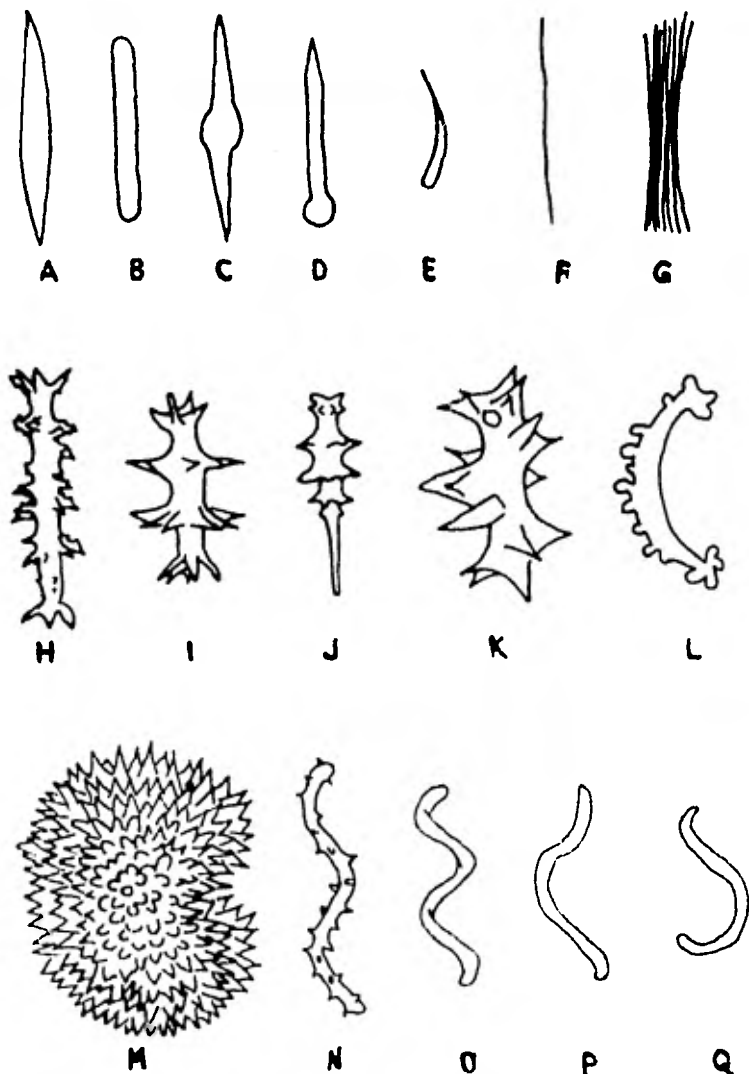
j: Chela espatulada anclada, vista frontal y lateral; k: Isochela anclada con uñas, - vista frontal y lateral; l: Birrotulo; m: Bigg cillum, vista frontal y lateral; n: Placoche la, vista frontal y lateral; o: Spheráncora; p: Chela espinada, vista lateral; q: Chela as teroide, vista lateral.

(Tomado de Wiedenmayer, 1977, p.47).



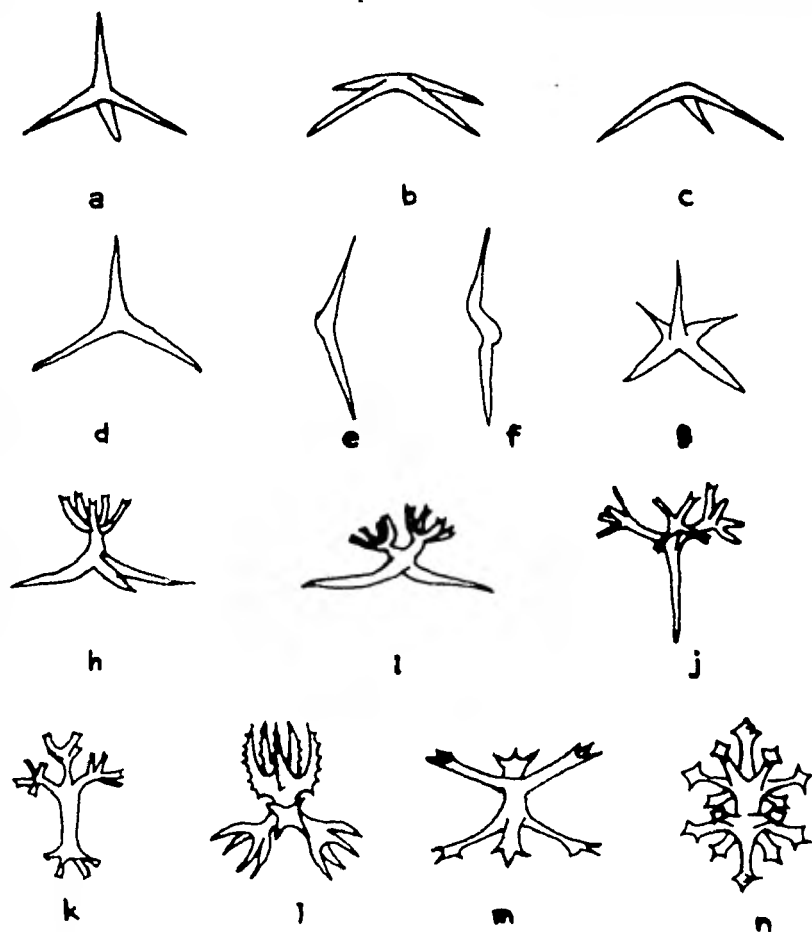
MICROSELERAS ASTROJAS

a, b: Plesiasters; c: Amphiaster; d: Metaster; e: Spiraster; f: Oxyaster; g: Oxypheraster; h: Pygmaeaster; i: Strongyloster; j: Tylaster; k: Anthaster; l: Anthospheraster; m: Sterrospheraster; n: Sterrospheraster; o: Sterrospheraster. (Tomoda, de Wiedenmayr, 1977, p. 11).



MICROSCLERAS MONDAXO (1) 15

A: Microxea; B: Microstrongyle; C: Microxea centrotylote; D: Microtylostyle; E: Coma; F: Raphide; G: Trichodragma; H: Sanidaster, forma espinulada; I: Sanidaster verticilado, transicional a discorhabd; J: Anisodiscorhabd; K: Espiraster; L: Anthosigma; M: Selenaster; N: Espirispira; O: Espirula; P: Toxaspire; Q: Sigmaspire. (Tomado de Wiedenmayer, 1977, p.41).



ESPICULAS CALTHROPS Y SUS DERIVADAS

a: Calthrops; b: Tetránoda; c: Trínoda; d: Trígda; e, f: Diactinales centroanquiladas; g: Pentácula; h: Monolopha; i: Dilopha; j: Trilopha; k: Tetralopha; l: Candelabrum; m, n: Amphiasters enigmáticas de esponjas excavadoras, m: Amphitriena; n: Amphimesodichotriena.

(Tomado de Wiedenmayer, 1977, p. 33).

A G R A D E C I M I E N T O S

AGRADECIMIENTOS

Agrezco sinceramente a la Dirección del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología por el apoyo brindado para realizar en él este trabajo. Al Dr. Gerardo Green Macías por la oportunidad brindada para elaborar este trabajo bajo su dirección. A la Biol. Patricia Gómez por su desinteresada ayuda y cooperación durante el transcurso de todo el trabajo. Al M. en C. Fernando González y a César Merlo por su valiosa ayuda para obtener las fotografías al Microscopio Electrónico de Barrido. Al Jurado calificador y a todas aquellas personas que de alguna manera hicieron posible la realización de esta Tesis.

L I T E R A T U R A C I T A D A

LITERATURA CITADA

- Alander, H., 1942. Sponges from the Swedish West Coast - and adjacent waters. Göteborg, Henrik Struves. 95p.
- Anderson, R.J. y D.J. Faulkner, 1972. Food and drugs -- from the sea Conference, Rhode Island.
- Arana, F.V., 1966. Hidrografía y plancton en el arrecife Le Blanquilla, Veracruz, Ver. Tesis profesional. Fac. Ciencias Univ. Nal. Autón. México. 28p.
- Arndt, W., 1927. Kalk- und kießelschwämme von Curaçao. - Bid. Dierk, 25:123-158.
- _____, 1943. Die tiergeographische Gliederung der - Schwammfauna der Nord-und Ostsee. Arch. Naturgesch, 12(2): 303-349.
- Belesano, C.G., 1863. Di alcuni spongiarii del Golfo di - Napoli. Atti. Soc. Italiana Sci. Nat., 5:284-302.
- Baldo, B.A., E. Uhlenbruck y G. Steinhausen, 1977. Anti- galactan aglutinina from the marine sponge Axinella --- polypoides. Biol. Zentralblatt, 96:723-733.
- Bayer, F.M. y R.C. Work, 1964. Littoral marine life of - Southern Florida. A guidebook for field trip No.7, Geological Society of American Convention; Nov. 1964. 21p.
- Bergquist, P.R., 1961. The keratosa (Porifera) collected by the Chatman Islands 1954 expedition. Bull. N.S. Dep. Sci. Industr. Res., 139(5):207-219.
- _____, 1965. The sponges of Micronesia, Part I. The Palau Archipelago. Pac. Sci., 19(2):123-204.
- _____, 1978. Sponges. Hutchinson Univ. Librar. Londres. 268p.
- Bergquist, P.R. y W.D. Hartman, 1969. Free amino acid pa- tterns and the classification of the Demospongiae. Mar. - Biol., 3(3):247-268.
- Bergquist, P.R. y J.J. Bedford, 1970. The incidence of - antibacterial activity in marine considerations. Mar. - Biol., 46(3):215-221.

- Bowerbank, J.S., 1844. On three species of sponge containing some new forms of organization. Trans. Microsc. Soc. Lond., 1:63-76.
- _____, 1845. Observations on the Spongiadae, with descriptions of some new genera. Ann. Mag. Nat. Hist 16(1):400-410.
- _____, 1863. On the anatomy and physiology of the Spongiadae. Part. II. Phil. Trans. r. Soc. Lond., -- 152:747-829.
- _____, 1864. A monograph of the British Spongiadae. Roy. Soc. Lond., 1(20):290.
- _____, 1866. A monograph of the British Spongiadae. Roy. Soc. Lond., 2:388.
- _____, 1874. A monograph of the British Spongiadae. Roy. Soc. Lond., 3(17):367.
- _____, 1882. A monograph of the British Spongiadae. Edited with additions, by the Rev. A.M. Norman. - Roy. Soc. Lond., 4(1):250.
- Bretting, H. y L. Renwantz, 1973. Untersuchungen von Invertebraten des Mittelmeeres auf ihren Gehalt and hamma-glutinierenden Substanzen. Z. Immunitätsforsch, 145:242-249.
- Bretting, H. y E.A. Kebat, 1976. Purification and characterization of the aglutinins from the sponge Axinella -- polypoides and a study on their combining sites. Biochemistry, 15:3228-3236.
- Brøndsted, H.V., 1934. Résultats scientifiques du voyage aux Indes Orientales néerlandaises de LL. AA. RR. le Prince et la Princesse Léopold de Belgique. Sponges. -- Mém. Mus. Hist. Nat. Belg., 2(15):3-27.
- Burton, M., 1929. Porifera. Part II. Antarctic sponges. In: British Antarctic ("Terre Nova") Expedition, 1916. - Zool., 6:393-458.
- _____, 1930. Norwegian sponges from the collection of Norman. Proc. Zool. Soc. Lond., 487-546.

- _____, 1932. Sponges. In: Discovery Reports. Cambridge University Press, 6:237-392.
- _____, 1934. Sponges. In: Great Barrier Reef Expedition 1928-29, scientific reports. London, British Mus. Nat. Hist., 4(14):513-621.
- _____, 1936a. Sponges. The fishery grounds near Alexandria. Notes, fish. Res. Div. Cairo, 17:1-28.
- _____, 1936b. Notes on sponges from South Africa; - with descriptions of new species. Ann. Mag. Nat. Hist., 17(10):141-147.
- _____, 1937. The littoral fauna of Kruasadi Island of the Gulf of Menaer. Bull. Madras. Govt. Mus. (n.s.), Nat. Hist. sect., 1(2):1-58.
- _____, 1948. The synonymies of Haliciona enolata - Bowerbank and M. arcephora Voornae. Ann. Mag. Nat. Hist., 12(1):273-284.
- _____, 1954. Sponges. In: the Rosaura expedition. - Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. Zool., 2(6):215-239.
- _____, 1956. The sponges of West Africa. In: Atlantid Report. Copenhagen, Danish Sci. Press, 4:111-147.
- _____, 1959a. Sponges. In: The John Murray Expedition 1933-34. Scientific reports. Brit. Mus. Lond. Nat. Hist., 10(5):151-281.
- _____, 1959b. Sponges. Zool. Iceland, 2:3-4.
- Burton, M. y H.S. Rao, 1932. Report on the shallow water marine sponges in the collection of the Indian Museum. - Rec. Indian Mus., 34:299-358.
- Carter, H.J., 1871. On two undescribed sponges and two Esperidaeae from the West Indies; also on the nomenclature of the calcisponge Clanthrina Gray. Ann. Mag. Nat. Hist., 4(7):268-283.
- _____, 1876. Descriptions and figures of deep sea sponges and their spicules, from the Atlantic ocean, Dredged up on board H.M.S. Porcupine, chiefly in 1869. Ann. Mag. Nat. Hist., 18(4):226:479.

- _____, 1879. Contributions to our knowledge of -
the Spongiada. Ann. Mag. Nat. Hist., 5(3):284-304, 343-
360.
- _____, 1882a. Some sponges from the West Indies -
and Acapulco in the Liverpool free Museum, with general
and classificatory remarks. Ann. Mag. Nat. Hist., 5(9):
266-301, 346-368.
- _____, 1882b. New sponges, observations on old --
ones, and a proposed new group. Ann. Mag. Nat. Hist.,
5(10):106-125.
- _____, 1883. Contributions to our knowledge of -
the Spongiada. Ann. Mag. Nat. Hist., 5(12):308-329.
- _____, 1885. Catalogue of the marine sponges co--
llected by Mr. Joe. Willcox on the West Coast of Florida.
Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, for 1884, 202-209.
- _____, 1886. Descriptions of sponges from the ---
neighbourhood of Port Phillip heads, South Australia, con-
tinued. Ann. Mag. Nat. Hist., 17(5):40-53, 112-127, 431-
441, 502-516; 18(5):271-290, 369-379, 445-466.
- Clarke, J.M., 1900. Dyctionina hexactinellid sponges --
from the Upper Devonian of New York. New York State Mus.
Bull., 32(8):187-194.
- Chib, J.S., M.F. Stempien, R.A. Mierzwa, G.D. Ruggieri y
R.F. Nigrelli, 1978. Physiologically active substances -
from marine sponges. V: Isolation of physiologically acti
ve compounds from sponge Verongia archeri (Brief Comm). -
J. Pharm. Sci., 67(2):264-265.
- Dee, N.P., H.S. Lim y Y.F. Teh, 1971. Histamine and his-
tamine like substances in the marine sponge Suberites in-
constans. Comp. Gen. Pharmacol., 2(8):473-475
- de Laubenfels, M.W., 1932a. Physiology and morphology of
Porifera exemplified by Iotrochota birgulate Higgin. --
Carnegie Inst. Washington Publ., 435(28):37-66.
- _____, 1932b. The marine and fresh water -
sponges of California. Proc. U.S. natl. Mus., 81:1-140.
- _____, 1934. New sponges from the Puerto
Rican deep. Smithson. misc. collect., 91(17):1-28.

- _____, 1936a. A discussion of the sponge - fauna of the Dry Tortugas in particular, and West Indies in general, with material for a revision of the families and orders of the Porifera. Carnegie Inst. Washington -- Publ., 467(30):1-125.
- _____, 1936b. A comparison of the shallow water sponges near the Caribbean end. Proc. U.S. Natl. Mus., 83:441-466.
- _____, 1947. Ecology of the sponges of a brackish water environment at Beaufort, N.C. Ecol. Monogr., 17:31-46.
- _____, 1948. The order Keratosa of the Phylum Porifera. A monographic study. Occ. Papers Allan Hancock found., 3:1-217.
- _____, 1949a. Sponges of the Western Bahamas. Amer. Mus. Novitates, 1431:1-125.
- _____, 1949b. The sponges of Woods Hole and adjacent waters. Bull. Mus. Comp. Zool., 103:1-55.
- _____, 1950a. The Porifera of the Bermuda Archipelago. Trans. Zool. Soc. Lond., 27:1-154.
- _____, 1950b. The sponges of Kaneohe Bay, Oahu. Pac. Sci., 4:3-36.
- _____, 1953a. Sponges from the Gulf of Mexico. Bull. marine Sci. Gulf. Caribb., 2:511-557.
- _____, 1953b. A guide to the sponges of Eastern North America. A special publication of the marine laboratory, University of Miami. Univ. Miami Press., 32p.
- _____, 1954a. The sponges of the West-central Pacific. Oregon state. Monograph. Zool., 7(1):1-306.
- _____, 1954b. Occurrence of sponges in an aquarium. Pac. Sci., 8:240-337.
- _____, 1955a. Sponges of Unotoa. Pac. Sci., 9(2):137-143.

- _____, 1955b. Treatise on Invertebrate Paleontology. Geological Society of America and University of Kansas Press. E.U.A. p.E21-E112.
- _____, 1956. Preliminary discussion of the sponges of Brazil. Contrib. Avulsos Inst. Oceanograph. Univ. Sao Paulo. Ocean. Biol., 1:1-4.
- Dendy, A., 1896. Catalogue of non-calcareous sponges collected by J. Bracibridge Wilson, Esq., M.A. in the neighbourhood of Port Phillip heads. Part. II. Proc. R. Soc. Victoria, 2(8):14-51.
- _____, 1905. Report on the sponges collected by professor Herdman, at Ceylon, in 1902. In: Herdman, W.A., - report to the Government of Ceylon on the pearl oyster - fisheries of the Gulf of Manar. Roy. Soc. Lond., 3(18): 57-246.
- _____, 1916. Report on the Homosclerophora and Astrotetraxonida collected by H.M.S. "Sealark" in the Indian ocean. In: Reports of the Percy Sladen Trust expedition to the Indian ocean in 1905, vol.6. Trans. Linn. Soc. - Lond. Zool., 17:225-271.
- _____, 1921. Report on the sigmatotetraxonida collected by H.M.S. "Sealark" in the Indian ocean. Trans. Linn. Soc. Lond. Zool., 18:1-64.
- _____, 1922. Report on the sigmatotetraxonida collected by H.M.S. "Sealark" in the Indian Ocean. Trans. Linn. Soc. Lond. Zool., 18:1-164.
- _____, 1924. Porifera. Part I. Non antarctic sponges. In: British Antarctic ("Terra Nova") Expedition, 1910 Natural history reports. Brit. Mus. Lond. Nat. Hist. Zool. 6:269-392.
- Diaz, G., 1966. Estudio preliminar de la Sistemática y - distribución de la flora marina del arrecife La Blanquillo Ver., Tesis profesional Fac. Ciencias Univ. Nal. --- Autón. México. 78p.
- Dickinson, M.C., 1945. Sponges of the Gulf of California. Allen Hancock Pacific expeditions. 11(1). The University of Southern California Press. U.U.A. 250p.

- Duchassaing de F.P., 1850. Animaux radiaires des Anti-illes. J.B. Bailliére et fils. Paris. 33p.
- Duchassaing de F.P. y G. Michelotti, 1864. Spongiaires de la mer Caraïbe. Natk. Verh. holl. Maatch. Wetensch. Haarlem, 21(2):1-124.
- Ehlers, E.H., 1870. Die esserichen Spongien in der zoologischen Sammlung der K. Universität Erlangen. Erlangen, E. Th. Jacob. 36p.
- Esper, E.J.C., 1794. Die Pflanzthiere in Abbildungen -- nach der Natur mit Farben erleuchtet nebst Beschreibung. Zweyter Theil, Nilonberg. 303p.
- _____, 1798-1806. Fortsetzungen der Pflanzthiere... Nürnberg, Raspe, 2:1-48.
- Flores, C.C., 1967. Contribución al conocimiento de las apendicularias del arrecife La Blanquilla Veracruz, Ver. Tesis profesional Fac. Ciencias Univ. Nal. Autón. México. 55p.
- George, W.C. y H. Wilson, 1919. Sponges of Beaufort (N. C.) Harbor and vicinity. Bul. Bur. fish., 36:130-179.
- Gold, E.R., C.F. Phelps, S. Khalap y P. Balding, 1974. - Observations on Axinella sp. hemagglutinin. Ann. N.Y. Acad. Sci., 234:122-127.
- Grant, R.E., 1826. Notice of two new species of British sponges. Edinburgh New. Phil. J., 203-204.
- _____, 1827. Observations on the structure and functions of the sponge. Edinburgh New. Phil. J. oct. dec. - 1826, 121-141.
- _____, 1835. Umriss der vergleichenden Anatomie: Aus dem Englischen von Carl Christian Schmidt. Leipzig. 834p.
- Gray, J.E., 1867. Notes on the arrangement of sponges, - with the descriptions of some new genera. Proc. Zool. - Lond. Soc., 492-558.
- Green, M.G., 1968. Contribución al conocimiento de la -- Sistemática y Ecología de las esponjas del arrecife La --

Blanquilla Veracruz, Ver. Tesis profesional Fac. Ciencias Univ. Nal. Aut6n. M6xico. 102p.

- _____, 1977. Sinopsis taxon6mica de trece especies de esponjas del arrecife La Blanquilla Veracruz, M6xico. An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Aut6n. M6xico, 4(1):79-98.
- Halstead, B.W., 1965. Phylum Porifera. In: Poisonous -- and venomous marine animals of the world. Washington D.C. U.S. Government Printing Office. Invertebrates, 1:271-296.
- Hartman, W.D., 1955. A collection of sponges from the West Coast of the Yucat6n Peninsula with descriptions of two new species. Bull. marine, Sci. Gulf. Caribb., 5:161-189.
- _____, 1958. Natural history of the marine sponges of Southern New England. Bull. Peabody, Mus. Nat. Hist., 12:1-155.
- _____, 1967. Revision of Neofibularia (Porifera, Demospongiae), a genus of toxic sponges from the West Indies and Australia. Postilla. Peabody, Mus. Nat. Hist., 113:1-41.
- Hartman, W.D. y T.F. Goreau, 1970. Jamaican coralline sponges, their morphology, ecology and fossil relatives. Symp. of the Zool. Soc. of London, 25:205-243.
- Nechtel, G.J., 1965. A systematic study of the Demospongiae of Port Royal, Jamaica. Bull. Peabody Mus. Nat. Hist., 20:1-103.
- _____, 1969. New species and records of shallow water Demospongiae from Barbados, West Indies. Postilla. Bull. Peabody Mus. Nat. Hist., 132:1-38.
- Henkert, P., S. Humphreys y T. Humphreys, 1973. Characterization of sponge aggregation factor. A unique proteoglycan complex. Biochemistry, 12:3045.
- Nechtel, C., 1909. Tetraxonida, Die fauna s6dwest-Australiens. Ergebnisse der Hamburger s6dwest-austrelischen forschungreise 1905. Jung, Fischer, 2:347-402.

- _____, 1912. Kiesel-und Hornschämme der Aru-und Kei-Inseln. Abh. Senckenb. Ges., 34:259-448.
- _____? 1923. Erste Untereinteilung der Metazoa: - Porozoa... Porifera = Schwämme. Handbuch der Zoologie. - Protozoa, Parifera, Coelenterata, Mesozoa. Kökenhals, -- Willy, and Krumbach, Thilo. Berlin y Leipzig, 1:207-418.
- _____, 1929. Die Kiesel-und Hornschämme des Nördlichen Eismeers. Fauna arctica, 5:859-1042.
- Hernández, F.F., 1916. Fauna del mediterráneo occidental. Esponjas españolas. Trab. Mus. Cienc. Nat. Zool., 27:1-52
- _____, 1917. Esponjas del litoral de Asturias. Trab. Mus. Cienc. Nat. Zool., 36:5-39.
- Higgin, T.H., 1877. Descriptions of some sponges obtained during a cruise of the steamyacht 'Argo' in the Caribbean and neighbouring seas. Ann. Mag. Nat. Hist., 19(4):291-299.
- Hollenbeak, K.H. y F.J. Schmitz, 1978. Aplysionopsin: An tineaoplastic triptophan derivative from marine sponge -- Verongia spendellii. Lloydia, 40(5):479-481.
- Holmes, A., 1962. Geología Efeica. Omega. España. 542p.
- Hopkins, 1956. Notes on the boring sponges in Gulf Coast estuaries and their relation to salinity. Bull. mar. Sci. Gulf. Carib., 6:44-58.
- Hyatt, A., 1875. Revision of the North American Poriferae with remarks upon foreign species. Part I. Mem. Boston, Soc. nat. Hist., 2:399-408.
- _____, 1877. Revision of the North American Poriferae with remarks upon foreign species. Part II. Mem. Boston, Soc. nat. Hist., 2:481-554.
- Jeffrey, Ch.; 1976. Nomeclatura Biológica. Herman Blume. España. 87p.
- Johnston, G., 1842. A history of British sponges and lithophytes. Edinburgh, M.H., Lizara, iii:1-264.

- Kasheuekae, R., P.T. Murphy, R.J. Quinn y R.J. Well, 1977. Aplysinopain, a new triptophan derivative from a sponge. Tetrahedron Lett., 61.
- Koltun, V.M., 1959. Kremnerogovye gubki severnikh i del' navostochnikh morei SSSR (otryad Cornacuspongida). Opredeliteli po faune SSSR izdavaemie zoologicheskimi institutami Akademii Nauk SSSR, 67.
- Lamarck, J.B., 1813. Sur les polypiers empâtés. Ann. Mus. Hist. nat. Paris, 20:294-312, 370-386, 432-458.
- _____, 1814. Suite des polypiers empâtés. Mem. Mus. Hist. Nat. Paris, 1:69-80, 162-168, 331-340.
- _____, 1816. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Paris, Verdiers, 2:1-568; 3:1-586.
- _____, 1836. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Paris, J.B., Baillière, 2:1-683.
- Lanza Espino, G. de la, 1965. Estudio preliminar de algunos factores físicos y químicos de las aguas costeras de Ver. Ver. Tesis profesional Fac. Ciencias Univ. Nal. -- Autón. México. 64p.
- Lendenfeld, R.L., 1887. On the systematic position and classification of sponges. Proc. Zool. Soc. Lond., 1886, 558-662.
- _____, 1889. A monograph of the horny sponges. London, Treubner and Co., iv:936.
- _____, 1903. Tetraxonia. Schulze, Franz Eilhard, Das Tierreich. Berlin. 168p.
- Lévi, C., 1952. Spongiaires de la côte du Sénégal. Bull. Inst. Français, Afrique, Noire, 14:34-59.
- _____, 1956. Etude des Halysarce de Roucoff, Embryologie et systématique des démosponges. Arch. Zool., 93:1-181.
- _____, 1959. Spongiaires. Résult. Sci. Camp. "Calypso". Ann. Inst. Oceanogr. Monaco, 37(4):115-141.

- 197, 1973. Systématique de la classe de Demospongia (Démospouges). Traité de Zoologie, 3(1):577-631.
- Lindgren, M.G., 1897. Beitrag Zur Kenntniss der Spongien fauna des Malayischen Archipels und der Chinesischen Meere. Zool. Anz., 20:480-487.
- _____, 1898. Beitrag zur Kenntniss der Spongien fauna des Malayischen Archipels und der Chinesischen Meere. Zool. Jb. Syst., 11:283-378.
- Linné, C.V., 1759. Systema naturae. Tom 2. regnum vegetabile. L. Salvius. Estocolmo. p.825-1384.
- _____, 1767. Systema naturae. Laur. Salvius. Estocolmo. 1:1296-1300.
- Little, F.J., 1963. The sponge fauna of the St. George's Sound, Apalachee Bay, and Panama City regions of the Florida Gulf coast. Tulane Studies, Zool., 11:31-71.
- Lundbeck, W., 1905. Porifera. (part.II). Demosacidonidae (pars). The Danish Inglof-Expedition. Copenhagen, Bianco, Lunz, 6:1-219.
- Mc.Dougall, K.D., 1943. Sessile marine invertebrates of Beaufort, N.C. Ecol. Monogr., 13(3):321-374.
- Mc.Nulty, J.K., R.C. Work y H.B. Moore, 1962. Level sea bottom communities in Byscains Bay and neighbouring areas. Bull. Marine, Sci. Gulf. Carib., 12:204-233.
- Montagu, G., 1818. An essay on sponges, with descriptions of all species that have been discovered on the coast of Great Britain. Mem. Wernerian, nat. Hist. Soc., 2:67-122.
- Müller, W.E.G., I. Müller y R.K. Zahn, 1974. Two different aggregation principles in reaggregation process of dissociated sponge cells (Geodia cydonium). Experientia, 30:899.
- Müller, W.E.G. y R.K. Zahn, 1973. Purification and characterization of a species-specific aggregation factor in sponges. Exptl. Cell. Res., 80:95.

- Nerdo, 1833. Auszug aus einem neuen System der Spongien, wonach bereits die Aufstellung in der Universitäts-Sammlung zu Padua gemacht ist. Isis, Oken, coll., 519-523.
- Nuñez, F., 1978. Estudio taxonómico de las esponjas de la Laguna de Términos, Campeche, México. Tesis profesional. Fac. Ciencias Univ. Nal. Autón. México. 96p.
- Pallas, P.S., 1766. Elenchus zoophytorum sistens genera adumbrationes et specierum cognitarum succinctas descriptiones cum selectis auctorum synonymis. The Hague, P. van, Cleeef, 1-451.
- Pearse, A.S. y L.G. Williams, 1951. The biota of the -- reefs off the Carolinas. J. Elisha, Mitchell, Sci. Soc., 67:133-161.
- Poléjaeff, N.N., 1884. Report on the Keratosa collected by H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. Report on the scientific results of the voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. London, Edinburgh, Dublin, for Her Majesty's Stationary office, Zoology, 111-88.
- Randall, J.E. y W.D. Hartman, 1968. Sponge-feeding fishes of the West Indies. Mar. Biol., 1(3):216-225.
- Rao, M.S., 1941. Indian and Ceylon sponges of the Naturhistoriska Riksmuseet Stockholm collected by K. Fristedt. Rec. Indian, Mus., 43:417-469.
- Rauff, H., 1893. Paleospongiologie. Parts I (1893) and II/1 (1894). Paleontographica, 40:1-232 y 41:223-271.
- Reid, R.E.H., 1963. A classification of the Demospongia. N. Jb. Geol. Paläont., Mh., 4:196-207.
- Ridley, S.O., 1884. Spongiida. In: Report on the zoological collections made in the Indo-Pacific Ocean during the voyage of H.M.S. "Alert", 1881-2. Land. Brit. Mus. - nat. Hist., 366-482; 582-630.
- Ridley, S.O., y A. Dendy, 1886. Preliminary report on -- the Monaxonida collected by H.M.S. Challenger. Ann. Mag. nat. Hist., 10(5):325-351, 470-493.

- _____, 1887. Report on the Monaxonida collected by H.M.S. Challenger durin the years 1873-1876. Zool., 20:1-275.
- Row, R.W.H., 1911. Report on the sponges collected by Mr. Cyril Crossland in 1904-05. Part II. Non calcarea. J. Linnæan Soc. Lond. Zool., 31:287-400.
- Rutzler, K. e I.G. Macyntryre, 1978. Siliceous sponge spicules in coral reef sediments. Mar. Biol., 49:147-159.
- Sara, M., 1958. Contributo alla conoscenza dei Poriferi del Mar Ligure. Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova, 70:207-244.
- _____, 1960a. Poriferi del litorale dell'isola d'Ischia e loro ripartizione per ambienti. Pubbl. Stor. Zool. Napoli, 31:421-472.
- _____, 1960b. Osservazioni sulla composizione, ecologia e differenziamento della fauna di Poriferi di acqua salmastra. Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli, 12(1):1-10.
- _____, 1961a. Specie ed ambiente negli animali marini del benthos fisso. Boll. Zool., 28:97-123.
- _____, 1961b. Zonazione dei Poriferi nella grotta -- della Gaiola. Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli, 13(1):1-32.
- _____, 1963. Distribuzione ed ecologia dei Poriferi - in acque superficiali del Golfo di Policastro (Mar Tirreno). Ann. Ist. Sci. S. Chiara, 12:191-215.
- _____, 1964. Distribuzione ed ecologia dei Poriferi - in acque superficiali della Riviera ligure di Levante. - Arch. Zool. Italiano, 49:181-248.
- Sara, M. y N. Melone, 1963. Poriferi di acque superficiali del litorale pugliese presso Bari. Ann. Ist. Sup. Sci. Lett. S. Chiara, 13:343-372.
- Sara, M. y L. Siribelli, 1960. La fauna di Poriferi delle 'secche' del golfo di Napoli. I La 'secca' della Gaiola. Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli, 12(3):1-93.
- _____, 1962. La fauna dei Poriferi delle

- 'secche' del Golfo di Napoli. II. La 'secca' di Banda - Palumbo. Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli, 15(2):1-62.
- Schmidt, E.O., 1862. Die Spongien des Adriatischen Meeres. Leipzig, Engelmann, viii:88.
 - _____, 1864. Supplement der Spongien des Adriatischen Meeres. Enthaltend die Histologie und Systematische Ergänzungen. Leipzig, Engelmann, 6:48.
 - _____, 1870. Grundzüge einer Spongien-fauna des Atlantischen Gebietes. Leipzig, Engelmann, iv:88.
 - Schramm, A., 1910. Die Kiesel-spongien der oberen Kreide von Nordwestdeutschland. I. Teil. Tetraxonis, Monaxonis und Silices incert. sedis. Paleontographica, suppl., 5:1-175.
 - _____, 1924. Die Kiesel-spongien der oberen Kreide von Nordwestdeutschland. III. und letzter Teil. Mong.-gr. Geol. Paleont., 2(1):1-159.
 - Schulze, F.E., 1878. Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Spongien. IV: Die Familie der Aplysinidae. Z.W.Z., 30:379-420.
 - Sharma, G.M. y P.R. Burkholder, 1967. Studies on antimicrobial substances of sponges. I. Isolation, purification and properties of a new bromine containing antibacterial substance. J. Antibiot. Tokyo, 20(ser A):200-203.
 - Sollas, W.J., 1888. Report on the Tetractinellida collected by H.M.S. Challenger, during the years 1873-1876. -- Zool. 25(63):1-458.
 - Stephens, J., 1912. Clare Island survey. Part 59: Marine Porifera. Proc. R. Irish. Acad., 31:1-42.
 - _____, 1917. Sponges collected by the dredging expedition of the Royal Irish Academy and Royal Dublin Society. Proc. R. Irish. Acad., 34(B):1-16.
 - Stierle, D.B. y D.J. Faulkner, 1979. Metabolites of the marine sponge Chondrosia collectrix. J. Org. Chem., 44(6):964-968.
 - Storr, J.F., 1964. Ecology of the Gulf of Mexico commen-

cial sponges and their relation to the fishery. U.S. -- Fish. Wildlife, Surv. Special. Sci. Rept. Fish., (466): 1-73.

- Suárez, C.J., 1965. Datos meteorológicos, hidrográficos y planctónicos del litoral de Veracruz, Ver.
- Tabb, D.C. y R.B. Manning, 1961. Achecklist of the flora and fauna of northern Florida Bay and adjacent brackish waters of the Florida mainland collected during the period July 1957 through september 1960. Bull. marine, Sci. Gulf. Caribb., 11:552-649.
- Thiele, J., 1899. Studien über pazifische Spongien. II. Zoologica, Stuttgart, Heft, 24:1-33.
- Topsent, E.E.A., 1889. Quelques spongiaires du Banc de Campêche et de la Pointe-à-Pître. Mém. Soc. Zool. France, 2:30-52.
- _____, 1892. Contribution à l'étude des spongiaires de l'Atlantique Nord. Réault. Camp. Sci. Albert I Monaco, 2:1-165.
- _____, 1891a. Essai sur la faune des Spongiaires de Roacoff. Arch. Zool. Exp., 9:523-554.
- _____, 1891b. Deuxième contribution à l'étude des clionides. Arch. Zool. Exp., 2:555-592.
- _____, 1894a. Une réforme dans la classification des Halichondrina. Mém. Soc. Zool. France, 7:5-26.
- _____, 1894b. Etude monographique des spongiaires de France. I. Tetractinellide. Arch. Zool. exp. gén., 2(3):259-398.
- _____, 1894c. Application de la taxonomie actuelle à une collection des spongiaires du Banc de Campêche et de la Guadeloupe décrite précédemment. Mém. Soc. Zool. France, 7:27-36.
- _____, 1896a. Matériaux pour servir à l'étude de la faune des spongiaires de France. Mém. Soc. Zool. France, 2:113-133.
- _____, 1896b. Etude monographique des spongiaires

res de France. II. Cernosea. Arch. Zool. exp. gén., 3(3): 493-590.

- _____, 1897. Spongiaires de la baie d'Amboine. (Voyage de M.M.M. Bedot et de C. Pictet dans l'archipel Malais.). Rev. suisse, Zool., 4:421-487.
- _____, 1898. Introduction à l'étude monographique des monaxonides de France. Classification des Madromerina. Arch. Zool. exp. gén., 6(3):91-113.
- _____, 1900. Etude monographique des spongiaires de France. III. Monaxonida (Madromerina). Arch. Zool. exp. gén., 8(3):1-331.
- _____, 1904. Spongiaires des Açores. Réult. Comp. Sci. Albert I Monaco, 25:1-263.
- _____, 1920. Iethya aurantium (Pallas) et les Iethya de Lamarck. Bull. Mus. Hist. Paris, 26:640-646.
- _____, 1925a. Les Siphonochalina de la Méditerranée. C.R. Congr. natl. Soc. Sect. Sci. for 1924, 236-241.
- _____, 1925b. Etude des Spongiaires du Golfe de Naples. Arch. Zool. exp. gén., 63:623-725.
- _____, 1928. Spongiaires de l'Atlantique et de la Méditerranée provenant des croisières du Prince Albert I de Monaco. Réult. Comp. Sci. Albert I Monaco, 74:1-376.
- _____, 1930. Eponges de Lamarck conservées au Muséum de Paris. Arch. Mus. natl. Hist. nat. Paris, 5(6): 1-56.
- _____, 1932. Eponges de Lamarck conservées au Muséum de Paris. Deuxième partie. Arch. Mus. natl. Hist. nat. Paris, 6(6):61-124.
- _____, 1933. Eponges de Lamarck conservées au Muséum de Paris. Fin. Arch. Mus. natl. Hist. nat. Paris, 10(6):1-60.
- _____, 1936. Etude sur des Leuconolenia. Bull. Inst. océanogr. Monaco, (711):1-47.

- Topsent, E. y L. Oliver, 1943. Eponges observées dans -- les parages de Monaco (Fin). Bull. Inst. océanogr. Monaco, (854):1-12.
- Vacelet, J., 1959. Répartition générale des éponges et -- systématique des éponges cornées de la région de Marsei-- lle et de quelques stations méditerranéennes. Rec. Trav. Sta. Mar. Endoume, (26):39-101.
- _____, 1960. Eponges de la Méditerranée nord-occi-- dentale récoltées par le Président-Théodore-Tissier' --- (1958). Rev. Trav. Inst. Pêche, Marit, 24:257-272.
- _____, 1961. Spongiaires (Démospouges) de la région de Bonifacio (Cores). Rec. Trav. Sta. Mar. Endoume. Bull. 22(36):21-45.
- Van Soest, R.W.M., 1978. Marine sponges from Curaçao and other caribbean localities. Part I. Keratosa. In: Studies on the fauna of Curaçao and other caribbean islands. --- Found. for scientific research in Surinam and the Nether-- lands Antilles, LVI.
- Verrill, A.E., 1907. The Bermuda islands. Part IV, Geol-- gy and Paleontology, and part V. An account of the coral reefs. Trans. Connecticut, Acad. Arts. Sci., 12:45-348.
- Voismaer, G., 1882. Porifera. In: Bronn. Heinrich Georg. Part. 1, 1882, 1-32. Part. 2, 1883, 33-64. Part. 3, --- 1884, 65-176. Part. 4, 1885, 177-368. Part. 5, 1886, -- 369-496.
- _____, 1885. The sponges of the Willem Barents. - Expedition 1880 and 1881. Bijdr. Dierk., XII:1-47.
- Wells, H.W., M.J. Wells y I.E. Gray, 1960. Marine spon-- ges of North Carolina. J. Elisha Mitchell, Sci. Soc., 76: 200-245.
- Whitfield, R.P., 1901. Notice of a new sponge from Bermu-- da, and of some other forms from the Bahamas. Bull. amer. Mus. nat. Hist., 14:47-50.
- Wiedenmayer, F., 1977. Shallow water sponges of the wes-- tern Bahamas. Naturhistorisches Museum, Basel, Switzer-- land. Birkhauser Verlag, Basel und Stuttgart. Suscia. 287p.

- Wilson, H.V.P., 1902. The sponges collected in Porto Rico in 1899 by the U.S. Fish Commission steamer Fish Hawk. Bull. U.S. Fisch. Comm., 2:375-411.
- _____, 1911. Development of sponges from dissociated tissue cells. Bull. Bur. Fish., 30:1-30.
- _____, 1925. Siliceous and horny sponges collected by the U.S. fisheries steamer 'Albatros' during the Philippine expedition, 1907-10. In: Contributions to the Biology of the Philippine Archipelago and adjacent regions. U.S. natl. Mus. Bull., 2(100):273-532.
- Wretten, S.J. y D.J. Faulkner, 1978. Anti-microbial metabolites from marine sponges, Ulova sp. Tetrahedron. Lett. 11:961-964.
- Zittel, K.A.V., 1878. Studien Über fossils Spongien. -- Zweite Abtheilung: Lithistidae. Dritte Abtheilung: Monactinellidae, Tetractinellidae und Calcispongiae. Abh. K. bayr. Akad. Wiss., Math. Phys. Kl., 13(1):65-154.