

4R 2

Zoologisch Museum
Amsterdam.

**ESTUDIO SISTEMÁTICO DE LAS ESPONJAS *ASTROPHORIDA*
(*DEMOSPONGIA*) DE LOS FONDOS DE PESCA DE ARRASTRE,
ENTRE TOSSA Y CALELLA (CATALUÑA)**

POR

MARIA JESUS URIZ*

N.º 320

* Instituto de Investigaciones Pesqueras de Barcelona. Aquarium de Blanes. Explanada del Puerto, 13. BLANES (Gerona).

SUMMARY

Systematics study of sponges of the order Astrophorida from the catalan littoral has been made as a part of a marine benthos programme (Sponges & Ascidians) carried out on the spanish mediterranean coast.

Ten species are described and illustrated, and their distribution is completed with anterior papers.

Four of the six families wich compose the order Astrophorida are well represented on studied area. Stylietidae, with five genera, offers the major diversity and Theneidae, the major biomass of the species *Thenea muricata*.

Spicule size and shape of our specimens and of specimens from other mediterranean and atlantic localities are compared.

INTRODUCCION

El O. *Astrophorida* (*Demospongia*), caracterizado por sus largas megascleras silíceas con 4 radios, ha sido objeto de diversos estudios sistemáticos a finales del siglo pasado y principios de éste. SOLLAS (1888) resume todos los conocimientos que se tenían hasta el momento en una monografía que forma parte de la colección «Rapports sur les résultats scientifiques du voyage du Challenger». TOPSENT (1894) inicia el estudio de las esponjas de Francia por el O. *Astrophorida* describiendo exhaustivamente las especies encontradas y reuniendo datos de sus hábitats y distribución geográfica. LENDENFELD (1903) hace un estudio semejante en Alemania. Los autores posteriores han tratado este grupo de forma parcial, y ha sido, entre otras razones, la falta de información sobre el mismo en nuestras costas lo que nos ha inducido a abordar un estudio cualitativo de las *Astrophorida* de Cataluña, comparando siempre nuestros datos con los de otros autores a fin de constatar las variaciones morfológicas y de especulación, si las hubiera, según el biotopo en que se han desarrollado.

El grupo ha sido considerado por muchos autores como el más primitivo de las *Demospongia*. De él podrían proceder los otros órdenes de la clase, por evolución de los tetraxones a monaxones, pero no hay pruebas evidentes de ello.

No obstante, el desarrollo ontogénico de algunos tetraxones a partir de monaxones (*Hazelia*) apoyarían la idea de las Monaxonidas como origen, aunque los fósiles paleozoicos encontrados hasta ahora, son sin duda una fracción muy pequeña de las esponjas que existían en la época.

Por otra parte, la primera *Astrophorida* debió de existir a una distancia cronológica suficiente para producir por evolución, antes del Carbonífero, todos los tipos de megascleras tetraxonas presentes actualmente y, teniendo en cuenta que estas megascleras no han cambiado desde entonces, el grupo pudiera ser uno de los más antiguos.

REID (1970) sugiere un origen común a monaxones y tetraxones, en una esponja de tipo de las *Homosclerophorida* actuales; sus espículas de tamaño intermedio entre megascleras y microscleras y con una variación desde diactinas a poliactinas, podrían haber dado, por evolución, monaxones y tetraxones de distintos tamaños.

Esta teoría, en principio bastante lógica, no tiene tampoco pruebas evidentes que la apoyen, por lo que lo único que se puede aventurar es que las *Astrophorida* son uno de los grupos de *Demospongia* más antiguos, ya que además viven en ambientes estables.

Las especies de este grupo alcanzan gran tamaño (hemos encontrado ejempla-

res de hasta 18 cm de diámetro) y crean estructuras esqueléticas duras (córtez, cutícula) que sirven como sustrato pasivo de otros grupos bentónicos.

Es importante el papel que desempeña el grupo en el sistema bentónico como sustrato para el asentamiento de otros organismos, ya que éste es motivo de competencia tanto intra como interespecífica, sobre todo en fondos blandos, donde con frecuencia se encuentran las *Astrophorida*. Para evitar que un excesivo recubrimiento pueda obturar total o parcialmente los orificios acuiferos, deteriorando así la circulación del agua, han agrupado las aberturas inhalantes en áreas especializadas (zonas cribosas) situadas generalmente en concavidades de la superficie.

MATERIAL Y METODOS

Se han estudiado 311 ejemplares recogidos en distintas zonas de pesca, mediante

arrastre (ver cuadro nº 1), en el invierno y primavera de 1978, y 51 ejemplares pertenecientes a la colección del laboratorio recogidos en los años 1968-72..

Las esponjas muestreadas se colocan en un recipiente con agua de mar circulante donde se limpian del fango que frecuentemente las impregna, a la vez que se distienden, poniendo de manifiesto catecteres morfológicos (ósculos, poros, tamaño real de la esponja, consistencia, etc.) que en un principio podrían estar enmascarados y pasar desapercibidos.

Los ejemplares se numeran cronológicamente desde que empezó su recolección, efectuándose de cada uno, una descripción en vivo, de los caracteres que pudieran modificarse después de la fijación.

La fijación se hace con formol al 4 %, previamente neutralizado con hexametilentetramina, haciendo la dilución del formol comercial del 40 %, con agua dulce y salada en proporción 1/1. Posteriormente se pasan para su conservación definitiva a alcohol del 70%.

CUADRO NUMERO 1

Zonas de muestreo. Resumen de su extensión, profundidad y fondo.

Zona de muestreo	Superficie (Km ²)	Profundidad (Metros)	Sustrato
Front malgrat	6	30-35	Roquedo entre arena
Terra les Quaranta	20	40-100	Detritos costeros, coralígeno y arena
Les Garotes	4	50-80	Coralígeno y detritos costeros
Els Capets	24	60-130	Fango
La Carraneta	21	120-130	Fango
La Planassa	70	100-110	Detritos costeros, coralígeno y arena
América	15	100-200	Detritos enfangados
Cala St. Francesc	—	15-20	Pradera de <i>Posidonia oceanica</i>
Rocassa	45	240-480	Rocas aisladas
Front Calella	—	20-40	Arena
Fora les Garotes	8	150-250	Fango con rocas aisladas

En las especies *Thenia muricata*, *Geodia cydonium* y *Stelletta dorsigera*, cuya textura espicular se examinó al microscopio electrónico de barrido, fragmentos de 10 mm de Φ , desprovistos de materia orgánica, se fijan a los «stubs» mediante plata coloidal, sometiéndolas posteriormente a metalización en un sputtering E-5000.

La observación del esqueleto espicular se hizo según el método del ácido nítrico descrito por RUBIÓ (1973).

Para estudiar la textura esquelética se ataca un fino corte de esponja con una pequeña gota de ácido nítrico, procurando que las espículas no se desplacen de su posición real. Este método presenta el inconveniente de que, al no eliminarse totalmente la material orgánica, se dificulta la visibilidad al microscopio. Mejor resultado nos ha dado introducir un fino corte o fragmento de la esponja en una mezcla de H_2O_2 y NH_3 , variando la proporción de NH_3 según los casos; las espículas las conservan su posición, perfectamente observable a la lupa o microscopio.

RESULTADOS

En la lista que sigue se ordenan taxonómicamente las especies de *Astrophorida* estudiadas:

Tipo *Porifera*.

Clase *Demospongiae*.

Orden *Astrophorida*.

Familia *Geodiidae* GRAY, 1867.

Caminus vulcani SCHMIDT, 1862.

Geodia cydonium JAMENSON, 1811.

Familia *Stellettidae* CARTER, 1875.

Stelletta grubii SCHMIDT, 1862.

Stelletta dorsigera SCHMIDT, 1862.

Stelletta hispida (BUCCICH) MARENZELLER, 1889.

Penares helleri (SCHMIDT) GRAY.

Stryphnus ponderosus (BOW. 1866)

SOLLAS, 1886 var. *rudis* (SOLLAS, 1888).

Familia *Pachastrellidae* CARTER, 1875.

Sphinctrella gracilis (SOLLAS, 1888).

Poecilastra compressa (BOW. 1866) SOLLAS, 1888.

Familia *Theniidae* SOLLAS, 1866.

Thenia muricata (BOW. 1858) GRAY, 1867.

GEODIIDAE GRAY, 1867.

Caminus SCHMIDT, 1862

Caminus vulcani SCHMIDT, 1862

MATERIAL EXAMINADO

La planasa: 4 ejemplares, agrupados con el num. FM-104, sobre roca tipo arenisca (BIBILONI & URIZ, 1980).

ASPECTO EXTERNO

Forma: Hemiesférica, pegada al sustrato por su mitad plana. Con frecuencia pueden crecer dos o más ejemplares soldados por el córtex, mientras que el coanosoma y la disposición espicular se mantienen individualizados. TOPSENT (1894 b: 319) describe la forma de la especie como esférica, pero no es ésta la de los ejemplares de Blanes que más bien tienen el aspecto de mama con el ósculo ligeramente levantado en el centro (fig. 2 a).

Dimensiones: Semejantes en los cuatro ejemplares aquí estudiados, miden aproximadamente 1 cm de radio.

Consistencia: firme y dura; la esponja es difícil se separar del sustrato.

Superficie: limpia, glabra y uniforme. Rugosa al tacto. En los ejemplares distendidos aparecen unos dibujos esteliformes

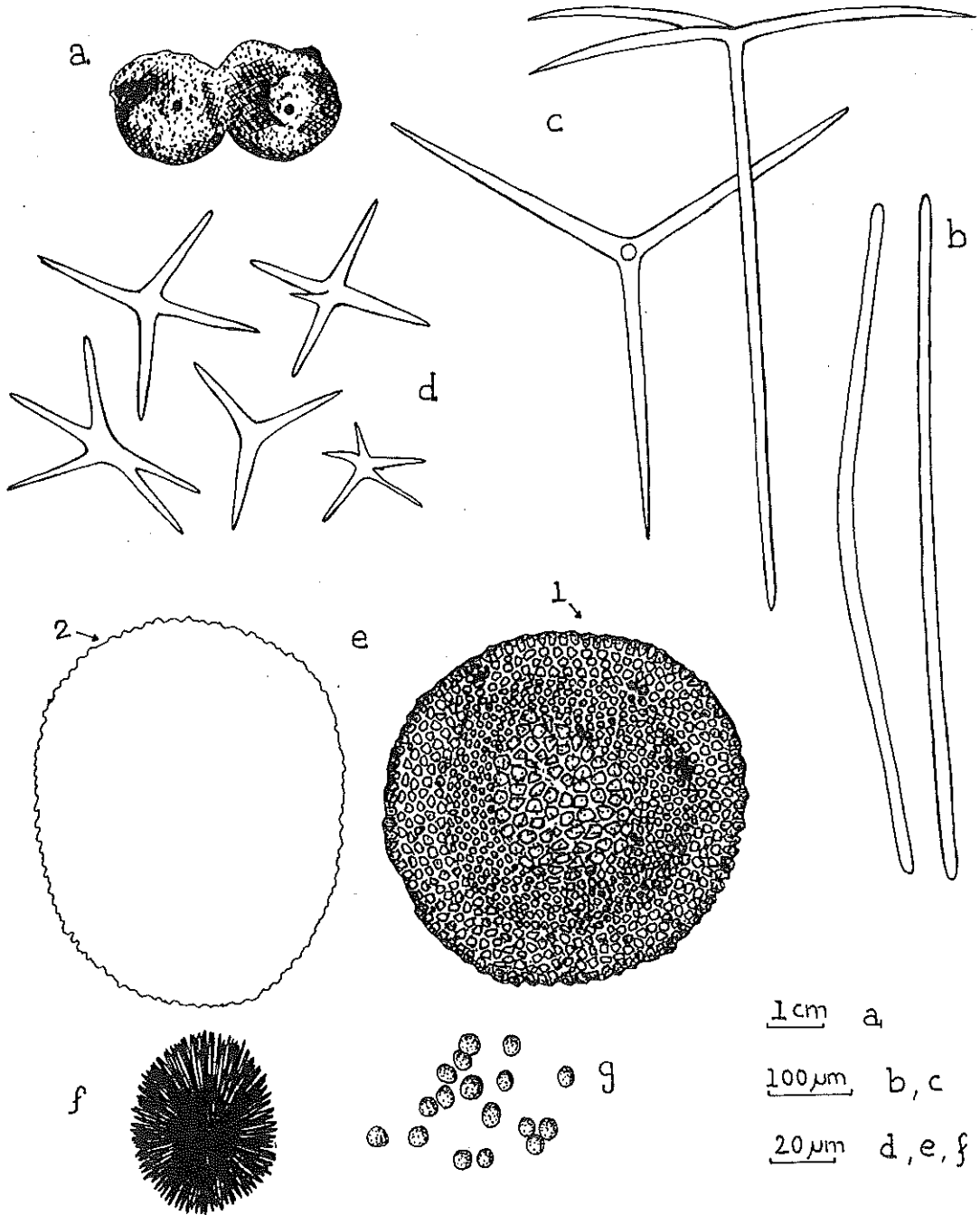


Figura 2.— *Caminus vulcani*. a) Dos ejemplares soldados por el córtex. b) Estrongilos. c) Ortotrienas. d) Oxiásteres. e) Esterrásteres completamente desarrollados: (1) esférico; (2) contorno de un esterraster alargado. f) Esterraster joven. g) Esférulas.

CUADRO NUMERO 2

Caminus vulcani, distribución previa a nuestro estudio.

Autor	Localidad	Profundidad (Metros)	Sustrato
SCHMIDT, 1862:48	Adriático	—	—
TOPSENT, 1894:319 1896:124	Banyuls: cabo l'Abeille Litoral francés	30-40 —	Conglomerado de Melobesias —
BABIC, 1922:290	Adriático: Isla Murter	45	Grava
SARA, 1964:303	Litoral italiano	0-3	—
RÜTZLER, 1965a:311	Mar Tirreno	—	—
VACELET, 1969:165	Mediterráneo: cañón de Cassidaigne	100-150	<i>Leptometra</i>

que corresponden a las zonas poríferas dispersas por toda la superficie.

Ostiolos, ósculo: Ostiolos en pequeñas áreas distribuidas por toda la superficie con surcos dispuestos en estrella.

Osculo único, situado en la zona superior, se abre al final de una pequeña protuberancia cónica.

Ectosoma: con abundantes microscleras incorporadas y transformado por tanto en un córtex de 0,5-0,8 mm de grosor, semejante al de la mayoría de *Astrophorida*.

Coanosoma: muy laxo, con numerosas cavidades acuíferas de hasta 2 mm de diámetro.

Color: blanquecino en los ejemplares menos expuestos a la luz, grisáceo en los demás y en todos los casos, pardo claro en el interior; se mantiene en alcohol.

ESQUELETO

Megascleras.

1) Estrongilos: ligeramente curvados, algo fusiformes con los extremos más delgados (fig. 2 b). Abundantes en el coanosoma. Miden 700-900 μm . TOPSENT (1894 b: 319) encuentra medidas algo menores en

ejemplares de Banyuls: 850 μm de longitud y 17 μm de grosor como máximo.

2) Ortotrienas: con clados largos terminados en punta fina y rabdoma recto que puede acabar en punta roma (fig. 2 c). Son muy escasas. El rabdoma mide 550-700 \times 15-18 μm y 300-380 μm los clados.

Microscleras.

1) Esterrásteres: redondeados o elipsoidales. Los más jóvenes (50-70 μm de diámetro mayor) presentan actinas terminadas en punta afilada; en los completamente desarrollados (100-120 μm de diámetro mayor) las actinas son gruesas, truncadas y espinosas. Son muy abundantes tanto en el córtex como en el coanosoma (fig. 2 e y f).

2) Oxiásteres: con pocas actinas, generalmente de a 5-7, lisas y con punta afilada. Miden 40-80 μm de diámetro mayor y las actinas 15-30 μm de longitud (fig. 2 d). Son espículas coanosómicas.

3) Esférulas: pequeñas, de 10-12 μm de diámetro, esféricas, alargadas o ligeramente irregulares (fig. 2 g). Abundantísimas tanto en el coanosoma como en el ectosoma.

DISPOSICION ESQUELETICA

Las megascleras se sitúan radialmente en la zona periférica y desordenadamente en la zona central.

Las trienas presentan los clados en el cótex y el rabdoma apuntado hacia el centro de la esponja.

Esterrásteres y esférulas, densamente dispuestos, constituyen el esqueleto del córtex.

En el coanosoma se encuentran dispersos esterrásteres, esférulas y oxiásteres.

DISTRIBUCION

Especie típicamente mediterránea que vive entre 0 y 150 m de profundidad, siendo más frecuente de 30 a 40 m en fondos de grava y coralígeno.

Citada en las costas de la península ibérica por BIBILONI & URIZ (1980).

Geodia LAMARCK, 1815

Geodia cydonium JAMENSON, 1811

Alcyonium cydonium JAMENSON, 1811.

Geodia placenta SCHMIDT, 1862.

Geodia gigas SCHMIDT, 1862..

Geodia mülleri (FLEMING) LENDENFELD, 1903.

MATERIAL EXAMINADO

Front Malgrat: ejemplar num. 146 ter (X-68). Terra Les Quaranta: ejemplares números 212-I, 212-II y 212-III (III-71). La Carraneta: ejemplar núm. 219 (VI-71). La Planassa: ejemplares números 565, 285 (10-VIII-72) y FM 14-I, FM 14-II, FM 14-III y FM 15 b (23-II-78).

ASPECTO EXTERNO

Forma: subsférica, ligeramente aplanada en la base (ejemplares números 219, 285, FM 14-I, FM 14-II, FM 14-III, 212-

III y FM 15 b) o bien irregular (ejemplar núm. 555); en ocasiones, con profundas circunvoluciones de aspecto cerebroide (ejemplares números 146 ter, 212-I y 212-II) (fig. 3).

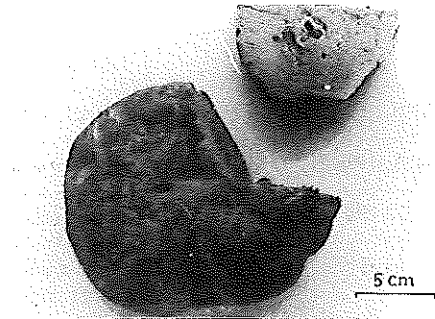


Figura 3.— *Geodia cydonium*. Ejemplar recubierto de algunos restos calcáreos.

Dimensiones: variables, de 8 a 15 cm de diámetro. BURTON (1956:119) encuentra un ejemplar en la costa atlántico de Africa de 1,5 cm de diámetro.

Consistencia: dura, compacta y frágil. En formol se vuelve blanda y termina por deshacerse. En alcohol se endurece.

Superficie: Irregular, muy hispida en zonas concretas y lisa en otras. Cubierta por trozos de conchas y bivalvos, pequeñas piedras y granos de arena, salvo en áreas poríferas y osculíferas.

Ostiolos y ósculos: agrupados en el interior de zonas cribosas, localizadas en concavidades de la superficie y de distintas dimensiones según los ejemplares (alrededor de 2×2 cm²). Ósculos de 1,5 a 2 mm de diámetro (fig. 4 i).

Ectosoma: transformado en un córtex, claramente diferenciado del coanosoma, de 2 mm de grosor; más fino en las zonas cribosas, donde mide 0,8 mm.

Coanosoma: compacto, surcado por pocos conductos acuíferos de 1,5 a 2,5 mm de diámetro..

Color: Blanco grisáceo externamente, amarillo en el interior.

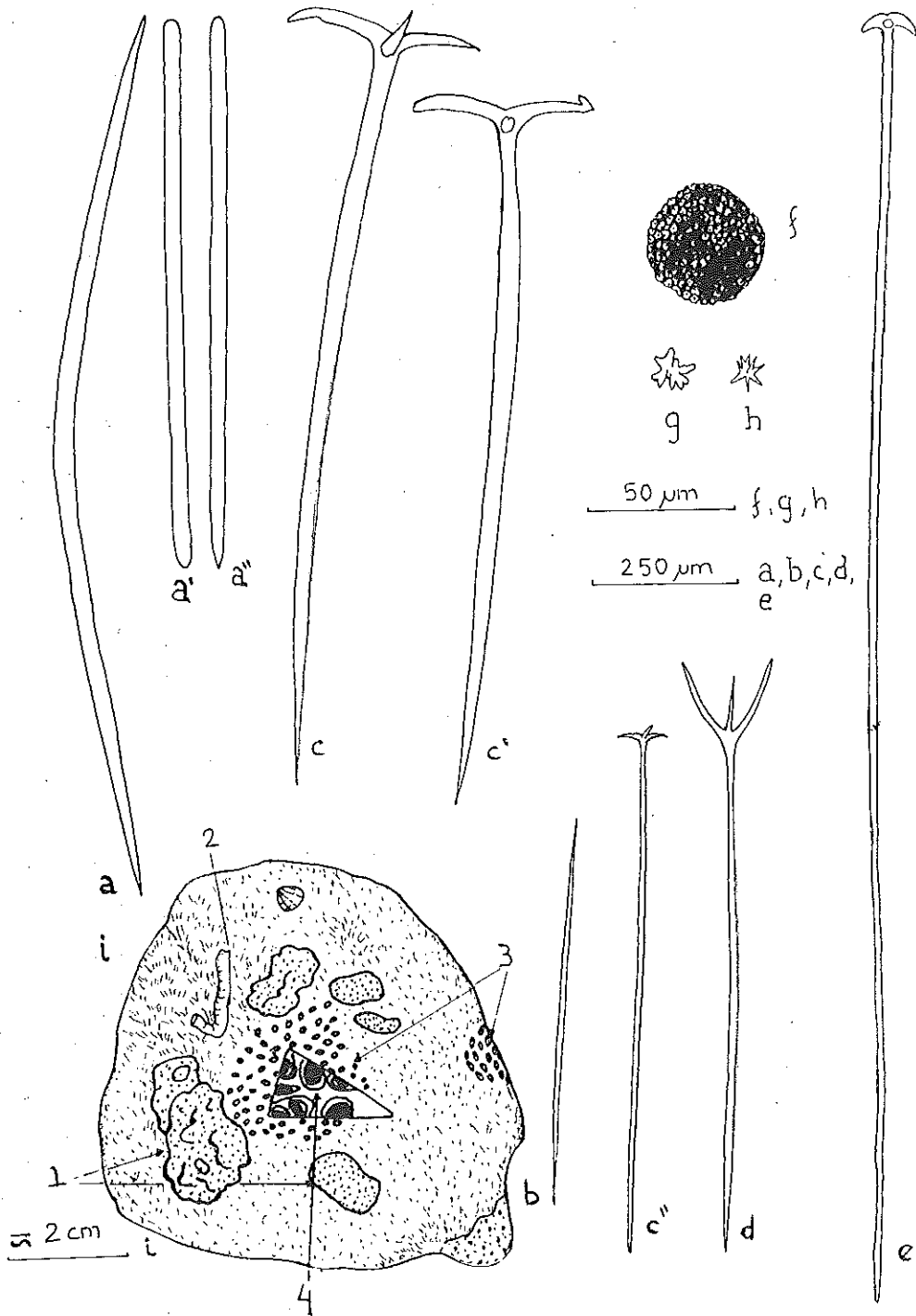


Figura 4.— *Geodia cydonium*. a, a' y a'') Oxa somal, estrongilo y estilo, respectivamente. d) Oxa cortical. c, c' y c'') Ortotriaenas. d) Prototriaena. e) Anatriaena. f) Esterraster. g) Esferaster. h) Oxiaster. i) Esquema del ejemplar núm. 285: (1) briozoos y restos calcáreos incrustados; (2) serpúlido; (3) áreas cribosas; (4) ósculos debajo del córtex en una zona cribosa.

CUADRO 3

Geodia cydonium: dimensiones epiculares de cada uno de los ejemplares.

Ejemplar	146 ter	212-I	212-II	212-III	219	285	555	FM 14-I	FM 14-II	FM 14-III	FM 15b
Oxas somales	2000-2500 ×25µm	2100-2500 ×15-20µm	2000-2500 ×30µm	1600-1800 ×50µm	2560-3366 ×25µm	1500-2500 ×30-40µm	1700-2800 ×15-20µm	850-1400 ×15-20µm	1500 X ×20µm	1800-2500 ×15-25µm	1700-2700 ×15-25µm
	600-700× 10-12µm	350-475× 6-7µm	380-475× 4-6µm	400-500× 4-6µm	400-600× 7µm	300-600× 10-12µm	250-450× 10-12µm	400-500× 5-7µm	450-500× 6-7µm	200-400× 5-7µm	400-450× 5-8µm
Ortotrienas	Rabdoma 1200-1300 ×20-25µm	1500-2300 ×20-50µm	1500-260 ×20-40µm	1700×30 µm	3000-5070 ×70-80µm	2400-3400 ×35-50µm	1500-1700 ×40-50µm	700-1200 ×20-30µm	800- 1200µm	600-1200 ×20-40µm	1100-2100 ×20-30µm
	Clados 150-200µm	50-250× 20-40µm	50-260× 20-40µm	50-100µm	300-450µm	200-300µm	150-250µm 30-50µm	100-500µm	80-200µm	70-100× 10-20µm	130-260× 10-20µm
Prototrienas	Rabdoma 3000µm	1200-1400 µm	—	—	2500µm	—	—	—	—	420×5µm	2400×5µm
	Clados 60µm	60µm	—	75-100µm	155µm	—	—	—	—	300×5µm	350×5µm
Anatrienas	Rabdoma 3000µm	2500× 15-20µm	2000×20 µm	2200-40 µm	4600-6500 µm	4200 µm	700-1000 ×6-10µm	2500 µm	—	—	3200-3400 ×8µm
	Clados 50µm	50-100× 10-20µm	40-100× 10-20µm	40-100 µm	130-160 µm	45-80 µm	50-70× 6-8µm	25-40 µm	—	—	80-100 µm
Mesotrienas	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mesodienas	Rabdoma —	—	2500×50µm	—	3000×60µm	4900-20µm	—	—	—	—	—
	Clados —	—	150-400µm	—	160-300µm	—	—	—	—	—	—
Esterrásteres	50µm	65-70µm	50-70µm	40-50µm	60-75µm	60-68µm	40-50µm	40µm	40-50µm	30-50µm	50-60µm
Quiásteres	15µm	10-12µm	10µm	13µm	10-15µm	12-15µm	10-12µm	10µm	10-12µm	10-12µm	9-12µm
Esferásteres	18-20µm	10-12µm	10-12µm	15-18µm	10-15µm	15-20µm	10-15µm	13-17µm	10-12µm	10-15µm	10-12µm
Oxiásteres	15µm	30-40µm	30-40µm	30µm	30-40µm	40µm	40-50µm	25µm	30µm	30-40µm	40-50µm

ESQUELETO

Megascleras.

1) Oxas somáticas: muy abundantes. Fusiformes, rectas o ligeramente curvadas. En ocasiones (ejemplar núm. 146 ter) se transforman en estilos y estrongilos, hecho mencionado con anterioridad por TOPSENT (1894: 330). Miden 850-2500 \times 15-50 μm . Son pues más cortas que las descritas por otros autores en distintas localidades: TOPSENT (1894 b: 330), en Banyuls, 3-4 mm \times 50-60 μm ; ARNDT (1935: 29), 2-4 mm de longitud; SARITAS (1972: 6), en el Golfo de Izmir, 420-4073 \times 7-43 μm . Cuadro núm. 3.

2) Oxas corticales: Abundantes, rectas y de menores dimensiones que las anteriores (250-600 \times 7-10 μm) (fig. 4 b). Cuadro núm. 3.

3) Ortotrienas: Con rabdoma ahusado y terminado en punta y clados cortos y muy poco curvados; se sitúan en la capa profunda del córtex. Son relativamente frecuentes.

El rabdoma mide 420-3000 \times 6-20 μm , los clados 40-160 \times 10-40 μm . ARNDT (1935: 29), en el Atlántico Norte, halla dimensiones mayores para los clados (240-470 μm) (fig. 4 c). Cuadro núm. 3.

4) Protrienas: Localizadas en las zonas hispídas, donde, sin embargo, son escasas.

El rabdoma mide 1200-3000 \times 60-100 μm . ARNDT (1935: 29) en el Atlántico Norte, halla mayores valores para el rabdoma, 3300-6400 m; también TOPSENT (1894: 330) en Banyuls, 5 a 6 mm (fig. 4 d). Cuadro núm. 3.

5) Anatrienas: Poco frecuentes y en general muy delgadas. Se localizan en zonas de hispidez muy acusada, próximas a un sustrato.

El rabdoma mide 420-3000 \times 6-20 μm , los clados 40-160 \times 10-40 μm . Son pues más cortas que las descritas por TOPSENT (1894: 330), 5 a 6 mm, y ARNDT (1935: 29), 3,3 a 6,4 mm (fig. 4 e). Cuadro núm. 3.

6) Mesodienas y mesotrienas: Situadas, igual que las anteriores, en zonas hispídas, próximas a un sustrato. Son escasas.

El rabdoma mide 700-4600 \times 6-20 μm , los clados 45-160 \times 6-20 μm . Cuadro n^o 3.

Microscleras.

1) Esterrásteres: esféricos, de 30-70 μm de diámetro, dimensiones constantes en ejemplares de distintas localidades. Se encuentran en el córtex.

Presentan, en un mismo ejemplar, distintos estados de desarrollo; a medida que el esterráster crece las actinas se hacen más gruesas y cortas y se engrosa el centro, por fin cada actina se divide en 10 o más de menor tamaño; dirigidas en todas direcciones (figs. 4 f, 5, 6, 7, y 8). Cuadro núm. 3.

2) Quiásteres: Con actinas poco numerosas, cortas y cilíndricas; miden de 10 a 15 μm de diámetro. Son muy abundantes en el coanosoma. Las actinas, que al microscopio óptico parecen lisas, aparecen al electrónico cubiertas de espinas (fig. 9). Cuadro núm. 3.

3) Esferásteres: De 10-20 μm de diámetro. Muy abundantes en el coanosoma (fig. 4 g). Cuadro núm. 3.

4) Oxiásteres: Miden de 15 a 40 μm de diámetro, con actinas de 12 a 20 μm ; se encuentran en el coanosoma y son frecuentes.

Las dimensiones de las microscleras coinciden con las dadas por los distintos autores citados (fig. 4 h). Cuadro núm. 3.

DISPOSICION ESQUELETICA

Córtex: capa densa de esterrásteres y quiásteres atravesada por oxas corticales, protrienas, mesodienas y mesotrienas que ocasionan la hispidez externa.

Coanosoma: ortotrienas con el cladoma apoyado en el córtex y grandes oxas dispuestas radialmente. Oxiásteres, esferásteres y algún esterráster dispersos (fig. 10).

DISTRIBUCION

Abundante en el Mediterráneo, desde el nivel superior, en biotopos umbríos (grutas), hasta 367 m. Es más frecuente de 25 a 45 m, en fondos detríticos, de coralígeno, fango y arena.

En España ha sido citada con anterioridad en la Costa Brava por RUBIÓ (1971) y OLIVELLA (1977) y en Galicia RODRIGUEZ & LORENZO (1978). Cuadro núm. 4

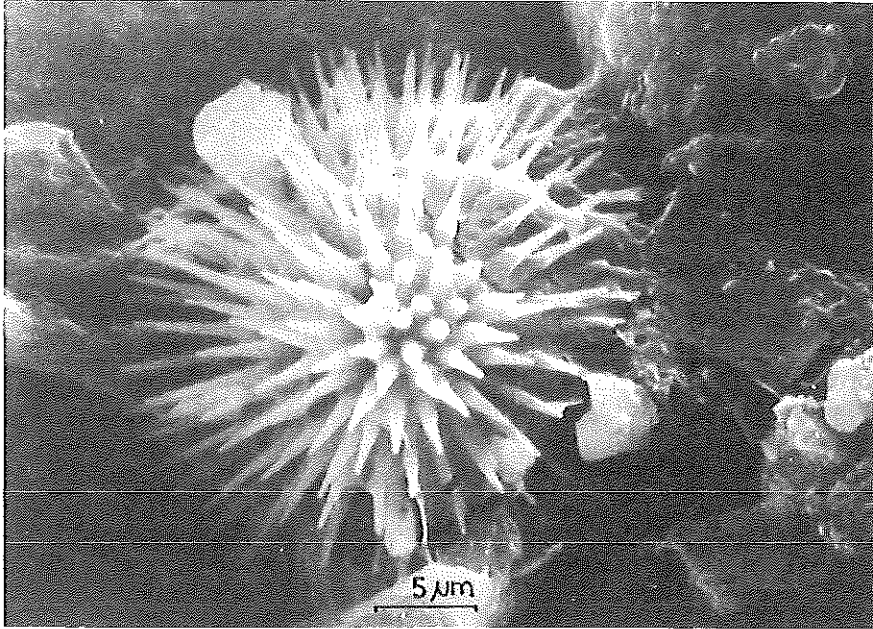


Figura 5.— *Geodia cydonium*. Esterraster joven, con actinas largas y delgadas (Microscopía electrónica de barrido).

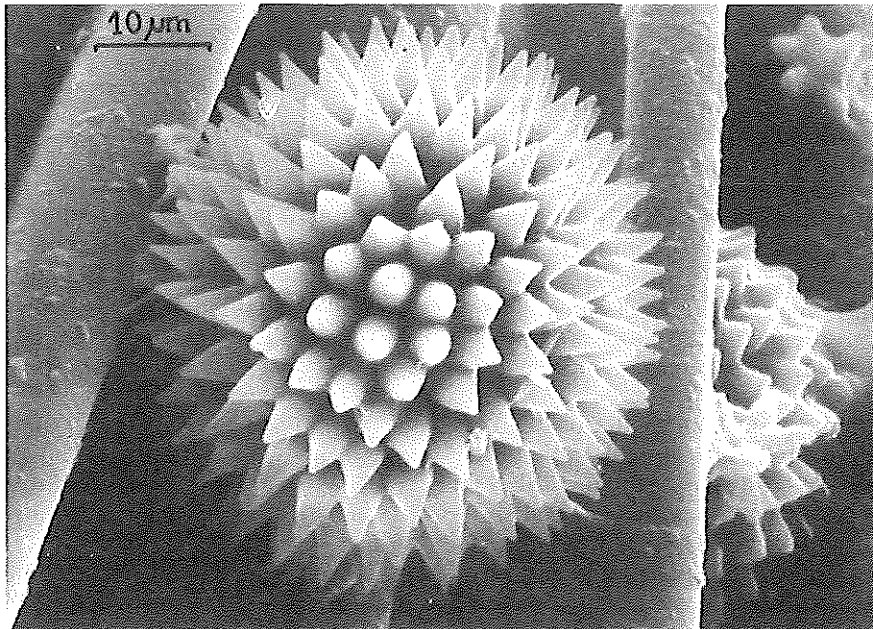


Figura 6.— *Geodia cydonium*. Esterraster en un estado intermedio de crecimiento (Microscopía electrónica de barrido).

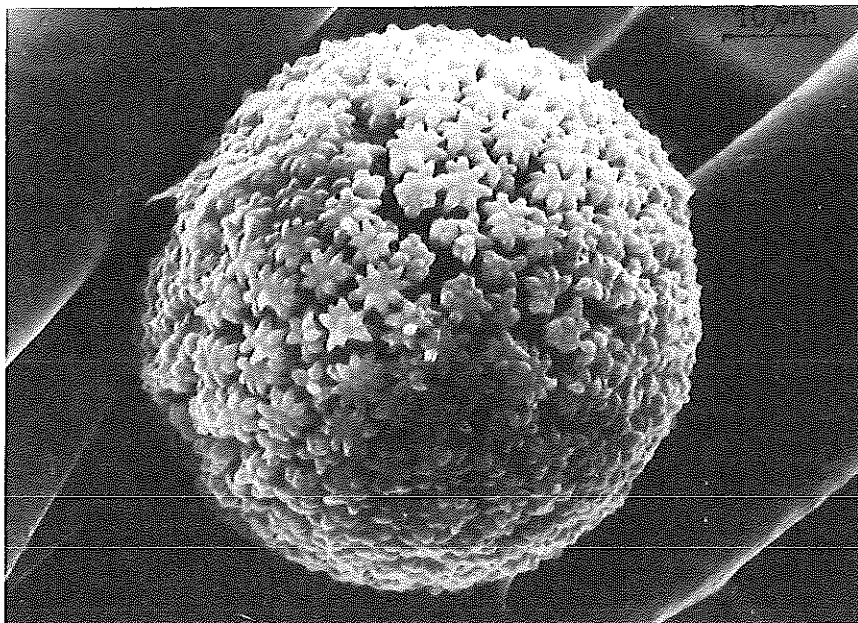


Figura 7.— *Geodia cydonium*. Esterraster completamente desarrollado: cada actina se divide en varias (Microscopía electrónica de barrido).

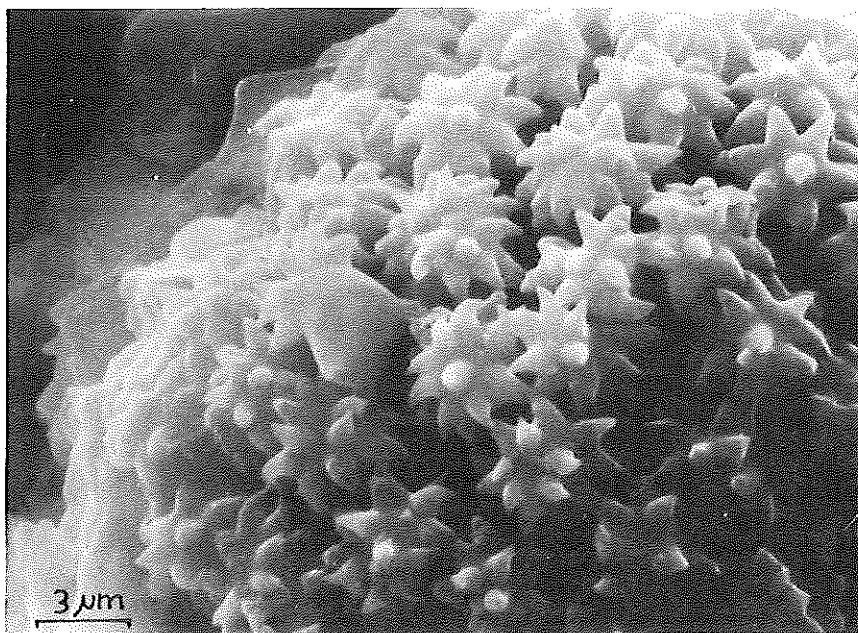


Figura 8.— *Geodia cydonium*. Detalle de la superficie de un esterraster completamente desarrollado (Microscopía electrónica de barrido).

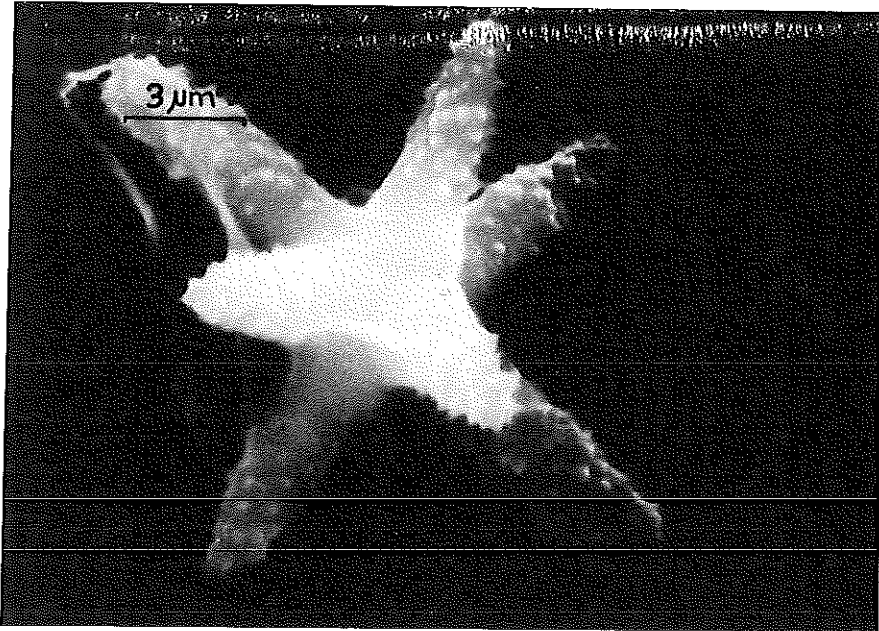


Figura 9.— *Geodia cydonium*. Quiaster con las actinas fuertemente espinosas (Microscopía electrónica de barrido).

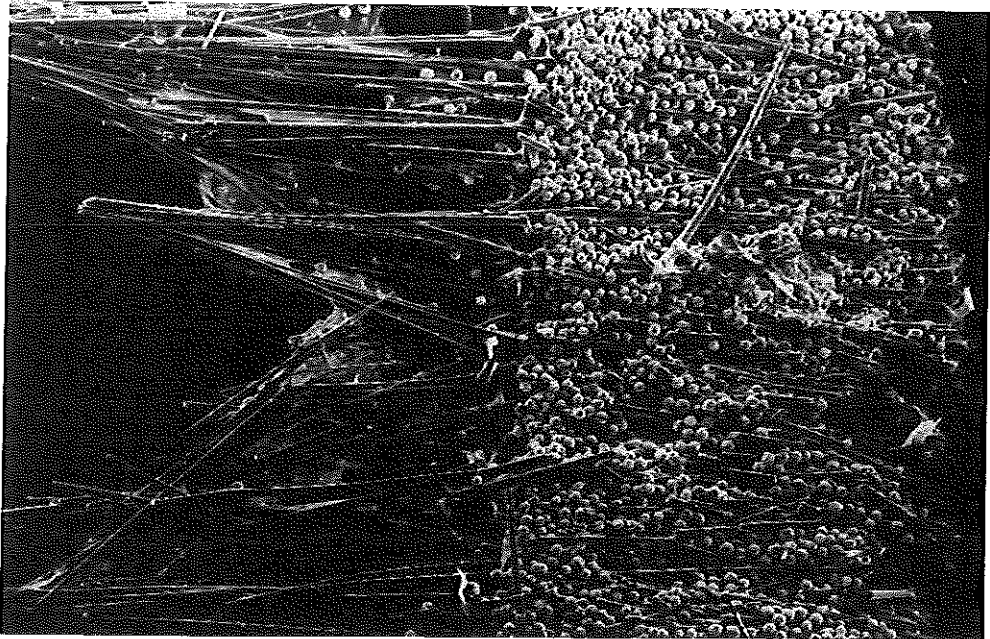


Figura 10.— *Geodia cydonium*. Disposición esquelética del córtex en un corte radial: capa externa de esterrásteres atravesada por oxas corticales; debajo, ortotrienas dispuestas radialmente (Microscopía electrónica de barrido).

CUADRO NUMERO 4

Geodia cydonium, distribución previa a nuestro estudio.

Autor	Localidad	Profundidad	Sustrato
SCHMIDT, 1862:46	Adriático	—	—
BABIC, 1922:291	Adriático: canal de Barbat	45 m	<i>Posidonia</i>
TOPSENT: 1894:330	Golfo de León: Marsella	—	—
1896:124	Banyuls	—	—
1925:626	Litoral francés	—	—
	Golfo de Nápoles	—	—
ARNDT, 1935:29	Atlántico Norte, Indico occidental, Pacífico	146 m	—
BURTON, 1956:119	Costa oeste de Africa	32 m	Detritos
1959:9	Islandia	216 m	—
VACELET, 1960:260	Mediterráneo: canal Córcega	335-367 m	Fondo de decantación con depósito algas
1959:165	Mediterráneo: cañón de Cassidaigne	130-150 m	Grutas y coralígeno
SARA, 1961:31	Isla de Tremiti (cala de Arene)	Nivel sup.	Zona umbría, fondo de arena
1964:304	Litoral italiano	0-3 m	Zona umbría, fondo de arena
RÜTZLER, 1965b:9	Adriático Norte	8-10 m	Piedras, en grutas
PULITZER-FINALI, 1970:335	Bahía de Nápoles	1-20 m	Paredes rocosas, guijarros, detritos, conglomerados de algas calcáreas, arena y fango
BOURY-ESNAULT, 1971:295	Golfo de León: Banyuls-Sur-Mer	5-25 m	Grutas superficiales, salientes y paredes verticales.
RUBIO, 1971 (comunicación personal)	Mediterráneo: Blanes	150 m	Fango
SARITAS, 1972:1	Mar Egeo: Golfo de Izmir	—	—
PANSINI & PRONZATO, 1973:18	Mar Ligur: Bogliásco	30-40 m	Coralígeno
OLIVELLA, 1977:5	Mediterráneo: Blanes	—	—
PANSINI et al., 1977:321	Mar Tirreno: Isla de Ischia	6 m	Entrada de gruta poco iluminada
RODRIGUEZ & LORENZO, 1978:31	Galicia	Nivel intermareal	Roca

Stellettidae CARTER, 1875.

Stelletta SCHMIDT, 1862

Stelletta grubii SCHMIDT, 1862

Stelletta grubii SCHMIDT, 1862: 48.

Sinonimias hasta 1888 ver TOPSENT, 1894: 345.

MATERIAL EXAMINADO

Front Malgrat: ejemplar núm. 127 ter (10-10-68), ejemplar núm. 322 (14-IX-72) y ejemplar núm. FM 5 (23-II-78). Rocassa: ejemplar núm 241 (18-IX-72). La Planassa: ejemplar núm. 286 (17-VIII-72) y ejemplar núm. FM 15 a (23-II-78). Front Calella: ejemplar núm. 511 (II-73) y ejemplar núm. 555 c (18-III-73).

ASPECTO EXTERNO

Forma: Masivo-subesférica con la base algo aplanada o cóncava; en ocasiones alargada (fig. 11). Los ejemplares grandes poseen siempre lóbulos más o menos acusados y un gran orificio central que les permite aumentar la superficie en contacto con el agua.

TOPSENT (1934: 4), en Mónaco, encuentra tanto ejemplares incrustantes, bajo piedras, como masivos y voluminosos. SARÁ (1958: 223) cita, en el golfo de Nápoles, otro ejemplar incrustante de 1 cm de diámetro y 1 mm de grosor. La especie adopta pues diversas estrategias de crecimiento en relación con las condiciones ambientales, incrustante en niveles superficial o en lugares batidos y masiva en biotopos más estables. Esta variedad de formas ha hecho que se le dieran distintos nombres:

Dimensiones: variables, desde $5 \times 4 \times 3$ cm a $15 \times 13 \times 7$ cm. LAUBENFELS (1950: 123) cita un ejemplar de tan sólo 25 mm de diámetro.

Consistencia: firme, no rígida.

Superficie: más o menos irregular, según los ejemplares. Lisa al tacto en algunas zonas y muy hispida en otras. Con numerosos cuerpos ajenos (grava, arena y al-

gas calcáreas), que en ocasiones pueden recubrirla por completo, y diversos invertebrados en epibiosis.

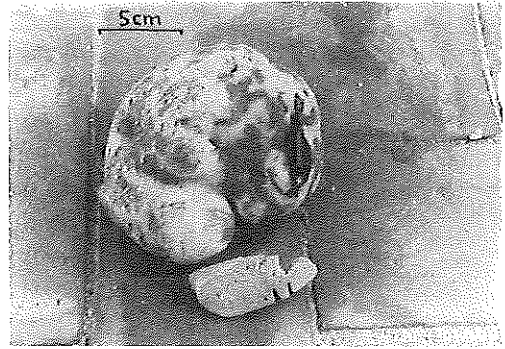


Figura 11.— *Stelletta grubii*. Ejemplar con la superficie poco cubierta de cuerpos ajenos. Un corte en forma de cuña muestra los espacios acuíferos subcorticales.

Ostiolos y ósculos: reunidos en dos zonas de pequeñas dimensiones, poco visibles en los ejemplares fijados.

Ectosoma: transformado en un córtex coriáceo, de 1,5 a 3 mm de grosor. Se separa con cierta facilidad del coanosoma, sobre todo en vivo, arrastrando haces radiales de megascleras que apoyan su base en el córtex.

Coanosoma: blando y carnoso, surcado por numerosos conductos acuíferos de diámetro regular; espacios acuíferos típicos entre coanosoma y córtex (fig. 11).

Color: Gris perla con manchas más claras, incluso blancas, en vivo. En alcohol, blanco marfil o blanco sucio. En seco, marrón oscuro.

ESQUELETO

Megacleras.

1) Oxas coanosómicas: Fusiformes y ligeramente curvadas (fig. 12 a); abundantes, miden $1000-2700 \mu\text{m} \times 20-50 \mu\text{m}$, salvo en el ejemplar núm. 322 en el que aparecen notablemente menores ($400-500 \times 35-40 \mu\text{m}$).

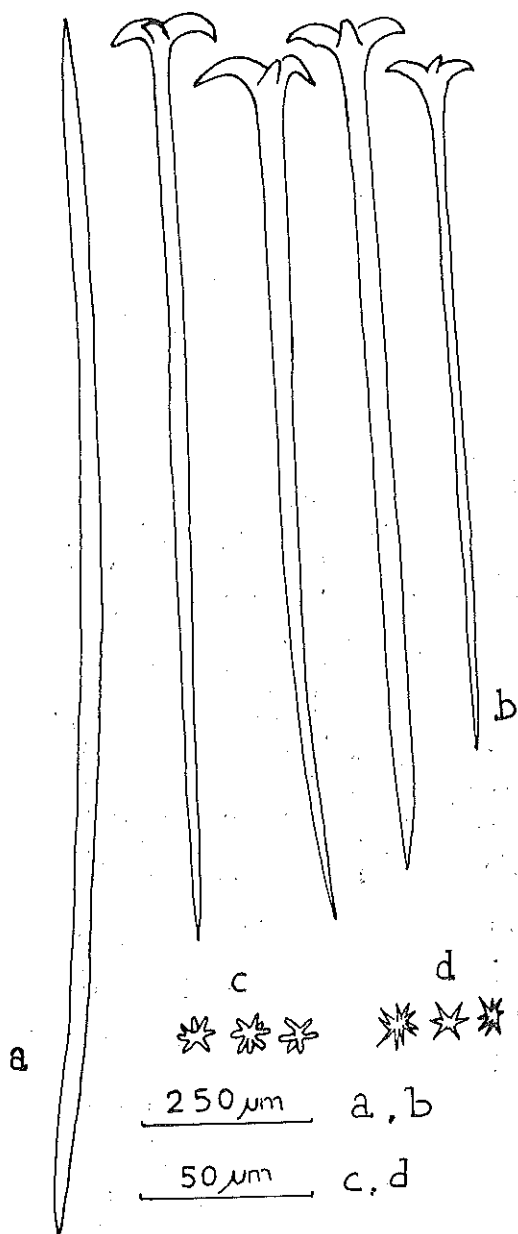


Figura 12.— *Stelletta grubii*. a) Ortotrienas. c) Quiásteres. d) Oxiásteres.

Los ejemplares de Banyuls y Cette (TOPSENT, 1894: 330), presentan oxas de $1600-2000 \times 50-50 \mu\text{m}$; ARNDT (1935: 29), en el Atlántico, encuentra especímenes con oxas hasta de $5600 \mu\text{m}$ de longitud.

2) Ortotrienas: Casi rectas, con los clados aplanados en la parte superior y sus

extremos bruscamente curvados hacia el rabdoma, lo que las distingue fácilmente de las ortotrienas con clados robustos de *Stelletta dorsigera*.

El rabdoma y los clados miden respectivamente $1.200-2.500 \times 36-50 \mu\text{m}$ y $60-150 \times 30-50 \mu\text{m}$. Las medidas se aproximan bastante a las dadas por TOPSENT (1894: 346), para ejemplares de Banyuls ($1000-2000 \times 40.60 \mu\text{m}$, para el rabdoma y $35-40 \mu\text{m}$ de grosor, los clados).

En el Atlántico, ARNDT (1935: 26) halla valores más altos ($630-3300 \mu\text{m}$ para el rabdoma y hasta $286 \mu\text{m}$ de longitud para los clados).

TOPSENT (1934: 4) encuentra las ortotrienas más grandes en los ejemplares masivos que en los incrustantes.

En nuestros ejemplares se observan con cierta frecuencia clados bifidos.

Microscleras.

Quiásteres de $10-18 \mu\text{m}$ de diámetro (fig. 12 c) y oxiásteres de $11-13 \mu\text{m}$ de diámetro (fig. 12 d), con actinas lisas; los primeros distribuidos por toda la esponja y los segundos sólo en el coanosoma. TOPSENT (1894: 345) encuentra microscleras más pequeñas en ejemplares de Banyuls (quiásteres, $6-8 \mu\text{m}$, oxiásteres, $25 \mu\text{m}$). En ejemplares de Mónaco, TOPSENT (1934: 4) describe las actinas de los asteres finalmente rugosas, incluso un poco ramosas.

Las dimensiones espiculares de los distintos ejemplares estudiados están representadas en el cuadro núm. 5.

Las ortotrienas se sitúan radialmente en el córtex, con el rabdoma hacia el interior, formando haces apretados en forma de abanico. Entre ellas sobresalen las grandes oxas coanosómicas, ocasionando la hispididad externa.

En el coanosoma, las oxas forman haces radiales, menos marcados que el *Geodia cydonium*; oxiásteres y quiásteres se hallan dispersos (fig. 13).

DISTRIBUCION

Esta especie puede encontrarse en niveles superiores (0-3 m) al abrigo de una

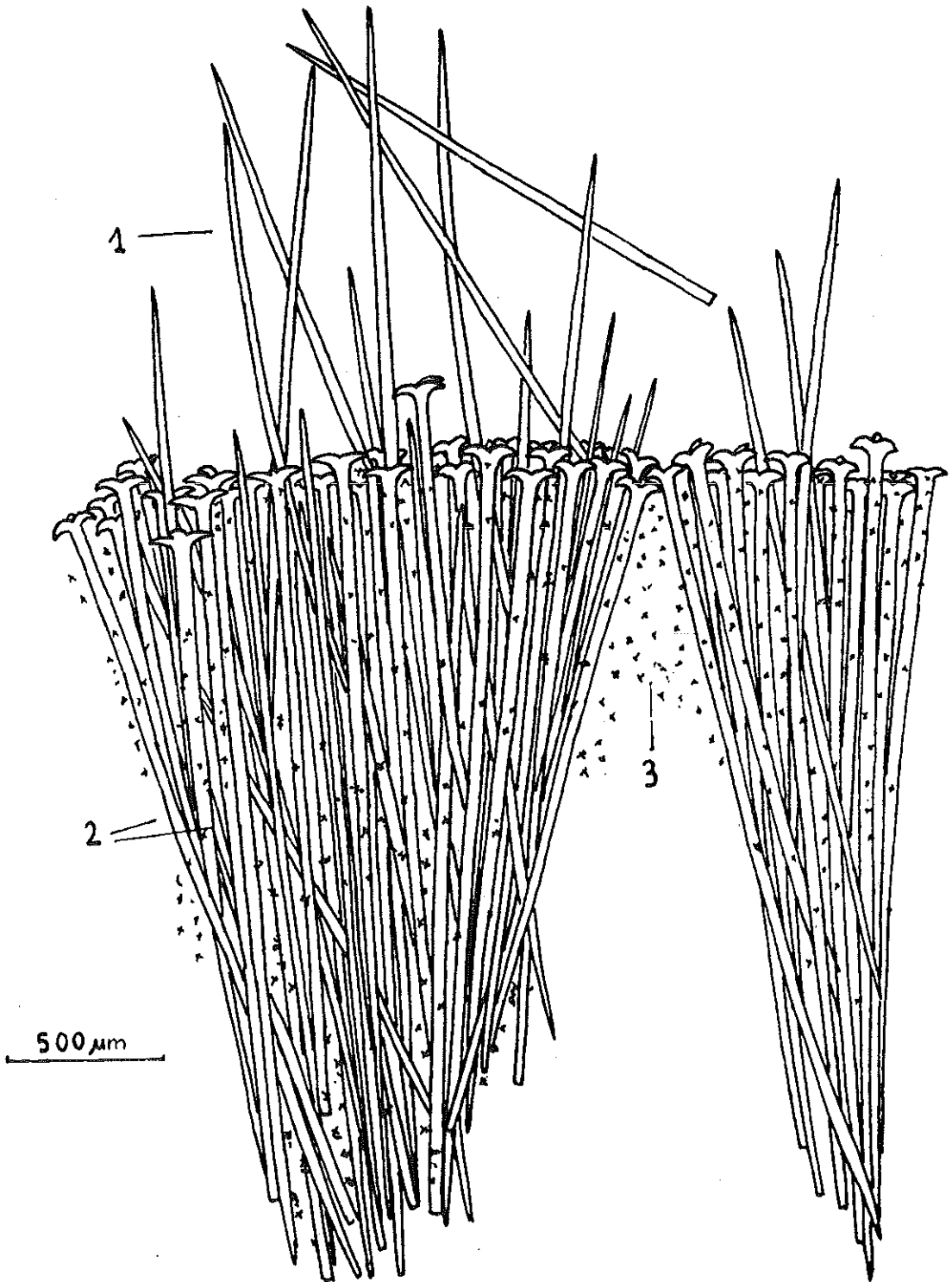


Figura 13.— *Stelletta grubii*. Disposición esquelética en el córtex: (1) oxas de hispidación; (2) ortotrienas con el cladoma en la superficie; (3) ásteres dispersos.

CUADRO NUMERO 5

Stelletta grubii; dimensiones espiculares de cada uno de los ejemplares.

Ejemplares números	127 ter	241	286	322	511	527	555c (2)	FM 5	FM 15a
Oxas	1900-2670 × 20-40µm	2000-2400 × 20-25µm	1000-2700 × 12-20µm	400-2300 × 30-50µm	1500-2000 × 20-30µm	1600-2700 × 20-50µm	1600-1800 × 20-30µm	1900-2700 × 30-40µm	2100-2400 × 30-50µm
	Ortotropienas	Rabdoma 900-2200 × 30-50µm	1600-1800 × 30-50µm	1500-1700 × 20-40µm	1200-1700 × 20-30µm	1300-1500 × 20-40µm	1200-1800 × 40-50µm	500-1000 × 20-40µm	1800-2500 × 45-50µm
Clados		70-130× 20-30µm	50-100× 20-40µm	70-120× 10-20µm	56-60× 20-30µm	50-60× 10-30µm	60-70× 30µm	50-60× 20-30µm	110-130× 20-35µm
Oxiásteres	18-20µm	11-15µm	13-25µm	11-13µm	16-20µm	13-18µm	12-20µm	11-13µm	11-30µm
Quiásteres	15-18µm	9-19µm	12-15µm	10-13µm	10-15µm	10-13µm	10-15µm	10-12µm	12-15µm

grieta o techo de gruta, pero alcanza su desarrollo máximo a 70-100 m, en fondos de fango y detritos. Es frecuente tanto en el Atlántico como en el mediterráneo.

En España, ha sido citada con anterioridad en el Cantábrico por FERRER HERNANDEZ (1912, 1914, 1916, 1918, y 1922), BENITO (1976) y RODRIGUEZ & LORENZO (1978) y en el Mediterráneo por RUBIO (1971) y OLIVELLA (1977).

CUADRO NUMERO 6

Stelletta grubii. Dsistribución previa a nuestro estudio.

<i>Autor</i>	<i>Localidad</i>	<i>Profundidad</i>	<i>Sustrato</i>
SCHMIDT, 1862:47	Adriático	—	—
MARENZELLER, 1889:10	Adriático	—	—
FERRER HERNÁNDEZ, 1912:587 1914:12 1916:19 1918:17 1922:16	Cantábrico: Santander Cantábrico: Santander Litoral español Cantábrico: Asturias Litoral español	— — — — —	— — — — —
BABIC, 1921:15 1922:279	Adriático Adriático: canal Barbat	45 m —	— —
TOPSENT, 1934:4	Mónaco: Bahía de Beaulieu	30-40 m	—
ARNDT, 1935a:26	Atlántico: costas británicas, francesas y españolas	77 m	—
LAUBENFELS, 1950:123	Archipiélago de las Bermudas	—	—
LEVÍ, 1950b:6	Atlántico: Roscoff	Nivel sup.	—
SARÁ, 1958:223 1964a:304 1964b:223	Golfo de Nápoles Litoral italiano Litoral Ligur de Levante	— 0-3 m Nivel sup.	Entrada de gruta — Gruta
VACELET, 1960:261	Mediterráneo Noroccidental: Golfo de León	34-38 m	Detritos
BOROJEVIC, CABIOCH & LEVÍ, 1968:3	Atlántico: Roscoff	Zona intermareal	Fisuras de roca
RUBIÓ, 1971:7	Mediterráneo Noroccidental: Blanes	35-100 m	Detritos, fango y coralígeno
BENITO, 1976:495	Atlántico: Ría de Vigo	Zona intermareal	<i>Balanus</i> y techos de cueva
OLIVELLA, 1977:5	Mediterráneo Noroccidental: Cadaqués, Blanes	—	Roca
PANSINI et al., 1977:321	Mar Tirreno: isla de Ischia	6 m	Entrada de gruta poco iluminada
RODRÍGUEZ & LORENZO, 1978:33	Atlántico: Galicia	Zona in- termareal	Roca

Stelletta dorsigera SCHMIDT, 1862

Sinonimias hasta 1889, ver TOPSENT, 1894: 349.

Stelletta boglicii LENDENFELD, 1903: 39.

MATERIAL EXAMINADO

Front-Malgrat: ejemplares números NG, 127GT-I, 127GT-II y 127GT-III y 555C-I (10-X-68).

La Planassa: ejemplar núm. 231 (16-II-72). La Carraneta: ejemplar núm. 211 (16-III-71). América: ejemplar núm. 270 (2-VIII-72). Els Capets: ejemplar núm. 541 (1-III-73).

ASPECTO EXTERNO

Forma: Masiva, subesférica o elipsoidal (fig. 14).

Dimensiones: De 7 a 18 cm de diámetro en los ejemplares de Blanès.

Consistencia: Firme, compacta y resistente: difícil de rasgar; ligeramente compresible.

Superficie: Bastante irregular, pero en su mayor parte erizada de cónulos de hasta 15 mm de alto (2-10 mm según TOPSENT 1894: 345). Estos cónulos suelen estar inclinados, aplanados o erguidos y pueden unirse unos con otros formando un entramado de celdillas, o bien desaparecer, quedando la superficie bastante lisa. Los ejemplares de superficie lisa son poco frecuentes y pueden confundirse, por su exterior, con *Stelletta grubii*. MARENZELLER (1889: 7) y VOSMAER (1890: 35), reúnen ambas especies. LENDENFELD y SCHULZE (1890: 4) distinguen las espículas de cortos y gruesos clados de *Stelletta dorsigera*, de las más esbeltas y cladoma curvado hacia el eje de *Stelletta grubii*.

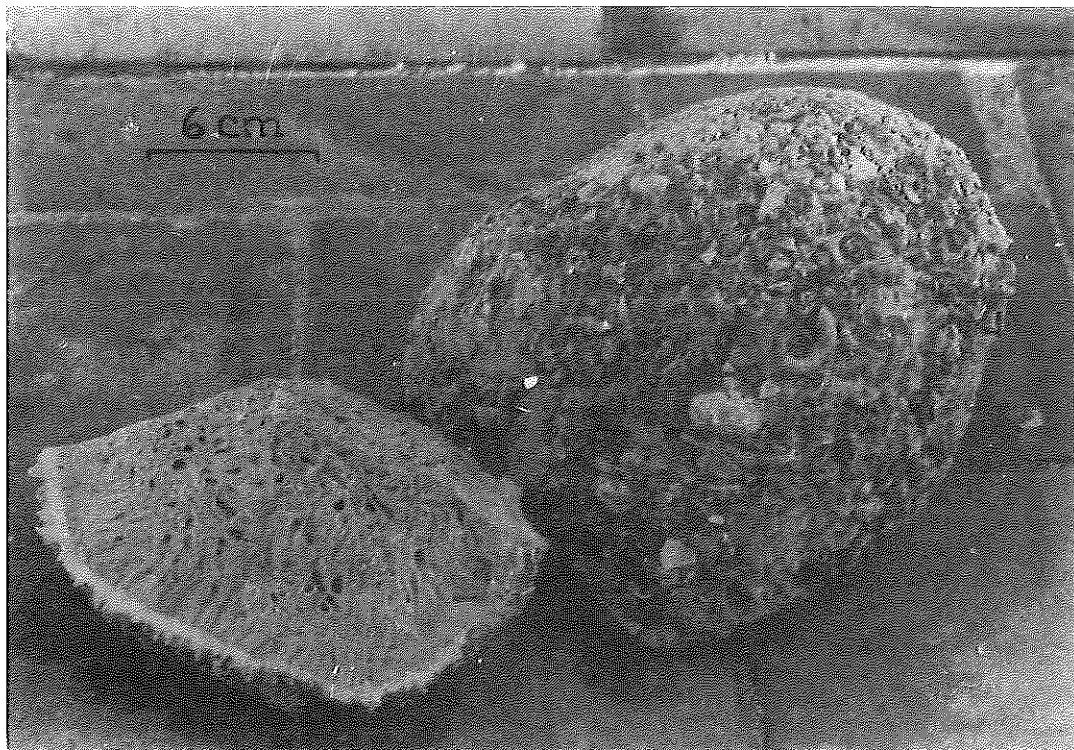


Figura 14.— *Stelletta dorsigera*. Ejemplares característicos.

Al igual que *Stelletta grubii* incorpora cuerpos ajenos, aunque en menor proporción.

Ostiolos y ósculos: Ostiolos no visibles en ejemplares fijados. Ósculos agrupados en zonas osculíferas, prácticamente desprovistas de cónulos.

Ectosoma: Transformado en un córtex coriáceo, claramente distinto del coanosoma y separable del mismo con cierta facilidad; muy grueso, hasta 12 mm en determinadas zonas de ejemplares grandes; generalmente de 3 a 6 mm.

Coanosoma: Compacto y blando, con pocos y estrechos canales acuíferos. Sin espacios acuíferos entre córtex y coanosoma, a diferencia de *Stelletta grubii* (fig. 14).

Color: Blanco marfil, que se mantiene en formol y en alcohol, en el interior de la esponja. De gris negruzco a gris perla en los cónulos del córtex. El color de la corteza es tanto más oscuro cuanto más destacadas son sus formaciones conulares superficiales, pasando a gris claro a medida que la superficie es más lisa. Estas diferencias de coloración y aspecto de la corteza pueden hallarse en distintas zonas de un mismo ejemplar.

Dejada secar sin previa fijación, adopta un tono castaño oscuro.

ESQUELETO

Megascleras:

1) Oxas: Completamente rectas o algo curvadas, abundantes en toda la esponja. Dimensiones extremas en todos los ejemplares examinados: $1200-3600 \times 20-60 \mu\text{m}$. Los valores medios oscilan entre $2000-2743 \times 25-55 \mu\text{m}$, valores que coinciden bastante con los dados por TOPSENT (1894:34) para ejemplares de Bayuls ($3000 \times 55-54 \mu\text{m}$) y por LENDENFELD (1903:39) ($2300-2400 \times 40-70 \mu\text{m}$) (fig. 15a).

2) Ortotrienas: Abundantes y robustas, generalmente rectas o ligeramente dobladas en el tercio basal del rabdoma. Las más típicas tienen la punta de los clados perpendicular al rabdoma, pero son muy abundantes las formas aberrantes con cla-

dos torcidos de punta redondeada o con sólo uno o dos clados (fig. 15b).

Formas aberrantes más o menos semejantes fueron observadas por TOPSENT (1894). Dimensiones extremas en los ejemplares examinados: rabdoma, $400-1400 \times 20-50 \mu\text{m}$; clados, $20-160 \times 10-50 \mu\text{m}$. Valores medios: rabdoma, $875-1500 \times 35-45 \mu\text{m}$; clados, $50-80 \times 19-30 \mu\text{m}$.

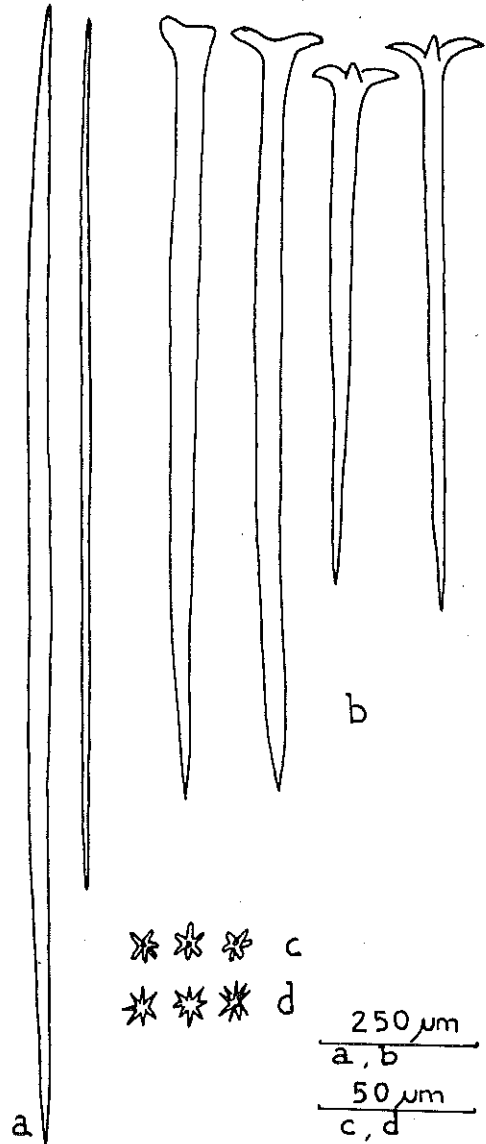


Figura 15.— *Stelletta dorsigera*. a) Oxas de distinto tamaño. b) Ortotrienas. c) Quiásteres. d) Oxiásteres.

CUADRO NUMERO 7

Stellella dorsigera; dimensiones epiculares de cada uno de los ejemplares.

Ejemplares números	127 GT-I	127 GT-II	127 GT-III	211	231	270	541	555C-I	NG
Oxas	1200-2900 x 30-60 μm $\bar{x}=2392 \times 42$	1700-2400 x 20-40 μm $\bar{x}=1999 \times 33$	1400-2600 x 20-40 μm $\bar{x}=2190 \times 25$	1750-2800 x 20-50 μm $\bar{x}=2336 \times 39$	2100-2550 x 30-50 μm $\bar{x}=2232 \times 37,6$	1215-2400 x 18-50 μm	1450-2600 x 15-55 μm	1900-2900 x 20-50 μm	2000-3600 x 30-50 μm $\bar{x}=2743 \times 54,8$
Ortotrienas	Rabdoma 1400-1600 x 40-50 μm $\bar{x}=1296 \times 46,6$	400-1100 x 20-50 μm $\bar{x}=874 \times 35$	1090-1700 x 30-50 μm $\bar{x}=1500 \times 40$	1100-1550 x 20-50 μm $\bar{x}=1270,4 \times 33$	1050-1550 x 30-50 μm $\bar{x}=1329 \times 45$	1050-1400 x 40-80 μm	1000-1430 x 10-40 μm	2100-2500 x 40-60 μm	1160-1600 x 30-50 μm $\bar{x}=1433 \times 43$
	Clados 50-160 x 20-40 μm $\bar{x}=74,4 \times 27,7$	10-60 x 10-30 μm $\bar{x}=39,5 \times 19,5$	40-90 x 20-40 μm $\bar{x}=80,5 \times 22,5$	20-100 x 10-20 μm $\bar{x}=47,4 \times 20,2$	20-130 x 20-30 μm $\bar{x}=58,5 \times 30$	50-90 x 10-40 μm	40-110 x 10-20 μm	90-100 x 20-40 μm	50-160 x 20-50 μm $\bar{x}=60,5 \times 29,3$
Oxiásteres	12-14 μm $\bar{x}=12,4$	10-15 μm $\bar{x}=12,1$	11-15 μm $\bar{x}=12,4$	10-15 μm $\bar{x}=12,9$	12-15 μm $\bar{x}=11$	10-15 μm	12-15 μm	9-17 μm	9-17 μm $\bar{x}=11,7$
Quiásteres	7-10 μm $\bar{x}=9,8$	9-10 μm $\bar{x}=10-11$	10 μm $\bar{x}=10$	10-14 μm $\bar{x}=10,68$	5-11 μm $\bar{x}=10,5$	10-13 μm	9-12 μm	10-12 μm	8-11 μm $\bar{x}=10$

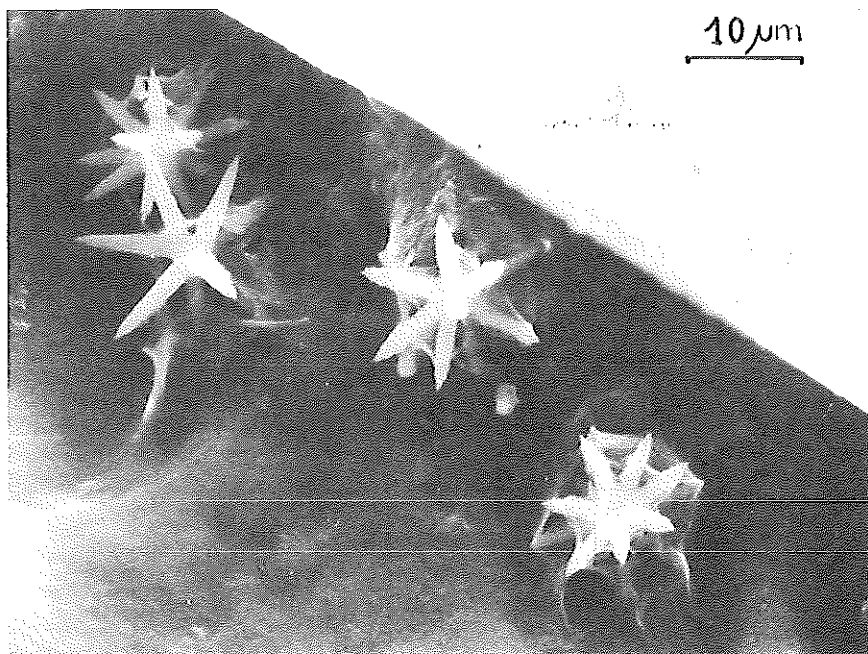


Figura 16.— *Stelletta dorsigera*. Quiásteres con los extremos de las actinas finamente espinulados (Microscopía electrónica de barrido).

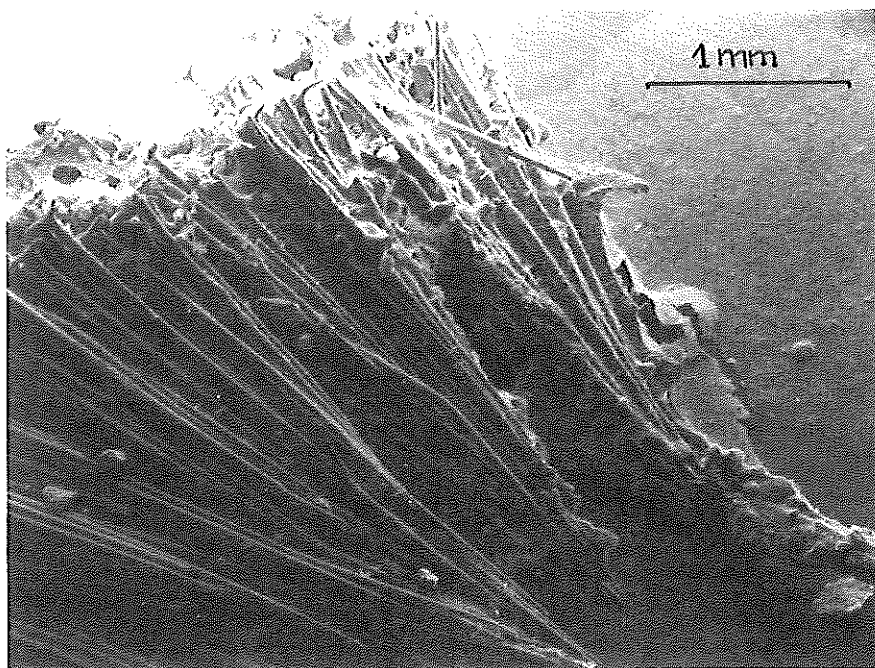


Figura 17.— *Stelletta dorsigera*. Disposición espicular en el córtex: ortotrienas radiales con los clados en la zona externa (Microscopía electrónica de barrido).

TOPSENT (1894:349) da valores más altos para el rabdoma ($1600-1800 \times 70 \mu\text{m}$) Nuestros valores coinciden más con los de LENDENFELD (1903:39) ($1000-1500 \times 30-100 \mu\text{m}$).

En general, el tamaño de las espículas no guarda relación con las dimensiones del ejemplar (cuadro 7).

Microscleras:

1) Oxiásteres: Con actinas ligeramente espinosas, espinación observable sólo al microscopio electrónico. Miden $10-12 \mu\text{m}$ de diámetro (figs. 15d y 16).

2) Quiásteres: De dimensiones constantes en los distintos ejemplares, $8-10 \mu\text{m}$ (fig. 15c).

DISPOSICION ESQUELETICA

Córtex: ortotrienas con el rabdoma hacia el interior, formando haces radiales apretados. Quiásteres dispersos.

Coanosoma: Grandes oxas dispuestas sin orden en la zona central y radiales en la periferia, atraviesan el córtex ocasionando la hispidez externa. Oxiásteres dispersos (figs. 17 y 18).

DISTRIBUCION

Especie mediterránea, típica de sustrato blando; vive a profundidades comprendidas entre 40 y 130 m, en fondos de detritos y fango. Se ha encontrado con anterioridad en la Costa Brava (RUBIÓ, 1971). Esta es la segunda cita para la Península Ibérica.

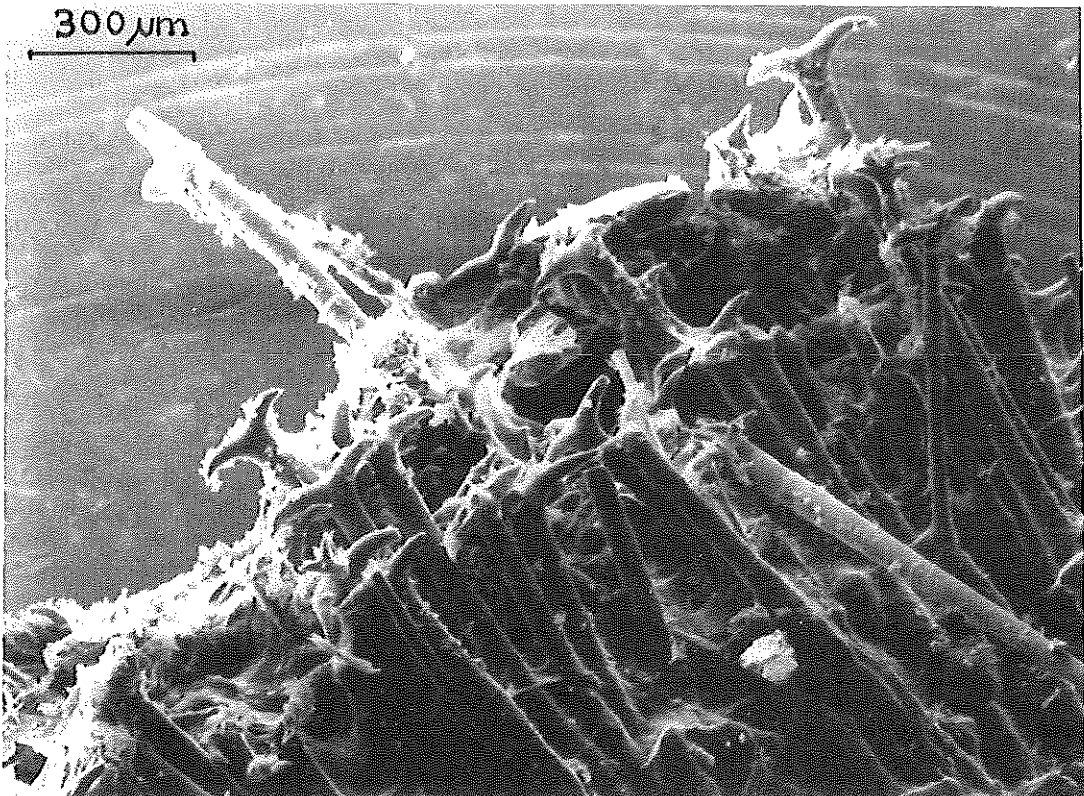


Figura 18.— *Stelletta dorsiera*. Detalle de la zona superficial del córtex: clados de las ortotrienas y microscleras dispersas (Microscopía electrónica de barrido).

CUADRO NUMERO 8

Stelletta dorsigera; distribución previa a nuestro estudio.

Autor	Localidad	Profundidad	Sustrato
TOPSENT, 1894b:349	Golfo de León: Banyuls	—	—
VACELET, 1960a:261 1961b:23	Mediterráneo Nor-ccidental: Golfo de León Córcega: región de Bonifacio	40-90 m 45-75 m	Detritos Fango
RÜTZLER, 1965a:312	Mar Tirreno, Golfo de León	—	—
BOURY-ESNAULT, 1971b:196	Golfo de León: Banyuls	Nivel superficial	Sobre un fragmento de ánfora
RUBIÓ, 1971:7	Mediterráneo: Blanes	60-130 m	Fango y arena

***Stelletta hispida* (BUCCHICH)
MARENZELLER, 1889**

Sinonimias hasta 1890, ver TOPSENT, 1894:351.

MATERIAL EXAMINADO

Terra Les Quaranta: ejemplar número 127 bis (10-X-68).

ASPECTO EXTERNO

Forma: Masiva,, con dos caras paralelas y un gran orificio central (fig. 19). También incrustante, subsférica o irregular, según TOPSENT (1894).

Dimensiones: En nuestro ejemplar 30 × 30 × 10 cm.

Consistencia: Compacta y firme o ligeramente compresible.

Superficie: Limpia, uniforme y finamente hispida; rugosa al tacto. En ocasiones, con cuerpos ajenos incrustados (TOPSENT, 1894: 351).

Ostiolos y ósculos: No visibles en nuestro ejemplar. Ostiolos relativamente anchos y ósculos pequeños, esparcidos o reunidos en grupos poco importantes, según TOPSENT (1894:351).

Ectosoma: Transformado en un córtex coriáceo y consistente; claramente distinto del coanosoma, del que se separa con facilidad, sobre todo en vivo; grueso de 6 a 10 milímetros.

Coanosoma: Compacto y con gran densidad espicular (fig. 19). Canales auíferos poco abundantes y de pequeñas dimensiones (3 mm de diámetro) dispuestos sin orden aparente.

Color: Exterior e interior blanco marfil, que no se altera ni en alcohol ni en formol.

ESQUELETO

Megascleras:

1) Oxas: Rectas o ligeramente curvadas, con el canal axial casi siempre visible (de 5 mm de diámetro en las mayores) (figura 20a). Algunas se transforman en estilos (fig. 20b).

Se distinguen dos categorías, según el tamaño, sin espículas intermedias: a) oxas grandes, de 2300 a 2700 μm × 40-60 μm . Muy abundantes en el coanosoma, se encuentran también formando parte del córtex.

b) oxas pequeñas, de 1000 a 150 μm , muy numerosas en el córtex.



Figura 19.— *Stelleta hispida*. Gran ejemplar con un orificio central no funcional.

TOPSENT (1894:352) halla en ejemplares de Banyuls valores parecidos a los nuestros (grandes oxas de $3000 \times 50-60 \mu\text{m}$ y pequeñas de $1000-160 \times 13-17 \mu\text{m}$, con algunas intermedias).

2) Plagiotrienas: Abundantes, con el rabdoma recto o algo curvado, de 1100 a $1400 \mu\text{m}$ de longitud \times 50 a $60 \mu\text{m}$ de diámetro. Clados de $150 \times 50 \mu\text{m}$, situados en el córtex.

Las plagiotrienas encontradas por TOPSENT (1894:352) en ejemplares del Golfo de León y VOSMAER (1896:50) y MARENZELLER (1859:12) en ejemplares del Adriático, son mayores (1600 a $2200 \mu\text{m}$, $3000 \mu\text{m}$ y $3300 \mu\text{m}$, respectivamente, de longitud de rabdoma) (fig. 20c).

Microscleras:

1) Quiásteres: Ampliamente repartidos por toda la esponja, de 10 a $15 \mu\text{m}$ de diámetro total y con $5-8$ actinas cilíndricas y de punta redondeada o ligeramente ensan-

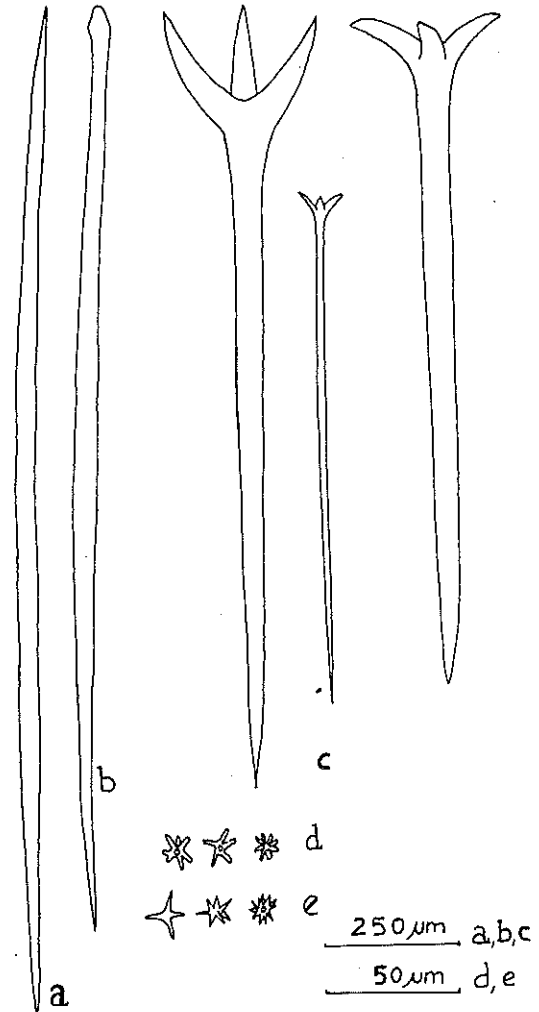


Figura 20.— *Stelleta hispida*. a) Oxa. b) Estilo. c) Plagiotrienas con distinta inclinación de los clados. d) Quiásteres. e) Oxiásteres.

chada; medidas y forma coinciden con las dadas por TOPSENT (1894:352) (fig. 20d).

2) Oxiásteres: Dispersos principalmente en el coanosoma, con 4 a 11 actinas (5 a 8 , según TOPSENT) puntiagudas y 15 a $20 \mu\text{m}$ de diámetro (fig. 20e).

DISPOSICION ESQUELETICA

En el córtex, se disponen las plagiotrienas con el cladoma situado en la capa más externa, formando haces radiales; se conti-

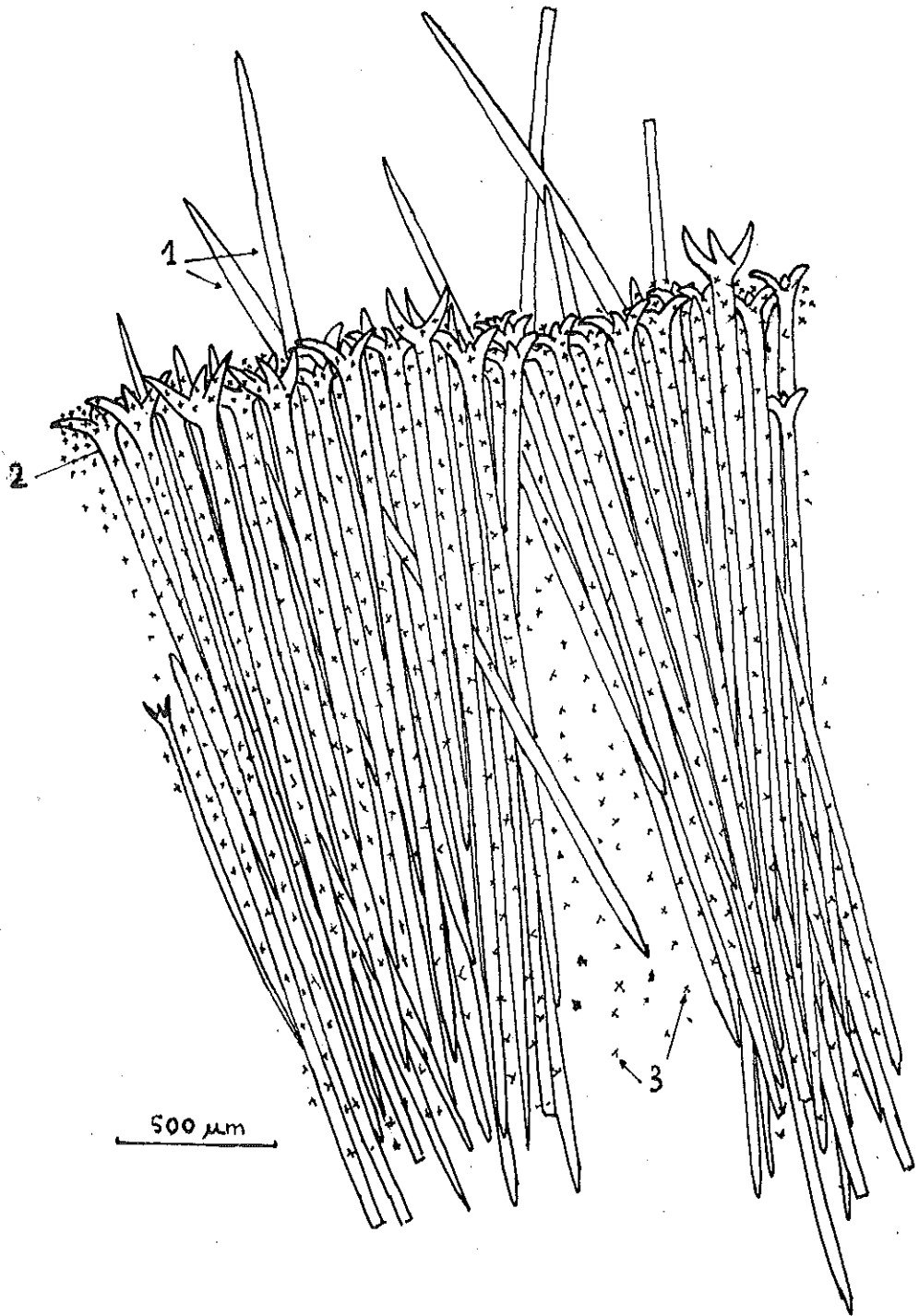


Figura 21.— *Stelletta hispida*. Disposición esquelética en la zona más externa) (1) oxas de hipidación; (2) plagiotrienas agrupadas en haces; (3) ásteres dispersos.

núan hacia el interior con las oxas, en haces más difuminados a medida que avanzan hacia el centro de la esponja, hasta que se desordenan por completo y confieren la hispidez característica del coanosoma.

Algunas de las grandes oxas se entremezclan con las plagiotrienas, sobresaliendo al exterior y causando hispidez, no tan marcada en nuestro ejemplar como en los del Golfo de León.

Los quiásteres y oxiásteres se encuen-

tran dispersos en el córtex y coanosoma, respectivamente (fig. 21).

DISTRIBUCION

Especie principalmente mediterránea, aunque puede encontrarse también en el Atlántico. Vive entre 45 y 77 m de profundidad, en fondos de arena. En España ha sido citada con anterioridad por FERRER HERNÁNDEZ (1916: 19) y RUBIÓ (197:7).

CUADRO NUMERO 9

Stelletta hispida, distribución previa a nuestro estudio.

Autor	Localidad	Profundidad	Sustrato
MARENZELLER, 1889:12	Adriático	—	—
FERRER HERNANDEZ, 1916:19	Litoral español	—	—
TOPSENT, 1894:351 1925:627	Golfo de León: Banyuls Golfo de Nápoles	— —	— —
BABIC, 1921:15 1922:277	Adriático: canal Barbat Adriático: canal Krunjenica	77 m 45-77 m	— Arena y Posidonia
RUBIÓ, 1971 (comunicación personal)	Mediterráneo: Blanes	70 m	Fango

Penares GRAY, 1867

Penares helleri (SCHMIDT) GRAY

Sinonimias hasta 1890, ver TOPSENT, 1894:357.

Ecionema helleri LENDENFELD, 1894.

MATERIAL EXAMINADO

Els Capets: ejemplar núm. 169a (VI-68).

ASPECTO EXTERNO

Forma: Truncocónico-irregular, con un orificio de 2 cm de diámetro en la parte

superior; los ejemplares de Mónaco (TOPSENT, 1934:5) y los de Israel (LEVÍ, 1957:204) presentan forma semejante; los de Banyuls .BOURY-ESNAULT, 1971: 297) y los de Nápoles (PULITZER-FINALI, 1970:15) son revistientes. Estos dos últimos ejemplares son de poca profundidad, lo que indica la misma estrategia de crecimiento descrita para *Stelletta grubii*.

Dimensiones: 20 cm de altura por 4 y 9 cm de anchura en la base y en la parte superior, respectivamente.

Consistencia: Ligeramente elástica en vivo; dura en seco.

Superficie: Irregular, levemente áspera al tacto e hispida por zonas.

Ostiolos y ósculos: Ostiolos numerosos

y ósculos dispersos, algo elevados, de un milímetro de diámetro, aproximadamente.

Ectosoma: Delgado y firmemente adherido; con espículas tangenciales.

Coanosoma: Compacto, con pocos conductos acuíferos de dos mm de luz.

Color: Pardo violáceo en vivo, tanto en el exterior como en el interior. Pardo amarillento en seco. BOURY - ESNAULT (1971:297) cita un ejemplar de color amarillo en Banyuls.

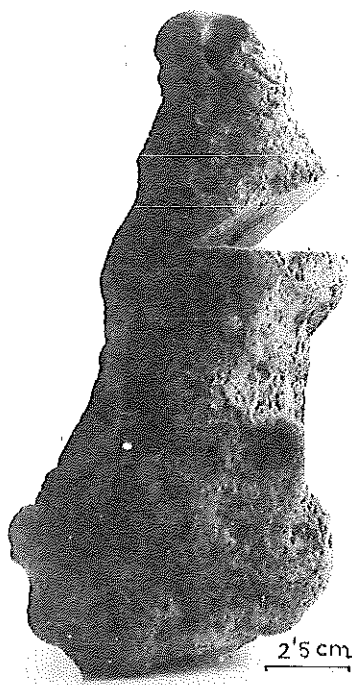


Figura 22.— *Penares helleri*. Ejemplar masivo con un orificio central no funcional.

Megascleras:

1) Oxa coanosómicas: Puntigudas rectas o ligeramente curvadas. Son abundantes. Sus dimensiones oscilan entre 1300-2000 \times 20-40 μm ; el valor medio es 1660 \times 34 μm . Los ejemplares del Adriático (BABIC, 1922:283) presentan valores semejantes, 1000-1500 \times 12-30 μm ; así como los de Israel (LEVÍ, 1957:204), 650-1250 \times 35 μm y los de Nápoles (PULIT-

ZER-FINALI, 1970:15), 1100 \times 25 μm (fig. 23a).

2) Dicotrienas: Localizadas en el coanosoma; pueden presentar formas aberrantes, perdiendo algún clado o bien todos los deuteroclados, transformándose, en este caso, en plagiotrienas. Es característico su corto rabdoma que puede llevar a confundirlas con caltropsas.

Sus dimensiones son muy constantes (350 \times 25 μm) para el rabdoma y (100 \times 18 μm) los protoclados, y más variables (120-200 \times 18-30 μm) para los deuteroclados. Las dicotrienas modificadas son algo mayores (350-450 μm el rabdoma, 100 μm el

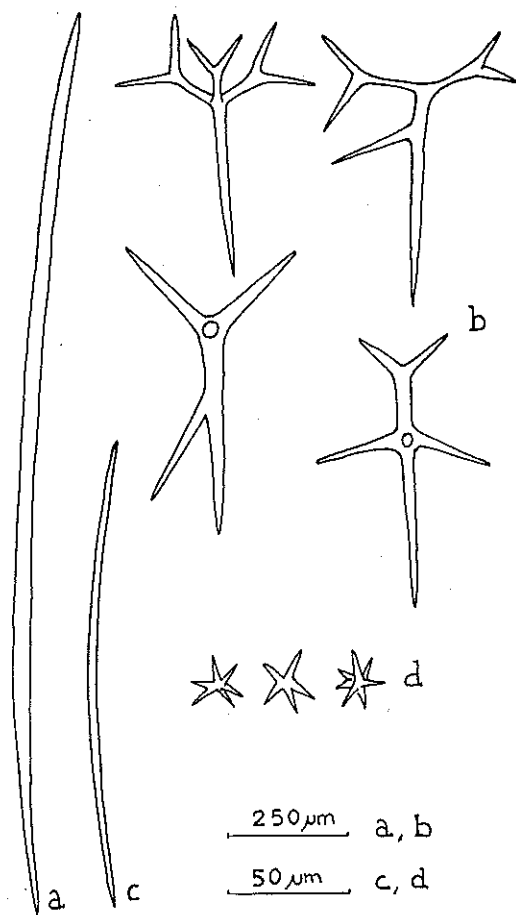


Figura 23.— *Penares helleri*. a) Oxa coanosómica. b) Dicotrienas. c) Oxa ectosómica. d) Oxiásteres.

CUADRO NUMERO 10.

Penares helleri, distribución previa a nuestro estudio

Autor	Localidad	Profundidad	Sustrato
CARTER, 1883:349	Adriático	—	—
MARENZELLER, 1889:17	Adriático	—	—
TOPSENT, 1894:357 1896:124 1925:629 1934:5	Golfo de León: Banyuls Litoral francés Golfo de Nápoles Mónaco: cabo d'Ail	— — — 23 m	<i>Melobeia</i> — — —
LENDENFELD, 1903:61	Golfo de León: Banyuls Adriático: Lesina	— —	— —
BABIC, 1921:16	Adriático	82-89 m	Rocas
LEVÍ, 1957:204	Costas de Israel	—	—
SARÁ, 1961:32 Adriático: isla de Tremiti SARÁ, 1961:32 1964a:304	Adriático: isla de Tremiti Litoral Ligur de Levante, Golfo de Nápoles, Ischia, península Salentina	Nivel superior Nivel superficial	Entrada de gruta —
RÜTZLER, 1965a:311 1965b:11	Mar Tirreno Adriático	Nivel superficial 1-2 m	Gruta —
PULITZER-FINALI, 1970-15	Golfo de Nápoles	3-10 m	—
BOURY-ENAUULT, 1971-297	Golfo de León: Banyuls	Nivel superior	Gruta
RUBIÓ, 1971 (comunicación personal)	Mediterráneo: Blanes	50 m	Coralígeno

protoclado y 70-150 μm los deuteroclados). Las plagiotrienas suelen alcanzar 300-450 μm de longitud de rabdoma y 250-350 μm de clado, y casi siempre presentan un clado adicional de 350-450, a unas 250-350 μm de la punta del rabdoma. Existen, aunque muy pocas, algunas plagiotrienas menores, con o sin clado adicional. Las caltropas presentan cuatro radios casi iguales de 250-300 μm de longitud y 20 μm de diámetro máximo (fig. 23b).

Microscleras:

1) Microxas: Presentes tanto en el córtex como en el coanosoma; fusiformes, a menudo un poco curvadas. Sus dimensiones oscilan entre 110-220 \times 3-8 μm . El valor medio es 170 \times 5,5 μm . Son muy abundantes.

En Banyuls, TOPSENT (1894:357) da valores de 20 a 175 \times 8-10 μm ; en el Adriático, BABIC (1922:283) 24-150 \times 2-6

μm ; en las costas de Israel, LEVÍ (1957: 204) 35-240 μm ; en el Golfo de Nápoles, PULIZER-FINALI (1970:15) 30-190 \times 10 μm (fig. 23c).

2) Oxiásteres: Presentes en el coanosoma; miden de 10 a 30 μm de diámetro, siendo el valor medio 17 μm , algo más bajo que los valores dados por los mencionados autores. Menos numerosos que las microxas (fig. 23d).

DISPOSICION ESQUELETICA

Microxas muy abundantes en la parte externa, entrecruzadas sin orden aparente. Hacia el interior se encuentran las dicotrienas y las grandes oxas desordenadas, junto con microxas y oxiásteres dispersos.

DISTRIBUCION

Especie típicamente mediterránea, vive en fondos rocosos de niveles profundos (123-180 m) y en biotopos umbríos (generalmente grutas) de zonas superficiales (0-3 m). Encontrada una sola vez en nuestras costas por RUBIÓ (1971:7); ésta es, pues, la segunda cita para la Península Ibérica.

Stryphnus SOLLAS, 1888

Stryphnus ponderosus SOLLAS, 1886

var. *rudis* (SOLLAS, 1888)

Sinonimias hasta 1888, ver TOPSENT, 1894:365.

Seriola compacta HANITSCH, 1889.

MATERIAL EXAMINADO

Front Malgrat: ejemplares núms. 146a, 146b y 146c (22-X-68). Les Garotes: ejemplar núm. 169b (2-XI-68); ejemplar número 220 (29-VI-71) y ejemplar núm. 248 (VII-1972). Les Quaranta: ejemplar núm. 169

(IX-68). América: ejemplar núm. 314 (VIII-72). Els Capets: ejemplar núm. 512 (I-1973).

ASPECTO EXTERNO

Forma: Masivo-irregular, a veces aplanaada o con lóbulos y la cara inferior cóncava. Puede alcanzar gran volumen y presentar orificios de hasta 8 cm de diámetro que la atraviesan, con lo que aumenta considerablemente la superficie en contacto con el agua (fig. 24).

Dimensiones: Variables. Se trata, en general, de grandes ejemplares. Los aquí estudiados alcanzan hasta 28 \times 25 cm.

Consistencia: Firme, dura y ligeramente frágil.

Superficie: Rugosa al tacto y limpia de impurezas. Presenta algunas zonas concretas de hispidez acusada. A la lupa, se ven sobresalir, esparcidas, oxas, dicotrienas y glagiotrienas.

Ostiolos y ósculos: Osculos dispersos en zonas mal delimitadas de la cara superior; alguno, raro, en la cara inferior. Miden 0'5-1'5 mm de diámetro y poseen un anillo de tejido translúcido, probablemente contráctil, a su alrededor. TOPSENT (1894: 365) no los distingue.

Ostiolos, situados en la cara inferior de los ejemplares aplanados o en las concavidades de los masivos.

Coanosoma: Compacto y con gran densidad espicular.

Sistema acuífero: Bien desarrollado. Abundantes conductos acuíferos aunque de pequeñas dimensiones; miden 0'5-2'5 mm de diámetro.

Color: Muy variable. En general castaño oscuro con zonas más claras, irregularmente distribuidas; blanquecino en la cara inferior y en ocasiones en toda la superficie.

Suele teñir de oscuro el líquido conservador y aunque el color de la esponja disminuye de intensidad después de su fijación, no lo pierde por completo.

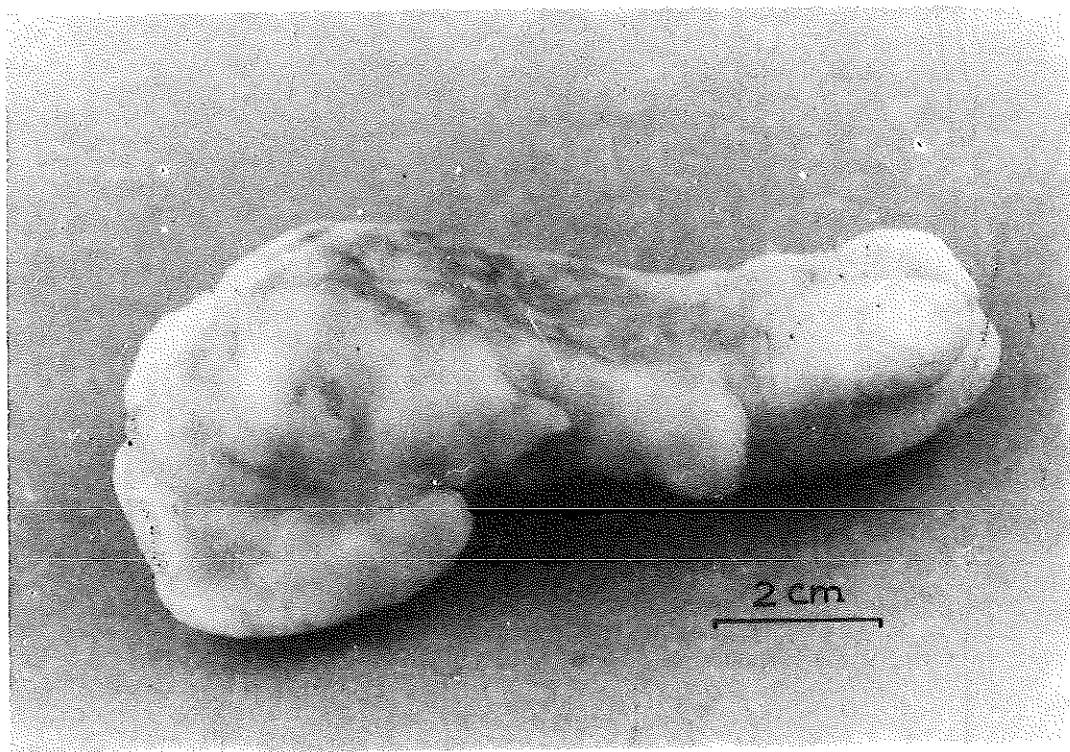


Figura 24.— *Stryphus ponderosus* var. *rudis*. Ejemplar casi totalmente blanco.

ESQUELETO

Megascleras:

1) Oxas: Rectas o ligeramente curvadas, con los extremos afilados; algunas se transforman en estilos. Miden $900-2100 \times 10-50 \mu\text{m}$. Se hallan dispersas por toda la esponja y son las causantes de la hispidez externa (fig. 25a).

2) Dicotrienas: Presentes tan sólo en la zona externa. Poseen el rabdoma corto, recto y terminado en punta afilada. Los protoclados suelen ser más largos que los deuteroclados, aunque ocasionalmente sucede lo contrario. Miden $300-700 \times 15-50 \mu\text{m}$ los protoclados y $30-170 \times 10-40 \mu\text{m}$ los deuteroclados (figs. 25b, c).

3) Plagiotrienas: Se encuentran principalmente en zonas muy hispizas. Son, en general, más pequeñas que las dicotrienas,

aunque algunas alcanzan dimensiones parecidas. Tienen el rabdoma recto y corto y los clados de grosor semejante al del rabdoma. En el ejemplar núm. 220, son frecuentes las plagiotrienas con un clado dividido, como si fueran formas de transición entre plagiotrienas y dicotrienas. Miden $120-700 \times 10-40 \mu\text{m}$ el rabdoma, $30-250 \times 10-24 \mu\text{m}$ los clados; ocasionalmente se observan algunas en crecimiento (figura 25d).

Microscleras:

1) Oxiásteres: Miden $10-20 \mu\text{m}$ de diámetro. Poseen numerosas actinas afiladas. En ocasiones, adquieren un cierto aspecto de esferásteres por engrosamiento del centro. Son abundantes (fig. 25f).

Las dimensiones espiculares son bastante parecidas, tal vez ligeramente menores,

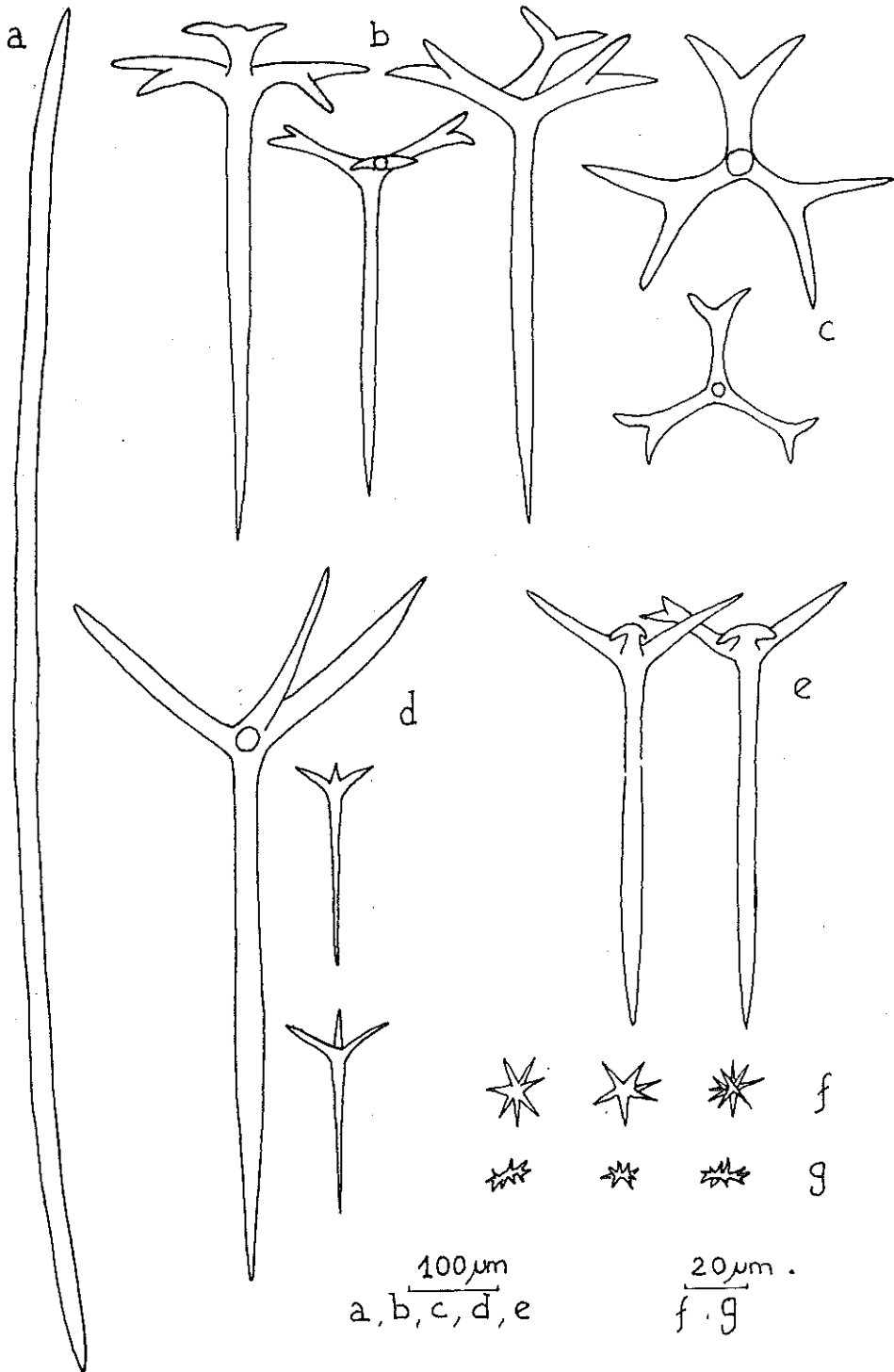


Figura 25.— *Stryphus ponderosus* var. *rudis*. a) Oxa. b) Dicotrienas vistas lateralmente. c) Dicotrienas vistas frontalmente. d) Plagiotrienas de distintos tamaños. e) Plagiotrienas con algún clado dividido. f) Oxiásteres. g) Anfiásteres.

CUADRO NUMERO 11

Stryphnus ponderosus var. *rudis*; dimensiones epiculares de cada uno de los ejemplares.

Ejemplar número	Oxas	Dicotrienas	Plagiobrienas	Oxiásteres	Anfiásteres
146a	1200-2050×20-50 μm	(rabdoma) 290-650×22-45 μm (protoclados) 70-100×20-42 μm (deuteroclados) 30-150×18-35 μm	(rabdoma) 310-370×16-20 μm (clados) 80-100×15-18 μm	12-24 μm Ø	8-12 μm long
146b	1500-1800×30-40 μm	(rabdoma) 550-600×30-40 μm (protoclados) 60-100×20 μm (deuteroclado) 40×10 μm	(rabdoma) 300×40 μm (clados) 140×40 μm	18-20 μm Ø	10-12 μm long
146c	900-1950×18-52 μm	(rabdoma) 300-730×20-35 μm (protoclados) 50-110×15-28 μm (deuteroclados) 30-70×15-20 μm	(rabdoma) 300-750×15-35 μm (clados) 80-260×14-35 μm	12-22 μm Ø	6-11 μm long
169	110-1900×10-40 μm	(rabdoma) 300×40 μm (protoclado) 40-100×30-40 μm (deuteroclados) 60-150×20-40 μm	(rabdoma) 200-300×10 μm (clados) 40-120×10 μm	12-15 μm Ø	10-11 μm long
169b	1080-2000×20-50 μm	(rabdoma) 300-700×20-50 μm (protoclados) 70-100×20-50 μm (deuteroclados) 50-158×10-30 μm	(rabdoma) 220-700×20-40 μm (clados) 80-230×10-40 μm	11-20 μm Ø	10-12 μm long
220	1200-2000×40 μm	(rabdoma) 450-600×20-40 μm (protoclados) 80-180×20-40 μm (deuteroclados) 30-160×10-30 μm	(rabdoma) 420-620×20-30 μm (clados) 120-250×15-25 μm	15-20 μm Ø	10-12 μm long
248	1230-2250×22-50 μm	(rabdoma) 510-660×22-30 μm (protoclados) 60-170×20-28 μm (deuteroclados) 50-80×10-25 μm	(rabdoma) 280-700×18-40 μm (clados) 80-350×18-48 μm	12-18 μm Ø	6-11 μm long
314	780-2050×20-30 μm	(rabdoma) 300-550×16-32 μm (protoclado) 80-120×15-28 μm (deuteroclados) 100-170×15-30 μm	(rabdoma) 250-340×10-20 μm (clados) 75-100×12-18 μm	15-20 μm Ø 15-20 μm Ø	8-12 μm long
512	900-1050×12-42 μm	(rabdoma) 450-470×25-30 μm (protoclados) 75-80×20 μm (deuteroclados) 100-120×20-25 μm	(rabdoma) 380-550×20-28 μm (clados) 98-160×18-24 μm	14-25 μm Ø	7-12 μm long

que las encontradas para la especie en el Atlántico y Mediterráneo (ARNDT, 1935: 27-28) y en en Roscoff (TOPSENT, 1894: 368-370). (Ver cuadro núm. 11.)

2) Anfiásteres: Muy abundantes en toda la esponja. Miden 8-12 μm de longitud y poseen un número variable de actinas que pueden ser cónicas en unos casos o cilíndricas en otros (fig. 25g).

DISPOSICION ESQUELETICA

Presenta una disposición esquelética de-

sordenada. Las oxas y microscleras se entremezclan sin orden y las trienas se encuentran siempre en las zonas más hispidadas.

DISTRIBUCION

Especie principalmente atlántica, que vive entre 50-270 m de profundidad, pudiendo encontrarse en niveles superiores en enclaves umbríos. La variedad *rudis* es poco frecuente, sólo se conocía un ejemplar en el Mediterráneo.

CUADRO NUMERO 12

Stryphnus ponderosus var. *rudis*, distribución previa a nuestro estudio.

Autor	Localidad	Profundidad	Sustrato
BOWERBANK, 1866:56 1874:8	Costas inglesas Costas inglesas	— —	— —
HANITSCH, 1889:171	Irlanda: Isla Puffin	Niveles superiores o medios	—
TOPSENT, 1894:368	Costas de Francia: Isla Belle	≈ 100 m	—
BURTON, 1930:488	Noruega: Stavangen, Trondjem	—	—
ARNDT, 1935:27	Atlántico Norte y Mediterráneo	50-270 m	—

Pachastrellidae CARTER, 1875

Sphinctrella SCHMIDT, 1870

Sphinctrella gracilis (SOLLAS, 1888)

MATERIAL EXAMINADO

Front Malgrat: ejemplar núm. 146c (22-X-63) (BIBILONI & URIZ, 1980).

ASPECTO EXTERNO

Forma: Masivo-irregular, más o menos redondeada. Se distingue una zona basal que se apoya en el fondo y una gran zona

osculífera crateriforme, de 2'8 cm de diámetro, en la parte superior, que a diferencia de los ejemplares de las Azores (TOPSENT, 1904:88) y del mar Ligur (SARÁ, 1958:214), no se halla rodeada por un reborde espiculoso.

Dimensiones: 9'5 cm de altura por 8 y 7'5 cm de diámetro.

Consistencia: Típica de *Astrophorida*, compacta y dura.

Superficie: Rugosa al tacto, hispida por zonas, sobre todo las cóncavas. Cubierta en un 70 por 100 por otras esponjas epibiontes, *Reniera*, *Halisarca* y *Leptolabis*.

Ostiolos y ósculos: Ostiolos de 0'2-0'3 milímetros de diámetro, dispersos por toda

la superficie. Osculos agrupados en una zona cribosa de 2'5 cm de diámetro.

Ectosoma: No diferenciable.

Coanosoma: Denso y compacto con pocos conductos acuíferos.

Color: Crema en alcohol; grisáceo en algunas zonas hispídas, por el fango que acumulan.

ESQUELETO

La espiculación del ejemplar de *Blanes* presenta diferencias patentes con los ejemplares estudiados por TOPSENT (1904:88) y SARÁ (1958:213-216); las principales son el menor tamaño de las grandes oxas y la falta de microxas onduladas en nuestro ejemplar. La abundancia de grandes caltropas tanto en la zona externa como en la interna nos ha inducido a incluirlo en la especie *S. gracilis*.

Megascleras:

1) Pseudocaltropas: Trienas con los cuatro radios aproximadamente de igual tamaño, rectos y lisos, y en ocasiones divididos en dos. Las dimensiones de las

actinas oscilan entre $700 \times 45 \mu\text{m}$ y $200 \times 8 \mu\text{m}$. Son abundantes, tanto en la zona externa como en la interna (fig. 26a).

2) Oxas: Rectas, con puntas afiladas. Miden $700-1200 \times 8-20 \mu\text{m}$. Más frecuentes en las zonas hispídas de la superficie (fig. 26b).

Microscleras:

3) Microxas: La mayoría lisas, rectas o algo curvadas; ligeramente ahusadas. Alguna (rara) finamente rugosa. Miden $60-170 \times 2-4 \mu\text{m}$. Son muy abundantes tanto en el ectosoma como en el coanosoma (figura 26c).

4) Estreptásteres: Con número de actinas y curvatura del eje variables, metásteres, plesiásteres, etc. De dos tamaños: $10-18$ y $22-40 \mu\text{m}$ de diámetro, respectivamente (fig. 26d) (Cuadro núm. 13).

DISPOSICION ESQUELETICA

Las pseudocaltropas se disponen, sin un orden determinado, tanto en la zona externa como en la interna y son, con mucho, las espiculas más abundantes. Mi-

CUADRO NUMERO 13

Comparación de dimensiones espiculares encontradas para la especie en *Blanes* y las de otros autores.

Autor	Oxas	Pseudocaltropas	Microxas	estreptásteres
TOPSENT, 1904	$2000 \times 80 \mu\text{m}$	Actinas 600 y más $\times 50-60 \mu\text{m}$	Grandes: $350 \times 11 \mu\text{m}$ (tuberosas) Pequeñas: $110 \times 3 \mu\text{m}$ (lisas o finamente espinosas)	— —
SARÁ, 1958	$2850-3392 \mu\text{m} \times 32-64 \mu\text{m}$	Actinas $480-560 \times 48-53 \mu\text{m}$	Onduladas: $160-340 \times 6'6-13'2 \mu\text{m}$ Lisas: $132-205 \times 2'5-5'5 \mu\text{m}$	Metásteres: $10'5-29'7 \mu\text{m}$; espirásteres: $15 \mu\text{m}$
Ejemplar n.º 146c	$700-1200 \times 8-10 \mu\text{m}$	Actinas $200-700 \times 8-45 \mu\text{m}$	Lisas: $60-170 \times 2-4 \mu\text{m}$	Dos tamaños: $22-40 \mu\text{m} \varnothing 10-18 \mu\text{m} \varnothing$

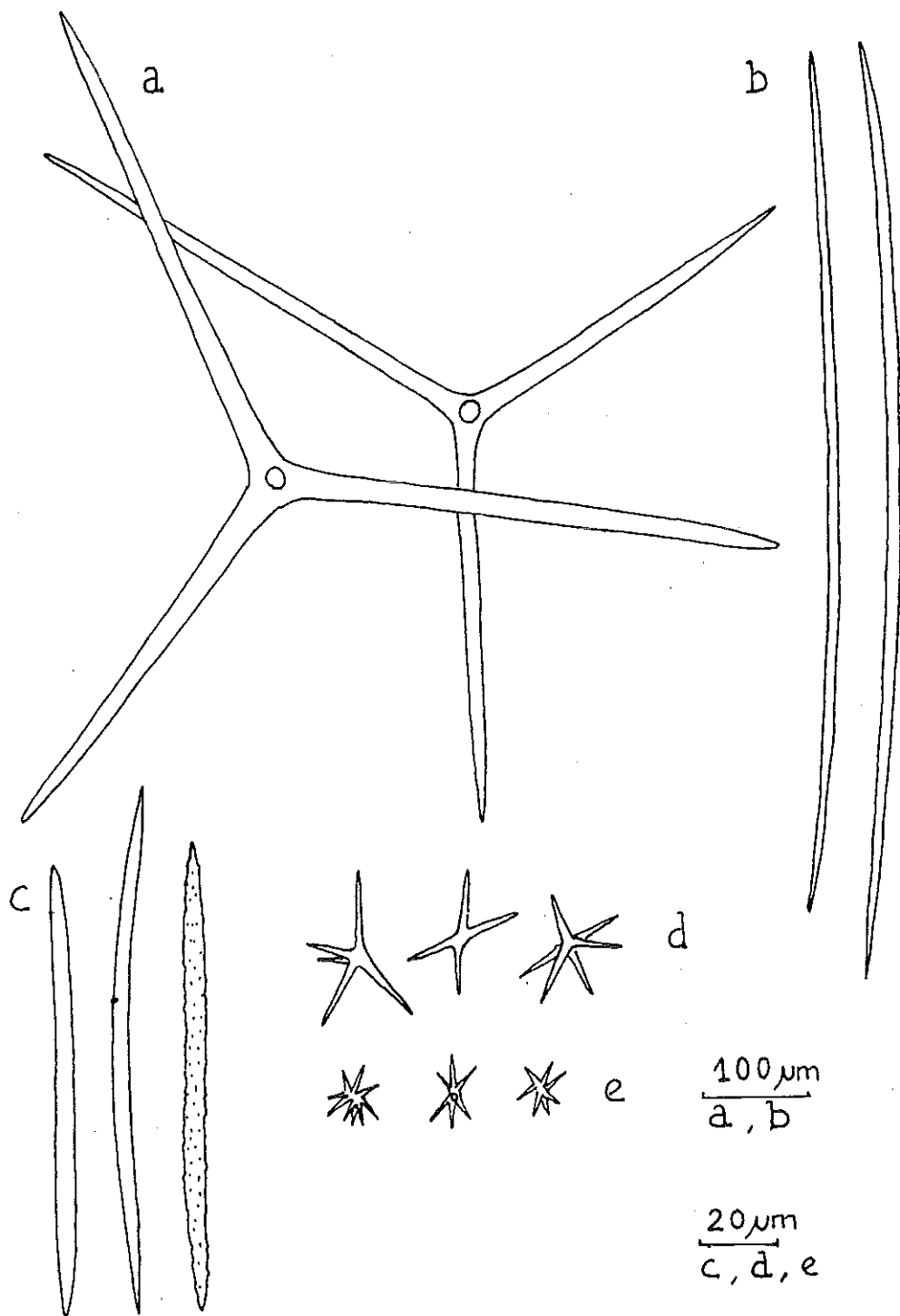


Figura 26.— *Sphinctrella gracilis*. a) Caltropsas. b) Oxas. c) Microxas, lisas y rugosas. d) Estreptásteres de dos tamaños.

croxas y estreptásteres se encuentran preferentemente en el interior, mientras que las grandes oxas son más abundantes en las zonas externas hípidas.

DISTRIBUCION

La especie fue hallada por primera vez

en el Atlántico (SOLLAS, 1888). Se ha encontrado también en el Indico (BURTON, 1959) y en el Mediterráneo, en la costa ligure italiana (SARÁ, 1958), mar Egeo y zona de la Cassidaigne (VACELET, 1969). Citada en las costas de la Península Ibérica por BIBILONI & URIZ (en prensa).

CUADRO NUMERO 14

Sphinctrella gracilis; distribución previa a nuestro estudio.

Autor	Localidad	Profundidad	Sustrato
SOLLAS, 1888:89	O. Atlántico: I. de Cabo Verde	182-233 m	—
TOPSENT, 1904:88 1928:131	O. Atlántico: Azores (cerca de Terceira) Marruecos Nte. de las Azores W. de Flores Atlántico: cerca del islote de Villafranca	599 m 2165 m 2460 m 650-914 m 1740 m	Arena de grano grueso Fango con Globigerinas Fango con Globigerinas — —
SARÁ, 1958:213	Mediterráneo: Golfo de Génova (Tigullio)	770 m	<i>Lophelia prolifera</i>
BURTON, 1959:183	Mar Arábigo: zona Nte. Area de Zanzibar Golfo de Aden	193 m 256-366 m 366 m	Arena, conchas y rocas Fango verde, arena y rocas Fango verde y rocas
VACELET, 1969:167	Mar Egeo Centro del cañón de Cassidaigne	184 m 500 m	— Ostras fósiles

Poecillastra CARTER, 1875

Poecillastra compressa
(BOWERBANK, 1866) SOLLAS, 1888

Sinonimias hasta 1888, ver TOPSENT, 1894:384.

Pachastrella stylifera LENDENFELD, 1897.

Pachastrella crassiuscula LENDENFELD, 1903.

Pachastrella compressa LENDENFELD, 1903.

Pachastrella ternuipilosa LENDENFELD, 1907.

MATERIAL EXAMINADO

La Planassa: ejemplares núms. FM 53a, FM 53b, FM 53c y FM 59 (30-V-78).

ASPECTO EXTERNO

Forma: Masivo-aplanada, con los bordes ligeramente más delgados y algo levantados; a veces, casi doblados. Con frecuencia los ejemplares no son enteros, sino que se parten en trozos por acción del arrastre de los barcos de pesca y continúan viviendo, de manera que la forma primitiva que-

da modificada. Con anterioridad, hemos encontrado en Blanes grandes ejemplares con forma de copa u oreja.

Dimensiones: Ejemplar FM 53a, 9×2.5 cm, con 0.5 cm de grosor. Ejemplar FM 53b, 8×5.5 cm, con grosores variables entre 0.8 cm hacia el centro y 0.4 cm en los bordes. Ejemplar FM 53c, $10 \times 7 \times 0.7$ centímetros.

Consistencia: Compacta y muy frágil; la esponja se rompe al doblarla y al apretarla queda una pequeña huella.

Superficie: Aterciopelada al tacto por la cara porífera, más áspera por la osculífera, pero en ningún caso hispida; limpia de cuerpos ajenos. A la lupa, las espículas apenas despuntan.

Ostiolos y ósculos: Separados en las caras inferior y superior de la esponja, respectivamente, de forma que la circulación del agua tiene lugar de abajo a arriba. Los ósculos, ovalados, miden 1-2.5 mm de diámetro. Los ostiolos se agrupan en áreas cribosas de 0.5 a 1.9 cm de diámetro.

Ectosoma: Diferenciado, fino y de tipo epitelial, difícil de separar del coanosoma salvo a nivel de la zona de conductos acuíferos superficiales.

Coanosoma: Bastante denso, con gran riqueza espicular. Los conductos acuíferos transcurren perpendiculares a la superficie comunicando las caras porífera y osculífera; en esta última existen además conductos acuíferos superficiales que suelen desembocar radicalmente en el ósculo.

Color: En general, anaranjado fuerte en vivo, crema en formol. No obstante, el ejemplar FM 59 era amarillo pálido en vivo y quedó blanco en formol.

Megascleras:

1) Grandes oxas: Bastante curvadas, con puntas poco aceradas, a veces con una de ellas roma. En raras ocasiones se transforman en estilos (fig. 27a). Constituyen el esqueleto principal de la esponja.

Miden $900-1.400 \times 15-22 \mu\text{m}$. Con anterioridad hemos encontrado ejemplares con

oxas más robustas (hasta $1.900 \times 32 \mu\text{m}$) (URIZ, 1978).

2) Trienas: Con el rabdoma corto y con clados accesorios. Escasísimas y por tanto difíciles de encontrar (fig. 27b).

Microscleras:

1) Microoxas: Rectas o ligeramente curvadas, algo rugosas y raramente centrotolotas (fig. 27c). Miden $60-120 \times 3-6 \mu\text{m}$.

2) Estreptásteres: De tres tamaños, $30-42 \mu\text{m}$, $18-23 \mu\text{m}$ y $10-12 \mu\text{m}$ de diámetro. Los mayores suelen ser finamente rugosos (fig. 27d).

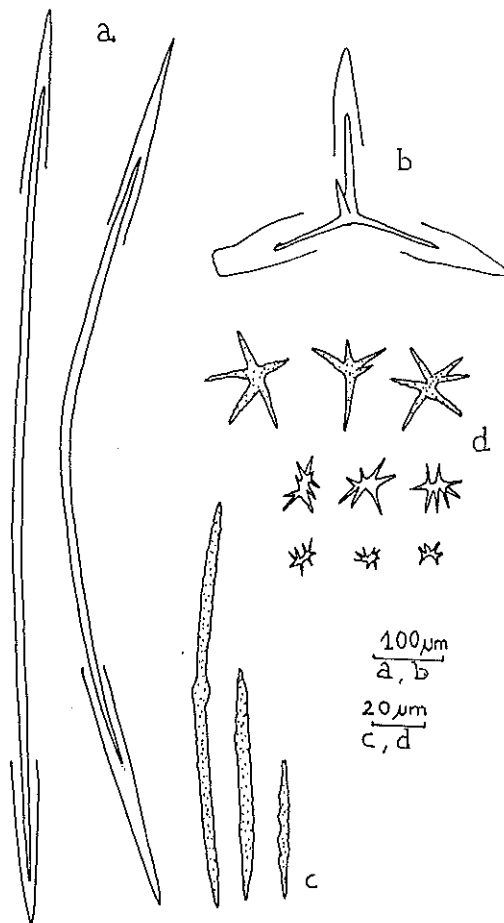


Figura 27.— *Poecillastra compressa*. a) Grandes oxas. b) Pseudocaltropsa. c) Microoxas rugosas. d) Estreptásteres de tres tamaños.

CUADRO NUMERO 15
Poecillastra compressa, distribución previa a nuestro estudio.

<i>Autor</i>	<i>Localidad</i>	<i>Profundidad</i>	<i>Sustrato</i>
BOWERBANK, 1966:55	Atlántico: Islas Shetland	—	—
TOPSENT, 1894:384	Atlántico Norte	50-126 m	—
1904:89	Mediterráneo: Argelia y Rosas	—	—
1913:12	Atlántico: Azores	200-1143 m	Fango y arena gris; arena y conchas
1928:131	Atlántico: costas de Noruega	440 m	Fango gris verdoso
	Atlántico: Banco de Josephine	208 m	Arena; arena fangosa; fango arenoso o volcánico con globigerinas
	Azores	748-1262 m	—
PRUVOT, 1895:654	Mediterráneo español: Playa de Empuries	—	Arenales fangosos
STEPHENS, 1915:14	Atlántico: costas de Irlanda	1000-1323 m	Coralígeno; fango y arena; fina arena
FERRER HERNÁNDEZ, 1914:9	Cantábrico: Santander	100-135 m	—
BABIC, 1922:248	Mediterráneo: Yugoslavia (Isla Vis)	82-87 m	Arena con <i>Lithothamnium</i>
BURTON, 1930:487	Atlántico: Noruega	—	—
1959:8	Atlántico Norte: Islandia	320 m	—
LEVÍ, 1958:229	Atlántico: Azores	—	—
VACELET, 1961:29	Mediterráneo: Córcega (Bonifacio)	63-103 m	Detritos costeros y de mar adentro
1969:167	Mediterráneo: Islas Hyères, oeste de Cassidaigne, Banco de Santa Lucía	90-280 m	—
SARÁ, 1964:304	Mediterráneo: Golfo de Nápoles	0-3 m	—
BOROJEVIC, CABIOCH y LEVÍ, 1968:4	Atlántico: N.O. de Batz Norte de la Melonie	60-85 m 80 m	— Fondos duros
ARROYO, URIZ y RUBIÓ, 1976:29	Mediterráneo catalán: Blanes	100-110 m	Coralígeno, fango y arena
URIZ, 1978:37	Mediterráneo catalán: Blanes	40-250 m	Fango; detritos; fango y arena coralígeno y fango
OLIVELLA, 1980 (comunicación personal)	Mediterráneo catalán: Islas Medes	—	—

DISPOSICION ESQUELETICA

Los elementos esqueléticos se encuentran sin un orden determinado, tanto en el ectosoma como en el coanosoma.

DISTRIBUCION

Muy abundante, tanto en el Mediterráneo como en el Atlántico, desde 0 m de profundidad hasta 1.323 m.

Theneidae SOLLAS, 1886

Thenea GRAY, 1867

Thenea muricata (BOWERBANK, 1858)
GRAY, 1867

Thenea muricata BOWERBANK, 1858.
Thenea schmidtii SOLLAS, 1888.

Para más sinonimias, ver TOPSENT (1894:375).

MATERIAL EXAMINADO

La Rocassa: Ejemplar núm. 155 bis (1968). La Carraneta: Ejemplar núm. 214 (abril, 1971). América: Ejemplar núm. 246 (junio, 1968). La Carrana: Ejemplares números 329a, 329b, 329c (noviembre, 1972). La Planassa: Ejemplares núms. FM 1 y FM 13 (292 ejemplares) (febrero, 1978).

ASPECTO EXTERNO

Forma: Globulosa, subsférica o piriforme (fig. 28a).

La parte inferior de la esponja se prolonga en unos apéndices o pseudoraicillas, al principio gruesas y firmes, después más delgados y flexibles que pueden ramificarse hasta formar una maraña. Con ellas se inserta la esponja en sustratos fangosos como ocurre con *Rhizaxinella pyrifer* (figura 28a). La zona superior suele formar un repliegue transversal o «sombbrero» en

general corto, pero que en algún caso se extiende a lo largo de toda la circunferencia de la esponja, y en cuyo borde aparece, a veces, un fleco de espículas (fig. 28a).

Es típica de esta especie la reproducción asexual por gemación externa. Las yemas se diferencian principalmente a partir de las pseudoraicillas y del borde del repliegue superior y, como es habitual, se destacan mediante la previa separación de un haz espicular. En algunos casos, se originan yemas en múltiples puntos de la zona superior, incluso en pequeños ejemplares de 5 mm de diámetro (figs. 28a y 28b).

Dimensiones: Variables. Encontramos ejemplares desde 5 mm de diámetro hasta 4 cm de alto por 4.5 cm de ancho. También las pseudoraicillas varían de tamaño, pudiendo alcanzar hasta 2 cm de longitud y hasta 3 mm de grosor.

Consistencia: Algo compresible y frágil.

Superficie: Rugosa y áspera al tacto. Con hispidez laxa, e irregularmente distribuida. Particularmente hispida en la zona superior, borde del «sombbrero» y en torno al ósculo. Aparece impregnada de fango en algunos ejemplares.

Osculos: Situados siempre en la parte superior, únicos o en número de dos, ligeramente elevados. Conspicuos en los ejemplares vivos, pueden pasar desapercibidos si la esponja está contraída. Miden 0.2-5 milímetros de diámetro. TOPSENT (1894: 378) habla de un ósculo único en la cima del sombrero. VOSMAER (1931-33:48) observa en algún caso dos osculos laterales. Nosotros hemos comprobado que los dos osculos son, al menos, tan frecuentes como el ósculo único (fig. 28a).

Ostiolos: Agrupados en un área debajo del repliegue que forma el «sombbrero», donde la superficie es más lisa que en el resto de la esponja.

Ectosoma: Muy fino, firmemente adherido al coanosoma y, por tanto, muy difícil de separar.

Coanosoma: Laxo en la zona periférica; denso y con gran riqueza espicular en la zona central y raicillas.

Sistema acuífero: Muy desarrollado, sobre todo en la zona periférica. Amplios conductos acuíferos de hasta 3 mm de diámetro.

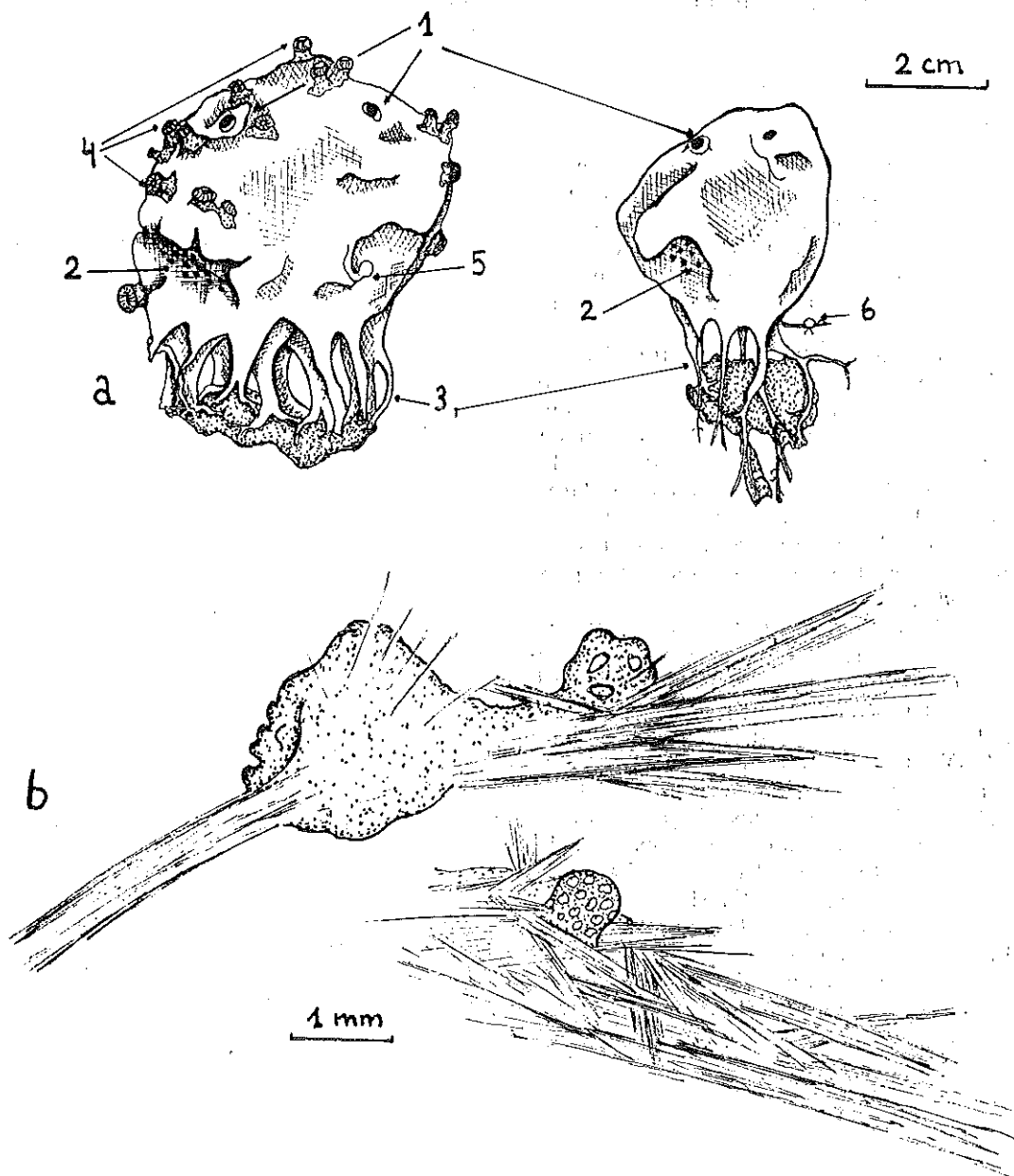


Figura 28.— *Thenea muricata*. a) Aspecto externo de dos ejemplares: (1) ósculos; (2) área porosa; (3) pseudo-raicillas; (4) *Epizoanthus sp.*; (5) y (6) apéndices gemíparos. b) yemas diferenciadas en las pseudoraicillas.

Color: Blanquecino en vivo, más o menos grisáceo en los ejemplares ligeramente impregnados de fango. Blanquecino amarillento en alcohol; en formol no varía.

ESQUELETO

Megascleras:

1) Oxas: Abundantes en toda la esponja. Dispuestas radialmente en la zona globulosa y longitudinalmente en las pseudoraicillas. Se distinguen dos tipos con grosores diferentes; unas, flexuosas, con curvaturas muy marcadas, alcanzan hasta $5000 \mu\text{m} \times 12 \mu\text{m}$; otras rectas y más gruesas miden hasta $3000 \times 25 \mu\text{m}$ (fig. 29a).

2) Anatrienas: Largas y finas; poco abundantes. Se encuentran principalmente en las pseudoraicillas. Los clados miden $15-50 \times 6-11 \mu\text{m}$ y el rabdoma $2000 \times 5-11 \mu\text{m}$. TOPSENT (1894:376) en ejemplares del litoral francés encuentra clados de hasta $180 \mu\text{m}$ de longitud. Son frecuentes las formas teratológicas con clados múltiples (fig. 29b).

3) Protrienas: Largas y más robustas que las anatrienas. Los clados, rectos o curvados, terminan en punta afilada. El rabdoma mide hasta $4000 \times 25 \mu\text{m}$ y los clados, $350 \times 12 \mu\text{m}$ (fig. 29d).

4) Dicotrienas: Son muy robustas y con gran cladoma. El rabdoma mide $5000 \times 30-40 \mu\text{m}$, los protoclados $120 \mu\text{m}$ de longitud, y los deuteroclados hasta tres veces la longitud de los protoclados ($350-500 \mu\text{m}$). En los ejemplares de TOPSENT (1894) el rabdoma alcanza hasta 110 mm de grosor. Hay algunas dicotrienas más finas ($12 \mu\text{m}$ de grosor) con deuteroclados bastante más cortos que los protoclados, pero son muy escasas y en algunos ejemplares faltan totalmente (fig. 29e).

Microscleras:

1) Plesiásteres: Numerosos y de distintos tamaños, con actinas de $25-100 \times 5-10 \mu\text{m}$ que parecen salir de un centro común; algunos finamente espinosos y otros lisos (fig. 30). Los ejemplares de Francia presentan (TOPSENT, 1894:376) actinas de $25-55 \mu\text{m}$, notablemente menores que las

encontradas en Blanes. La abundancia de plesiásteres en todos los ejemplares examinados, característica de *Thenea achmidtii*, junto con el resto de caracteres de *Thenea muricata* nos confirma la sospecha de TOPSENT (1894:379) de que se trata de una misma especie.

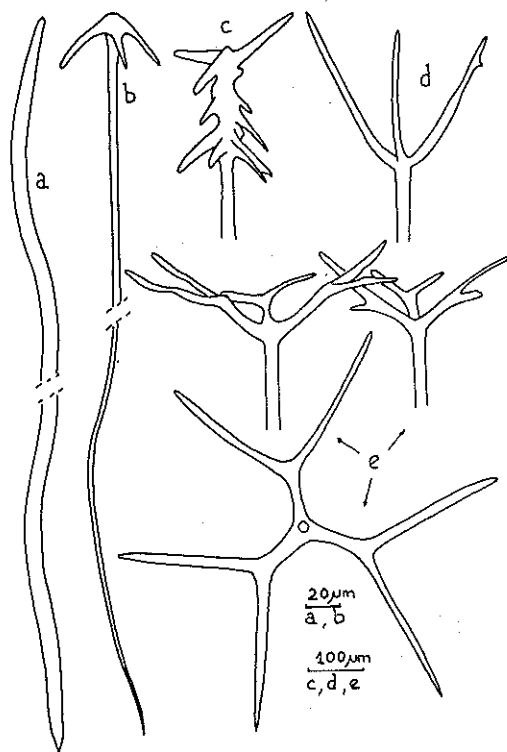


Figura 29.— *Thenea muricata*. a) Oxa flexuosa. b) Anatriena teratológica. d) Plagiotriena. e) Dicotrienas (vista lateral y frontal).

La variación de las dimensiones espiculares de *Thenea muricata*, particularmente en las megascleras, es notable en los ejemplares de distintas latitudes. Los del litoral francés estudiados por TOPSENT (1894: 375-376) poseen megascleras mucho mayores, en especial en cuanto a las dicotrienas se refiere. Cuadro núm. 16).

Espirásteres: Lisos al microscopio óptico y finamente espinulados al electrónico (figs. 33b y 34), de 15-30 μm de longitud, con actinas numerosas, de puntas afiladas y de 10-12 μm de longitud. Algunos, con el eje muy curvado, pueden parecer oxiásteres (figs. 31 y 32).

DISPOSICION ESQUELETICA

Capa densa de espirásteres en la zona externa. Protrienas dispuestas radialmente con los clados entre los espirásteres. Oxas intercaladas que sobresalen produciendo hispidez (figs. 33 y 34b).

DISTRIBUCION

Especie frecuente tanto en el Atlántico como en el Mediterráneo, con un amplio margen batimétrico (0-4000 m); vive principalmente en fondos blandos (arena y fango). En España ha sido citada con anterioridad en el Cantábrico por FERRER HERNÁNDEZ (1916, 1922) y en el Mediterráneo por RUBIÓ (1971).

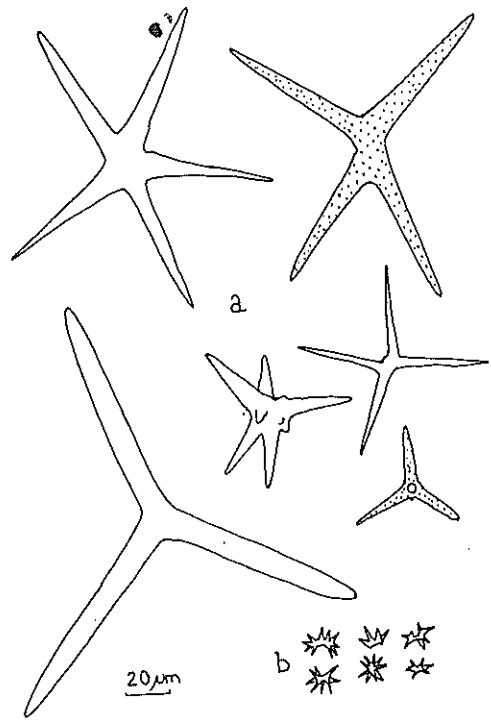


Figura 30.— *Thenea muricata*. a) Plesiásteres de distintos tamaños, lisos y espinosos. b) espirásteres.

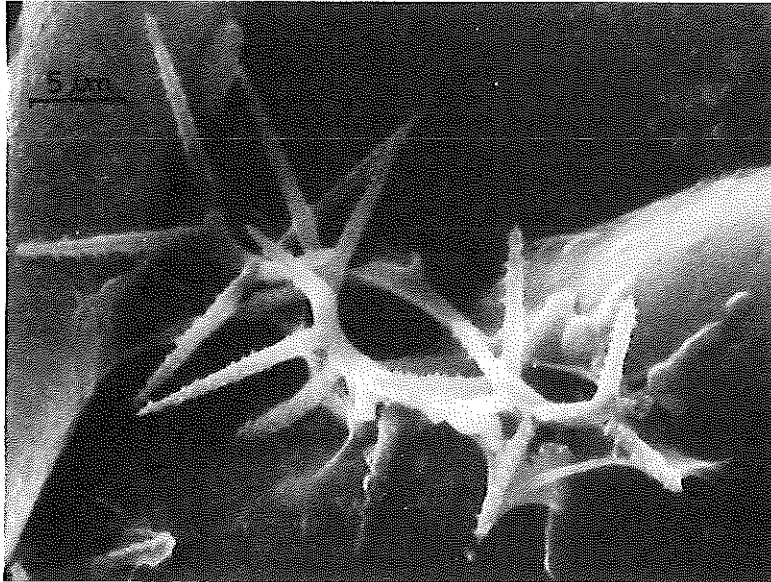


Figura 31.— *Thenea muricata*. Espirásteres entrelazados, con actinas espinosas (Microscopía electrónica de barrido).

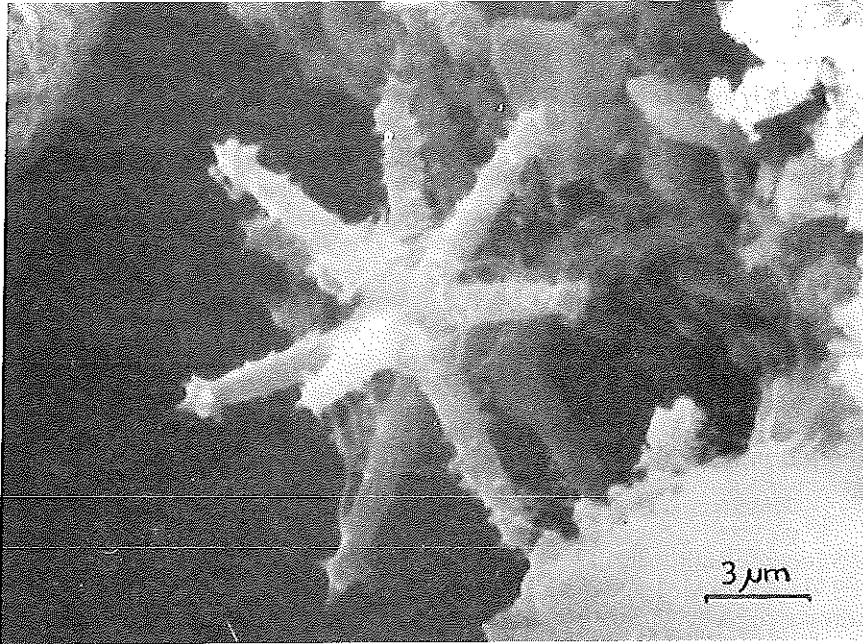


Figura 32.— *Thenea muricata*. Espiraster con el eje muy espiralado, de forma que las actinas parecen salir de un centro común (Microscopía electrónica de barrido).

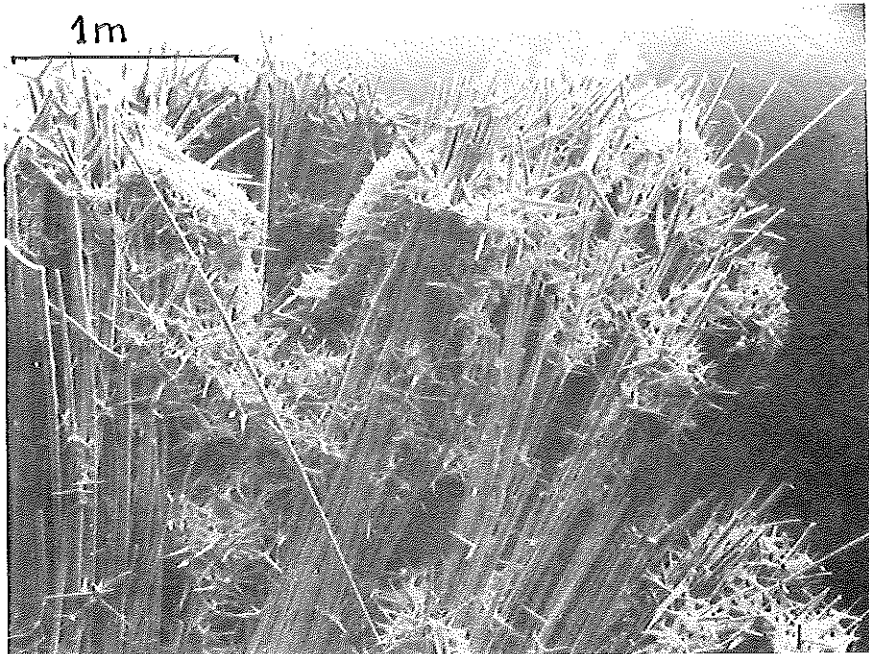


Figura 33.— *Thenea muricata*. Disposición espicular en la periferia: plagiotrienas dispuestas en haces y una densa capa de plesiásteres enmarañados (Microscopía electrónica de barrido).

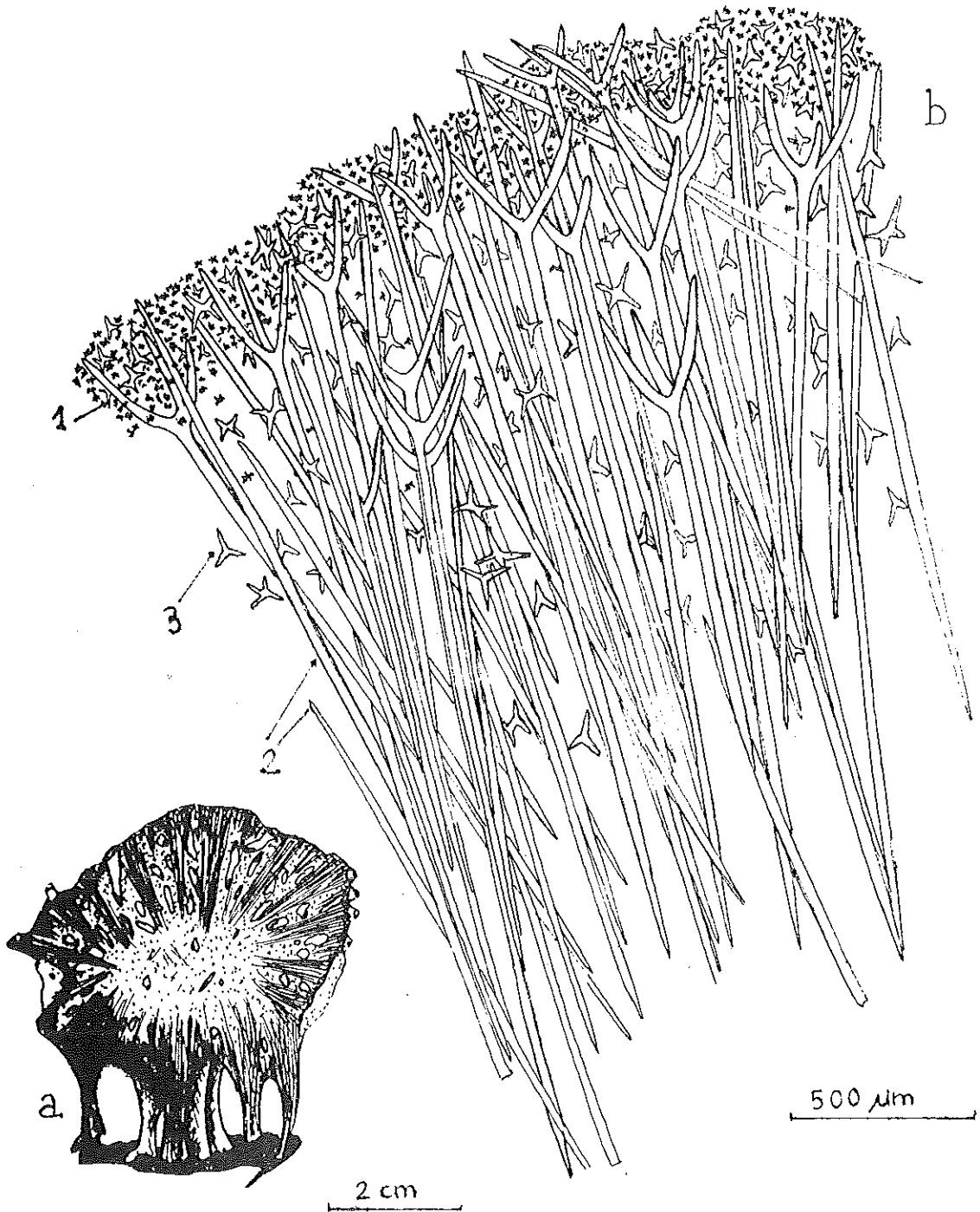


Figura 34.— *Thenea muricata*. a) Corte longitudinal en el que se aprecia la disposición radial de las megascleras. b) Disposición esquelética en la proximidad de la superficie: (1) capa de espirásteres; (2) oxas y protrienas; (3) plesiásteres.

CUADRO NUMERO 16

Thenea muricata. Comparación de las dimensiones epiculares de los ejemplares de Blanes y los del litoral francés (TOPSENT, 1894).

<i>Tipos espiculares</i>		<i>Blanes</i>	<i>TOPSENT, 1894(litoral francés)</i>
Oxas	Flexuosas	Hasta 5000 × 12 μm	Varios milímetros × 10-15 μm
	Gruesas y rectas	Hasta 3000 × 25 μm	—
Protrienas -	Rabdoma	Hasta 4000 μm × 25 μm	Muy largo × 25 μm de grosor
	Clados	350 μm × 12 μm	250 μm longitud
Anatrienas	Rabdoma	2000 μm × 5-6 μm	Muy largo × 25 μm
	Clados	15-50 μm × 6-11 μm	180 μm longitud
Dicotrienas	Rabdoma	5000 μm × 30-40 μm	5000 × 110 μm
	Protoclados	120 μm × 25 μm	330 × 90 μm
	Deuteroclados	300-500 μm	Hasta 1000 μm
Dicotrienas finas	Protoclados	130 μm	—
	Deuteroclados	15 μm	—
Espirásteres	Longitud total	15-30 μm	27-30 μm
	Actinas	10-12 μm	10-12 μm
Plesiásteres	Actinas	15-100 × 6-10 μm	15-55 × 5-7 μm

FIGURA NUMERO 17

Thenea muricata. Distribución previa a nuestro estudio.

<i>Autor</i>	<i>Localidad</i>	<i>Profundidad</i>	<i>Sustrato</i>
BOWERBANK, 1864:25 1872:115	Costas de Gran Bretaña Costas de Gran Bretaña	— —	— —
TOPSENT, 1892:37	Atlántico Norte Atl. Norte: cerca de Terranova Atl. N.: entre Pico y S. Jorge Atlántico Norte Atlántico Norte Atlántico Norte Atlántico Norte Atlántico Norte	363-510 m 1267 m 1300 m 1266 m 454 m 2000 m 1557 m 1372 m	Fango Piedras, fango y concha Fango y arena Arena gris fangosa Grava ferruginosa Fango claro Arena fina y fango Arena fangosa con restos de Pterópodos
1894:375 1896:124 1904:85	Costas de Francia Costas de Francia Azores	— — 349-4020 m	— — Arena fangosa, fango blanco, roca
1913:37	Mar del N.: Sur de Noruega Entre Noruega-Isla de los Osos	343 m 349 m	Fango verdoso Fango y grava
1934:5	Costas de Noruega Mónaco	440 m 200-300 m	Fango gris-verdoso —
LENDENFELD, 1903:55	Atlántico Norte	100-3000 m	—
BABIC, 1914:52 1921:92 1022:282	Adriático: Jablana Adriático: I. Jabuka Adriático: 10 millas de Lucietta	— 200 m 200 m	— — —
STEPHENS, 1914:11	Costas de Irlanda	1202-1817 m	—
FERRER HERNÁNDEZ, 1916:19 1922:248	Litoral español Cantábrico: Santander	— —	— —
BURTON, 1930:488 1959:189	Costas de Noruega Islandia	— 109-1900 m	— —
ARNDT: 1935:26	Artico, Atlántico Norte y Mediterráneo	36-3440 m	—
SARÁ, 1964a:304	Golfo de Nápoles	0-3 m	—
RÜTZLER, 1965a:312	Mar Tirreno	—	—
VACELET, 1969:167	Mediterráneo Cassidaigne Orilla O. Cassidaigne La Ciotat Mónaco	250-280 m 300-500 m 340 m 675-765 m	— — — —
PULITZER-FINALI, 1970-348	Golfo de Nápoles; este de Ischia; S. de Pozzuoli	120-135 m	Fango y piedras
RUBIÓ, 1971 (comunicación personal)	Mediterráneo: Blanes	150 m	Fango

CONCLUSIONES

Cuatro de las seis familias que componen el O. *Astrophorida* están bien representadas en el litoral estudiado; *Stellettidae*, con cinco géneros, es la que ofrece mayor diversidad y *Thereidae* la que presenta mayor biomasa, con la especie *Therea muricata*, de la que se han obtenido 298 ejemplares.

Las *Astrophorida* de la zona estudiada viven desde pocos metros de profundidad en biotopos umbríos, siendo más frecuentes en los niveles comprendidos entre 70 y 100 m, en fondos detríticos con coralígeno y arena.

Las especies de tamaño considerable tienen gran número de epibiontes, principalmente del mismo *Phyllum*: *Sphinctrella gracilis* está recubierta en un 70 por 100 por *Reniera spl*, *Halisarca dujardini* y *Lepidobolus luciensis*; *Stryphnus ponderosus* var. *rudis* soporta *Gellius vagabundus*, *Polymastia mamillaris*, *Sigmatoxella anexa* y *Reniera sp2*; briozoos, hidrozoos y lamelibranquios, además de otras esponjas, son los epibiontes que con más frecuencia se encuentran sobre las esponjas de este orden.

Las diversas estrategias de crecimiento adoptadas en relación a las condiciones ambientales son semejantes a las de otras localidades: incrustantes en niveles superficiales o en lugares batidos, y masivas en niveles profundos (biotopos más estables).

En ninguno de los ejemplares masivos se vislumbra una zona de adhesión al sustrato, aunque podemos suponer que se apoyan en el fondo por su base más ancha, que no suele tener epibiontes y que con frecuencia alberga las áreas cribosas.

Las dimensiones de las megascleras de los ejemplares estudiados, son notablemente menores en longitud que las de los ejemplares del Atlántico, siendo bastante semejantes en grosor. Con respecto a otros ejemplares del Mediterráneo (Golfo de León, Adriático y Golfo de Nápoles) las dimensiones coinciden la mayoría de las veces.

Las microscleras suelen tener igual tamaño en todas las latitudes.

El tamaño de las espículas no guarda relación con las dimensiones del ejemplar.

De acuerdo con nuestras observaciones al microscopio electrónico de barrido, el crecimiento de los esterrásteres va acompañado de variaciones morfológicas. Las actinas cónicas, largas y afiladas en un principio, se hacen más gruesas y cortas, hasta que cada una se divide en 10 o más nuevas actinas pequeñas, dirigidas en todas direcciones. Al mismo tiempo el centro del esterráster va aumentando de diámetro.

La abundancia de plesiásteres en todos los ejemplares examinados de *Therea muricata*, junto con el gran tamaño de los mismos, características ambas de *Therea schmitti*, confirma la hipótesis de TOPSENT (1894b) de que se trata de la misma especie.

Hemos observado en algunos ejemplares de *Therea muricata* yemas que se originan en todos los puntos de la zona superior, incluso en pequeños ejemplares de 5 mm, cuando, hasta el momento, otros autores sólo habían visto diferenciarse estas yemas a partir de las raicillas y del borde del repliegue superior.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a ANTONIO FAUQUET su valiosa colaboración en el tratamiento de las muestras y realización de las fotografías al microscopio electrónico de barrido; a la Fundación JUAN MARCH, la subvención del programa en el que se enmarca este estudio y al resto del equipo que participó en el programa, su ayuda incondicional.

BIBLIOGRAFIA

- ARNDT, W. 1935. *Porifera*. Die Tierwelt der Nord und Ostsee. Grimpe Wagler. Berlin, 3a:1-140.
- BABIC, K. 1914. Über *Ancorina (Therea) muricata* (BOWERBANK). *Zool. Anzeiger*, 45(4):152-158.
- 1921. Monactinellida and Tetractinellida der Adria. *Glasn. hrv. prirodosl. Drštva*, 33:77-93.
- 1922. Monactinellida und Tetractinellida des Adiatischen Meeres. *Zool. Jahrb. Syst.*, 46:217-302.
- BENITO, J. 1976. Aportación al conocimiento de la fauna bentónica de la ría de Vigo (N. W. de España). II. Esponjas. *Inv. Pesq.*, 40(2):491-503.

- BIBILONI & URIZ. 1980. Nota sobre algunas esponjas (Demospongia) nuevas para el litoral ibérico. I Simposium de estudios de Bentos Marino. San Sebastián (en prensa).
- BOROEVIC, R.; CABIOCH, L. & LEVI, C. 1968. Inventaire de la Faune Marine de Roscoff: Spongiaires. *Ed. Sta. Biol. Roscoff*, :2-41.
- BOURY-ESNAULT, N. 1971. Spongiaires de la zone rocheuse de Banyuls-sur-Mer. II. Systematique.. *Vie Milieu. Serie B*, 22(2):287-350.
- BOWERBANK, J. S. 1964. *A monograph of the British Spongiadae. I. On the Anatomy and Physiology of the Spongiadae.* Ray Soc. London, 1:1-XX; 1-290.
- 1866. *A monograph of the British Spongiadae. II. Synopsis of Genera.* Ray. Soc. London, 2:1-XX; 1-388.
- 1872. Contributions to a General History of the Spongiadae. *Proc. Zool. Soc. London*, 1:115-129.
- 1874. *A monograph of the British Spongiadae. III.* Ray. Soc. London, 3:V-XVII; 1-367 + plates 1-XCII.
- BURTON. 1930. Norwegian sponges from the Norman Collection. *Proc. Zool. Soc. London*, 2:487-546.
- 1956. The sponges of West Africa. *Atlantide Rep.*, 4:111-147.
- 1959. Spongia. *The Zoology of Iceland*, 2(3-4):1-71.
- CARTER, H. J. 1978. Note on *Tethea muricata* BOWERBANK. *Ann. Mag. nat. Hist. ser. 5*, 2:174-177.
- 1883. Contributions to our knowledge of the Spongiada. *Pachytragida. Ann. Mag. nat. Hist.*, 11:344-369.
- FERRER HERNÁNDEZ, F. 1912. Algunas esponjas de Santander. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 12:573-589.
- 1914. Esponjas del Cantábrico. Parte 2.^a III. Myxospongiada. IV. Tetraxonida. V. Triaxonida. *Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., Ser. Zool.*, 17:3-44.
- 1916. Fauna del Mediterráneo Occidental. Esponjas españolas. *Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat. Serie Zool.*, 27:1-52.
- 1917. Algunas esponjas interesantes de Málaga. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 17:228-230.
- 1918. Esponjas del litoral de Asturias. *Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat. Serie Zool.*, 36:1-39.
- 1922. Más datos para el conocimiento de las esponjas de las costas españolas (Santander y Galicia). *Bol. Pesca*:1-26.
- GAMULIN-BRIDA, H. 1969. A contribution to the study of the Tetractinellid sponge *Thenaea muricata* with special consideration of its importance in the bionomics of the Adriatic sea. *Thalassia Jugosl.*, 5:89-95.
- HANITSCH, R.. 1889. Second Report on the Porifera of the L..M.B.C. District. *Proc. Trans. Lpool. biol. Soc.*, 3:155-173.
- 1894. Revision of the Generic Nomenclature and Classification in Bowerbank's «British Spongiadae». *Proc. Lpool. biol. Soc.*, 8:173-206.
- DE LAUBENFELS, N. W. 1950. The Porifera of the Bermuda Archipelago. *Trans. Zool. Soc. London*, 27(1):1-154.
- LENDENFELD, R. 1903. Tetraxonia. *Das Tierreich*, 19:1-168.. Friedländer and Sohn. Berlin.
- LEVÍ, C. 1957. Spongiaires des côtes d'Israel. *Bull. Res. Coun. Israel*, 6B(3-4):201-212.
- MARENZELLER, F. 1889. Ueber die adriatischen Arten der Schmidt'schen Gattungen *Stelletta* und *Ancorina*. *Annl. naturh. Mus. Wien*, 4:7-20.
- OLIVELLA, I. 1977. Comunidades bentónicas de sustrato duro del litoral NE español. VI. Sistemática de esponjas. *Misc. Zool.* 4(1):3-15.
- 1980. Esponjas de las islas Medas. I Symposium de estudios del Bentos Marino. San Sebastián (en prensa).
- PANSINI, M. & PRONZATO, R. 1973. Il coralligeno di Bogliasco ed il suo popolamento di Poriferi. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, 41:5-34.
- PANSINI, M. et al. 1977. Evoluzione delle biocenosi bentoniche di substrato duro lungo un gradiente di luce in una grotta marina superficiale: Poriferi: *Atti del IX congresso della società italiana di Biologia Marina*. Mayo, 1977.
- PULITZER-FINALI, G. 1970. Report on a collection of sponges from the Bay of Naples. I. *Sclerospongiae, Lithistida, Tetractinellida, Epipolastida. Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, 38:328-354.
- REID. 1970. Tetraxons and demosponge phylogeny. *Symp. Zool. Soc. Lond.*, 25:63-89.
- RODRIGUEZ, C. & LORENZO, I. 1978. Fauna Marina de Galicia. II. Contribución al conocimiento de los Poríferos del litoral gallego. *Monografías Univ. Santiago de Compostela*, 42:1-68+ils.
- RUBIÓ, M. 1971. Contribución al estudio de la fauna bentónica del litoral de Blanes. *Resumen Tesis Univ. Barcelona*, 4-21.
- 1973. Recolección y primera descripción de esponjas: fijación, conservación y preparación. *Inv. y Ciencia*, 5-6:37-47.
- RÜTZLER, K. 1965a. Substratstabilität im marinen Benthos als ökologischer Faktor, dargestellt am Beispiel adriatischer Porifera. *Int. Revue ges. Hydrobiol.*, 50(2):281-292.
- 1965b. Systematik und ökologie der Poriferen aus litoralschattengebieten der Nordadria. *Z. Morph. Ökol. Tiere*, 55:1-82.
- 1967. Liste and verteilung der Poriferen aus der umgebung von Rovinj. *Thalassia jugosl.*, 3(1-6): 79-86.
- SARÀ, M. 1958. Studio sui Poriferi di una grotta di marea del Golfo di Napoli. *Arch. Zool. It.*, 43: 203-280.
- 1964a. Poriferi di acque superficiali (0-3m) del litorale italiano. *Ann. Pont. Ist. Sup. Sci. Lett. «s. Chiara»*, 14:299-317.
- 1964b. Distribuzione ed ecologia dei Poriferi in acque superficiali della Riviera ligure di Levante. *Arch. Zool. It.*, 49:181-248.

- SARITAS, M. 1972. A Preliminary Study on the Silicious Sponge (Porifera). Fauna of Engeceli Limani in the Gulf Izmir (Aeglan Sea-. *Scient. Rep. Fac. Sci. Ege Univ.* 143:1-22.
- SCHMIDT, O. 1862. *Die Spongien des Adriatischen Meeres*. Wilhelm Engelmann. Leipzig:1-88.
- SOLLAS, W. I. 1888. Report on the Tetractinellida collected by H.M.S. «Challenger» during the years 1873-1876. Report on the Scientific Results of the VVoyage of H.M.S. «Challenger». *Zoology* 25, 1-458.
- STEPHENS, J. 1914. Sponges of the coasts of Ireland. I. The *Triaxonida* and part of the *Tetraxonida*. *Fisheries. Ireland. Sci. Invest.* 4:1-43.
- TOPSENT, E. 1891. Essai sur la faune des Spongiaires de Roscoff. *Arch. Zool. Exp. Gén.* 2^e série, 9:523-554.
- 1892. Contribution à l'étude des Spongiaires de l'Atlantique Nord. *Res. camp. Scien. du yacht l'«Hirondelle».* Monaco, 2:1-165.
- 1894. Étude monographique des Spongiaires de France. I. Tetractinellida. *Arch. Zool. Exp. Gén.* 3^a série, 2:259-400.
- 1895. Étude monographique des Spongiaires de France. II. Carnosa. *Arch. Zool. Exp. Gén.* 3^a série, 3:493-590.
- 1896. Matériaux pour servir à l'Etude de la Faune des Spongiaires de France. *Mém. Soc. Zool. France*, 9:113-133.
- 1901. Considérations sur la faune des Spongiaires des côtes d'Algérie. Éponges de La Calle. *Arch. Zool. Exp. Gén.* 3^e série, 9:327-370.
- 1904. Spongiaires des Açores. *Res. Camp. Scient. du Prince de Monaco*, 25:1-279.
- 1913. Spongiaires provenant des campagnes scientifiques de la «Princesse-Alice» dans les Mers du Nord (1898-1899, 1906-1907). *Res. Camp. Scient. Prince de Monaco*, 45:3-67.
- Etude de Spongiaires du Golfe de Naples. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, 63(5):623-725.
- 1928. Spongiaires de l'Atlantique et de la Méditerranée, provenant des croisières du Prince Albert 1^{er} de Monaco. *Res. Camp. Scient. du Prince de Monaco*, 74:1-376.
- 1934. Éponges observées dans les parages de Monaco. 1^{er} Partie. *Bull. Inst. Oceanog.*, 650:1-42.
- 1945. Guide pour la connaissance d'Éponges de la Méditerranée. Tableaux de corrections. *Bull. Inst. Oceanog.*, 883:1-19.
- URIZ, M. J. 1978. Contribución a la Fauna de Esponjas (*Demospongia*) de Cataluña. *Tesis doctoral, Univ. Barcelona*:1-367.
- VACELET, J. 1960. Éponges de la Méditerranée nord-occidentale récoltées par le «President Théodore Tissier» (1958). *Rev. Trav. Inst. Pêches Marit.*, 24(2):257-272.
- 1961. Spongiaires (Démospouges) de la région de Bonifacio (Corse). *Rec. Trav. St. mar. Endoume*, 22(36):21-45.
- 1969. Éponges de la Roche du Large et de l'étage bathyal de Méditerranée (récoltes de la soucoupe plongeante Cousteau et dragages). *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, série A, 59(2):145-219.
- VOSMAER. 1890. Notes on some species of *Stelletta* and other genera allied to it. *Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging* (2), III, Af. 1:35.
- 1933. The Sponges of the Bay of Naples. Porifera in calcaria. *Capita Zool.*, 1:1-456.