

El género *Cellaria* Ellis & Solander (Bryozoa : Cheilostomida) en las costas norteñas de España

Juan A. Alvarez

Laboratorio de Zoología, Departamento de Biología Animal y Genética
Facultad de Ciencias, Universidad del País Vasco
Apdo 644, 48080 Bilbao, España.

Cet article présente les résultats d'une étude systématique des trois espèces du genre *Cellaria* Ell. et Sol. récoltées sur les côtes du nord de l'Espagne : *C. fistulosa* (Linné), *C. sinuosa* (Hassall) et *C. salicornioides* Lamouroux.

Cette étude indique, pour chaque espèce, les principaux synonymes, une description, des données numériques, des commentaires généraux sur son habitat et sur sa distribution géographique et des discussions taxinomiques.

Résumé : Dans cet article on fait une étude systématique des trois espèces du genre *Cellaria* Ell. et Sol. récoltées sur les côtes du nord de l'Espagne : *C. fistulosa* (Linné), *C. sinuosa* (Hassall) et *C. salicornioides* Lamouroux.

Cette étude présente, pour chaque espèce, les principaux synonymes, une description, des données numériques, commentaires généraux sur son habitat et sur sa distribution géographique, et des discussions taxinomiques.

Abstract : In this paper, a systematic study of the three species of the genus *Cellaria* Ell. and Sol. collected from the northern coasts of Spain is carried out : *C. fistulosa* (Linnaeus), *C. sinuosa* (Hassall) and *C. salicornioides* Lamouroux.

This study presents, for each species, the principal synonymes, a description, measurements, general comments about their habitat and their geographic distribution and taxonomical discussions.

INTRODUCCION

El género *Cellaria* fue establecido por Ellis y Solander (1786), aunque el Sr. Ellis menciona dos especies claramente reconocibles como pertenecientes a este género en su obra "Natural History of the Corallines", publicada en 1755.

Desde entonces hasta ahora, este género ha sido tratado en numerosos trabajos, algunas veces en monografías y en otras ocasiones en publicaciones de índole más general, siendo posible encontrar referencias sobre él en todos los mares del mundo.

En el Atlántico noreste, y, más exactamente, en el Golfo de Vizcaya, tradicionalmente han sido citadas tres especies en los niveles infralitoral y circalitoral : *C. fistulosa* (Linnaeus), *C. sinuosa* (Hassall) y *C. salicornioides* Lamouroux.

Este trabajo pretende reunir todas las informaciones dispersas que sobre este género existen en las costas norteñas de la Península Ibérica y añadir nuevas informaciones, con el objetivo de alcanzar un más general y uniforme conocimiento de este género en la zona referida.

MATERIAL Y METODOS

El estudio de los materiales ha sido hecho siguiendo un método normalizado. Este método incluía, entre otras cosas, la medición rutinaria de los ejemplares, la realización de dibujos, la obtención de fotografías, etc.

Las mediciones fueron realizadas con una lupa binocular modelo NIKON SMZ-2T con oculares micrométricos. La Fig. 1 muestra cómo se obtuvo cada uno de los parámetros que se presentan en el capítulo de Resultados. Este mismo modelo de lupa fue el utilizado para la realización de las descripciones.

LZ : Longitud del autozoide.
 AZ : Anchura del autozoide.
 LA : Longitud de la avicularia.
 AA : Anchura de la avicularia.
 LO : Longitud del orificio.
 AO : Anchura del orificio.
 LB : Anchura del labio apertural.

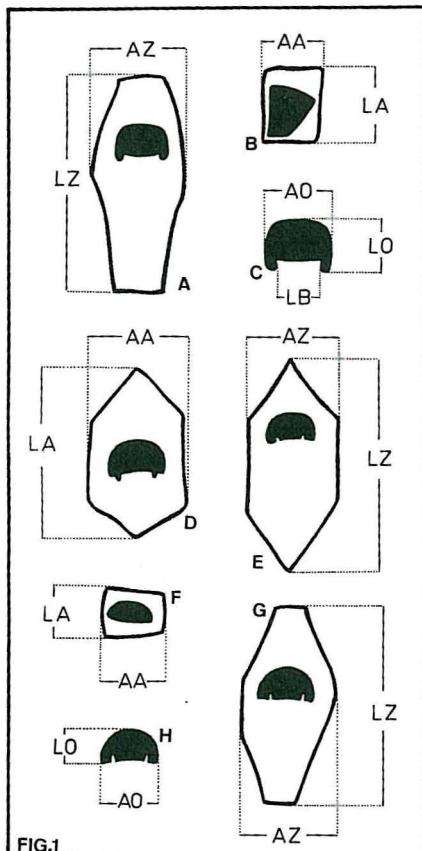


Fig. 1 - A : Dimensiones zoidiales en *Cellaria sinuosa*.
 B : Dimensiones avicularianas en *Cellaria sinuosa*.
 C : Dimensiones del orificio en *Cellaria sinuosa*.
 D : Dimensiones avicularianas en *Cellaria salicornioides*.
 E : Dimensiones zoidiales en *Cellaria salicornioides*.
 F : Dimensiones avicularianas en *Cellaria fistulosa*.
 G : Dimensiones zoidiales en *Cellaria fistulosa*.
 H : Dimensiones del orificio en *Cellaria fistulosa* y en *Cellaria salicornioides*.

Los dibujos que aparecen en la Lámina I fueron elegidos de una colección de ilustraciones que el autor realizó usando una lupa binocular modelo NIKON-SMZ-10 con cámara clara incorporada.

Los resultados que se presentan en este trabajo provienen del estudio de materiales que pertenecían a la colección del autor. En la actualidad, estos materiales se encuentran depositados en el Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid).

RESULTADOS

Familia Cellariidae Hincks, 1880.

“Zoides normalmente romboidales o hexagonales, dispuestos en series alrededor de un eje imaginario, de manera que forman vástagos cilíndricos. Colonia erecta, calcárea, ramificada dicotómicamente” (Hincks, 1880, p. 103). Las paredes laterales de los zooides son altas, formando un borde que delimita el área frontal. El criptocisto se encuentra deprimido, imperforado. El orificio es más o menos semicircular, con el borde proximal recto o convexo, habitualmente con cóndilos laterales. Avicularias ausentes o presentes ; en este último caso, vicarias. Ovicela endozoooidal, corrientemente inconspicua.

Género *Cellaria* Ellis y Solander, 1786.

Cellariformes con colonias típicamente articuladas, aunque no siempre es así. El orificio posee cóndilos. La avicularia es vicaria. La ovicela es poco aparente.

Especie-tipo : *Farcimia sinuosa* Hassall, 1840.

Clave De Las Especies Descritas en Este Trabajo :

- 1.- Avicularia vicaria prácticamente del mismo tamaño que un autozoode. Los zooides que pertenecen a la misma serie no mantienen contacto entre ellos *C. salicornioides*
- Avicularia vicaria de un tamaño claramente inferior al de un autozoode. Normalmente, los zooides que pertenecen a una misma serie mantienen contacto entre ellos..... 2.
- 2.- El tamaño de la avicularia vicaria es un tercio del tamaño de un autozoode. Esta avicularia tiene una mandíbula redondeada. Los entrenudos alcanzan una longitud de hasta 8 mm, y un diámetro de incluso 0,5 mm. Cada entrenudo presenta hasta 10 series de zooides. El borde proximal del orificio de los zooides es convexo, y porta dos denticulos, uno a cada lado. Normalmente, los zooides son romboidales,..... *C. fistulosa*. El tamaño de la avicularia vicaria es un tercio del tamaño de un autozoode. Esta avicularia tiene una mandíbula triangular. Los entrenudos alcanzan una longitud de hasta 12 mm, y un diámetro de incluso 1,3 mm. Cada entrenudo presenta hasta 15 series de zooides. El orificio de los zooides presenta un labio proximal muy evidente. Normalmente, los zooides son hexagonales, con los extremos amplios *C. sinuosa*.

Cellaria sinuosa (Hassall, 1840)

(Lám. I : Fig. 3-5)

SINONIMIAS

1840. *Farcimia sinuosa* : Hassall, p. 172.

1880. *Cellaria sinuosa* : Hassall : Hincks, p. 109, lám. 13 (Fig. 5-8).

1962. *Cellaria sinuosa* : (Hassall) : Gautier, p. 73.

1966. *Cellaria sinuosa* : (Hassall) : Prenant y Bobin, p. 375, Fig. 120 (3) y 122.

1977. *Cellaria sinuosa* : (Hassall) : Ryland y Hayward, p. 121, Fig. 56 (D, E) y 57.

HABITAT

Especie sublitoral, que en el Mediterráneo se distribuye entre los 80 y los 100 m (Gautier, 1962), y que en el Atlántico alcanza mayores profundidades (Hayward, 1979).

En el litoral cantábrico se la ha recogido en fondos de fango, arena y arena con piedras.

DESCRIPCION

Colonia erecta, articulada, con ramificación dicotómica, de un color marfileño, que puede alcanzar hasta 100 mm de altura (aunque lo más corriente es encontrar colonias de 40 a 60 mm). Los entrenudos tienen una longitud habitual que oscila entre los 8 y los 13 mm, y un diámetro de 1,2 a 1,5 mm (con valores extremos registrados de 0,4 y 1,6 mm). Estos entrenudos pueden presentar hasta una quincena de series longitudinales de zooides.

Normalmente, los zooides muestran una silueta hexagonal o romboidal de extremos truncados, con paredes laterales conspicuas que delimitan con claridad unos zooides de otros. Éstos, que mantienen contacto con el que los precede y con el que los sigue en una misma serie longitudinal, tienen un criptocisto granulado y deprimido (con una granulación más visible cuanta mayor es la edad).

El orificio, situado en la mitad distal (o en el tercio distal, según los casos), tiene un margen apical muy arqueado y un borde proximal que porta un labio cuadrangular conspicuo, con un dentículo a cada lado de este labio basal.

Las avicularias vicarias tienen un tamaño que es, aproximadamente, la mitad del tamaño de un autozoode. Su mandíbula es subtriangular, con un eje ligeramente oblicuo con respecto al eje de la serie zooidal.

La ovicela, situada en la porción distal del autozoode, se abre al exterior a través de un orificio ovalado, aunque con el aumento de la calcificación se puede observar que este orificio muestra un perímetro más redondeado.

BIOMETRIAS

- Dimensiones parciales : según el diámetro del entrenudo :

* Diámetro del entrenudo : DS = 0,839 mm.

(Los zooides no son netamente hexagonales ; su silueta recuerda la de un rombo ; ej. : Lám. I : Fig. 5).

LZ = máx. : 0,564 mm

mín. : 0,483 mm

media : 0,535 mm

n : 20

LA = máx. : 0,217 mm

mín. : 0,145 mm

media : 0,175 mm

n : 7

AZ = máx. : 0,306 mm

mín. : 0,241 mm

media : 0,280 mm

n : 20

AA = máx. : 0,161 mm

mín. : 0,145 mm

media : 0,153 mm

n : 2

LO = máx. : 0,092 mm	AO = máx. : 0,141 mm
mín. : 0,074 mm	mín. : 0,112 mm
media : 0,080 mm	media : 0,130 mm
n : 10	n : 10
LB = máx. : 0,097 mm	
mín. : 0,080 mm	
media : 0,088 mm	
n : 10	
* Diámetro del entrenudo : DS = 1,226 mm	
(Los zooides tienen una silueta netamente hexagonal ; ej. : Lám. I : Fig. 3).	
LZ = máx. : 0,645 mm	AZ = máx. : 0,322 mm
mín. : 0,548 mm	mín. : 0,274 mm
media : 0,593 mm	media : 0,293 mm
n : 20	n : 20
LA = máx. : 0,241 mm	AA = máx. : 0,185 mm
mín. : 0,193 mm	mín. : 0,161 mm
media : 0,215 mm	media : 0,170 mm
n : 8	n : 5
LO = máx. : 0,096 mm	AO = máx. : 0,161 mm
mín. : 0,080 mm	mín. : 0,145 mm
media : 0,091 mm	media : 0,153 mm
n : 10	n : 10

- En el primer caso : $DS = 0,839 \text{ mm}$
 $(DS/AZ) = 2,74 - 3,48$ (2,99 con el valor medio de AZ).
 $(LZ/AZ) = 1,91$ (con los valores medios de LZ y AZ).
 - En el segundo caso : $DS = 1,226 \text{ mm}$
 $(DS/AZ) = 3,80 - 4,47$ (4,18 con el valor medio de AZ).
 $(LZ/AZ) = 2,02$ (con los valores medios de LZ y AZ)

* Dimensiones globales (sin diferenciar el diámetro del entrenudo):

LZ = máx. : 0,645 mm	AZ = máx. : 0,323 mm
mín. : 0,435 mm	mín. : 0,241 mm
media : 0,539 mm	media : 0,281 mm
n : 55	n : 48
LA = máx. : 0,241 mm	AA = máx. : 0,209 mm
mín. : 0,145 mm	mín. : 0,129 mm
media : 0,199 mm	media : 0,152 mm
n : 28	n : 19

LO = máx. : 0,096 mm
 mín. : 0,074 mm
 media : 0,086 mm
 n : 20

AO = máx. : 0,161 mm
 mín. : 0,112 mm
 media : 0,142 mm
 n : 20

(DS/AZ) = 3,67

(LZ/AZ) = 1,91

DISTRIBUCION EN EL LITORAL CANTABRICO

Punto 1 (Fig. 2) : ría de Arosa.

Lanza y Fernandez (1984) : noviembre, 1981 : 32 m.

Punto 2 (Fig. 2) : ría de Ribadeo.

Fernandez (1982) : agosto, 1981 : material de arribazón (sobre *Laminaria ochroleuca*).

Punto 3 (Fig. 2) : La Bahía (Santander).

Baroso (1912) : sobre piedras.

Punto 4 (Fig. 2) : 43°36'. 9' N/ 03°36. 4'W.

Hayward (1979) : agosto, 1972 : en zona de arena y cascajo : aproximadamente, 183 m.

Punto 5 (Fig. 2) : 43°30' 10" N/02°45'30 W.

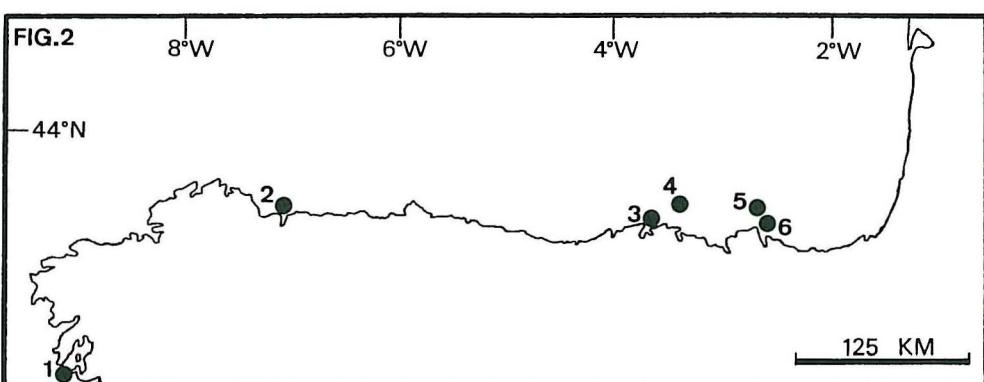
Alvarez (1987 a) : octubre, 1985 : 100-120 m.

Alvarez (1987 c) : octubre, 1985 : 100-120 m.

Punto 6 (Fig. 2) : 43°29'52" N/02°40'48" W.

Alvarez (1987 a) : julio, 1986 : 100-120 m.

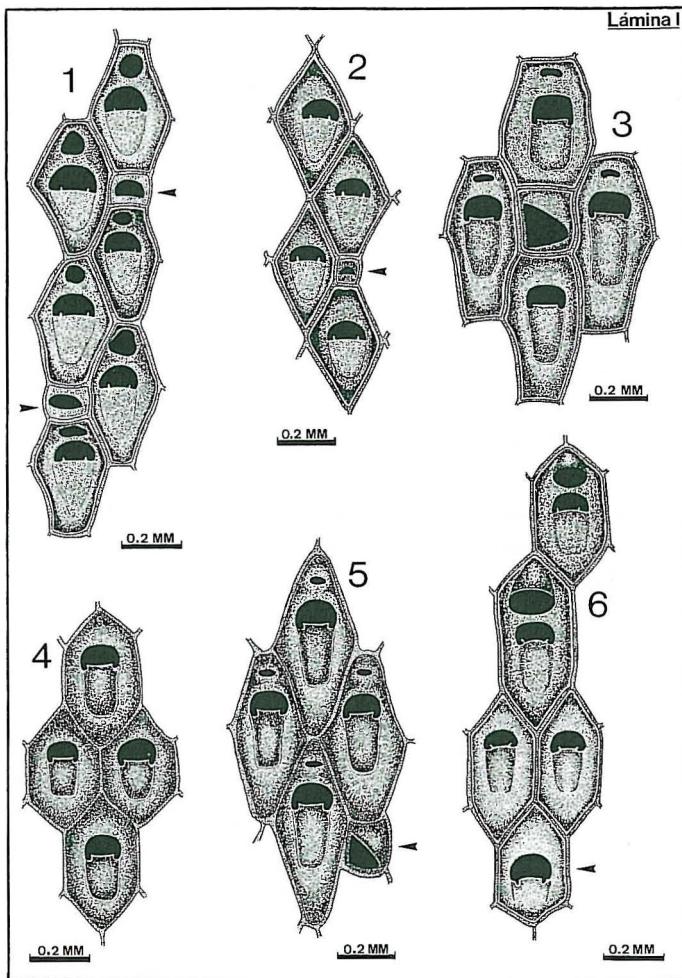
Alvarez (1987 c) : julio, 1986 : 100-120 m.



DISTRIBUCION GENERAL

Esta especie se distribuye en el Atlántico oriental templado, entre las islas Shetland y los costas ibéricas, y en el Mediterráneo.

Cellaria fistulosa (Linnaeus, 1758)
 (Lám. I : Fig., 1 & 2)



EXPLICACION DE LA LAMINA I

1. *Cellaria fistulosa* (Linnaeus). Diámetro de la rama : DS = 0,790 mm.
Es posible ver cinco zooides con ovicelas y dos avicularias vicarias (señaladas con flechas). En el orificio de los zooides pueden verse los dos dentículos.
2. *Cellaria fistulosa* (Linnaeus). Diámetro de la rama : DS = 0,596 mm.
Cuatro zooides y una avicularia vicaria (indicada con una flecha).
3. *Cellaria sinuosa* (Hassall). Diámetro de la rama : DS = 1,290 mm
Pueden verse cuatro zooides y una avicularia vicaria (en el centro). Adviértase la forma de la mandíbula de la avicularia y la anatomía del orificio de los zooides. Tres de éstos tienen ovicelas.
4. *Cellaria sinuosa* (Hassall). Diámetro de la rama : DS = 0,741 mm.
Notése que cada zooido no mantiene contacto con el siguiente en la serie.
5. *Cellaria sinuosa* (Hassall). Diámetro de la rama : DS = 0,967 mm
Cuatro zooides y una avicularia vicaria (señalada con una flecha). Los zooides se encuentran ovicelados.
6. *Cellaria salicornioides* Lamouroux. Diámetro de la rama : DS = 0,395 mm.
Cuatro zooides (dos con ovicelas) y una avicularia vicaria (indicada con una flecha). Obsérvese la forma del orificio de los zooides y de la avicularia.

SINONIMIAS

1758. *Eschara fistulosa* : Linnaeus, p. 804.
1880. *Cellaria fistulosa* : Linnaeus : Hincks, p. 106, lám. 13 (Fig. 1-4).
1922. *Cellaria fistulosa* (Linné) : Barroso, p. 98, Fig. 7.
1962. *Cellaria fistulosa* Auctt. (non Linné) : Gautier, p. 71.
1966. *Cellaria salicornia* (Pallas) : Prenant y Bobin, p. 378, Fig. 120 (II, IV, V y VI) y 123.
1977. *Cellaria fistulosa* (Linnaeus) : Ryland y Hayward, p. 122, Fig. 56 (B) y 58.

HABITAT

En el Mediterráneo, Gautier (1962) encuentra que la distribución batimétrica de esta especie oscila entre los 30 y los 80 m. En el Atlántico, según el decir de los Srs. Ryland y Hayward (1977), no se halla establecido, a pesar de lo cual se ha podido constatar la presencia de esta especie a los 200 m de profundidad.

Esta especie incrusta sustratos de diversa naturaleza, aunque manifiesta una cierta predilección por las piedras y restos de conchas de los fondos arenosos. Esta misma preferencia se ha demostrado en la cornisa cantábrica.

DESCRIPCION

Colonia erecta, articulada, ramificada dicotómicamente, de color blanquecino. Los entrenudos tienen una longitud que oscila entre los 4 y los 7 mm y un diámetro que alcanza los 0,8 mm como valor máximo. Habitualmente se encuentran media docena de series de zooides por entrenudo, aunque se han podido observar hasta 10 series en ramas de gran diámetro. Los zooides de una misma serie longitudinal mantienen contacto por sus extremos con el zoode precedente y con el zoode posterior. Si en algún caso no se observa este contacto, esto se debe a particularidades que no deben ser consideradas como un hecho generalizable.

Los zooides tienen, por lo común, un perfil rómbico, aunque no siempre es así (véase, v. gr., Lám. I : Fig. 1). La anatomía periférica de los zooides en una serie longitudinal siempre se ve influída por el diámetro del entrenudo, que no sólo mediatiza la silueta de estos zooides, sino también el número de series por entrenudo.

Las paredes laterales de los zooides son altas, demarcando con claridad una superficie frontal deprimida cuyo criptocisto se encuentra finamente granulado. La opesia es semicircular, de un tamaño casi idéntico al del opérculo. El labio proximal del orificio es ligeramente convexo, portando dos dentículos, uno a cada lado.

Las avicularias vicarias se incluyen en las series longitudinales de autozooides, siendo su tamaño un tercio del de éstos. La mandíbula de estas avicularias es redondeada o elipsoidal, con un eje mayor perpendicular al eje de la serie longitudinal de zooides.

La ovicela, que se sitúa en el borde distal de la opesia, se abre al exterior por un orificio pequeño y redondeado.

BIOMETRIAS

- Dimensiones parciales : según el diámetro del entrenudo :

* Diámetro del entrenudo : DS = 0,790 mm

(Los zooides no son netamente romboidales : su silueta recuerda la de un hexágono irregular ; ej. : Lám. I : Fig. 1).

LZ = máx. : 0,516 mm	AZ = máx. : 0,306 mm
mín. : 0,435 mm	mín. : 0,258 mm
media : 0,476 mm	media : 0,288 mm
n : 21	n : 8
LA = máx. : 0,145 mm	AA = máx. : 0,193 mm
mín. : 0,143 mm	mín. : 0,189 mm
media : 0,144 mm	media : 0,191 mm
n : 2	n : 2
LO = máx. : 0,096 mm	AO = máx. : 0,153 mm
mín. : 0,064 mm	mín. : 0,129 mm
media : 0,080 mm	media : 0,144 mm
n : 11	n : 9

* Diámetro del entrenudo : DS = 0,596 mm

(Los zooides son netamente romboidales ; ej. : Lám. I : Fig. 2).

LZ = máx. : 0,516 mm	AZ = máx. : 0,305 mm
mín. : 0,403 mm	mín. : 0,225 mm
media : 0,436 mm	media : 0,274 mm
n : 43	n : 24
LA = máx. : 0,129 mm	AA = máx. : 0,145 mm
mín. : 0,096 mm	mín. : 0,129 mm
media : 0,112 mm	media : 0,134 mm
n : 3	n : 3
LO = máx. : 0,096 mm	AO = máx. : 0,129 mm
mín. : 0,072 mm	mín. : 0,112 mm
media : 0,082 mm	ledua : 0,122 mm
n = 12	n : 12

- En el primer caso : DS = 0,790 mm.

(DS/AZ) = 2,58 - 3,06 (2,74 con el valor medio de AZ).

(LZ/AZ) = 1,65 (con los valores medios de LZ y AZ).

- En el segundo caso : DS = 0,596 mm.

(DS/AZ) = 1,94 - 2,64 (2,17 con el valor medio de AZ).

(LZ/AZ) = 1,59 (con los valores medios de LZ y AZ).

* Dimensiones globales (sin diferenciar el diámetro del entrenudo).

LZ = máx. : 0,516 mm	AZ = máx. : 0,306 mm
mín. : 0,403 mm	mín. : 0,225 mm
media : 0,449 mm	media : 0,277 mm
n : 64	n : 32
LA = máx. : 0,145 mm	AA = máx. : 0,193 mm
mín. : 0,096 mm	mín. : 0,129 mm
media : 0,126 mm	media : 0,158 mm
n : 5	n : 5
LO = máx. : 0,096 mm	AO = máx. : 0,153 mm
mín. : 0,064 mm	mín. : 0,112 mm
media : 0,081 mm	media : 0,131 mm
n : 23	n : 21

$$(DS/AZ) = 2,50$$

$$(LZ/AZ) = 1,62$$

DISTRIBUCION EN EL LITORAL CANTABRICO

Punto 1 (Fig. 3) : San Ciprián de la Burela (Lugo).

Polo *et al.* (1979) : litoral (como *Cellaria salicornia*).

Gili *et al.* (1979) : litoral (como *Cellaria salicornia*).

Punto 2 (Fig. 3) : La Bahía (Santander).

Barroso (1912).

Punto 3 (Fig. 3) : Las Machinas (Santander).

Barroso (1912).

Punto 4 (Fig. 3) : La Magdalena (Santander).

Barroso (1912).

Punto 5 (Fig. 3) : bahía de Bilbao.

Alvarez *et al.* (1986) : invierno-verano, 1984 : 22 m.

Alvarez (1987 b) : invierno-verano, 1984 : 22 m.

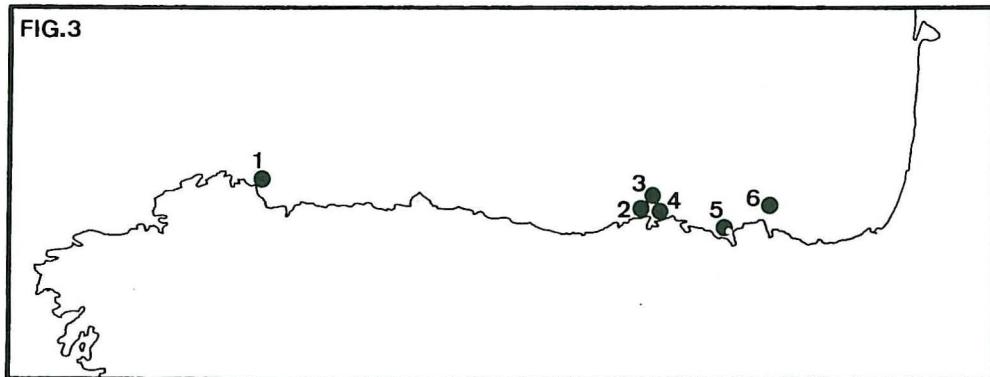
Alvarez (1987 c) : invierno-verano, 1984 : 22 m.

Punto 6 (Fig. 3) : 43° 30'36" N/02°41'30" W.

Alvarez (1987 a) : octubre, 1985 : 100-120 m.

Alvarez (1987 c) : octubre, 1985 : 100-120 m.

FIG. 3



DISTRIBUCION GENERAL

Especie de amplia distribución, hasta el punto de ser considerada cosmopolita en ambos hemisferios (exceptuando aguas polares).

Cellaria salicornioides Lamouroux, 1816
(Lám. I : Fig. 6)

SINONIMIAS

1816. *Cellaria salicornioides* : Lamouroux, p. 127.
 1880. *Cellaria Johnsoni* Busk : Hincks, p. 112, lám. 13 (Fig. 9-12).
 1947. *Cellaria salicornioides* Audouin, ?Lamouroux : Hastings, p. 218, lám. 2 (A).
 1962. *Cellaria salicornioides* Audouin : Gautier, p. 72.
 1966. *Cellaria salicornioides* (? Lamouroux ; Savigny & Audouin) : Prenant y Bobin, p. 382, Fig. 120 (I), 121 (I) y 124.
 1977. *Cellaria salicornioides* Lamouroux : Ryland y Hayward, p. 124, Fig. 56 (A) y 59.

HABITAT

Es una especie sublitoral, que puede desarrollarse por debajo de los 100 m de profundidad.

En el litoral cantábrico se ha recogido en fondos arenosos o de arena con piedras, pero también ha sido hallada en paredes verticales o sobre sustrato rocoso.

En términos generales, puede decirse que el mayor número de citas la señalan sobre fondos de cascajo, o fondos arenosos conchíferos o de fango.

DESCRIPCION

Colonia articulada, con ramificación dicotómica, de un intenso color blanco, delicada, que se fija al sustrato mediante rizoides que se forman a partir de heterozoooides desarrolla-

dos sobre el criptocisto de ciertos autozooídes. Los entrenudos, que pueden llegar a los 10 mm de longitud, son cilíndricos, alcanzando un diámetro de 0,3 a 0,7 mm, aunque en las regiones fértiles estos valores pueden verse superados por las dilataciones que el entrenudo sufre en estas zonas.

Los zooídes, que típicamente presentan una areolación hexagonal, se disponen en un número variable de series longitudinales (de 2 a 7, según el diámetro del entrenudo). Normalmente, los zooídes contiguos en una misma serie no mantienen contacto entre sí. Las paredes laterales son conspicuas y las líneas de separación interzooídale están muy marcadas: el criptocisto está deprimido y es de gran extensión, siendo su superficie granular. La opesia se sitúa en el tercio superior de la pared frontal, es semicircular y su borde proximal es convexo, con un pequeño dentículo cerca de cada extremo.

Las avicularias vicarias son grandes, de un tamaño similar al de los autozooídes. Su rostro, hemisférico, presenta un ángulo oblicuo con respecto al plano de la superficie frontal. La opesia, que se encuentra en la zona medial, tiene un borde proximal convexo, con dos cóndilos, uno a cada lado. La mandíbula es semicircular, de naturaleza quitinosa.

La ovicela, situada en la región distal del zooíde, se abre a través de un agujero redondeado, que en ocasiones puede ser ovalado o elipsoide (con el eje mayor perpendicular al eje mayor del zooíde) por un exceso de calcificación.

BIOMETRIAS

* Diámetro del entrenudo : DS = 0,395 mm

LZ = máx. : 0,516 mm	AZ = máx. : 0,322 mm
mín. : 0,435 mm	mín. : 0,177 mm
media : 0,483 mm	media : 0,255 mm
n : 20	n : 20
LA = máx. : 0,407 mm	AA = máx. : 0,282 mm
mín. : 0,338 mm	mín. : 0,250 mm
media : 0,373 mm	media : 0,261 mm
n : 2	n : 10
LO = máx. : 0,080 mm	AO = máx. : 0,100 mm
mín. : 0,074 mm	mín. : 0,088 mm
media : 0,078 mm	media : 0,095 mm
n : 10	n : 10

(DZ/AZ) = 1,22 - 2,23 (1,54 con el valor medio de AZ).

(LZ/AZ) = 1,89 (con los valores medios de LZ y AZ).

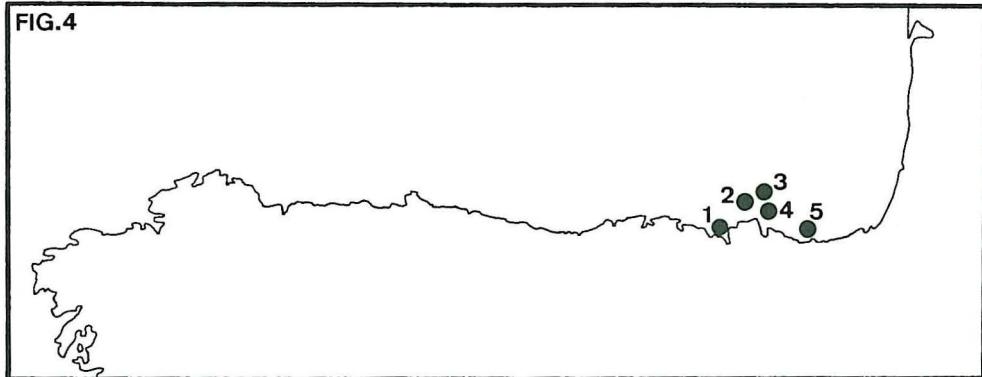
DISTRIBUCION EN EL LITORAL CANTABRICO

* Punto 1 (Fig. 4) : bahía de Bilbao.

Alvarez *et al.* (1986) : invierno-verano, 1984 : 18-26 m.

Alvarez (1987 b) : invierno-verano, 1984 : 18-26 m.

- Alvarez (1987 c) : invierno-verano, 1984 : 18-26 m.
* Punto 2 (Fig. 4) : 43°29'13" N/02°47'56" W.
Aguirrezabalaga *et al.* (1984) : 100 m.
Alvarez(1987 c) : 100 m.
* Punto 3 (Fig. 4) : 43°30'36"N/02°41'30" W.
Alvarez (1987 a) : octubre, 1985 : 100-120 m.
Alvarez (1987 c) : octubre, 1985 : 100-120 m.
* Punto 4 (Fig. 4) : 43°30'18" N/02°41'12" W.
Alvarez (1987 a) : octubre, 1985 : 100-120 m.
Alvarez (1987 c) : octubre, 1985 : 100-120 m.
* Punto 5 (Fig. 4) : Tximistarri (San Sebastián).
Aguiriezabalaga *et al.* (1986) : 20-25 m.
Alvarez (1987 c) : 20-25 m.

FIG.4

DISTRIBUCION GENERAL

En el Atlántico oriental se distribuye entre las islas Canarias y las islas Shetland. También se encuentra citada en el Mediterráneo y en el Adriático.

NOTA

Se han hallado también dos citas de una cierta *Cellaria* sp., una de ellas en Polo *et al.* (1979) y otra en Gili *et al.* (1979). Presumiblemente, ambas referencias comenten el mismo material, ya que las dos publicaciones versan sobre un único estudio del bentos litoral de San Ciprián de la Burela (Lugo). No se ha podido acceder a este material cuyas citas lo presentan sin nombre específico, pero se desea dejar constancia de su señalización.

CONSIDERACIONES GENERALES

La distribución de las especies del género *Cellaria* en el litoral cantábrico puede enfocarse desde dos puntos de vista distintos : por un lado, la distribución batimétrica, y, por otra parte, la repartición geográfica.

Los rangos batimétricos a los cuales han sido recogidas las especies no muestran ninguna particularidad sorprendente, encontrándose dentro de los márgenes de lo que es habitual. Si cabe, la recolección de *C. sinuosa* (Hassall) en la ría de Ribadeo puede representar una circunstancia atípica, pero como ya apunta el propio Sr. Fernandez (1982) : “*Cellaria sinuosa* es una especie sublitoral, cuyo hábitat discrepa con el indicado, y que incluimos a pesar de tratarse de material de arribazón, debido a su obvia existencia en las inmediaciones del área muestreada”.

La distribución de las citas del género *Cellaria* en la cornisa cantábrica (que puede apreciarse en las Fig. 2,3 & 4) debe ser valorada atendiendo a un factor que limita en gran medida el peso de cualquier conclusión : la escasez de citas. Lo que los mapas de distribución muestran es una buena repartición de *C. sinuosa* (Hassall) y de *C. fistulosa* (Linnaeus) a lo largo de todo el litoral, siempre sin olvidar que en la costa asturiana la intensidad del muestreo ha sido netamente inferior que en las costas gallegas, cántabras o vascas. Sin embargo, todas las señalizaciones de *C. salicornioides* Lamouroux se ubican en el extremo oriental. Que esta especie sea la más meridional de las tres consideradas en este trabajo, como repetidamente se manifiesta en la literatura del género *Cellaria*, y que en esta zona se registren las temperaturas del agua más altas del Cantábrico, serían dos hechos asociables. No obstante, antes de realizar declaraciones rotundas, parece más apropiado adoptar una actitud prudente y esperar a que estudios más intensivos confirmen esta tendencia o nieguen lo que inicialmente parece apreciarse.

La comparación metódica de los valores biométricos que se han obtenido en este estudio para cada una de las especies con los expuestos por Gautier (1962) y por Prenant y Bobin (1966) arroja algunas discrepancias ; como aspectos más destacables en cada una de las especies podrían mencionarse los que siguen :

- para *C. sinuosa* (Hassall), el desajuste más notorio se relaciona con la longitud de la avicularia vicaria en el espécimen cuyo diámetro de entrenudo es DS = 0,839 mm. El valor medio que se presenta se fundamenta en siete mediciones distintas, número no muy alto ; no obstante, la diferencia es excesiva como para justificarse por este hecho. Se desconoce el número de biometrías sobre el cual obtuvieron Prenant y Bobin (1966) el valor que exponen.

- en el caso de *C. fistulosa* (Linnaeus), se quiere hacer notar que se ha observado en la literatura que los valores que Gautier (1962) presenta como propios de las dimensiones de la avicularia, Prenant y Bobin (1966) los exponen como definitorios de las dimensiones de la mandíbula aviculariana.

En términos generales, puede decirse que en el espécimen cuyo entrenudo media DS = 0,790 mm sólo las dimensiones de la avicularia no parecen concordar con los expuestos por los autores que se están tomando como referencia. El material cuyo DS = 0,596 mm se

ajusta mejor a los valores publicados en la literatura ; particularmente, el valor de la longitud zooidal es muy semejante al que Gautier (1962) obtiene en los materiales recogidos en la estación de muestreo de Castiglione.

- para *C. salicornioides* Lamouroux, las diferencias se han advertido en las dimensiones obtenidas para el orificio, pero para el resto de parámetros toman valores similares.

Dicho todo lo anterior, parece que se puede concluir que las dimensiones zooidales siempre se encontrarán en función del diámetro del entrenudo. Y no sólo las biometrías, sino también el tipo de areolación ; ya Galopim De Carvalho (1963) anotaba que la forma de esta areolación dependía del valor "DS", y que, consecuentemente, en una misma colonia, e incluso en un mismo entrenudo, pueden hallarse distintos tipos de areolación.

También es interesante observar cómo el estado de fertilidad de una región del entrenudo influye en las dimensiones zooidales. Se ha considerado esta circunstancia utilizando el mismo parámetro, la longitud zooidal (LZ), en cada una de las especies. En el caso de *C. sinuosa* (Hassall), el diámetro del entrenudo en las regiones fértiles es prácticamente el mismo que en las zonas estériles. Se ha apreciado que el entrenudo en las regiones reproductivas es ligeramente mayor (entre 1,07 y 1,10 veces el diámetro del entrenudo estéril). La estimación aleatoria de LZ en zonas estériles y fértiles de un mismo entrenudo demuestra que los zooides tienen tamaños similares, obteniéndose, incluso, un valor medio de LZ ligeramente menor en el caso de los zooides fértiles. Por su parte, *C. fistulosa* (Linnaeus) presenta dilataciones del entrenudo en las zonas reproductivas mucho más evidentes (el diámetro fértil es de 1,40 a 1,45 veces mayor que el diámetro estéril del entrenudo) ; en este caso, la estimación de LZ pone de manifiesto que los zooides son mayores en las zonas reproductivas que en las estériles. Por último, *C. salicornioides* Lamouroux exhibe también dilataciones conspicuas del entrenudo en las regiones fértiles, presentando los zooides en estas zonas mayores dimensiones que en las regiones estériles.

	LZ (mm)	estéril	fértil
<i>Cellaria sinuosa</i>			
máx. :	0,612	0,565	
min. :	0,500	0,500	
media :	0,548	0,538	
n :	20	20	
<i>Cellaria fistulosa</i>			
máx. :	0,505	0,580	
mín. :	0,382	0,400	
media :	0,449	0,490	
n :	20	20	
<i>Cellaria salicornioides</i>			
máx. :	0,564	0,565	
mín. :	0,419	0,467	
media :	0,490	0,524	
n :	18	18	

Estas circunstancias ponen en evidencia que aspectos tales como la areolación, el diámetro del entrenudo y las dimensiones zooidales son caracteres de un valor taxonómico relativo, que si bien en ocasiones son definitorios de una especie, otras veces quedan como características ambiguas que necesitan ser complementadas con observaciones anatómicas más minuciosas.

NOTAS SISTEMATICAS SOBRE EL GENERO *CELLARIA*

Es interesante comentar, aunque sea brevemente, algunas de las vicisitudes taxonómicas que han sufrido las especies incluidas en el género *Cellaria*, problemas que comenzaron antes incluso de que el género fuera propiamente establecido por Ellis y Solander (1786).

Los concisos comentarios que siguen a este párrafo inicial pretenden ser únicamente una especie de sumario sobre el tema, y son por completo deudores de la metódica y enjundiosa exposición que el Sr. Ryland (1968) presenta sobre este asunto, trabajo que deberá ser referencia inexcusable para aquel lector interesado en los problemas nomenclatoriales por los que han atravesado las especies que son el objeto de esta publicación.

Ellis (1755, p. 46), bajo el epígrafe de "Articulated Corallines", describe dos especies que actualmente se encuadran en el género *Cellaria* :

- "Bugle Coralline" ("*Corallina fistulosa fragilis crassior*").
- "A smaller species of the same, which differs only in the diameter of the branches" ("*Corallina fistulosa fragilis subtilior*").

Linnaeus (1758, p. 804) menciona una *Eschara fistulosa*, citándola como propia de aguas europeas ("Habitat in Oceano Europaeo"), basándose en las referencias de :

- Ellis : *Ellis corall.* 46. n. I. t. 23. f. A.
- Bauhin : *Bauh. hist.* 3. p. 811. *Corallina fistulosa fragilis crassior*.
- Ray : *Raj. hist.* 65 Idem.
- Plukenet : *Pluk. phyt.* t. 26. f. 2. "Corallina fistulosa fragilis : internodiis praelongis laevibus albis, farcimum modo concatenatis".
- Barrelierus : *Barrel. icon.* 1275. f. 7. "Muscus coralloides polygonoides, salicorniae folio, major."

De estas cinco referencias, sólo la de Ellis ha sido aceptada como válida en nuestro siglo, rechazándose las demás por la imposibilidad que existe de verificarlas. Se supone, además que la *Eschara fistulosa* de Linnaeus es la "*Corallina fistulosa fragilis crassior*" citada por Ellis. De hecho, Linnaeus conocía la obra de Ellis, y se piensa que se apoyó en ella para redactar el capítulo V, "Zoophyta", de su "Systema Naturae".

Pallas (1766), en su obra "Elenchus Zoophytorum", incluye una *Cellularia salicornia*, que divide en dos formas :

- (α), que es la "*Corallina fistulosa fragilis crassior*" citada por Ellis.
- (β), que es la "*Corallina fistulosa fragilis subtilior*" citada por Ellis.

Lamentablemente, sitúa la *Eschara fistulosa* de Linnaeus como sinonimia de la forma (β) : "*Cff. subtilior*". Pallas comete un error de gran transcendencia, ya que es el origen de

la larga cadena de equívocos nomenclatoriales posteriores. En esta obra de Pallas se inicia la confusión taxonómica que ha acompañado al género *Cellaria* largo tiempo.

En este punto, para no caer en la prolíjidad, nuevamente se recomienda la lectura del trabajo de Ryland (1968), en el cual se hallará puntual y minucioso detalle de la evolución del asunto con los distintos autores y épocas.

La realidad es que ciertos autores han utilizado el nombre *salicornia* de Pallas, en detrimento de la denominación linneana. Otros han citado *C. fistulosa* Auctt. (non L.). Ambas tendencias han coincidido en la utilización del nombre de Hassall, *C. sinuosa*, para la "*Corallina fistulosa fragilis crassior*" citada por Ellis.

Ryland (1968), con la intención de alcanzar la estabilidad nomenclatorial en el género *Cellaria*, propone a la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICNZ) :

- por un lado,
- (1) adopción de los nombres *salicornia* y *farciminoides*.
- (2) o adopción de los nombres *fistulosa* y *farciminoides*.
- (3) o adopción de los nombres *salicornia* y *sinuosa*.
- (4) o adopción de los nombres *fistulosa* y *sinuosa*.

argumentando en cada caso las razones y las consecuencias de cada una de las opciones.

- por otro lado,

(5) suprimir para los propósitos de la Ley de Prioridad pero no para los de la Ley de Homonimia el nombre específico *salicornioides* Lamouroux, 1816, como publicado en el binomio *Cellaria salicornioides*.

(6) o designar un neotipo de *Cellaria salicornioides* Lamouroux, como el comentado en la nota infrapaginal de su publicación de 1968 (pág. 349).

Ante estas cuestiones, la ICNZ responde en su Opinión 949 (*Bull. zool. Nomencl.*, Vol. 27, Parts 5/6, marzo de 1971) lo siguiente :

- 1 - bajo poderes plenarios :

(a) : todo material tipo de *Eschara fistulosa* Linnaeus, 1758 es despreciado, y el espécimen descrito por J. S. Ryland (1968 : *Bull. zool. Nomencl.*, 24 : 347, nota infrapaginal) es designado para ser neotipo de esa especie.

(b) : todo material tipo de *Cellularia salicornia* Pallas, 1766 es despreciado, y el espécimen descrito por J. S. Ryland (1968 : *Bull. zool. Nomencl.*, 24 : 347, nota infrapaginal) es designado para ser neotipo de esa especie.

(c) : todo material tipo de *Cellaria salicornioides* Lamouroux 1816 es despreciado, y el espécimen descrito por J.S. Ryland (1968 : *Bull. zool. Nomencl.*, 24 : 349, nota infrapaginal) es designado para ser neotipo de esa especie.

(d) : el nombre específico *farciminoides* Ellis y Solander, 1786, como publicado en el binomio *Cellaria farciminoides* es suprimido para los propósitos de la Ley de Prioridad pero no para los de la Ley de Homonimia.

(e) : toda designación de especie-tipo para el género *Cellaria* Ellis y Solander, 1786, es despreciado, y *Farcimia sinuosa* Hassall, 1840 es designada para ser especie-tipo de ese género.

También se designa el Número Nominal 1935 en la OLGNZ. para el género *Cellaria* (género : femenino).

Los siguientes nombres específicos se incluyen en la OLSNZ :

- *fistulosa* Linnaeus, 1758, según neotipo designado en 1 (a) : Número Nominal 2434.
- *salicornioides* Lamouroux, 1816, según neotipo designado en 1 (c) : Número Nominal 2435.
- *sinuosa* Hassall, 1840 ; especie-tipo de *Cellaria* Ellis y Solander, 1786 ; Número Nominal 2436.

Los siguientes nombres específicos son incluídos en el OIRISNZ :

- *farciminooides* Ellis y Solander, 1786, según el apartado 1 (d) : Número Nominal 959.
- *salicornia* Pallas, 1766, según el apartado 1 (b), una sinonimia de *Eschara fistulosa* Linnaeus, 1758 ; Número Nominal 960.

Así, las referencias originales del género y las especies tratadas en este estudio son establecidas como sigue :

- *Cellaria* Ellis y Solander, 1786, *Nat. Hist. Zoophytes* : 18.
- *sinuosa*, *Farcimia*, Hassall, 1840, *Ann. Mag. nat. Hist.* 6 : 172.
- *fistulosa*, *Eschara*, Linnaeus, 1758, *Syst. Nat.* (Ed. 10) 1 : 804.
- *salicornioides*, *Cellaria*, Lamouroux, 1816, *Hist. Poly. corall. flex.* : 127.

Resumen : En este trabajo se realiza un estudio sistemático de las tres especies del género *Cellaria* Ell. y Sol. recogidas en las costas del norte de España : *C. fistulosa* (Linnaeus), *C. sinuosa* (Hassall) y *C. salicornioides* Lamouroux.

Este estudio presenta, para cada especie, las principales sinonimias, una descripción, biometrías, comentarios generales sobre su hábitat y su distribución geográfica y discusiones taxonómicas.

AGRADECIMIENTOS

El autor desea expresar su más sincera gratitud hacia el Dr. José I. Saiz, por su constante ayuda y sus amables comentarios. Asimismo, debe recordar los interesantes consejos de las personas que han enjuiciado este trabajo. Las aportaciones de todos ellos han conformado definitivamente este estudio sobre el género *Cellaria* en las costas norteñas de la Península Ibérica.

BIBLIOGRAFIA

- AGUIRREZABALAGA, F., A. ALTUNA, A. BORJA, J. FELIU, A. M. GARCIA CARRASCOSA, A. ROMERO, C. SAN VICENTE, J. A. TORRES GOMEZ DE CADIZ, M. J. URIZ & M. IBANEZ, 1984. "Contribución al conocimiento de la fauna marina de la Costa Vasca. II". *Lurralde*, 7 : 83-133.
- AGUIRREZABALAGA, F., A. ALTUNA, M. D. ARRARAS, I. MIGUEL, A. ROMERO, M. J. RUIZ DE OCENDA, C. SAN VICENTE & M. IBANEZ, 1986. "Contribución al conocimiento de la fauna marina de la Costa Vasca. IV". *Lurralde*, 9 : 133-158.
- ALVAREZ, J. A., J. I. SAIZ & A. RALLO, 1986. "Briozoos Quielostomados (Ectoprocta : Cheilostomata) del Abra de Bilbao (España)". *Cuad. Invest. Biol. (Bilbao)*, 9 : 41-57.
- ALVAREZ, J. A., 1987 a. "Notas sobre la fauna brozoológica marina ibérica. I. Especies del Golfo de Vizcaya : Proyecto Gaviota". *Cuad. Invest. Biol. (Bilbao)*, 10 : 1-21.

- ALVAREZ, J. A., 1987 b. "Estudio faunístico de los Briozaos del Abra de Bilbao y de sus costas adyacentes". *Cuad. Invest. Biol. (Bilbao)*, 11 (Monogr. 2) : 1-120.
- ALVAREZ, J. A., 1987 c. "Notas sobre la fauna briozoológica marina ibérica. II. Especies de la Costa Vasca : Estudio Zoogeográfico". *Kobie*, 16 : 215-222.
- BARROSO, M. G., 1912. "Briozaos de la Estación de Biología marítima de Santander". *Trab. Mus. Cienc. Natur.*, 5 : 1-63.
- BARROSO, M.G., 1922. "Notas sobre briozoaos marinos españoles. X. Especies de Mahón, Baleares". *Bol. R. Soc. EspaÑ. Hist. Nat. (Biol.)*, 22 : 88-101.
- ELLIS, J., 1755. "An essay towards a natural history of the Corallines and other marine productions...". Pierre De Hondt, La Haya. 125 pp.
- ELLIS, J. & D. C. SOLANDER, 1786. "The natural history of many curious and uncommon zoophytes, collected... by the late John Ellis... systematically arranged and described by the late Daniel Solander...". Benjamin White & Son, London. 208 pp.
- FERNANDEZ, E., 1982. "Faunas briozoológicas litorales de las rías de Vigo y Ribadeo. Estudio sistemático y comparativo". Tesis Doctoral, Universidad de Santiago de Compostela. 464 pp.
- GALOPIM DE CARVALHO, A. M., 1963. "Les *Cellaria* (Bryozoa Cheilostomida) du Tertiaire du Portugal. Considérations sur leur type d'aréolation". *Revta. Fac. Ciênc. Univ. Lisb.*, Ser. 2, C, 11 : 11-28.
- GAUTIER, Y. V., 1962. "Recherches écologiques sur les Bryozaires Chilostomes en Méditerranée occidentale". *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume.*, 24 : 1-434.
- GILI, C., R. ANADON, J. CARBONELL, I. OLIVELLA & J. ROS, 1979. "Comunidades bentónicas submarinas del litoral de Lugo. I. Resultados preliminares". *Act. 1^{er}. Simp. Iber. Estud. Bent. Mar.*, San Sebastián. pp. : 711-750.
- HASSALL, A. H., 1840. "Catalogue of Irish Zoophytes". *Ann. Mag. nat. Hist.* 6 (36) : 166-175.
- HASTINGS, A. B., 1947. "Notes on Polyzoa (Bryozoa). III. On some Species of *Cellaria*, with Remarks on G. Busk's Grouping of the Species of this Genus". *Ann. Mag. nat. Hist.*, 11 (13) : 217-241.
- HAYWARD, P. J., 1979. "Deep water Bryozoa from the coasts of Spain and Portugal". *Cah. Biol. Mar.*, 20 : 59-75.
- HINCKS, T., 1880. "A history of the British marine Polyzoa". John van Voorst, London. Vol. I : 601 pp. Vol. II : 83 láms.
- INTERNAT. COM. NOMENCL. ZOOL., 1971. "Opinion 949 : *Cellaria* Ellis & Solander, 1786 (Bryozoa) : use of the plenary powers to stabilize the generic name and three species". *Bull. zool. Nomencl.*, 27 : 231-233.
- LAMOURoux, J.V.F., 1816. "Histoire des Polypiers Coralligènes Flexibles, vulgairement nommés Zoophytes". F. Poisson, Caen. 559 pp.
- LANZA, N. & E. FERNANDEZ, 1984. "Briozaos infralitorales de Galicia : Queilstomados". *Inv. Pesq.*, 48 (2) : 269-284.
- LINNAEUS, C., 1758. "Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis" Laurentii Salvii, Homiae, (10a Ed.). 824 pp.
- PALLAS, P. S., 1766. "Elenchus zoophytorum, sistens generum adumbrationes generaliores et specierum cognitarum succinctas descriptiones, cum selectis auctorum synonymis". Petrum van Cleef, Hagae-Comitum. 451 pp.
- POLO, L., I. OLIVELLA, R. ANADON, J. CARBONELL, C. ALTIMIRA & J. D. ROS, 1979. "Primera aportación a la sistemática de la flora y fauna bentónicas del litoral de San Ciprián de la Burela (Lugo, Galicia)". *Act 1^{er}. Simp. Iber. Estud. Bent. Mar.*, San Sebastián. pp. : 333-375.
- PRENANT, M. & G. BOBIN, 1966. "Bryozaires. Deuxième partie : Chilostomes Anasca". *Faune de France*, 68 : 1-647.
- RYLAND, J. S., 1968. "Cellaria Ellis & Solander, 1786 (Polyzoa) : Its type, and the names of three species". *Bull. zool. Nomencl.*, 24 (6) : 344-352.
- RYLAND, J. S. & P. J. HAYWARD, 1977. "British Anascan Ryozoans". *Synopsis of the British Fauna*, 10 : 1-199.