

# CLAVE DE IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPONJAS MÁS FRECUENTES DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

M<sup>a</sup> J. URIZ

Uriz, M.J. 1986. Clave de la identificación de las esponjas más frecuentes de la Península Ibérica. *Misc. Zool.*, 10: 7-22.

*Key of identification of the more frequent sponges from the Iberian Peninsula.*— A dichotomic key of classification of the more frequent sponges (116 species) that can be found at the Iberian littoral (80 Demospongia, 32 Calcarea and 4 Hexactinellida) is presented. All cited species, but freshwater ones, were collected by the author. Geographical and bathymetric distribution and an index of its abundance based on personal and literature data is added for every treated species. Outside shape, spicule and fibers shape and skeletal arrangement are employed to differentiate taxa (spicule size was avoided in order to simplify the diagnosis). This first general key in spite of its handicaps, can be a help for marine ecological studies in the Iberian Peninsula.

Key words: Sponges, Dichotomic key, Systematics, Iberian Peninsula.

(Rebut: 18-II-86)

M<sup>e</sup> Jesús Uriz, Centro de Estudios Avanzados, Camí de Sta. Bàrbara, Blanes, Girona, Espanya.

## INTRODUCCIÓN

Las esponjas forman parte de prácticamente todos los ecosistemas marinos de sustrato duro, llegando a constituir en algunas biocenosis un porcentaje muy alto de la biomasa animal (VACELET, 1979). Cualquier estudio ecológico de los ecosistemas de estos sustratos necesitará del reconocimiento previo de los taxones que lo integran, lo que requiere una larga especialización.

Aunque la situación geográfica de la Península Ibérica (con influencias mediterráneas y de las regiones boreal y lusitánica), propicie una fauna de esponjas de carácter noratlántico particularmente diversa, no existen hasta el momento claves generales que ayuden a la identificación de estas esponjas. Lo mismo sucede en la mayoría de los países europeos si exceptuamos el estudio de ARNDT (1934) sobre la fauna espongiícola de la región noratlántica fría. La causa hay que buscarla en el grado de inmadurez en que se encuentra la sistemática del filum que a su vez es consecuencia de las características de este

grupo de animales primitivos. Su escasa diferenciación celular les confiere una gran plasticidad, con capacidad para adaptarse a distintos ambientes llevando implícita una gran variabilidad entre individuos de una misma especie.

La elaboración de una clave supone la extracción de uno o pocos caracteres constantes i diferenciativos de cada taxón. En esponjas, las diferencias interespecíficas, o incluso genéricas, no siempre pueden resumirse tan brevemente. Este primer intento de clave general tiene por tanto una serie de limitaciones que conviene señalar:

— En primer lugar, las especies tratadas son aproximadamente 1/3 de las citadas, aunque no confirmadas, en la Península Ibérica. Se ha procurado que éstas fueran las más frecuentes o las mejor caracterizadas. Así una especie tan frecuente en el Mediterráneo como *Crambe crambe* ha sido omitida porque las espículas que la caracterizan (isoquelas y desmas) no se encuentran prácticamente nunca.

– Algunos taxones como el orden Haplosclerida o Axinellida que son muy problemáticos y necesitan una revisión sistemática, están peor representados que otros bien caracterizados como son los órdenes Dictyoceratida y Dendroceratida.

– La sistemática adoptada es la de LEVI (1973), ya que es el tratado global más aceptado a pesar de que estudios más recientes aconsejan introducir diversas modificaciones (BERGQUIST, 1978, 1980; DESOUEYROUX-FAUNEZ, 1984; VAN SOEST, 1980, 1984). La consulta de estas obras es particularmente importante en el caso del orden Haplosclerida (VAN SOEST, 1980).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Todas las especies incluidas en la clave salvo *Clathria cantabrica* y las dos de agua dulce, han sido recogidas a lo largo de diversas campañas por el litoral ibérico. Los datos de distribución batimétrica y geográfica se han completado con la bibliografía existente.

Los métodos para la obtención de espículas o fibras esqueléticas limpias han sido previamente descritos por RUBIO (1973), OLIVELLA (1977), RÜTZLER (1978) y URIZ (1983). Más problemática suele ser la interpretación de la estructura esquelética, indispensable para la clasificación de las esponjas, y, cuya

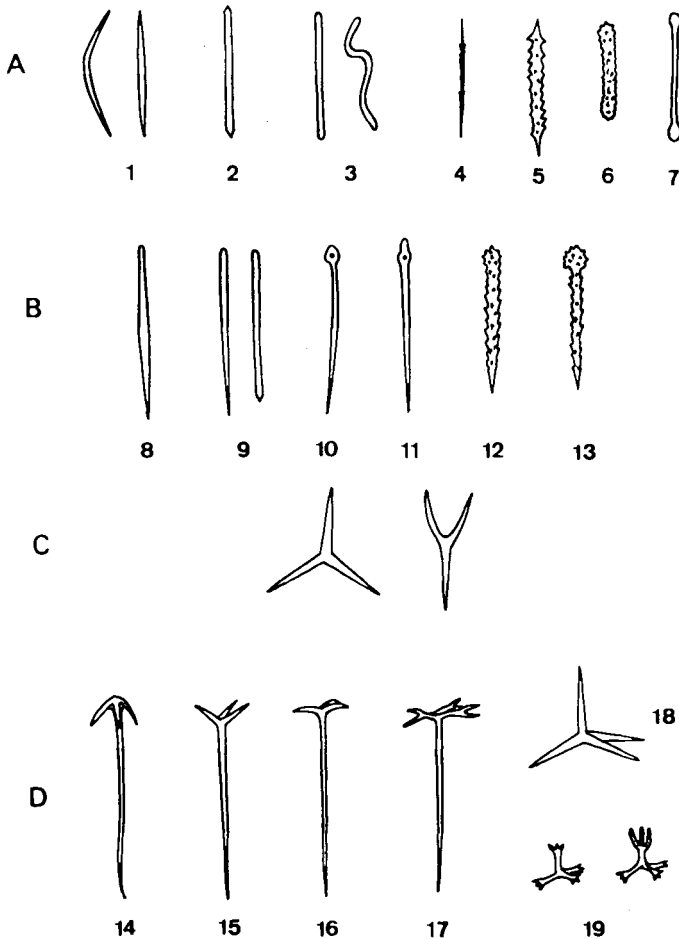


Fig. 1. Megascleres: A. Diactinas: (1) oxas, (2) tornote, (3) estrongilo, (4) oniqueta, (5) acantoxa, (6) acantostrongilo, (7) tilote; B. Monactinas: (8) estrongiloxa, (9) estilos, (10) tilostilo, (11) subtilostilo, (12) acantostilo, (13) acantostilo; C. Triactinas; D. Tetractinas: (14) anatriena, (15) protriena, (16) ortotriena, (17) dicotriena, (18) caltropa, (19) lofotrienas.

Megascleres: A. Diactinas: *oxeas* (1), *tornote* (2), *strongyle* (3), *onichaete* (4), *acanthoxea* (5), *acanthostrongyle* (6), *tylote* (7); B. Monactines: *strongyloxea* (8), *styles* (9), *tylostyle* (10), *subtylostyle* (11), *acanthostylostyle* (12), *acanthostylostyle* (13); C. Triactines; D. Tetractines: *anatriaena* (14), *protriaena* (15), *orthotriaena* (16), *dichotriaena* (17), *calthrop* (18), *lophotriaenas* (19).

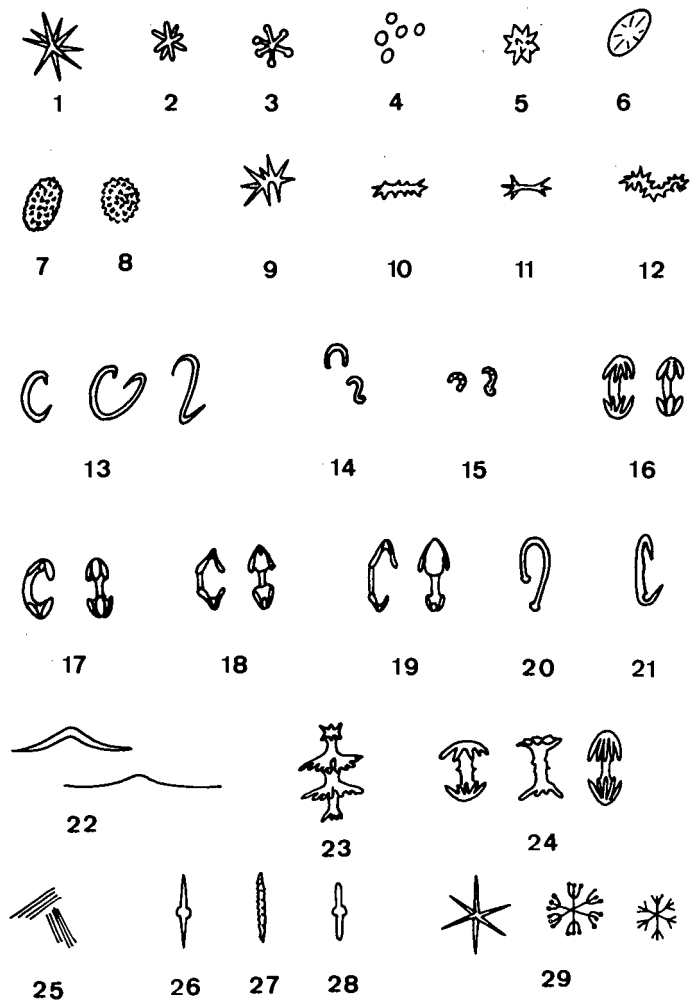
importancia es especialmente básica a nivel de género. Para ello se han de efectuar cortes gruesos, aunque siempre menores de 1 mm, con distintas orientaciones según la forma de la esponja. Conviene hacerlos a la lupa para coger tanto ectosoma como coanosoma, y con una hoja de afeitar dura.

Es necesario que el ejemplar tenga una cierta consistencia por lo que va bien mantenerlo unas horas en alcohol de 96°, o en casos extremos, congelarlo. La tinción con fucsina básica (o cualquier otro colorante) puede ser

útil para diferenciar las espículas de la materia orgánica. Unos pocos minutos bastan para teñir los cortes. Si aún así la observación no es clara se introduce el corte en una mezcla de  $H_2O_2$  y  $NH_3$  en proporción variable según los casos, vigilando el tiempo de inmersión que variará según la cantidad de esponjina presente.

Las preparaciones así obtenidas se observan primero a la lupa. El enfoque de distintos planos da una idea de la estructura tridimensional. Para localizar cada tipo espicular (figs. 1, 2) hay que recurrir el microscopio.

Fig. 2. Microscleras: 1. Oxyaster; 2. Quiaster; 3. Tylotaster; 4. Esférulas; 5. Esferaster; 6. Aspidaster (esterraster plano); 7-8. Esterraster; 9. Estreptaster; 10. Sanidaster; 11. Anfiaster; 12. Espiraster; 13. Sigmas; 14. Espiras; 15. Espinispiras; 16. Isáncoras; 17. Isoquelas arqueadas; 18. Isoquelas palmadas; 19. Anisoquelas; 20. Labis o forceps; 21. Diancistre; 22. Toxas; 23. Discorabde; 24. Anfidiscos; 25. Tricodragmas (agrupación de ráfides); 26. Microxa centrotilota; 27. Microacantoxa; 28. Microstrongilo centrotilote; 29. Oxyhexasteres.



*Microscleres:* 1. *Oxyaster*; 2. *Chiaster*; 3. *Tylotaster*; 4. *Spherules*; 5. *Spheraster*; 6. *Aspidaster (planesterraster)*; 7-8. *Sterraster*; 9. *Streptaster*; 10. *Sarridaster*; 11. *Amphiaster*; 12. *Spiraster*; 13. *Sigmas*; 14. *Sigma-spirae*; 15. *Spinispirae*; 16. *Anchorate isochela*; 17. *Arquate isochela*; 18. *Palmate isochela*; 19. *Anisochela*; 20. *Labis or forceps*; 21. *Diancister*; 22. *Toxas*; 23. *Discorhald*; 24. *Amphidisc*; 25. *Trichagma (groups of raphides)*; 26. *Microxea centrotylote*; 27. *Microacanthoxea*; 28. *Microstrongyle centrotylote*; 29. *Oxyhexasters*.

Utilización de la clave

Las figuras 1, 2, y 3 muestran los tipos de megascleras, microscleras y fibras de espongina respectivamente.

En cada taxón se indica entre paréntesis el número de elementos del taxón inmediatamente inferior que viven, según los conocimientos actuales, en la Península Ibérica. Un número seguido de una interrogación indica las especies dudosas, cuya validez está por comprobar.

Al lado de cada especie se señala, también entre paréntesis, su distribución mediante las siguientes siglas: M. Mediterráneo; A. Atlántico; l. litoral; d. batial; h. hadal; a. abundante; f. frecuente; o. ocasional; r. rara.

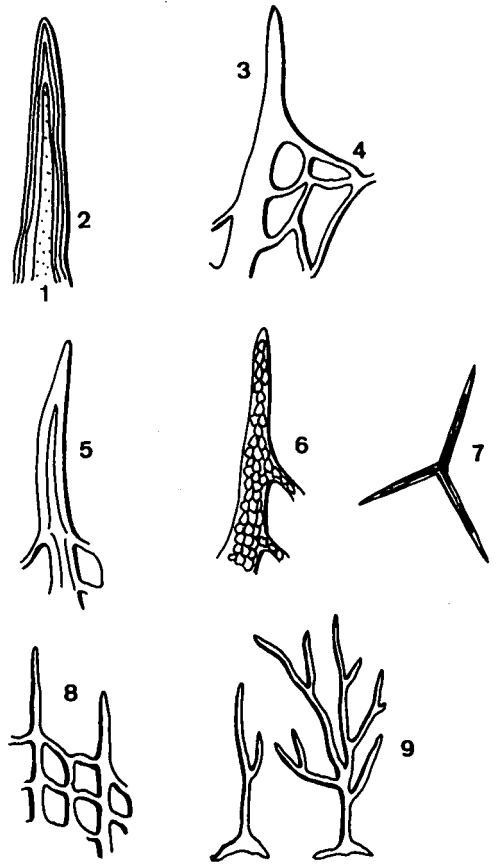


Fig. 3. Fibras de espongina: 1. Médula; 2. Corteza; 3. Fibra primaria; 4. Fibras secundarias; 5. Fibra limpia; 6. Fibra empedrada o con cuerpos ajenos; 7. Espiculoide córneo; 8. Disposición reticulada; 9. Disposición dendrítica.

Spongin fibres: 1. Pith; 2. Cortex; 3. Primary fibre; 4. Secondary fibre; 5. Fibre clear of inclusions; 6. Fibre cored by foreign materials; 7. Horny spicule; 8. Reticulate skeleton; 9. Dendritic skeleton.

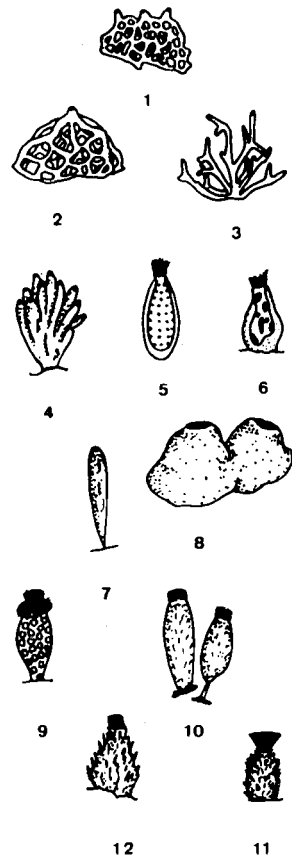
CLAVE DICOTÓMICA DE LAS ESPONJAS MÁS FRECUENTES DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

- 1. Con espículas calcáreas ..... Cl. Calcarea
- Con espículas silíceas, fibras de espongina o sin esqueleto ..... 2
- 2. Con espículas silíceas mono, di, tri o tetractinadas, fibras de espongina o sin esqueleto ..... Cl. Demospongia
- Con espículas silíceas de 6 actinas (hexactinas) ..... Cl. Hexactinellida

Cl. Calcarea (Ver: BIDDER, 1898; HARTMAN, 1958; BURTON, 1963)

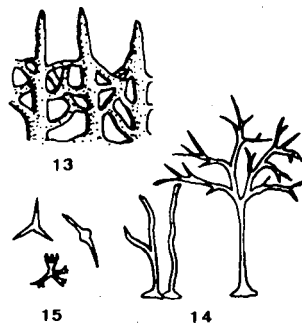
- 1. Tubos de paredes finas, reticulados .....  
..... Fam. Clathrinidae (1 género) G. *Clathrina* (7 especies) ..... 2
- Tubos de paredes finas, ramificados pero no reticulados, o cuerpo subglobuloso, comprimido o en placas ..... 3
- 2. Tubos ramificados o anastomosados .....  
.. Fam. Leucosleniidae (1 género) G. *Leucoslenia* (7 especies) ..... 4
- Forma de saco subcilíndrico, subglobuloso o comprimido, o formando placas de revestimiento ..... 5

3. Tubos de alrededor de 1 mm de diámetro, formando retículos muy pequeños. Color más frecuente blanco. También amarillo limón ..... *C. coriacea* (M, A, l, ma) (fig. 1).
- Tubos de alrededor de 2 mm de diámetro, formando retículos mayores. Color más frecuente amarillo vivo (algunas formas atlánticas son blancas) ..... *C. clathrus* (M, A, l, a) (fig. 2)
4. Tubos poco o nada anastomosados y bastante ramificados ..... *L. variabilis* (M, A, l, f) (fig. 3)
- Tubos anastomosados, no ramificados. Aspecto de piña ..... *L. botryoides* (M, A, l, f) (fig. 4)
5. Siempre sin córtex diferenciado. Cuerpo subcilíndrico o subglobuloso. La cavidad atrial uniformemente perforada ..... Fam. Sycettidae (1 género) (fig. 5). Con corona de espículas más o menos corta en torno al ósculo *G. Sycon* (8 especies)..... 8
- Con córtex diferenciado. Cuerpo como arriba, irregular o en placas. Cavidad atrial perforada por orificios desiguales ..... Fam. Grantiidae (3 géneros) (fig. 6) ..... 6
6. Forma muy comprimida lateralmente, casi foliácea ..... *G. Grantia* (2 especies) *G. compressa* (A, l, f) (fig. 8)
- Forma diferente ..... 7
7. Córtex reforzado por diactinas longitudinales tangenciales ..... *G. Ute* (1 especie) *U. glabra* (M, A, l, o) (fig. 7)
- Córtex atravesado por las diactinas internas ..... *G. Leuconia* (2 especies) ..... 10
8. 1 corona perioscular. Superficie más o menos hispida ..... 9
- Superficie glabra con un dibujo poligonal marcado ..... *S. elegans* (M, A, l, f) (fig. 9)
9. Corona perioscular corta. Hispidez del cuerpo poco marcada ..... *S. ciliatum* (M, A, l, a) (fig. 10)
- Corona perioscular larga y en forma de embudo. Hispidez del cuerpo muy marcada ..... *S. raphanus* (M, A, l, f) (fig. 11)
10. Forma subsférica, ovoide o irregular, con corona de espículas en torno al único ósculo. Superficie hispida ..... *L. aspera* (M, A, l-d, f) (fig. 12)
- Forma incrustante o en placas, varios ósculos dispersos y superficie no hispida ..... *L. nivea* (A, l, f)

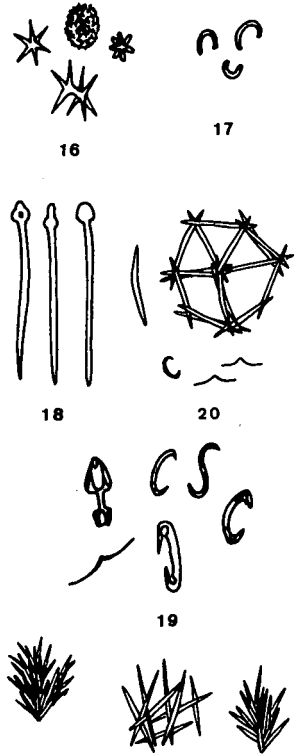


Cl. Demospongia (STEPHENS, 1915, 1921; ARNDT, 1934; VACELET, 1969; BENITO, 1976, 1981; BABIO & GONDAR, 1978; BIBILONI, 1981, 1982; PULITZER-FINALI, 1983; URIZ, 1983)

1. Con fibras de espongina que a veces engloban espículas ajenas o granos de arena. Raramente sin esqueleto ..... 2
- Con espículas silíceas, acompañadas o no de espongina, o sin esqueleto ..... 3
2. Fibras de espongina básicamente reticuladas. Esponjas generalmente masivas ..... *O. Dictyoceratida* (fig. 13)
- Fibras de espongina básicamente dendríticas aunque pueden presentar algún anastomosamiento. Ocasionalmente sin esqueleto ..... *O. Dendroceratida* (fig. 14)
3. Con megascleras ..... 4
- Sin megascleras. Con espículas pequeñas, di, tri o tetractinadas, ásteres o sin esqueleto ..... *O. Homosclerophorida* (fig. 15)

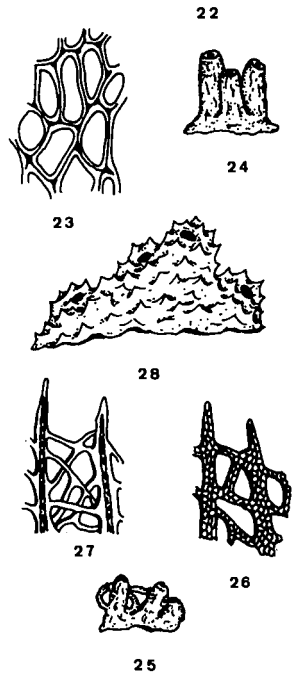


4. Megascleras tetractinadas (trienas) y microscleras variadas. Corteza superficial diferenciable ..... 5
  - Megascleras sólo mono o diactinadas ..... 6
5. Con algún tipo de aster como microsclera .... O. *Astrophorida* (fig. 16)
  - Con espinispiras como microscleras ..... O. *Spirophorida* (fig. 17)
6. Megascleras básicas de tipo tilostilo (a veces estrongiloxas o estilos). Microscleras, si presentes, de tipo aster. Textura esquelética radial o confusa ..... O. *Hadromerida* (fig. 18).
  - Megascleras básicas de tipo oxa, estilo, estrongilo, o tilostilo (en este último caso acompañados de microscleras queloides o sigmoides) ..... 7
7. Microscleras casi siempre presentes, de tipo queloide o sigmoide ..... O. *Poecilosclerida* (fig. 19)
  - Microscleras excepcionalmente presentes, de tipo aster, sigma o toxas ... 8
8. Textura espicular de tipo reticulado. Espículas básicamente oxas, raramente estrongilos. Microscleras, si presentes, toxas o sigmas ..... O. *Haplosclerida* (fig. 20)
  - Textura no reticulada. Oxas y estilos ..... 9
9. Textura axial o plumoreticulada. Oxas, estilos y, a veces, acantostilos. Microscleras, si presentes, de tipo aster ..... O. *Axinellida* (fig. 21)
  - Esqueleto formado por oxas con disposición confusa, o por estilos o estrongilos con disposición plumosa ..... O. *Halichondria* (fig. 22)

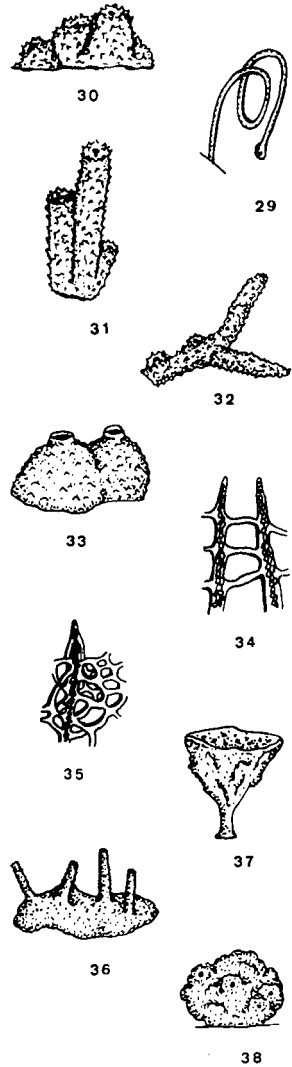


O. Dictyoceratida (VACELET, 1959; BIBILONI et al., 1981)

1. Fibras todas iguales, sin diferenciarse primarias y secundarias. Esponjas de color amarillo vivo que se oscurece en contacto con el aire ..... Fam. *Verongiidae* (1 género) ..... 2 (fig. 23)
  - Fibras divididas en dos categorías, primarias y secundarias que se diferencian por el grosor ..... 3
2. Esponja esciáfila, de cuevas y zonas oscuras. Forma tubos anastomosados regulares y no suele emitir yemas de reproducción vegetativa (Se oscurece pero no se ennegrece al sacarla del agua) ..... *V. cavernicola* (M, A, l, f) (fig. 24)
  - Esponja fotófila, vive en superficies horizontales, a partir de 2 m de profundidad. Forma tubos anastomosados irregulares, con yemas de reproducción vegetativa. Se ennegrece al sacarla del agua ..... *V. aerophoba* (M, A, l, f) (fig. 25)
3. Fibras primarias y secundarias llenas de inclusiones en todo su espesor. Esponjas fácilmente desgarrables ..... G. *Dysideida* (3 especies) 4
  - Fibras secundarias sin inclusiones. Primarias con o sin inclusiones, relegadas, en el primer caso, a la zona central de la fibra. Esponjas difíciles de desgarrar y con bastante densidad de espongina ..... Fam. *Spongiidae* (5 géneros) ..... 5 (fig. 27)
4. Cónulos superficiales de 1-3 mm de altura, muy apretados ..... 6
  - Cónulos superficiales de 3-6 mm de altura. Esponja masiva o erguida con ramas foliáceas anastomosadas en forma de tubos. Color violáceo o blanquecino ..... *D. avara* (M, A, l, ma) (fig. 28)



5. Además de las fibras, filamentos de espongina terminados en una bolita ..... *G. Ircinia* (5 especies) ..... 7 (fig. 29)
- Sin filamentos de espongina ..... 11
6. Forma de revestimiento o masivo-lobulada con lóbulos cortos. Color blanquecino o grisáceo ..... *D. fragilis* (M, A, l-h, a) (fig. 30)
- Forma ramosa con ramas seudocilíndricas, rastreras, a veces, anastomosadas. Color blanquecino, parduzco o con tonalidades violetas ..... *D. tupha* (M, A, l, f) (fig. 31)
7. Filamentos de menos de 2,5 µm de diámetro ..... 8
- Filamentos de más de 3 µm de diámetro ..... 9
8. Cónulos superficiales de 1-2 mm de altura, bastante apretados. Esponja de color negro; de niveles superficiales ..... *I. spinosula* (M, A, l, f)
- Cónulos superficiales de 3-4 mm de altura, bastante separados. Esponja de color pardo amarillento ..... *I. muscarum* (M, A, l-d, f)
9. Forma masiva o de revestimiento ..... 10
- Forma ramificada, con ramas rastreras, largas y estrechas ..... *I. dendroides* (M, A, l-d, f) (fig. 32)
10. Ósculos grandes (hasta más de 1 cm de diámetro) situados al final de elevaciones troncocónicas. Color generalmente gris oscuro ..... *I. oros* (M, l-d, o) (fig. 33)
- Ósculos pequeños, no elevados, dispersos. Color variable: pardo, negruzco, amarillento, verdoso o morado (Variedad *variabilis*) ..... *I. fasciculata* (M, A, l, ma)
11. Fibras primarias numerosas, muy empedradas con arena y espículas. Fibras secundarias limpias, uniendo a las primarias en forma de escalera ..... *G. Cacospongia* (2 especies) (red secundaria laxa) ..... *C. scalaris* (M, A, l-d, f) (fig. 34)
- Fibras primarias empedradas o limpias, poco numerosas. Secundarias limpias, formando un entramado denso ..... 12 (fig. 35)
12. Superficie con cónulos irregulares, amplios, a veces, aplanados. Amplios conductos y espacios subdérmicos, acuíferos ..... *G. Hippospongia* (1 especie) *H. communis* (M, l, f)
- Superficie con cónulos muy pequeños, apretados y uniformes. Conductos acuíferos muy poco desarrollados respecto a la cantidad de espongina ..... *G. Spongia* (3 especies) ..... 13
13. Con papilas acuíferas cilindrocónicas, de 1-2 cm de longitud. Frecuentemente soporta otra esponja epibionte. Fibras primarias sin inclusiones ..... *S. virgultosa* (M, A, l, a) (fig. 36)
- Sin papilas acuíferas. Fibras primarias con inclusiones ..... 14
14. Forma de abanico, de oreja o de copa. Una cara porífera (la convexa) y otra osculífera ..... *S. agaricina* (M, A, l-d, f) (fig. 37)
- Forma masivo-irregular o redondeada. Ósculos y poros por toda la superficie. (Con frecuencia los ósculos son parasitados por un cirripedo) ..... *S. officinalis* var. *adriatica* (M, A, l, f) (fig. 38)



## O. Dendroceratida

1. Sin fibras ..... Fam. Halisarcidae (2 géneros) ..... 2
- Con fibras ..... Fam. Aplysillidae (3 géneros) ..... 3
2. Superficie conulosa, con cónulos espaciados (aspecto de carpa de circo). Color lila-rosado ..... *G. Hexadella* (1 especie) *H. racovitzae* (M, A, l, f)
- Superficie sin cónulos. Color beige ..... *G. Halisarca* (1 especie) *H. dujardinii* (M, A, l, f)

3. Esponja erguida, arbuscular. Fibras mayores de 2 cm, bastante ramificada. Color rosa fuerte o grisáceo. .... *G. Dendrilla* (1 especie) *D. cirsioides* (M, l-d, o) (fig. 39)
- Esponja incrustante o de revestimiento. Fibras menores de 2 cm de longitud, poco o nada ramificadas ..... 4
4. Fibras con inclusiones. Color blanco cremoso ..... *G. Pleraplysilla* (1 especie) *P. spinifera* (M, A, l, a) (fig. 40)
- Fibras sin inclusiones ..... 5
5. Con espículas córneas, diactinas o triactinas, además de fibras ..... *G. Darwinella* (1 especie) *D. australiensis* (M, l, r) (fig. 41)
- Sin espículas córneas ..... 6
6. Superficie lisa y sin arena. Color amarillo, rosa o morado ..... *G. Aplysilla* (1 especie) *A. sulfurea* (M, A, l, a) (fig. 42)
- Superficie con granos de arena incorporados ..... *G. Chelonaplysilla* (2 especies) ..... 7
7. Los granos de arena forman un retículo ..... *Ch. noevus* (M, A, l, r)
- Los granos de arena formaran una capa continua ..... *Ch. psammophila* (M, A, l, r)



39



40



41



42

O. Homosclerophorida (TOPSENT, 1985; CRUZ & BACALLADO, 1981; URIZ & BIBILONI, 1984)

1. Sin esqueleto o sólo con ásteres ..... 2
- Con di, tri o tetractinas pequeñas ..... Fam. Plakinidae (4 géneros) ..... 3
2. Sin una región periférica diferenciada o córtex. Consistencia blanda ..... Fam. Oscarellidae (1 género) *G. Oscarella* (1 especie) *O. lobularis* (M, A, l, a) (fig. 43)
- Con una región periférica diferenciada o córtex grueso. Consistencia firme, compacta y coriácea. Superficie lisa brillante ..... Fam. Chondrosiidae (2 géneros) (sin esqueleto) *G. Chondrosia* (1 especie) *Ch. reniformis* (M, A, l, a) (fig. 44)
3. Espículas todas tetractinadas. Con candelabros de tres pies ..... *G. Corticum* (1 especie) *C. candelabrum* (M, A, l, f) (fig. 45)
- Espículas dilactinadas (a veces centrotilotas) y triactinadas. Sin candelabros ..... *G. Plakortis* (1 especie) *P. simplex* (M, A, l, o) (fig. 46)



43



44



45



46

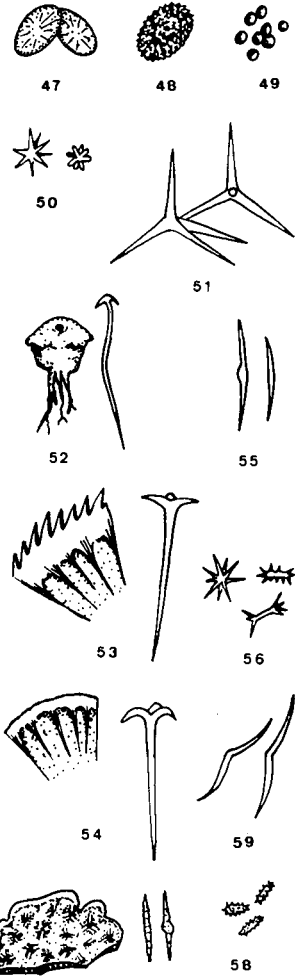
(La familia Chondrosiidae presenta afinidades con el O. Astrophorida, pero su encuadre sistemático es difícil y se suele incluir en un apartado *Insertae sedis*)

O. Astrophorida (TOPSENT, 1894; CRUZ & BACALLADO, 1981; URIZ, 1981)

1. Con esterrásteres formando una coraza periférica ..... Fam. F. Geodiidae (3 géneros) ..... 2
- Sin esterrásteres ..... 3
2. Esterrásteres aplanados (aspidásteres) ..... *G. Erylus* (2 especies) ..... 4
- Esterrásteres esferoidales ..... 5
3. Uno o varios tipos de euásteres ..... Fam. Stellettidae (4 géneros) ..... 6
- Uno o varios tipos de estreptásteres ..... 7



4. Esterrásteres de contorno liso y forma elíptico-discoidal ..... *E. euastrum* (M, A, l, f) (fig. 47)  
 - Esterrásteres de contorno espinoso (a causa de las actinas) y oblongos ..... *E. discophorus* (M, A, l, f) (fig. 48)
5. Con esférulas superficiales ..... *G. Caminus* (2 especies) *C. vulcani* (M, A, l-d, f) (fig. 49)  
 - Con euásteres superficiales ..... *G. Geodia* (4 especies) *G. cydonium* (M, A, l-d, f) (fig. 50)
6. Con 2 ó 3 categorías de euásteres ..... *G. Stelleta* (4 + 1? especies) ..... 8  
 - Sólo una categoría de euásteres: oxiásteres ..... 9
7. Trienas de rabdoma casi tan corto como los clados: aspecto de caltropas. Esponjas sin pseudoraicillas ..... Fam. Pachastrellidae (4 géneros) ..... 10 (fig. 51)  
 - Trienas de rabdoma notablemente más largo que los clados. Con pseudoraicillas para insertarse en el fango ..... Fam. Thecnidae (1 género) *Thenia* (1 especie) *T. muricata* (M, A, l-d, h, a) (fig. 52)
8. Corteza muy gruesa (3-6 mm) con prolongaciones conulosas hasta de 12 mm, erguidas o aplanadas. Ortotrienas robustas, con clados cortos y poco curvados ..... *S. dorsigera* (M, l-d, f) (fig. 53)  
 - Corteza de 2-3 mm de grosor, sin cónulos. Ortotricnas con clados fuertemente curvados hacia el rabdoma ..... *S. grubei* (M, A, l, f) (fig. 54)
9. Con microxas superficiales ..... *G. Penares* (2 especies) ..... 12 (fig. 55)  
 - Sin microxas; con anfiásteres, oxiásteres y sanidásteres ..... *G. Stryphnus* (1 + 1? especies) *S. ponderosus* (M, A, l-d, f) (fig. 56)
10. Con microxas finamente espinosas ..... *G. Poecillastra* (2 especies) (cara osculífera y porífera diferenciadas) *P. compressa* (M, A, l-d-h, a) (fig. 57)  
 - Sin microxas; con microrabdes espinosos ..... *G. Dercitus* (2 especies) ..... 11 (fig. 58)
11. Con toxas. Color negro brillante o parduzco por fuera ..... *D. bucklandi* (A, l, f) (fig. 59)  
 - Sin toxas. Color blanquecino o violáceo por fuera ..... *D. plicatus* (M, l, o)
12. Sin oxiásteres ..... *P. candidata* (M, A, l, f)  
 - Con oxiásteres ..... *P. helleri* (m, l-d, o)



O. Spirophorida (1 familia) Fam. Tetillidae (2 géneros)

1. (Con corteza reforzada por oxas en empalizada) ..... *G. Graniella* (1 especie) (fig. 60)  
 - (esférica, de menos de 3 cm de diámetro) ..... *C. cranium* (M, A, l-d, f)

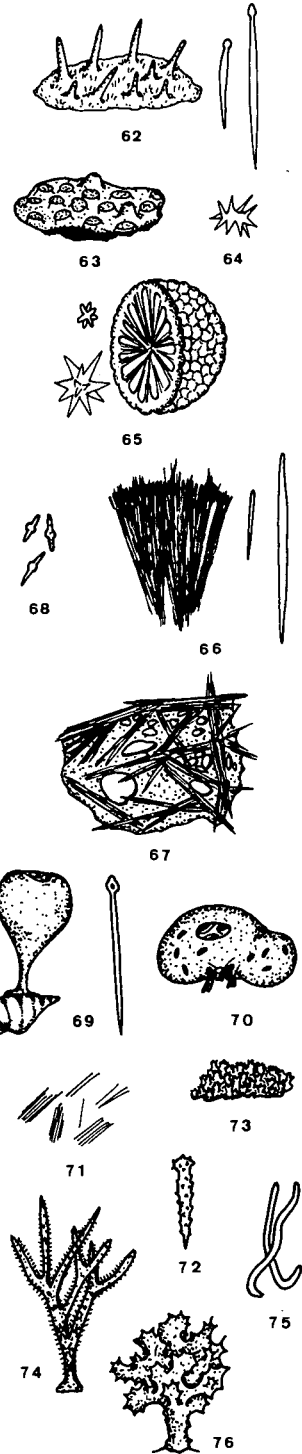


O. Hadromerida (TOPSENT, 1887, 1900)

1. Con tilostilos como megascleras ..... 2  
 - Sin tilostilos. Otros tipos de megascleras. Textura esquelética marcadamente radial ..... Fam. Tethyidae (2 géneros) (fig. 61)
2. Con prolongaciones papiliformes de tipo acuífero más o menos erguidas ..... 3  
 - Sin estas papilas ..... 4



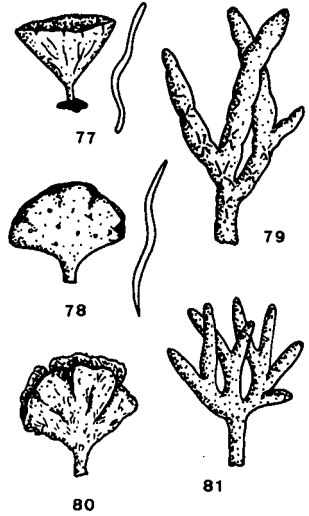
3. Tilostilos de 2 tamaños. Papilas alargadas y estrechas ..... Fam. Polymastiidae (2 géneros) (fig. 64) (los tilostilos grandes forman haces dispuestos radialmente) *G. Polymastia* (5 especies) *P. mammillaris* (M, A, l-d-h, f)
  - Una sola categoría de tilostilos: Papilas cortas y anchas. Esponjas perforantes ..... F. *Clonidae* (1 género) *G. Cliona* ..... 5 (fig. 63)
4. Con espirásteres ..... Fam. Spirastrellidae (1 género) *G. Spirastrella* (1 especie) (fig. 62) *S. cunctatrix* (M, l, f)
  - Sin espirásteres ..... Fam. Suberitidae (7 géneros) ..... 7
5. Color verde grisáceo con papilas amarillo pálido. .... *Cl. viridis* (M, A, l-d, ma)
  - Color amarillo fuerte, anaranjado o rojizo, con papilas del mismo color ..... *Cl. celata* (M, A, l-d, f)
6. Con ásteres ..... *G. Tethya* (1 especie) *T. aurantium* (M, A, l-d, a) (fig. 65)
  - Sin ásteres. Estrongiloxas radiales y pequeños estilos superficiales ..... *G. Aaptos* (1 especie) *A. aaptos* (M, A, l-d, f) (fig. 66)
7. Con una película superficial translúcida separable (ectosoma) con espículas tangenciales ..... *G. Pseudosuberites* (2 especies) (fig. 67) (color amarillo pajizo) *Ps. hyalinus* (M, A, l-d, o)
  - Sin ectosoma separable ..... 8
8. Con microstrongilos centrotíloles ..... *G. Ficulina* (1 especie) (fig. 68) *F. ficus* (M, A, l-d-h, f)
  - Sin microstrongilos ..... 9
9. Incrustante y de color azul oscuro intenso ..... *G. Terpios* (1 especie) *T. fugax* (M, A, l, f)
  - Incrustante, globulosa o ramificada: Colores en la gama de los amarillos y anaranjados (raras veces blanquecinas con tonalidades azules o violetas) ..... *G. Suberites* (5 especies) ..... 10
10. Sólo tilostilos. Nunca asociada a un cangrejo ermitaño ..... *S. carnosus* (M, A, l-d, a) (fig. 69)
  - Tilostilos, estilos y oxas, en proporción variable. Crece sobre conchas de gasterópodos, vivos o muertos; en este último caso asociada a un cangrejo ermitaño. .... *S. domuncula* (M, A, l, a) (fig. 70)



O. Axinellida (URIZ, 1982; PANSINI, 1982-3)

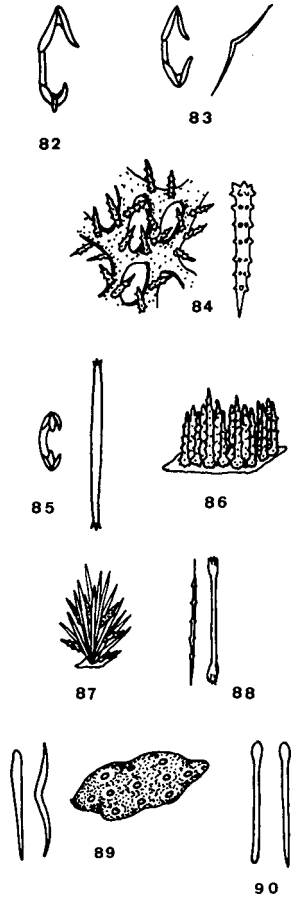
1. Con microscleras de tipo aster ..... Fam. Hemiasterellidae (forma erguida, más o menos arbuscular) (2 géneros) *G. Stelligera* (1 + 1? especie) *S. rigida* (M, A, l-d, o)
  - Sin microscleras o excepcionalmente con ráfides ..... 2 (fig. 71)
2. Con acantostilos ..... Fam. Raspailiidae (2 géneros) ..... 3 (fig. 72)
3. Esponja incrustante o de revestimiento. Color rojo fuerte ..... *G. Raspaciona* (1 especie) *R. aculeata* (M, A, l-d, f) (fig. 74)
  - Esponja erguida, con ramas cilíndricas muy hispídas, divididas dicotómicamente. Color pardo más o menos oscuro, o algo morado ..... *G. Raspailia* (2 + 2? especies) (hasta 50 cm de altura) *R. viminalis* (M, A, l-d, o)
4. Con espículas flexuosas ..... 5 (fig. 75)
  - Espículas dobladas o curvadas pero no flexuosas ..... *G. Axinella* (11 especies) ..... 7
5. Forma arbuscular. Color anaranjado-rojizo, más pálido en la base de la esponja ..... *G. Acanthella* (1 especie) *A. acuta* (M, l-d, ma) (fig. 76)
  - Forma laminar, en copa o abanico. Color amarillento pálido ..... *G. Phakellia* (3 + 1?, especies) ..... 6

- 6. Lámina de 1-2 mm de grosor. Con estrongilos flexuosos ..... *Ph. ventilabrum* (M, A, l-d-h, f) (fig. 77)
- Lámina hasta de 5 mm de grosor. Con oxas flexuosas ..... *Ph. robusta* (M, A, l-d, o) (fig. 78)
- 7. Arbúsculo de menos de 7 cm de altura. Ósculos inconspicuos fuera del agua. Ramas cilíndricas de 0,5 cm de  $\varnothing$  o aplanadas ..... 8
- Arbolito de hasta 50 cm de altura. Ramas pseudocilíndricas de hasta 1 cm de diámetro. Ósculos estrellados característicos ..... *A. polypoides* (M, A, l-d, f) (fig. 79)
- 8. Ramas aplanadas o foliáceas más o menos anastomosadas. Color amarillo vivo ..... *A. damicornis* (M, A, l-d, a) (fig. 80)
- Ramas básicamente cilíndricas, más o menos deformadas por anastomamiento. Color amarillo-anaranjado ..... *A. verrucosa* (M, A, l-d, f) (fig. 81)

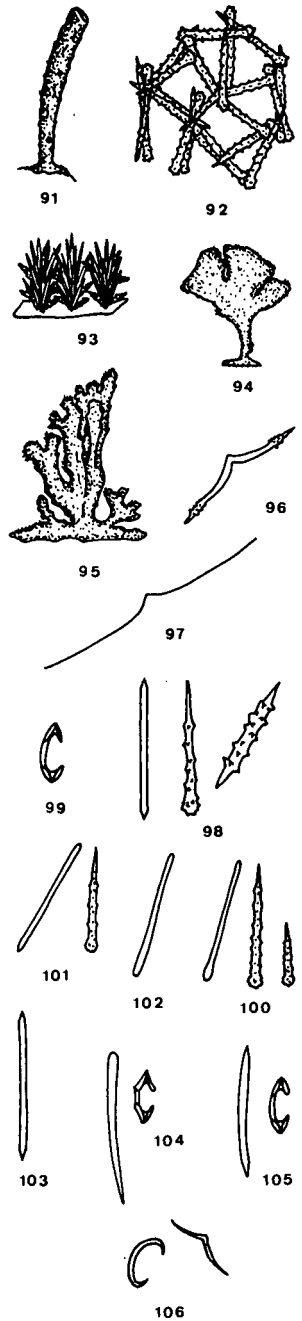


O. Poecilosclerida (TOPSENT, 1924; LEVI, 1960; BIBILONI, 1981)

- 1. Con anisoquelas ..... 12
- .. Fam. Mycalidae (1 género) (fig. 82) *G. Mycale* (13 especies) ..... 12
- Sin anisoquelas ..... 2
- 2. Con isoquelas palmadas y toxas simultáneamente ..... 15 (fig. 83)
- .. Fam. Clathriidae (en parte) (6 géneros) ..... 15 (fig. 83)
- Sin estas espículas simultáneamente ..... 3
- 3. Con una capa externa muy densa de acantoxas o acantostilos tangenciales ..... 19
- .. Fam. Crellidae (8 géneros) ..... 19
- Sin esta capa ..... 4
- 4. Con fibras de espongina reticuladas, erizadas de acantostilos con espinas verticiladas ..... 5
- .. Fam. Agelasidae (1 género) (fig. 84). *G. Agelas* (1 especie) *A. oroides* (M, l, a)
- Sin este tipo de fibras ..... 5
- 5. Con acantostilos ..... 6
- Sin acantostilos ..... 7
- 6. Esqueleto reticulado ..... 6
- .. Fam. Myxillidae (en parte) (4 géneros) *G. Myxilla* (6 especies) (con isáncoras y tornotes de extremos espinosos) ..... 6
- Esqueleto plumoso o hymedesmoide ..... 8
- 7. Sin espículas queloides (isoquelas, labis, isáncoras, etc.) ..... 9
- Con algún tipo de espículas queloides ..... 11
- 8. Esponja incrustante. Esqueleto con disposición hymedesmoide ..... 20 (fig. 86)
- .. Fam. Hymedesmiidae (3 géneros) ..... 20 (fig. 86)
- Esponja masiva o de revestimiento. Esqueleto plumoso ..... 22 (fig. 87)
- .. Fam. Anchinoidea (en parte) (2 géneros) ..... 22 (fig. 87)
- 9. Con oniquetas y estrongilos de extremos espinosos ..... 25 (fig. 88)
- .. Fam. Myxillidae (en parte). *G. Tedania* (1 especie) *T. anhelans* (M, A, l-d, f) (fig. 88).
- Sin estas espículas; con estilos o tilostilos ..... 10
- 10. Con toxas de igual tamaño que los estilos ..... 25 (fig. 89)
- .. Fam. Clathriidae (en parte) (1 género) *G. Ophlitaspongia* (1 especie) *O. seriata* (A, l, a) (fig. 89)
- Con toxas, si presentes, mucho más pequeñas que los estilos o tilostilos acompañantes ..... 25 (fig. 89)
- .. Fam. Biemnidae (3 géneros) ..... 25
- 11. Espículas agrupadas en haces fibrosos reticulados ..... 24
- .. Fam. Esperipsidae (en parte) (3 géneros) ..... 24
- Espículas sin formar haces fibrosos ..... 24
- .. Fam. Anchinoidea (en parte) (1 género) *G. Hamigera* (1 especie) esponja rojo sangre con áreas acuíferas ovales, subtilostilos y subtilostrongilos) *H. hamigera* (M, l, ma) (fig. 90)



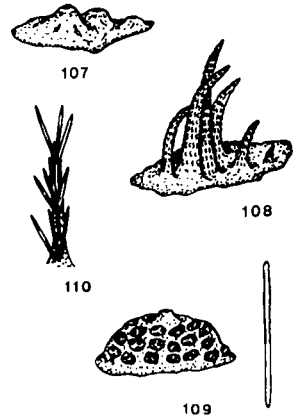
12. Sin sigmas ..... *M. tunicata* (M, A, l, f) 13  
 - Con sigmas ..... 13  
 13. Con toxas ..... 14  
 - Sin toxas, con ráfides ..... *M. massa* (M, A, l, f)  
 14. Esponja generalmente en forma de tubo de unos 2 cm de diámetro, erguido y de paredes delgadas ..... *M. syrinx* (M, l-d, f) (fig. 91)  
 - Esponja masiva o de revestimiento ..... *M. contarenii* (M, A, l, f)  
 15. Esqueleto reticulado, renieroide ..... *G. Antho* (2 especies) (fig. 92) *A. involvens* (M, A, l, f)  
 - Esqueleto no renieroide ..... 16  
 16. Esponja de forma arborescente. Esqueleto plumoreticulado con abundante espongina ..... *G. Clathria* (2 + 2? especies) ..... 17  
 - Esponja incrustante o de revestimiento. Esqueleto formado por pequeñas columnas plumosas yuxtapuestas ..... *G. Microciona* (7 especies) ..... 18 (fig. 93)  
 17. Con ramas pseudocilíndricas, más o menos comprimidas pero nunca laminares. Toxas menores de 200 µm ..... *C. coralloides* (M, l, f) (fig. 94)  
 - Esponja erguida, pedunculada, laminar, más o menos dividida. Toxas mayores de 200 µm ..... *C. cantabrica* (A, l, r) (fig. 95)  
 18. Toxas relativamente gruesas y de extremos espinosos ..... *M. spinarcus* (M, A, l-d, f) (fig. 96)  
 - Toxas muy finas (lineales) largas y de extremos lisos ..... *M. toxitenus* (M, l, f) (fig. 97)  
 19. Sin isoquelas ..... *G. Crella* (2 especies) (tornotes, acantoxas robustas y acantostilos basales) ..... *C. elegans* (M, A, l, a) (fig. 98)  
 - Con isoquelas ..... *G. Pytheas* (3 especies) (fig. 99) (con acantostilos ectosómicos) *P. rosea* (M, A, l-d, f)  
 20. Sin isoquelas ..... *G. Stylopus* (1 especie) *S. dujardinii* (M, A, l-d, o)  
 - Con isoquelas ..... *G. Hymedesmia* (5 especies) ..... 21  
 21. Subtilotes ectosómicos. Acantostilos de 2 tipos ..... *H. versicolor* (M, A, l, f) (fig. 100)  
 - Tornotes asimétricos, ectosómicos. Acantostilos de 1 tipo ..... *H. peachi* (M, A, l-d, o) (fig. 101)  
 22. Diactinas tanto en el ectosoma como en el interior de la esponja ..... *G. Anchinoe* (2 especies) ..... 23  
 - Diactinas sólo en el ectosoma ..... *G. Pronax* (3 especies) (isoquelas y sigmas abundantes) *P. dives* (M, A, l, f)  
 23. Esponja azul grisácea por fuera, ocrácea en el interior. Estrongilos ectosómicos ..... *A. tenacior* (M, l-d, a) (fig. 102)  
 - Esponja roja o anaranjada. Tornotes ectosómicos ..... *A. fictitius* (M, A, l-d, f) (fig. 103)  
 24. Estilos e isoquelas palmadas ..... *G. Esperlopsis* (1 especie) *E. fucorum* (A, l-d, f) (fig. 104)  
 - Oxas e isoquelas arqueadas ..... *G. Desmacion* (1 especie) *D. fruticosum* (M, A, l-d, f) (fig. 105)  
 25. Con sigmas y toxas ..... *G. Sigmatoxella* (1 especie) *S. annexa* (M, A, l-d-h, a) (fig. 106)  
 - Con sigmas solamente ..... *G. Tylodesma* (2 especies) *T. inornata* (M, A, l-d, o)



O. Halichondria (RUBIO, 1981)

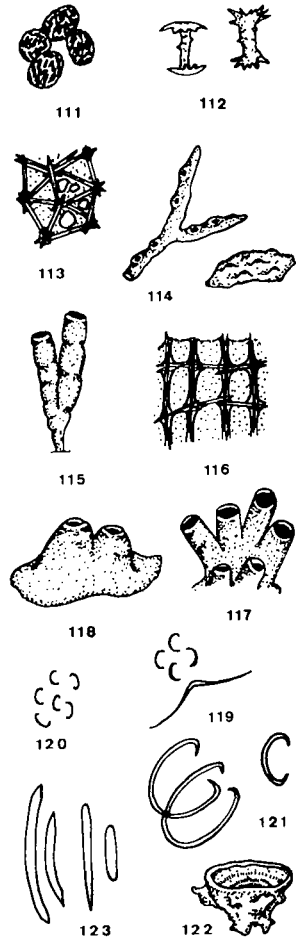
1. Con oxas principalmente; acompañadas, a veces, de estilos ..... Fam. Halichondriidae (3 géneros) ..... 2  
 - Sin oxas, con estilos o estrongilos ..... Fam. Hymeniacioniidae (5 géneros) ..... 3

2. Esponjas masivas o de revestimiento, más o menos irregulares. Esqueleto desordenado ..... *G. Halichondria* (5 + 3? especies) (placas sobreelevadas en cortos tubos osculíferos; consistencia migosa; en zonas intermareales) ..... *H. panicea* (M, A, l, a) (fig. 107)
- Esponjas con digitaciones cónicas. Esqueleto organizado en haces longitudinales, de los que parten haces oblicuos más pequeños ..... *G. Ciocalypta* (1 especie) (fig. 108) *C. penicillum* (M, A, l, o)
3. Subtilstrongilos rectos formando bandas poliespiculadas que se dividen varias veces ..... *G. Hemimycale* (1 especie) (con áreas cribosas) *H. colummella* (M, A, l, f) (fig. 109)
- Estilos curvados o rectos ..... 4
4. Fibras de espongina englobando los estilos que sobresalen divergentes, especialmente al final de las fibras ..... *G. Scopalina* (1 especie) (fig. 110) *S. lophyropoda* (M, l, f)
- Sin fibras de espongina. Estilos desordenados o con disposición ligeramente plumosa .... *G. Hymeniacion* (1 especie) *H. sanguinea* (M, A, l, f)

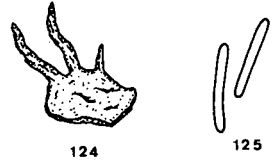


### O. Haplosclerida (GRIESSINGER, 1971; BIBILONI, 1982)

1. Esponjas de agua dulce. Producen gémulas internas de reproducción vegetativa ..... Fam. Spongillidae ..... 2 (fig. 111)
- Esponjas marinas, sin gémulas ..... 3
2. Gémulas con anfidiscos ..... *G. Ephydatia* (1 especie) (fig. 112) *E. fluviatilis*
- Gémulas sin anfidiscos ..... *G. Spongilla* (1 especie) *S. lacustris*
3. Oxas de tamaño uniforme. Esponjas algo elásticas y, con frecuencia, de aspecto ctéreo ..... Fam. Halicionidae (3 géneros) ..... 4
- Oxas de tamaño desigual. Esponjas frágiles, no elásticas ..... 7
- ..... Fam. Renicridae (3 géneros) ..... 7
4. Esponjas algo coriáceas. Con esqueleto en el ectosoma, que puede separarse de la esponja a trocitos (fig. 113) ..... *G. Adocia* (1 especie) *A. simulans* (M, A, l, f) (fig. 114)
- Sin estas características. Ósculos al final de tubos o lóbulos ..... 5
5. Fibras reticuladas de espongina que engloban las oxas. La esponja forma tubos con constricciones marcadas .... *G. Siphonochalina* (2 especies) (hispidación marcada en el interior de los tubos) *S. balearica* (M, l, f) (fig. 115)
- Sin fibras. Las oxas forman retículos uni- o pauciespiculados con más o menos espongina ..... *G. Haliclona* (3 especies) ..... 6 (fig. 116)
6. Color rosa liláceo. Forma tubos concrecentes con amplios ósculos apicales ..... *H. mediterranea* (M, A, l, f) (fig. 117)
- Color amarillo limón. Forma placas de revestimiento que emiten lóbulos cónicos terminados en ósculo ..... *H. citrina* (M, l, o) (fig. 118)
7. Con microscleras: sigmas o toxas ..... *G. Gellius* (7 especies) ..... 8
- Sin microscleras ..... 10
8. Sólo con sigmas ..... 9
- Con sigmas y toxas ..... *G. angulatus* (M, A, l, o) (fig. 119)
9. Sigmas muy pequeñas, en forma de C ..... *G. fibulatus* (M, A, l-d, f) (fig. 120)
- Sigmas grandes, flageliformes, y sigmas normales ..... *G. flagelififer* (M, A, l-d, o) (fig. 121)
10. Aspecto de cáliz o de oreja, más o menos irregular. Dura y muy fibrosa en su interior ..... *G. Calyx* (1 especie) (fig. 122) *C. nicaensis* (M, l, f)
- Sin este aspecto y sin estructura fibrosa en su interior ..... 11
11. Muy dura. Color granate; blanquecino en las partes o en los ejemplares que no reciben luz. Estrongilos y oxas ..... *G. Petrosia* (1 especie) (fig. 123) *P. ficiformis* (M, A, l, ma)
- No dura. Sin estrongilos y oxas al mismo tiempo ..... 12

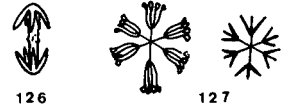


12. Masiva, con prolongaciones digitiformes delgadas que se estrechan en la punta (fístulas) ..... *G. Pellina* (1 especie) (fig. 124) *P. semitubulosa* (M, A, l, f)  
 - Masiva o de revestimiento; sin fístulas ..... *G. Reniera* (13 + 2? especies) (anaranjada con cortos tubos terminados en ósculo y con estrongilos) ...  
 ..... *R. cratera* (M, A, l, f) (fig. 125).



Cl. Hexactinellida (SCHULZE, 1887; IJIMA, 1901)

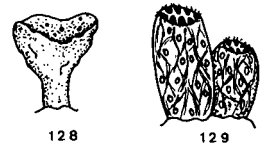
1. Con anfidiscos ..... SubCl. Amphidiscophora (fig. 126)  
 - Con hexásteres ..... SubCl. Hexasterophora (fig. 127)



SubCl. Hexasterophora

(Sin haz basal de espículas) Fam. Asconematidae

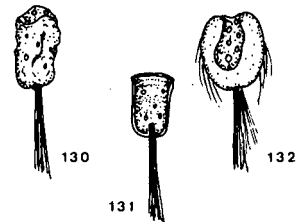
1. Forma de copa abierta por arriba .....  
 ..... *G. Asconema* (fig. 128) *A. setubalense* (A, h, r)  
 - Forma de tubo cerrado por una placa cribada en la parte superior .....  
 ..... *G. Regadrella* (1 especie) (considerada por muchos autores como perteneciente a la familia Euplectellidae) *R. phoenix* (A, h, r) (fig. 129)



SubCl. Anfidiscophora

(Con un haz basal de espículas) Fam. Hyalonematidae (fig. 130)

1. El haz de espículas basales penetra dentro del cuerpo de la esponja .....  
 ..... *G. Hyalonema* (1 especie) (fig. 131) *H. lusitanicum* (A, h, r)  
 - El haz de espículas basales no penetra dentro del cuerpo de la esponja .....  
 ..... *G. Pheronema* (1 especie) (fig. 132) *P. grayi* (M, A, h, f)



GLOSARIO

Ósculo: Orificio exhalante del sistema acuífero de la esponja.

Ostiolos: Orificios generalmente microscópicos por los que entra el agua en la esponja.

Papila: Prolongación alargada, cilíndrica o cilindrocónica que soporta los ostiolos o los ósculos.

Área cribosa: Área circular u ovalada, generalmente limitada por un reborde ectosómico, que contiene una agrupación de ostiolos. Son características de determinados géneros del orden Poecilosclerida.

Ectosoma: Película superficial formada por una capa de células que limita la esponja.

Coanosoma: Conjunto de la masa de esponja que contiene las cámaras coanocitarias.

Cámaras coanocitarias o vibrátiles: Cavidades globulosas, alargadas o irregulares que contienen los coanocitos responsables del bombeo del agua en el interior de la esponja.

Cavidades subectosómicas: Espacios acuíferos que forman parte del sistema inhalante o exhalante de la esponja, situados inmediatamente por debajo del ectosoma.

Córtex: Zona periférica diferenciada, formada por una acumulación de espículas o fibras de colágeno junto al ectosoma.

Trienas: Espículas tetractinadas caracterizadas por tener una de las actinas (rabdoma) mucho más larga que las otras tres (cladoma).

## BIBLIOGRAFÍA

- ARNDT, W., 1934. *Die Tierwelt der Nord-und Ostsee*. Grimpe & Wagler, Berlin.
- 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.
- 1981. Algunas esponjas del litoral levantino español. *Bol. Inst. Espa. oceano.*, 6(4): 90-102.
- BERGQUIST, P. R., 1978. *Sponges*. Hutchison & Co., London.
- 1980 A revision of the supraspecific classification of the orders Dictyoceratida, Dendroceratida and Verongida (Class Demospongiae). *N. Z. J. Zool.*, 7: 443-503.
- BIBILONI, M.A., 1981. Estudio sistemático del orden *Poecilosclerida* (Demospongia) de la Costa Brava (Gerona). *Bol. Inst. Esp. Oceano.*, 6(4): 103-154.
- 1982. Estudio sistemático del O. *Haplosclerida* (Demospongia) del litoral de Blanes (Girona). *Actas II Sim. Estud. Bentos Mar*, 3: 81-99.
- BIBILONI, M.A., URIZ, M. J. & RUBIO, M., 1981. Contribución a la fauna de esponjas del litoral catalán. Esponjas córneas. *Fundación Juan March*, serie Univ., 164: 3-54.
- BIDDER, G., 1898. The skeleton and classification of calcareous Sponges. *Proc. Roy. Soc. London*, 64: 61-76.
- BURTON, M., 1963. *A revision of the Classification of the Calcareous Sponges*. British Museum (Natural History), London.
- CRUZ, T. & BACALLADO, J.J., 1981. Contribución al conocimiento de los espongiarios de las islas Canarias. I. Demosponjas *Homosclerophorida* y *Astrophorida* del litoral de Tenerife. *Bo. Inst. Espa. Oceano.*, 6(4): 76-87.
- DESQUEYROUX-FAUNEZ, R., 1984. Description de la Faune des Haplosclerida (Porifera) de la Nouvelle-Caledonie I Niphatidae-Callyspongiidae. *Revue suisse Zool.*, 91 (3): 765-823.
- GRIESSINGER, J.M., 1971. Etude des Rénieriérides de Méditerranée (Demosponges Haplosclérides). *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, 3 sér., 3: 97-181.
- HARTMAN, W.D., 1958. A re-examination of Bidder's classification of the Calcareous. *Syst. Zool.*, 7(3): 97-110.
- IJIMA, I., 1901. Studies on the Hexactinellida. Contribution I (Euplectellidae). *Journ. Sci. Coll.* 15: 1-342.
- LEVI, C., 1960. Les Démosponges des côtes de France. I. Les Clathriidae. *Cah. Biol. Mar.*, 1: 47-87.
- LOPES, M.T. & BOURY-ESNAULT, N., 1981. Contribution à la connaissance des éponges cornées de la côte de l'Arrabida et de l'Algarve. *Arq. Mus. Boc.* (ser. A), 1(6): 95-110.
- OLIVELLA, I., 1977. Comunidades bentónicas de sustrato duro del litoral NE español. VI. Sistemática de esponjas: *Misc. Zool.*, 4(1): 3-15.
- PANSINI, M., 1982-83. Notes on some Mediterranean Axinella with description of two new species. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, 50-51: 79-98.
- PULTIZER-FINALI, G., 1983. A collection of Mediterranean Demospongia (Porifera) with, in appendix, a list of the Demospongiae hitherto recorded from the Mediterranean Sea. *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova*, 84: 445-621.
- RODRIGUEZ-BABIO, C. & LORENZO-GONDAR, J., 1978. Fauna Marina de Galicia. II. Contribución al conocimiento de los Poríferos del litoral gallego. *Monografías Univ. Santiago de Compostela*, 42: 1-68.
- RUBIO, M., 1973. Recolección y primera descripción de esponjas: fijación, conservación y preparación. *Inm. y Ciencia*, 5-6 (3): 37-49.
- 1981. Estudio sistemático de las esponjas del orden *Halichondrida* (Demospongia) del litoral de Blanes (Gerona) y Alicante. *Bol. Inst. Espa. Oceano.* 6(4): 59-73.
- RUTZLER, K., 1978. Sponges in Coral reefs. In: *Coral reefs: Research Methods*, 5: 299-313 (D.R. Stodart & R.E. Johannes Eds. Paris (Unesco).
- SCHULZE, F.E., 1887. Report on Tetractinellida collected by H. M. S. "Challenger". *Rep. scient. Results Voyage "Challenger"*, 30: 1-458.
- STEPHENS, J., 1915. Sponges of the coast of Ireland. I. The *Triaxonida* and part of *Tetraxonida*. *Fish. Ireland Sci. Invest.* 4: 1-43.
- 1921. Sponges of the coast of Ireland. II. The *Triaxonida* (concluded). *Fish. Ireland Sci. Invest.*, 2: 1-75.
- TOPSENT, E., 1887. Contribution à l'étude des Clionides. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, 2 sér., 5 bis: 1-165.
- 1894. Étude monographique des Spongiaires de France. I Tetractinellida. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, 3 sér., 259-400.
- 1895. Étude monographique des Spongiaires de France. II Carnosa. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, 3 sér. 3: 493-590.
- 1900. Étude monographique des Spongiaires de France. III Monaxonida (Hadromerina) *Arch. Zool. Exp. Gén.*, 3 sér., 8: 1-331.
- 1924. Revision des *Mycale* de l'Europe occidentale. *Ann. Inst. Oceanogr.*, 1(3): 77-118.
- URIZ, M.J., 1981. Estudio sistemático de las esponjas del orden *Astrophorida* (Demospongia) de los fondos de pesca de arrastre entre Tossa y Calella (Cataluña). *Bol. Inst. Espa. Oceano.*, 6(4): 7-58.
- 1982. Estudio sistemático de las esponjas del orden *Axinellida* (Demospongia) de la Costa Brava (Cataluña). *Actas II Simp. Ibér. Estud. Bentos Mar.* 3: 57-80.
- 1983. Contribución a la fauna de esponjas (Demospongia) de Cataluña. *Anal. Secc. Cien. Coleg. Univ. Gerona*, 7: 1-220.
- URIZ, M.J. & BIBILONI, M.A., 1984. Esponjas Homosclerophoridas del litoral catalán. *Misc. Zool.*, 8: 7-12.
- VACELET, J., 1959. Répartition générale des Eponges et systematiques des Eponges cornées de la région

- de Marseille et de quelques stations méditerranéennes. *Rec. Trav. St. Mar. Endoume*, 16(26): 39-101.
- 1969. Eponges de la Roche du Large et de l'étage bathyal de Méditerranée. (Récoltes de la soucoupe plongeante et dragages). *Mém. Mus. Hist. Nat. A*, 59(2): 145-219.
  - 1979. La place des spongiaires dans les systèmes trophiques marins. *Colloques Internationaux du C.N.R.S.*, 291: 259-270.
- VAN SOEST, R., 1980. Marine Sponges from Curaçao and other Caribbean localities. Part II. Haplosclerida. *Studies on the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands*, 191: 1-173.
- 1984. Marine Sponges from Curaçao and other Caribbean localities. *Studies on the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands*, 46(199): 1-167.