

OBSERVACIONES BIOGEOGRAFICAS SOBRE LOS CNIDARIOS BENTONICOS DE LA COSTA VASCA

Alvaro Altuna Prados (*)

RESUMEN

En el presente artículo se dan observaciones biogeográficas sobre la fauna de cnidarios bentónicos de la costa vasca, que refleja apreciables variaciones cuantitativas y cualitativas en relación a otros puntos del Cantábrico, presentando un carácter más “meridional”; asimismo se constatan límites en la distribución de especies meridionales y boreales a lo largo del Golfo de Vizcaya, demostrándose que para algunas de las primeras los límites septentrionales son mucho más amplios de lo que se creía en un principio.

SUMMARY

In the presente article, biogeographical remarks on the benthic cnidarian fauna of the Basque coast are given, that has qualitative and quantitative differences with other faunas in the Cantabrian sea, having the Basque coast more “southern” affinities; limits for both southern and boreal species in Biscay Bay are given. Certain southern species occur further north than previously realized.

LABURPENA

Artikulu honetan, euskal kostaldeko Cnidario bentoniko batzu buruzko zenbait ohar biogeografiko ematen dira. Hauetan beste Kantabriar punturekiko aldaketa kuantitatibo eta kualitatibo isladatzen dira, jarrera “meridionalagoa” adieraziz. Era berean, Bizkaiko Golkoaren zehar boreal eta meridional espezieen mugak zehazten dira.

(*) SEIC, apdo.90, 20080 San Sebastián.

INTRODUCCION

A lo largo de las costas atlánticas de la Península Ibérica, se sitúan en diversos trabajos los límites de varias unidades biogeográficas marinas a distinta escala. Tradicionalmente, en el paralelo 48° 30'N, que pasa por la isla de Ouessant se ha establecido una frontera biogeográfica (DIZERBO, 1969), aunque los límites no son —lógicamente— tan nítidos (ver BRIGGS, 1974). LE DANOIS (1948) efectuaba una serie de divisiones del Golfo de Vizcaya en subprovincias, como la Armoricana, la Aquitana y la Noribérica, basadas en cambios composicionales en las comunidades del bentos marino. Las costas atlánticas ibéricas en general, y las del Golfo de Vizcaya en particular, son por ello interesantes para observar los límites de distribución septentrional y meridional de numerosas especies.

En diversos casos, las fronteras generalmente establecidas reflejan simplemente la existencia de un investigador que se ha ocupado de un determinado grupo en un área en concreto. Sin embargo, la fauna Boreal europea es bien conocida y los datos existentes desde las costas atlánticas francesas hasta el norte de Europa, son muy fiables; ello supone un buen punto de referencia para extraer conclusiones de tipo biogeográfico.

Estas fronteras están bien documentadas en algunos grupos, pero en otros como los cnidarios bentónicos sólo recientemente están siendo constatadas, o bien no se ha hecho referencia expresa a ellas. Es por ello, que en los últimos años se

ha descubierto que hay taxones cuya distribución septentrional es mucho más amplia de lo que se pensaba en un principio (ALTUNA *et al.*, 1983; AGUIRREZABALAGA *et al.*, 1984, 1986, 1987, 1988; ALTUNA, 1984, 1991, 1992a, 1992b, 1993), alcanzando algunos de ellos las costas noribéricas, cuando sus límites biogeográficos se centraban en la literatura al sur de Portugal, o incluso el Mediterráneo. Esto resulta sorprendente, dado que en algunos órdenes (Gorgonacea), las especies son casi sin excepción muy aparentes y de fácil reconocimiento.

Si bien dentro de un esquema biogeográfico general la costa vasca es coincidente por su situación latitudinal con Asturias o Galicia, se presentan en la composición biótica de las comunidades litorales unas particularidades conocidas hace tiempo (CRISP y FISCHER-PIETTE, 1959; IBÁÑEZ *et al.*, 1984). Estas se refieren a ciertas características meridionales ampliamente debatidas y para las que se han buscado diversas teorías (IBÁÑEZ *et al.*, 1984), llegándose incluso a hablar de un fenómeno de “mediterraneización” o “continentalización” (IBÁÑEZ, 1987); desde el punto de vista de la composición de la biota marina, ello se traduce en diferencias cuantitativas y cualitativas respecto a áreas próximas. En algunos casos, estas peculiaridades fueron objeto de comentarios específicos, aunque sin mayor trascendencia; así, FISCHER (1890), consideraba la fauna de anémonas de la localidad de Guéthary como una “representación del Mediterráneo en un punto del litoral oceánico”.

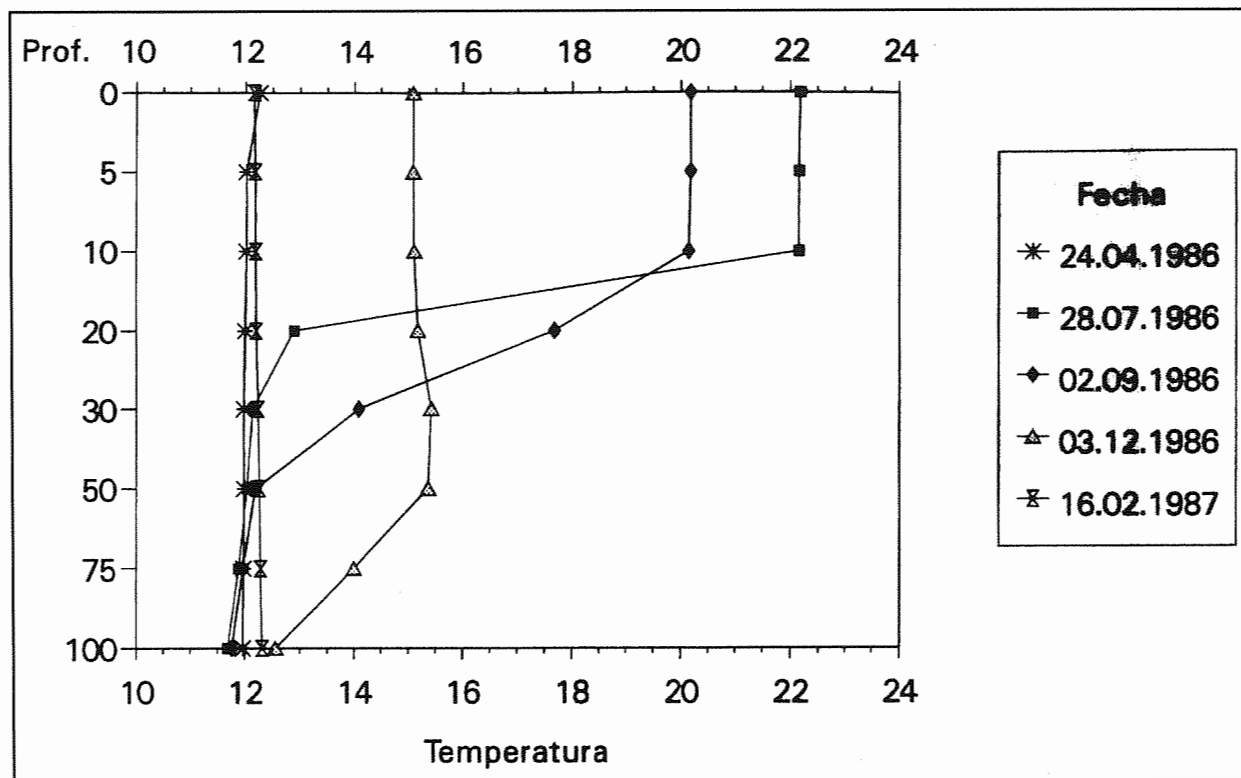


Figura 1.— Temperatura en °C en diferentes fechas frente a San Sebastián en la columna de 0 a 100 metros de profundidad (elaborado con datos de VALENCIA *et al.*, 1989). Se aprecia una termoclina estival bien establecida, con temperaturas en superficie superiores a los 22°C.

Encontramos en la costa vasca especies meridionales, y ausencia de otras septentrionales que existen en Cantabria y Asturias, buscándose intuitivamente una explicación a este hecho en variaciones del medio físico, cuya manifestación más palpable, son las altas temperaturas estivales que alcanza el mar por encima de la termoclina estival en el extremo SE del Golfo de Vizcaya (figura 1) que pueden llegar a 22°-23°C (VALENCIA *et al.*, 1989; VALENCIA, 1993). Este fenómeno de recalentamiento de las aguas superficiales tiene lugar sólo en verano, apreciándose un brutal descenso de la temperatura con la ruptura de la termoclina estival. Así, durante el resto del año, las temperaturas son comparables a las de áreas adyacentes. Además, el calentamiento estival se manifiesta de forma aproximada en los 30 m superficiales, por encima de la profundidad a la cual se establece la termoclina (ver VALENCIA *et al.*, 1989), por lo que el fenómeno de “meridionalización” no es extensible directamente a comunidades más profundas, aunque indirectamente estén afectadas las especies cuyos estadios larvarios y juveniles pasen por fases de desarrollo a menor profundidad. Es sin embargo necesario puntualizar la importancia del afloramiento estival frente a Galicia, fenómeno que guarda una estrecha relación con las discontinuidades térmicas del sur del Cantábrico, produciendo un notable enfriamiento (1).

Una visión general del intermareal o de comunidades algales infralitorales, muestra diferencias respecto a Galicia o la Bretaña que son detectables incluso para no especialistas, con numerosas especies septentrionales ausentes o mal representadas, y aparición de otras de tendencia meridional que en algunos casos eran consideradas endémicas del Mediterráneo (IBÁÑEZ *et al.*, 1984); estas comunidades tendrían un cierto carácter “mediterráneo”, y se refugiarían en ellas especies subtropicales que normalmente viven en latitudes mucho más meridionales (IBÁÑEZ, 1978). Como consecuencia de ello, las comunidades intermareales hasta cierta profundidad, no presentan un predominio de las grandes feofíceas como en Asturias o Galicia, sino que la máxima abundancia y caracterización fisionómica pertenece a las rodofíceas.

Estas particularidades en la flora son extensibles a la fauna. D'HONDT (1988) llama la atención sobre la presencia en Guipúzcoa de briozoos de mares cálidos ausentes en el litoral francés del País Vasco y sin datos de zonas más septentrionales, y de otros desconocidos al norte del Bidasoa salvo en estaciones muy puntuales (*Turbicellepora magnicostata*). Este autor señala la presencia de varias especies meridionales no halladas todavía en Galicia (a pesar de estar aquella zona mucho más estudiada). Concluye que la fauna de briozoos del País Vasco presenta más afinidades con los mares cálidos que con Galicia, presentándose lagunas en las áreas de distribución de diversos taxones.

Muchos cnidarios bentónicos reflejan algunas de las parti-

cularidades del medio físico en el extremo SE del Golfo de Vizcaya. Es por ello que se obtienen especies meridionales, que pueden dominar comunidades infralitorales o de niveles altos del circalitoral, teniendo muchas de ellas su límite septentrional a lo largo del Cantábrico; al profundizar en el estudio del Golfo de Vizcaya, puede constatar que son al menos 42, las especies meridionales o septentrionales que poseen en este área sus límites corológicos (ALTUNA, 1994).

En este artículo pretendemos efectuar algunas consideraciones biogeográficas sobre los cnidarios bentónicos de la costa vasca, y constatar las fronteras de distribución de una serie de especies a lo largo del Golfo de Vizcaya, varias de las cuales eran desconocidas por encima de las costas portuguesas hasta el inicio de este trabajo, y de las que no hay referencias más septentrionales. Además, se incidirá sobre la ausencia en el extremo SE de especies boreales típicas, reflejando las variaciones que manifiestan las taxocenosis de cnidarios en nuestra costa respecto a zonas vecinas. Se pone en evidencia cómo en determinados casos, los límites corológicos septentrionales en la Europa atlántica están asociados a la costa vasca, o a zonas francesas próximas sujetas a la influencia directa del calentamiento estival en el extremo SE del Golfo de Vizcaya, y con el que se relaciona frecuentemente la presencia en la misma zona de especies meridionales; no obstante, estas especies se encuentran en muchos casos presentes a lo largo de las costas cantábricas españolas, con desigual abundancia.

MATERIAL Y METODOS

La metodología de muestreo, así como las estaciones y descripción del material hallado en la costa vasca, ya han sido detallados (ALTUNA, 1994), trabajo en el que se ofrece igualmente una revisión de la fauna de cnidarios bentónicos del Golfo de Vizcaya y zonas limítrofes.

La estimación de la abundancia de las especies consideradas, en otros puntos del Golfo de Vizcaya, se basa en los datos existentes en la bibliografía revisada.

RESULTADOS

La riqueza en cnidarios bentónicos del extremo SE del Golfo de Vizcaya es muy notable, habiendo inventariado 181 especies (ANEXO), lo que supone aproximadamente el 50 % de las conocidas de todo el Golfo de Vizcaya y zonas limítrofes (42° a 48° 30'N-10° W) desde la zona de mareas hasta el piso abisal, que hemos cifrado en 371 (tabla 1); para determinados grupos de hidrozoos (Orden Proboscoida), la proporción llega al 75%

Phylum Cnidaria

Clase Scyphozoa

Se han determinado cuatro escifozoos bentónicos: *Lucernariopsis campanulata*, *Nausithoe punctata*, “*Stephanoscyphus simplex*”, y *Rhizostoma octopus*. Entre ellos, *N. punctata* es frecuente a profundidad escasa como endobionte de demo-

(1) Es decir, que podemos cuestionar si hay un calentamiento estival en el extremo SE del Golfo de Vizcaya (costa vasca y zonas próximas), o es el enfriamiento estival en el extremo SW (costas gallegas), lo que ocasiona la discontinuidad térmica, acentuando el contraste.

CLASE	SUBCLASE	ORDEN	A	B	C
SCYPHOZOA		CORONATAE	2	2	100.00
		RHIZOSTOMEAE	1	1	100.00
		STAUROMEDUSAE	3	1	33.00
		INCERTAE SED.	1	-	-
TOTAL ESCIFOZOOS			7	4	57.00
HYDROZOA	ATHECATAE	FILIFERA	28	13	46.00
		CAPITATA	20	14	70.00
	THECATAE	CONICA	103	67	65.00
		PROBOSCOIDA	20	15	75.00
	LIMNOPOLYPAE		2	-	-
ACTINULIDAE		2	-	-	
TOTAL HIDROZOOS			175	109	62.00
OCTOCORALLIA		STOLONIFERA	7	4	57.00
		TELESTACEA	1	1	100.00
		ALCYONACEA	8	5	62.00
		GORGONACEA	38	10	26.00
		PENNATULACEA	20	5	25.00
TOTAL OCTOCORALES			74	25	34.00
HEXACORALLIA		CERIANTHARIA	3	-	-
		ZOANTHARIA	9	4	44.00
		ACTINIARIA	49	20	41.00
		CORALLIMORPH.	4	1	25.00
		SCLERACTINIA	43	17	39.00
		ANTIPATHARIA	7	1	14.00
TOTAL HEXACORALES			115	43	37.00
TOTAL CNIDARIOS			371	181	49.00

Tabla 1.- Cnidarios bentónicos del Golfo de Vizcaya y zonas limítrofes (42° a 48°30'N-10°W). A) Especies consideradas válidas (ALTUNA, 1994). B) Especies inventariadas de la costa vasca. C) Cnidarios bentónicos de la costa vasca expresados en % frente al total de las conocidas en el área definida (A).

esponjas en hábitats esciáfilos. Se trata de una especie, de amplia repartición mundial en áreas tropicales, cálidas y templadas y frecuente en el Mediterráneo, Atlántico, Pacífico e Índico (MAYER, 1910; KRAMP, 1961); no hemos hallado referencias previas del estadio bentónico procedentes del Golfo de Vizcaya o aguas atlánticas europeas, considerándola WERNER (1979) como la única especie del orden Coronatae con hábito colonial presente en aguas europeas y ciñéndola al Mediterráneo.

Clase Hydrozoa

La presencia de taxones meridionales en la costa vasca, frecuentemente muy abundantes en comunidades de la roca infralitoral, ha sido constatada en los últimos años (ALTUNA, 1994) y en el extremo SE del Golfo de Vizcaya pueden situarse los límites corológicos de algunos de ellos.

La familia Lafoeidae es especialmente rica en especies en la costa vasca, existiendo un género, *Hebella* [BROCH (1918) consideraba a *Hebella* como un género de distribución centrada esencialmente en mares cálidos], con dos especies *H. parasitica* y *H. scandens* (figura 2B-F), muy abundantes a nivel infralitoral y circalitoral superior, que no hemos constatado a profundidades por debajo de la termoclina estival. Estas dos especies parecen ser muy raras en Galicia, no citándolas RAMIL (1988), aunque *H. parasitica* es recogida en un inventario previo (POLO *et al.*, 1979). *H. parasitica* no sobrepasa el norte del Golfo, mientras que de *H. scandens* no hay citas más septentrionales que la costa vasca, al igual que de *Scandia gigas* (figura 3A), con todas las referencias conocidas del Golfo de Vizcaya centradas en esta zona. *Bedotella armata* (figura 2A) es otra especie que no alcanza la región Boreal, con datos ocasionales en la cornisa cantábrica.

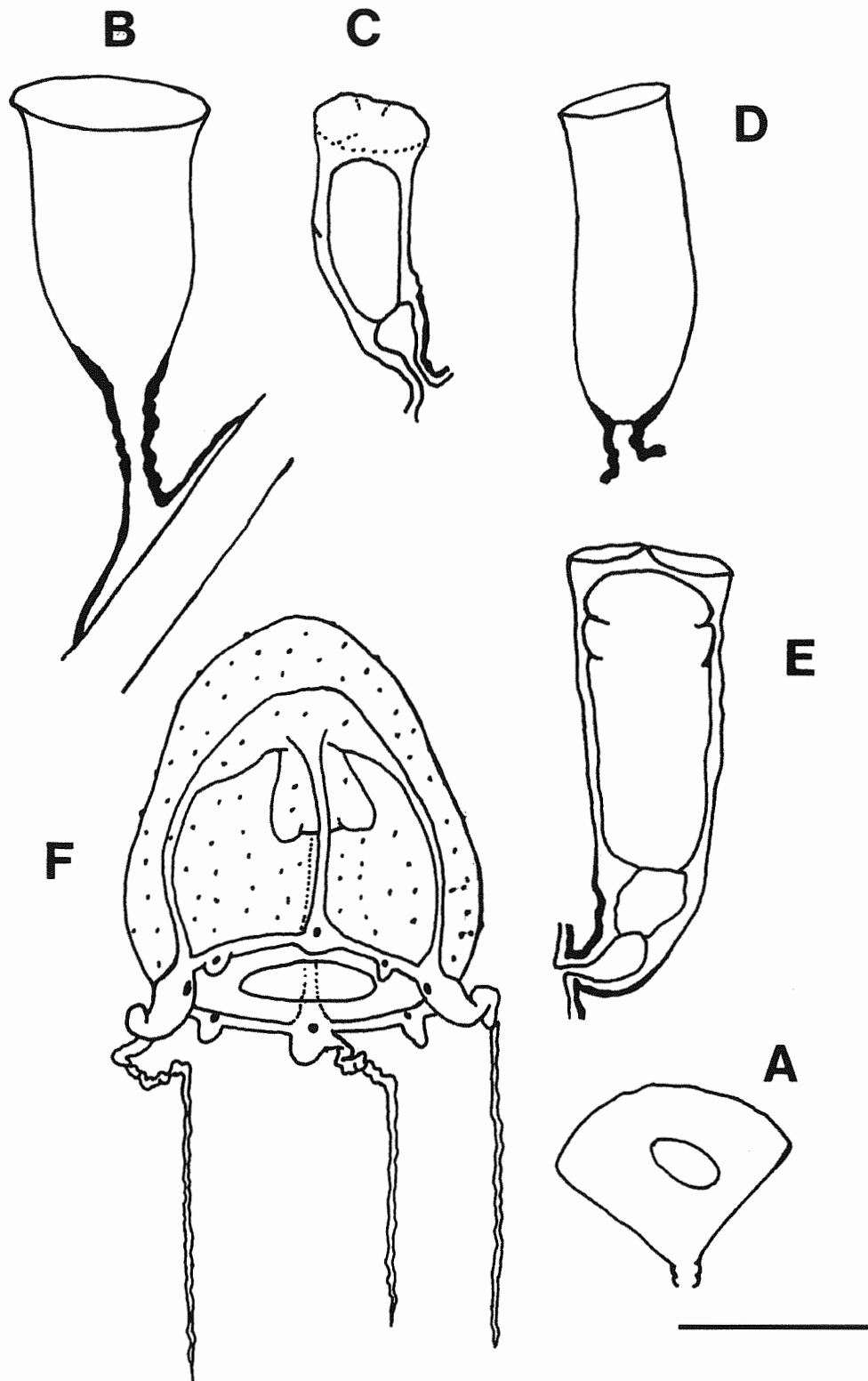


Figura 2.— *Bedotella armata*. A, gonotoca. *Hebella parasitica*. B, hidroteca; C, gonotoca. *Hebella scandens*. D, hidroteca; E, gonotoca; F, medusa de 14 días. Escala: A= 4.5 mm; B, D-F= 400 μ m; C= 1000 μ m.

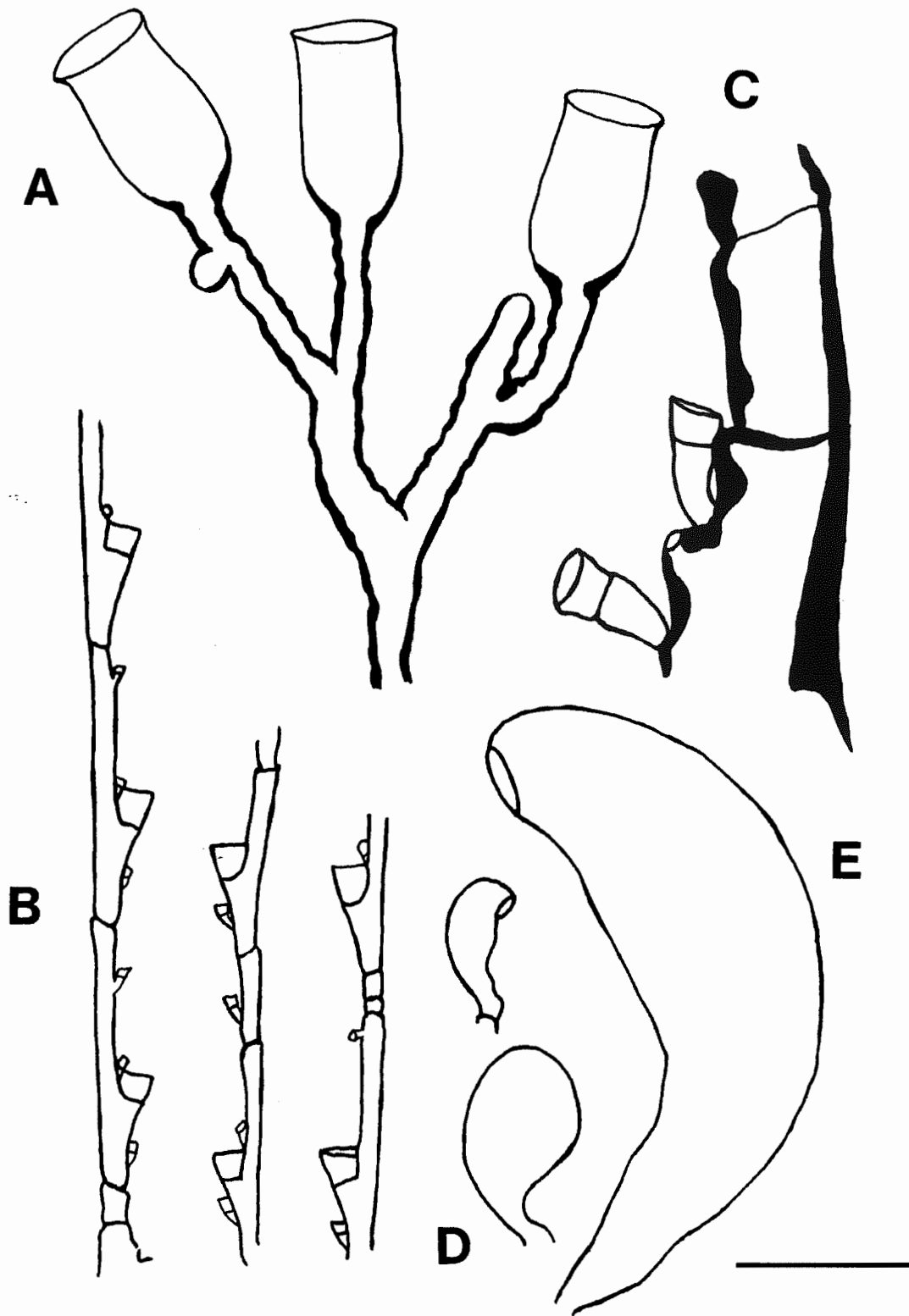


Figura 3.— *Scandia gigas*. A, detalle de una colonia con tres hidrotecas. *Nemertesia ventriculiformis*. B, hidrocladios; C, detalle de un hidrocladio en el punto de inserción al hidrocaule, con el mamelón característico; D-E, gonotecas. Escala: A, B, D= 400 µm; C-E= 100 µm.

Por otro lado, la familia Sertulariidae parece ser más rica en especies en mares fríos (ver RALPH, 1961) contando con un elevado número de taxones en la región Boreal, y especialmente en los alrededores de las Islas Británicas [ver TEISSIER (1965), CORNELIUS (1979)]. En el Mediterráneo, el número es considerablemente inferior al igual que en la costa vasca, con ausencia hasta el momento de hidrozoos no sólo comunes en las provincias Caledoniana o Céltica, sino ocasionales o abundantes en Galicia, como *Abietinaria abietina*, *Sertularella rugosa* o *Sertularia cupressina* [ver POLO *et al.* (1979); RAMIL (1988)]. *S. cupressina*, presente en todas las faunas locales revisadas del Golfo de Vizcaya y Galicia, es desconocida hasta el momento de la costa vasca, al igual que del Mediterráneo, a pesar de su amplia repartición batimétrica desde la zona de mareas hasta la isobata 100 m en otras áreas (CORNELIUS, 1979).

En esta familia encontramos otros ejemplos cuantitativos muy significativos. *Dynamena pumila* es muy frecuente en gran parte del Cantábrico, siendo una especie intermareal característica en Galicia (CHAS y RODRIGUEZ, 1977; RAMIL, 1988), en Asturias (LOMBAS y ANADON, 1985) y en toda la región Boreal europea (MURRAY y HJORT, 1912), con amplio período reproductor (tabla 2). En la costa vasca es muy rara, habiendo constatado sólo dos hallazgos con reproducción en abril. Otro ejemplo paralelo entre los campanuláridos es *Laomedea flexuosa* (figura 4C-D), hidrozoos asimismo raro en el País Vasco, y con repartición biogeográfica similar a la de la otra especie con la que acostumbra a aparecer conjuntamente por todo el norte de Europa (MURRAY y HJORT, 1912), Santander (RIOJA y ALAEJOS, 1906), y Galicia (RAMIL, 1988), siendo rara en el Mediterráneo.

cie del género *Aglaophenia* por excelencia en comunidades esciáfilas medio a infralitorales del litoral guipuzcoano. *Monotheca pulchella*, *Nemertesia irregularis*, y *N. ventriculiformis* no ascienden más al norte de las Islas Glénan o la Bretaña. Finalmente, entre las Islas Británicas y Roscoff desaparecen *Antennella secundaria*, *Halopteris diaphana*, *Monotheca obliqua*, *Aglaophenia kirchenpaueri*, *A. octodonta*, *A. parvula*, *A. tubiformis* y *Gymnangium montagui*.

Son pocos los plumularioideos presentes en nuestro área, y que a su vez sean de amplia repartición mundial. Varios están ceñidos a aguas peninsulares y Mediterráneo occidental, siendo numerosos los que se reparten exclusivamente en el Atlántico oriental o nororiental, desde las Islas Británicas hasta África ecuatorial o Sudáfrica. Se trata de un grupo de hidrozoos con gran número de especies restringidas a áreas muy concretas en proporción a las que son conocidas, no siendo frecuente encontrar formas comunes a puntos distantes espacialmente. Si comparamos (con las debidas precauciones relativas a superficies no homologables y sinonimizaciones) las especies de nuestro área con inventarios faunísticos de Sudáfrica, Nueva Zelanda, Caribe, Japón, se aprecia cómo las comunes rondan el 10%; además, algunas de las de gran repartición (*Ventromma halecioides*) son formas cuya dispersión está estrechamente ligada a un transporte mediado por la actividad humana (barcos, con amplia presencia en zonas portuarias), o bien de amplia tolerancia edáfica o biocenológica (*Plumularia setacea*), o bien de repartición batial (2) con diferenciación en variedades geográficas (*Lytocarpia myriophyllum*).

En algunos casos de especies tropicales o subtropicales como *Clytia linearis*, el límite corológico septentrional se consi-

	MES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Costa vasca	-	-	-	f	f	-	-	-	-	p	-	-
(1) Galicia	p	f	f	f	f	f	f	f	f	-	f	p

Tabla 2.— Presencia constatada (p) y períodos reproductores (f) de *Dynamena pumila* en la costa vasca y Galicia. (1) Según CHAS y RODRIGUEZ (1977) y RAMIL (1988).

El número de especies de Plumularioidea de la costa vasca es equiparable al del Mediterráneo español y Baleares; son destacables *Cladocarpus sigma* var. *folini*, *Nemertesia ventriculiformis* (figura 3B-E) y *Aglaophenia picardi*, esta última típicamente mediterránea. Son dos las especies cuya frontera de distribución septentrional se encuentra en el extremo SE del Golfo de Vizcaya. Una de ellas —*C. sigma* var. *folini*—, es de repartición circalitoral a batial superior, y la otra eminentemente litoral —*A. picardi*—; de esta última, no hay datos de otros puntos del Cantábrico o Galicia presentando un amplio período reproductor (tabla 3) y persistencia anual; es la espe-

deraba situado en la zona del estrecho de Gibraltar (RAMIL y VERVOORT, 1992), aunque sea conocida hace tiempo de la costa vasca donde es abundante, y de donde proceden las únicas referencias conocidas de la Europa atlántica por encima del sur peninsular (ALTUNA *et al.*, 1983; ISASI y SAIZ,

(2) El teórico "cosmopolitismo" de la fauna batial guarda estrecha relación con la uniformidad de las condiciones ecológicas a gran escala, lo que explica la calificación de bioma que le ha sido dada por algunos autores (por ejemplo PIELOU, 1979).

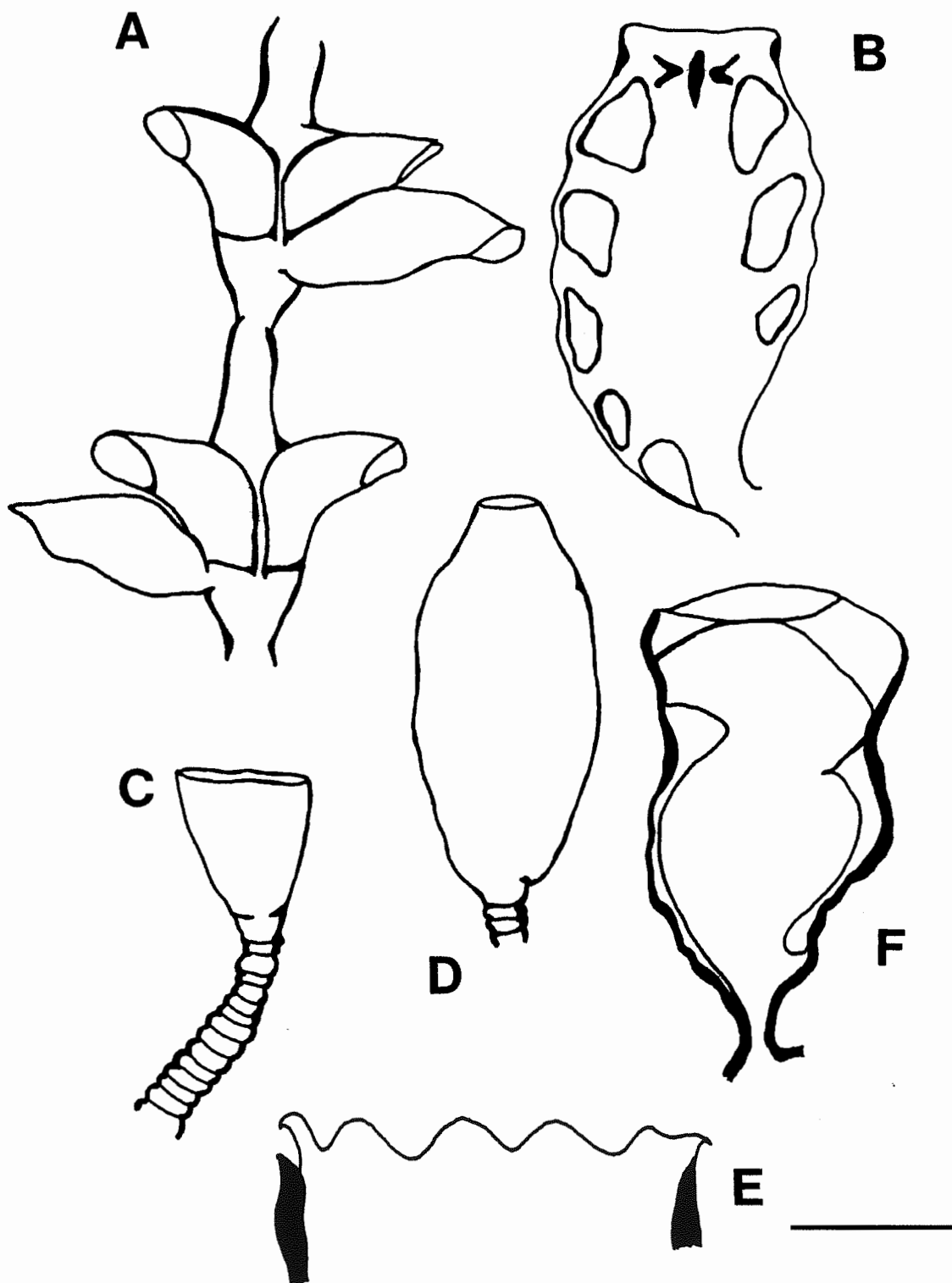


Figura 4.— *Salacia desmoides*. A, detalle de la colonia con inicio de dos puntos de ramificación; B, gonoteca. *Laomedea flexuosa*. C, hidroteca; D, gonoteca masculina. *Orthopyxis crenata*. E, detalle del margen hidrotecal. F, gonoteca; Escala: A-E= 400 μ m; F= 100 μ m.

	MES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Costa vasca	p	-	p	p	f	f	f	f	f	f	f	p
(1) Italia	f	f	f	-	-	-	-	p	f	f	f	f

Tabla 3.— Presencia constatada (p) y períodos reproductores (f) de *Aglaophenia picardi* en la costa vasca y norte de Italia. (1) según BOERO y FRESI (1986).

1986; AGUIRREZABALAGA *et al.*, 1987; ALTUNA y GARCIA CARRASCOSA, 1990). *Mitrocomium cirratum* es otro hidrozoo frecuente en algunas localidades (Fuenterrabía), y desconocido en Europa fuera del Mediterráneo (ALTUNA, 1992b); ISASI y SAIZ (1986) consideraban su cita de esta especie en el Abra de Bilbao la primera para el Atlántico.

Otros ejemplos de especies desconocidas por encima del Golfo de Vizcaya de similar envergadura, son *Halecium liouvillei* (AGUIRREZABALAGA *et al.*, (1988) como *Halecium* sp.; ALTUNA, 1992 b), *Salacia desmoides* (figura 4 A-B), *Sertularella cylindriotheca* (figura 5A-E) y *Orthopyxis crenata* (figura 4E-F), algunas de las cuales son al menos localmente abundantes en la costa vasca (*S. desmoides*, *O. crenata*).

Un caso muy interesante es el de *Sarsia reesi*, atecado anfiatlántico cuya localidad tipo está situada en Brasil (VANNUCCI, 1956), siendo conocida igualmente del Mediterráneo francés (BRINCKMANN-VOSS, 1970) y San Sebastián (ALTUNA, 1992a). El cultivo desarrollado en laboratorio, pone en evidencia que se reproduce sexualmente por encima de 20-22° C, con elevada liberación de medusas cuando la temperatura sobrepasa ligeramente este nivel, aunque el trofoso permanece activo a temperaturas inferiores a estos valores (ALTUNA, 1994). Estas temperaturas se alcanzan en la costa vasca en julio y agosto. Finalmente, una especie de *Halocoryne*, hasta ahora considerado endémico del Mediterráneo (PIRAINO *et al.*, 1992), es ocasional en facies infralitorales de briozoos en algunos puntos de la costa.

Por otro lado, especies psicrófilas como *Gonothyraea hyalina*, *Hartlaubella gelatinosa*, *Laomedea neglecta*, *Diphasia nigra*, *Salacia articulata*, *Sertularella tenella*, y *Symplectoscyphus tricuspidatus*, son frecuentes a ocasionales en las Islas Británicas (CORNELIUS, 1979, 1982), fauna de Roscoff (TEISSIER, 1965) (provincias Caledonia y Céltica) o sector septentrional del Golfo de Vizcaya (BILLARD, 1927) y no están citadas hasta el momento del sector meridional o Galicia, aunque es previsible en algunos casos su presencia a nivel batial superior o circalitoral profundo. Finalmente, hay dos especies meridionales no constatadas en la costa vasca y conocidas de Asturias [*Dynamena disticha* y *Sertularia marginata* (GARCIA *et al.*, 1981)].

Los ejemplos de este tipo son abundantes entre los hidrozooos, y en algunos casos se detectan variaciones acusadas en cuanto a la repartición batimétrica merecedoras de considera-

ción, y asociables en algunos casos a posibles ascensos o descensos isotérmicos. Por ejemplo, *Amphisbetia operculata* y *Gymnangium montagui* son estrictamente infralitorales a circalitorales en la costa vasca, apareciendo en otros puntos del Cantábrico desde la zona de mareas (Galicia, RAMIL, 1988). *Halopteris catharina* es exclusivamente circalitoral, y en la región Boreal, incluso medilitoral (CORNELIUS *et al.*, 1990); *Lafoea dumosa* y *Aglaophenia tubulifera*, pueden ser intermareales en otros puntos del Cantábrico, y en las provincias vascas estrictamente circalitorales. Los ejemplos de este tipo son frecuentes, y necesitados de profundización.

Clase Octocorallia

Orden Stolonifera

Clavularia ochracea es localmente abundante a nivel infralitoral, tratándose de un octocoral mediterráneo (WEINBERG, 1978), y sin más datos en el Golfo de Vizcaya y probablemente la Europa Atlántica que los procedentes del País Vasco. Por su parte, *Cornularia cornucopiae* es muy frecuente en el Mediterráneo, y el octocoral medio a infralitoral por excelencia en la costa vasca; es propio de paredes inclinadas y ambientes esciáfilos en general asociado a comunidades dominadas por fauna sésil y baja proporción de fitobentos. Hasta hace poco tiempo era considerado exclusivo del Mediterráneo (WEINBERG, 1978), y se atribuían al trabajo de TIXIER DURIVAUULT y D'HONDT (1975) las primeras referencias fuera de este área geográfica (Islas Azores). No obstante, BEAUCHAMP (1948) la citaba como rara en la costa vasca; se hallaba igualmente inventariada de Roscoff (TEISSIER, 1965), si bien no aparece en listados del norte del Golfo de Vizcaya de LAFARGUE (1970), con un único hallazgo de aguas inglesas (MANUEL, 1981), donde se sitúa su límite septentrional.

Orden Alcyonacea

En la costa vasca se conocen cuatro especies: *Alcyonium coralloides*, *A. glomeratum*, *A. palmatum* y *Bellonella variabilis*. Resulta significativa la ausencia de *Alcyonium digitatum*, octocoral calificado de boreal por MADSEN (1943, 1944) y TIXIER DURIVAUULT y LAFARGUE (1966) y que FISHER (1875) consideraba muy raro en zonas de Francia próximas a la costa vasca, mientras que es frecuente y el alcionario característico en la Bretaña (TEISSIER, 1965; TI-

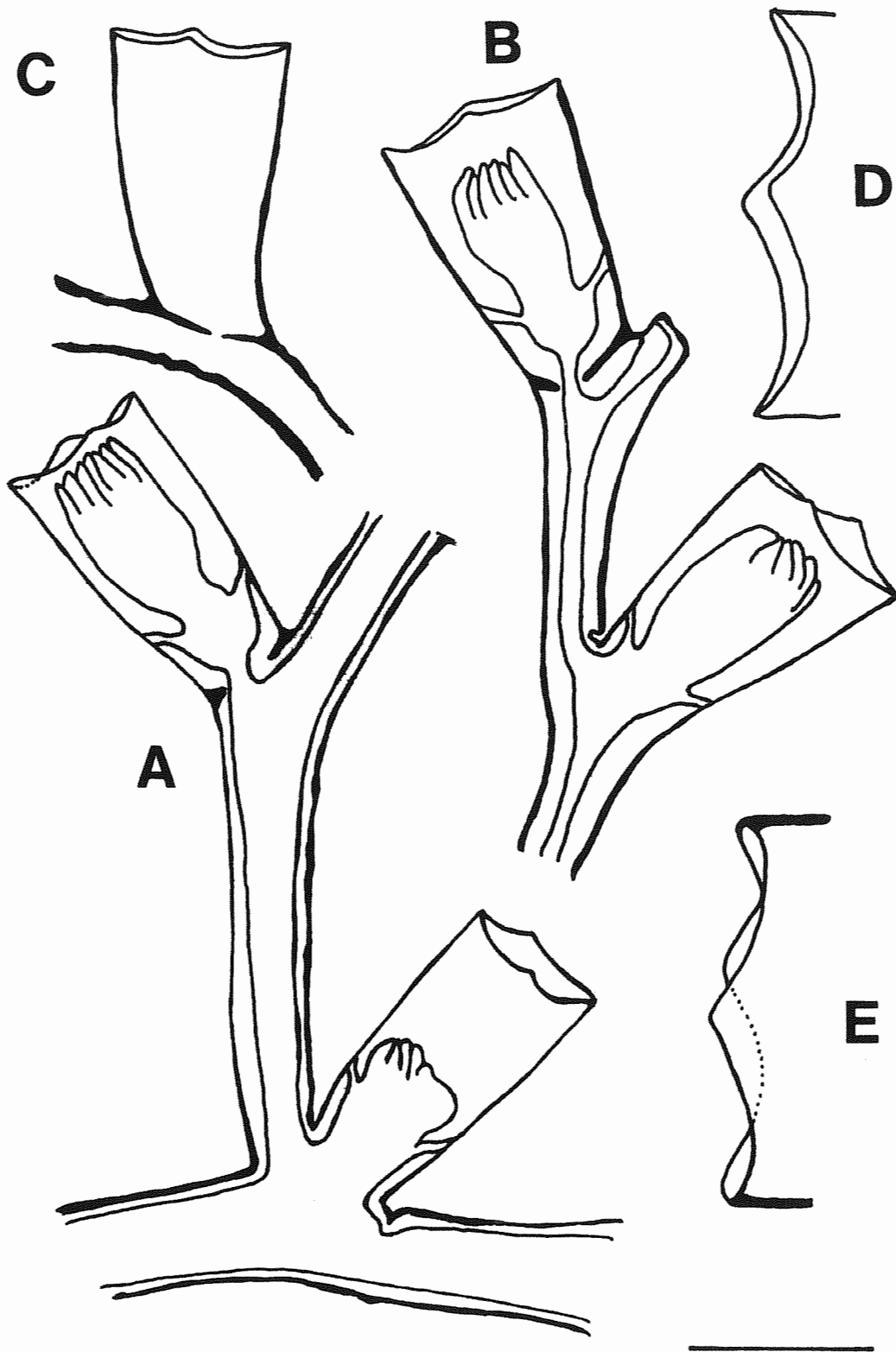


Figura 5.— *Sertularella cylindritheca*. A-C, detalles de la colonia e hidrotecas; D-E, detalle del borde hidrotecal. Escala: A-C= 1000 μ ; D-E= 400 μ m.

XIER DURIVAULT y LAFARGUE, 1966), Islas Glènan (LAFARGUE, 1970) e Islas Británicas (MANUEL, 1981), donde puede ser incluso intermareal. Esta especie está citada igualmente en Santander (RIOJA y ALAEJOS, 1906; RODRIGUEZ, 1914), y Galicia (RAMIL y FERNANDEZ, 1991). Parece significativa su ausencia en el extremo SE del Golfo de Vizcaya –al menos a escasa profundidad donde es frecuente en zonas más septentrionales–. Puede ser una de las especies cuya ausencia sea indicativa de las peculiares características del medio físico en este área geográfica.

MADSEN (1943), efectuó una serie de observaciones sobre las tolerancias térmicas de *A. digitatum*, considerándola estenoterma durante su período de propagación, requiriendo en esta situación entre 10 y 16° C, y estando por ello limitada su presencia a profundidades en las cuales se alcanzan estas temperaturas; en el período vegetativo, puede tolerar los 3° C, pero no por encima de los 10° C. Estas características harían que *A. digitatum* no se encuentre más al sur que el Golfo de Vizcaya, y en este área a cierta profundidad. En cualquier caso, en la costa vasca en la que en el período estival se llega a nivel superficial a temperaturas por encima de estos valores, no se han encontrado hasta la fecha ejemplares de esta especie.

Por el contrario, *Paralcyonium spinulosum* –especie típicamente mediterránea (WEINBERG, 1977)– está citada en las Islas Glènan (LAFARGUE, 1970), siendo junto a *Bellonella variabilis* y *Alcyonium palmatum*, hallados en la costa vasca, tres especies que no penetran en la región Boreal.

Orden Gorgonacea

El número de gorgonias litorales en el Golfo de Vizcaya es bajo, inferior al del Mediterráneo en el que atendiendo a las revisiones de CARPINE y GRASSHOFF (1975) y WEINBERG (1976) pueden hallarse unas 10 especies en los 50 m. superficiales, pero superior al de zonas más septentrionales de Europa, hasta el punto de que según GRASSHOFF (1992), a lo largo del Mar del Norte y Escandinavia no hay especies litorales.

En los últimos años (AGUIRREZABALAGA *et al.*, 1986, 1987; ALTUNA, 1991, 1993; GRASSHOFF, 1992), se ha descubierto que hay gorgonias típicamente mauritanicas o senegaleses cuya distribución septentrional es mucho más amplia de lo que se pensaba en un principio, alcanzando en algunos casos las costas noribéricas cuando sus límites biogeográficos conocidos se situaban al sur de Portugal.

Las gorgonias en la costa vasca aparecen a partir de 8-9 m. de profundidad según estaciones. Los niveles más superficiales son alcanzados por *Leptogorgia sarmentosa rhizomorpha*, a la que se añaden *Eunicella gazella* y *E. verrucosa*, características del inicio y zonas altas del circalitoral rocoso (ALTUNA, 1991). Hasta el momento presente, *Paramuricea grayi* está constatada entre 40 y 50 m. de profundidad, y ya en la isobata 100 m., *Acanthogorgia hirsuta* y *Swiftia dubia* vienen a añadirse al otro contingente de formas más superficiales. El número de especies susceptibles de ser halladas entre 0 y 50 m. de profundidad es por tanto de cuatro: *E. gazella*, *E. verrucosa*, *L. sarmentosa rhizomorpha*, y *P. grayi*, que pueden coexistir en niveles altos del circalitoral. A pesar de ser un

número bajo –aunque superior al de zonas limítrofes–, su interés es indudable; *E. gazella* es frecuente en la costa occidental africana hasta Angola donde habita desde 20 hasta unos 200 m. de profundidad, estando constatada igualmente en el sur de Portugal y parte del mar de Alborán (GRASSHOFF, 1992). En la costa vasca aparece por debajo de 15-20 m., pudiendo llegar a ser localmente abundante (AGUIRREZABALAGA *et al.*, 1986, 1987). *L. sarmentosa rhizomorpha* es muy frecuente en algunas estaciones a partir de 8-9 m. de profundidad, y al igual que *E. gazella*, presenta su límite septentrional de distribución en el Golfo de Vizcaya (en el presente artículo la consideramos una variedad geográfica propia del sector oriental del Golfo de Vizcaya, de la especie mediterránea *Leptogorgia sarmentosa*); finalmente, *Paramuricea grayi*, característica del Golfo Ibero-marroquí y las costas occidentales de África hasta Angola, y desconocida previamente en aguas españolas peninsulares (GRASSHOFF, 1992), es localmente abundante (Jaizkibel, ALTUNA, 1991).

De estas seis especies conocidas hasta el momento entre niveles profundos del infralitoral y el circalitoral, cuatro de ellas (*A. hirsuta*, *E. gazella*, *L. sarmentosa rhizomorpha* y *P. grayi*), tienen su límite de distribución septentrional en el extremo oriental del Golfo de Vizcaya.

Orden Pennatulacea

Es destacable la abundancia extraordinaria de *Cavernularia pusilla* en comunidades circalitorales superiores sobre fondos blandos en Getaria, Orio, Zarautz y San Sebastián. Se trata de una especie típicamente meridional, de la que existen citas aisladas antiguas en el extremo SE del Golfo de Vizcaya (FISCHER, 1875), y que forma una facies con altas densidades de población, sin que haya datos en otros puntos del Cantábrico español y Galicia, pero sí Portugal (NOBRE, 1931). Esta especie forma una ancha banda entre 30 y 70 m. de profundidad, con picos de abundancia casi siempre centrados en las isobatas 50 y 55 m. (figura 6).

Clase Hexacorallia

Orden Zoantharia

En el Golfo de Vizcaya, todas las referencias de *Parazoanthus axinellae* se centran en su sector meridional (RIOJA y ALAEJOS, 1906; RODRIGUEZ, 1914; PAX, 1937; PAX y MÜLLER, 1962; POLO *et al.*, 1979; RAMIL y FERNANDEZ, 1990), siendo abundante en la costa vasca en hábitats esciáfilos del infra y circalitoral (ALTUNA, 1984; AGUIRREZABALAGA *et al.*, 1984; ISASI y SAIZ, 1986); se trata de una especie típicamente mediterránea donde alcanza gran abundancia y es característica de la Biocenosis de Grutas Semiobscuras (LABOREL, 1960; PERES y PICARD, 1964). Esta especie alcanza las islas Británicas aunque centrándose en su extremo suroeste (MANUEL, 1981), de evidente influencia lusitánica (VINCENT, 1990). En el sector septentrional del Golfo de Vizcaya, LAFARGUE (1970) no la cita, siendo *Parazoanthus anguicomus* (como *P. haddoni*) –netamente boreal– el zoantario frecuente del género desde el infralitoral; esta especie es conocida en la costa vasca sólo a nivel batial superior [ISASI (1988) en SORBE (1990)].

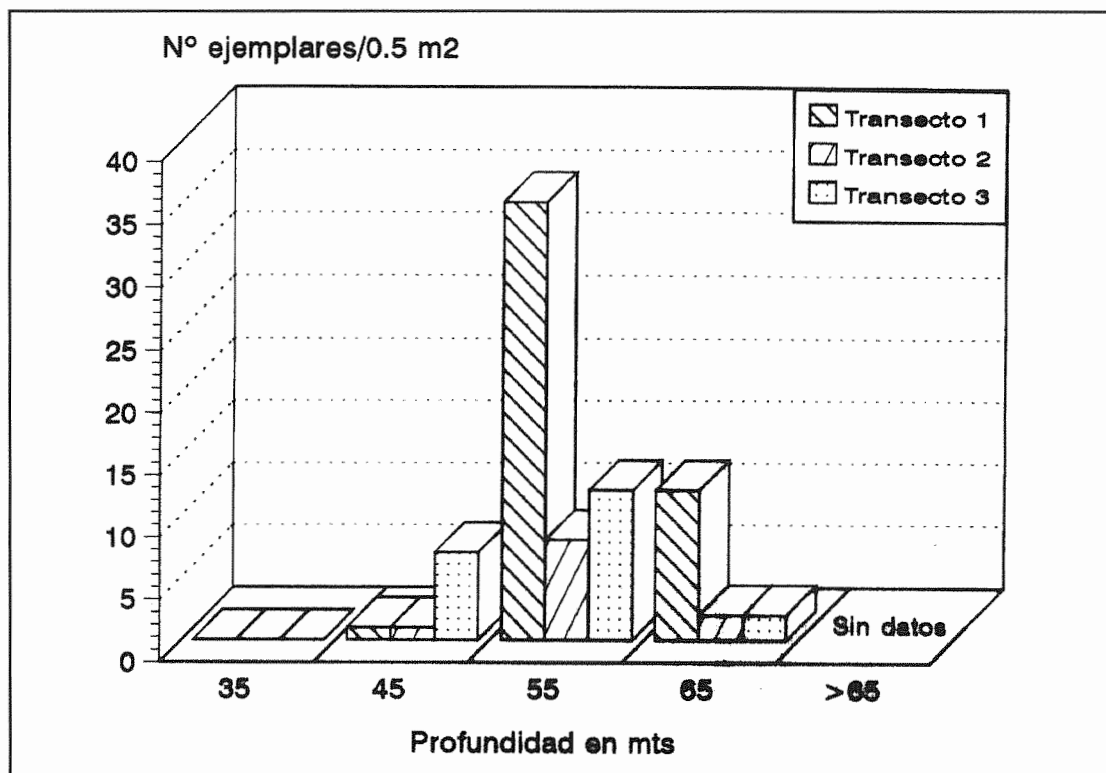


Figura 6.- Abundancia de *Cavernularia pusilla* en tres transectos frente a la punta de Mompás en San Sebastián (elaborado con datos de INSUB).

Orden Actiniaria

Dos especies intermareales psicrófilas de amplia repartición boreal, y frecuentes a ocasionales en Galicia como *Metridium senile* y *Urticina felina* (RAMIL y FERNANDEZ, 1990), están ausentes de la costa vasca. Las referencias existentes de la segunda de ellas en nuestra costa, son atribuibles a *Anthopleura rubripunctata*, anémona típicamente mediterránea y que alcanza en el SE del Golfo de Vizcaya su límite septentrional. Similar observación puede efectuarse con *Telmatactis forskalii*.

Entre las anémonas boreales que no traspasan el macizo armoricano, con referencias de algunas de ellas en las islas Glènan, podemos citar a *Urticina eques*, *Stomphia coccinea*, *Sagartia ornata*, *Cataphellia brodricii* y *Halcampa chrysanthellum*.

Orden Scleractinia

Este orden es muy ilustrativo por disponerse de una revisión de ZIBROWIUS (1980), que hace viable la obtención de conclusiones fiables. El número de especies litorales disminuye desde el Mediterráneo hasta el norte de Europa, hasta el punto de que en Escandinavia tan solo se conoce una (*Caryophyllia smithii*). En las islas Británicas se conocen cinco (MANUEL, 1981) con referencias excepcionales de una sexta (*Lophelia pertusa*, Escocia, 50 m), típicamente batial, y que experimenta en este área un ascenso batimétrico; en la fauna de Roscoff sólo existen cuatro (TEISSIER, 1965).

En la costa vasca, el número de escleractinarios susceptibles de ser hallados entre la zona de mareas y niveles altos del circalitoral es comparativamente elevado, al añadirse varias formas propias de zonas más meridionales desconocidas hasta el momento de otros puntos del Golfo de Vizcaya, como *Caryophyllia inornata*, *Monomyces pygmaea*, *Paracyathus pulchellus*, y *Polycyathus muelleriae*; a ellas hay que añadir aquellas asimismo existentes en las islas Británicas, como *Balanophyllia regia*, *C. smithii*, *Hoplanguia durotrix*, *Sphenotrochus andrewianus* y *Leptopsammia pruvoti*.

El caso de *P. muelleriae* es muy aparente, dado que es abundante en la costa vasca en comunidades afines a la Biocenosis de Grutas Semiobscuras del Mediterráneo [ver LABOREL (1960); PERES y PICARD (1964)], con recubrimientos de pequeñas cuevas o abrigos infralitorales que pueden llegar al 90 %. Desde el sur de Portugal hasta Escandinavia no existen poblamientos semejantes a nivel infralitoral, origen de espesos concrecionamientos en los que *P. muelleriae* experimenta incluso un crecimiento vertical (ALTUNA, 1984). A estas facies de madreporarios, se añaden generalmente *Caryophyllia inornata* -que es asimismo abundante de forma local en condiciones muy similares a las de *P. muelleriae* con la que aparece frecuentemente entremezclada-, y *Hoplanguia durotrix*; la asociación de estas tres especies está ampliamente documentada en el Mediterráneo (ROS *et al.*, 1989). *C. inornata* tiene una repartición esencialmente mediterránea, con referencias atlánticas ocasionales desde las Islas

Canarias hasta la Bretaña donde hay algún dato antiguo. Es por tanto eminentemente meridional, rarificándose sobremanera hacia el norte, donde la especie infralitoral predominante del género en sustratos duros es la forma de base estrecha (forma *smithii*) de *Caryophyllia smithii*. Esta última especie es la de más amplia presencia las costas francesas del sector septentrional del Golfo de Vizcaya desde profundidad escasa (LAFARGUE, 1970). En la costa vasca es *C. inornata* la especie típica del infralitoral rocoso y parte superior del circalitoral, sin que hasta el momento hayamos constatado la existencia *C. smithii*; es más, *C. inornata* no se encuentra citada de todo el Golfo de Vizcaya salvo en la costa vasca (una referencia de LAFARGUE, 1970 de *Coenocyathus sp.* en las Islas Glénan pudiera ser atribuible a la misma especie).

Otro interesante caso es el reciente hallazgo en Fuenterrabía y cerca de San Sebastián de *Monomyces pygmaea*, casi exclusivamente mediterráneo, con citas aisladas del sur de Portugal, Marruecos, e Islas de Cabo Verde (ZIBROWIUS, 1980). Similar razonamiento puede efectuarse con *Paracyathus pulchellus*, ocasional en la costa vasca (AGUIRREZA-BALAGA *et al.*, 1988) con antiguas referencias del extremo SE del Golfo de Vizcaya (FISCHER, 1875; MARION, 1906), que ZIBROWIUS (1980) consideraba de dudosa validez. Este caso, al igual que el de *M. pygmaea*, merecen una mención especial. La repartición batimétrica de ambas especies en el Mediterráneo es amplia, siendo características a partir del infralitoral; hasta la fecha, sólo las hemos constatado en fondos detríticos de la plataforma, isobatas 60 a 70 m.

CONCLUSION

El estudio de los cnidarios bentónicos de la costa vasca, aporta diversos ejemplos tanto cualitativos como cuantitati-

vos que ilustran el carácter meridional del medio físico marino respecto a áreas vecinas. Los del primer tipo se refieren a la presencia de especies propias del Mediterráneo o áreas próximas que se localizan generalmente en comunidades infralitorales sujetas a la influencia directa de la termoclina estival, y que son desconocidas en otros puntos del Cantábrico o Golfo de Vizcaya. Las de tipo cuantitativo se refieren a que frecuentemente, la presencia de estas especies no se limita a citas puntuales, sino que pueden ser abundantes en ciertas comunidades, llegando incluso a formar facies (*Cavernularia pusilla*, *Polycyathus muelleriae*).

En la caracterización biogeográfica de la fauna de cnidarios, la entrada de este contingente de formas meridionales típicamente infralitorales se traduce en un enriquecimiento en especies respecto a áreas vecinas para determinados grupos que muestran una correlación entre latitud y número de especies litorales, como los órdenes Gorgonacea y Scleractinia (ALTUNA, 1994). Esto implica que son numerosos los cnidarios bentónicos cuyos límites corológicos meridionales para especies boreales, o septentrionales para aquellas lusitánicas, mediterráneas o mauritánicas, se sitúan en el Golfo de Vizcaya. Ello es esperable por su proximidad a la frontera de dos regiones biogeográficas: la Región Boreal del Atlántico E (templado-frío) y la Región Mediterráneo-atlántica (cálido-templada) (ver BRIGGS, 1974).

Resulta necesario evaluar la presencia y abundancia de especies meridionales conocidas sólo de la costa vasca dentro del Golfo de Vizcaya y zonas atlánticas peninsulares próximas (Galicia y norte de Portugal), en estas otras áreas, dado que de no hallarse en las mismas, debiéramos admitir la existencia de disyunciones a pequeña escala para algunos cnidarios bentónicos, similares a las señaladas para algunas feofíceas (ver CRISP y FISCHER-PIETTE, 1959).

ANEXO: Especies inventariadas en la costa vasca en base a nuestros muestreos (3).

PHYLUM CNIDARIA

CLASE SCYPHOZOA

ORDEN CORONATAE: *Nausithoe punctata* Kölliker, 1853 'Stephanoscyphus simplex' Kirkpatrick, 1890.

ORDEN RHIZOSTOMEAE: *Rhizostoma octopus* (L., 1758).

ORDEN STAUROMEDUSAE: *Lucernariopsis campanulata* (Lamouroux, 1815).

CLASE HYDROZOA

ORDEN FILIFERA: *Amphinema rugosum* (Mayer, 1900), *Bimeria vestita* Wright, 1859, *Bougainvillia ramosa* (Van Beneden, 1844), *Bougainvillia* (?) sp., *Clava multicornis* (Forsk., 1775), *Dicoryne conferta* (Alder, 1856), *Eudendrium album* Nutting, 1898, *E. capillare* Alder, 1856, *E. glomeratum* Picard, 1951, 1856, *Garveia* sp., *Leuckartiara octona* (Fleming, 1823), *Merona cornucopiae* (Norman, 1864), *Podocoryne carnea* (M.Sars, 1846).

ORDEN CAPITATA: *Cladocoryne floccosa* Rotch, 1871, *Cladonema radiatum* Dujardin, 1843, *Coryne muscoides* (L., 1761), *C. pusilla* Gaertner, 1774, *Eleutheria dichotoma* Quatrefages, 1842, *Halocoryne* sp., *Sarsia eximia* (Allman, 1859), *S. producta* (Wright, 1858), *S. reesi* (Vannucci, 1956), *S. cf. tubulosa* (M.Sars, 1835), *Sarsia* sp., *Tubularia indivisa* L., 1758, *T. larynx* Ellis y Solander, 1786, *Zanclaea costata* Gegenbaur, 1856.

ORDEN CONICA: *Acryptolaria conferta* (Allman, 1877), *A. crassicaulis* (Allman, 1888), *Aglaophenia kirchenpaueri* (Heller, 1868), *A. octodonta* (Heller, 1868), *A. parvula* Bale, 1882, *A. picardi* Svoboda, 1979, *A. pluma* (L., 1758), *A. tubiformis* Marktanner-Turneretscher, 1890, *A. tubulifera* (Hincks, 1861), *Amphisbetia operculata* (L., 1758), *Antennella secundaria* (Gmelin, 1791), *Bedotella armata* (Pictet y Bedot, 1900), *Calycella syringa* (L., 1767), *Cladocarpus sigma* (Allman, 1877) var. *folini* Billard, 1906, *Diphasia margarita* (Hassall, 1841), *D. pinastrum* (Cuvier, 1830), *D. rosacea* (L., 1758), *Dynamena pumila* (L., 1758), *Egmundella* sp., *Filicellum serpens* (Hassall, 1848), *F. serratum* (Clarke, 1879), *Gymnangium montagui* (Billard, 1912), *Halecium beanii* (Johnston, 1838), *H. delicatulum* Coughtrey, 1876, *H. haleci-*

num (L., 1758), *H. labrosum* Alder, 1859, *H. lankesteri* (Bourne, 1890), *H. liouvillei* Billard, 1934, *H. cf. nanum* Alder, 1859, *H. pusillum* (M.Sars, 1857), *H. sessile* Norman, 1867, *H. tenellum* Hincks, 1861, *Halopteris catharina* (Johnston, 1833), *H. diaphana* (Heller, 1868), *Hebella parasitica* (Ciamician, 1880), *H. scandens* (Bale, 1888), *Hydranthea cf. margarica* (Hincks, 1862), *Hydrodendron mirabile* (Hincks, 1866), *Kirchenpaueria pinnata* (L., 1758), *Lafoea dumosa* (Fleming, 1820), *Lafoeina* gr. *tenuis* G.O.Sars, 1874, *Laodicea undulata* (Forbes y Goodsir, 1853), *Lytocarpia myriophyllum* (L., 1758), *Mitrocomium cirratum* Haeckel, 1879, *Modeeria rotunda* (Quoy y Gaymard, 1827), *Monothea obliqua* (Johnston, 1847), *Nemertesia irregularis* (Quelch, 1885), *N. ramosa* (Lamarck, 1816), *N. ventriculiformis* (Marktanner-Turneretscher, 1890), *Opercularella lacerata* (Johnston, 1847), *O. panicula* (G.O.Sars, 1874), *Plumularia setacea* (L., 1758), *Polyplumaria flabellata* G.O.Sars, 1874, *Salacia desmoides* (Torrey, 1902), *Scandia gigas* (Pieper, 1884), *Schizotracha frutescens* (Ellis y Solander, 1786), *Sertularella cylindri-theca* (Allman, 1888), *S. ellisii* (Deshayes y Milne Edwards, 1836), *S. fusiformis* (Hincks, 1861), *S. gayi* (Lamouroux, 1821), *S. mediterranea* Hartlaub, 1901, *S. polyzonias* (L., 1758), *Sertularella* sp., *Sertularia distans* Lamouroux, 1816, *Tamarisca tamarisca* (L., 1758), *Ventromma halecioides* (Alder, 1859), *Zygophylax leviseni* (Saemundsson, 1911).

ORDEN PROBOSCOIDA: *Campanularia hincksii* Alder, 1856, *C. cf. volubilis* (L., 1758), *Clytia gracilis* (M.Sars, 1850), *C. hemisphaerica* (L., 1767), *C. linearis* (Thornely, 1899), *C. paulensis* (Vanhöffen, 1910), *Gonothyraea loveni* (Allman, 1859), *Laomedea calceolifera* (Hincks, 1871), *L. flexuosa* Alder, 1857, *Obelia bidentata* Clarke, 1875, *O. dichotoma* (L., 1758), *O. geniculata* (L., 1758), *O. longissima* (Pallas, 1766), *Orthopyxis crenata* (Hartlaub, 1901), *O. integra* (MacGillivray, 1842).

CLASE ANTHOZOA

ORDEN STOLONIFERA: *Cornularia cornucopiae* (Pallas, 1766), *Clavularia ochracea* Von Koch, 1878, *Clavularia* sp., *Sarcodictyon roseum* (Philippi, 1842).

ORDEN TELESTACEA: *Telestula septentrionalis* Madsen, 1944.

ORDEN ALCYONACEA: *Alcyonium coralloides* (Pallas, 1766), *A. glomeratum* (Hassall, 1841), *A. palmatum* Pallas, 1766, *Alcyonium* sp., *Bellonella variabilis* (Studer, 1891).

ORDEN GORGONACEA: *Acanella arbuscula* (Johnson, 1862), *Acanthogorgia hirsuta* Gray, 1857, *Anthothela grandiflora* (M.Sars, 1856), *Callogorgia verticillata* (Pallas, 1766), *Eunicella gazella* Studer, 1878, *E. verrucosa* (Pallas, 1766), *Leptogorgia sarmentosa* Esper, 1789 var. *rhizomorpha* Lamouroux, 1816, *Paramuricea grayi* (Johnson, 1861), *Paramuricea* sp., *Swiftia pallida* Madsen, 1970.

(3) Otras especies que no hemos hallado pero están citadas de la costa vasca por ISASI y SAIZ (1986) e ISASI (1988, en SORBE, 1990) son las siguientes (excluyendo sinonimias): *Aglaophenia* cf. *Iophocarpa*, *Parazoanthus anguicomus*, *Cerianthus membranaceus*, *Pachycerianthus* sp., *Scolanthus callimorphus* y *Paracalliactis* sp. (?).

ORDEN PENNATULACEA: *Cavernularia pusilla* (Philippi, 1835), *Funiculina quadrangularis* (Pallas, 1766), *Kophoblemmon* sp., *Pteroeides spinosum* (Ellis y Solander, 1786), *Veretillum cynomorium* (Pallas, 1766).

ORDEN ZOANTHARIA: *Epizoanthus couchii* (Johnston, 1844), *E. cf. incrustatus* (Duben y Koren, 1847), *E. paguriphilus* Verrill, 1882, *Parazoanthus axinellae* (Schmidt, 1862).

ORDEN ACTINIARIA: *Actinauge richardi* (Marion, 1882), *Actinia equina* (L., 1758), *A. fragacea* Tugwell, 1856, *Actinothoe sphyrodeta* (Gosse, 1853), *Adamsia carciniopados* (Otto, 1823), *Aiptasia mutabilis* (Gravenhorst, 1831), *Aiptasiogeton pellucidus* (Hollard, 1848), *Amphianthus dohrni* (Von Koch, 1878), *Anemonia viridis* (Forskal, 1775), *Anthopleura ballii* (Cocks, 1850), *A. rubripunctata* (Grube, 1840), *A. thallia* (Gosse, 1854), *Bolocera cf. tuediae* (Johnston, 1832), *Bunodactis verrucosa* (Pennant, 1777), *Calliactis parasitica* (Couch, 1842), *Cereus pedunculatus* (Pennant, 1777), *Haliplanella lineata* (Verrill, 1869), *Paraphellia cf. ex-*

pansa (Haddon, 1886), *Phelliactis hertwigi* Simon, 1892, *Telmatactis forskalii* (Ehrenberg, 1834).

ORDEN CORALLIMORPHARIA: *Corynactis viridis* Allman, 1846.

ORDEN SCLERACTINIA: *Balanophyllia regia* Gosse, 1860, *C. inornata* (Duncan, 1878), *C. sarsiae* Zibrowius, 1974, *C. seguenzae* Duncan, 1873, *C. smithii* Stokes y Broderip, 1828, *Dendrophyllia cornigera* (Lamarck, 1816), *Desmophyllum cristagalli* Milne Edwards y Haime, 1848, *Fungiacyathus fragilis* G.O.Sars, 1872, *Hoplangia durotrix* Gosse, 1860, *Leptopsammia pruvoti* Lacaze Duthiers, 1897, *Lophelia pertusa* (L., 1758), *Madrepora oculata* L., 1758, *Monomyces pygmaea* (Risso, 1826), *Paracyathus pulchellus* (Philippi, 1842), *Polycyathus muelleriae* (Abel, 1959), *Sphenotrochus andrewianus* Milne Edwards y Haime, 1848, *Stephanocyathus moseleyanus* (Sclater, 1886).

ORDEN ANTIPATHARIA: *Parantipathes laryx* (Esper, 1792).

BIBLIOGRAFIA

- AGUIRREZABALAGA, F., ALTUNA, A., ARRARAS, M. D., MIGUEL, I., ROMERO, A., RUIZ DE OCENDA, M. J., SAN VICENTE, C., IBAÑEZ, M. 1986. Contribución al conocimiento de la fauna marina de la Costa Vasca IV. *Lurralde*, 9: 133-158.
- AGUIRREZABALAGA, F., ALTUNA, A., BORJA, A., FELIU, J., GARCIA CARRASCOSA, A.M., ROMERO, A., SAN VICENTE, C., TORRES, J., URIZ, M. J., e IBAÑEZ, M. 1984. Contribución al conocimiento de la fauna marina de la costa vasca II. *Lurralde*, 7: 83-133.
- AGUIRREZABALAGA, F., ALTUNA, A., MARRUEDO, J., MINER, A., PEÑA, J., ROMERO, A., SAN JUAN, R., SAN VICENTE, C., SERRANO, A. e IBAÑEZ, M. 1988. Contribución al conocimiento de la fauna marina de la costa vasca VI. *Lurralde*, 11: 217-265.
- AGUIRREZABALAGA, F., ALTUNA, A., MARTINEZ DE MURGUIA, A., ROMERO, A., ZABALLA, K., IBAÑEZ, M. 1987. Contribución al conocimiento de la fauna marina de la Costa Vasca V. *Lurralde*, 10: 109-128.
- ALTUNA, A., ROMERO, A., SANZ, A., TORRES, J. A., IBAÑEZ, M. 1983. Contribución al conocimiento de la fauna marina de la costa de Gupúzcoa. *Lurralde*, 6: 127-155.
- ALTUNA, A. 1984. *Polycyathus muelleriae* (Abel, 1959) (Scleractinia: Cnidaria) en la Costa Vasca, con ampliación de su distribución geográfica. *Lurralde*, 7: 145-149.
- ALTUNA, A. 1991 (1993). Nota sobre la presencia de *Paramuricea grayi* (Johnson, 1861) (Cnidaria, Anthozoa), en la costa vasca. *Munibe*, 43: 85-90.
- ALTUNA, A. 1992a (1993).-El género *Sarsia* Lesson, 1843 (Cnidaria: Hydrozoa) en la costa vasca. *Kobie*, 21: 27-41.
- ALTUNA, A. 1992b (1993). Notas sobre los cnidarios bentónicos de la costa vasca I.-*Mitrocomium cirratum* Haekel, 1879 y *Halecium liouvillei* Billard, 1934. *Kobie*, 21: 43-54.
- ALTUNA, A. 1993. *Eunicella labiata* Thomson, 1927 (Cnidaria, Anthozoa), en las costas europeas. *Thalassas*, 10: 123-127.
- ALTUNA, A. 1994. *Estudio faunístico, ecológico y biogeográfico de los cnidarios bentónicos de la costa vasca*. Tesis Doctoral inédita, Universidad de Navarra, 769pp.
- ALTUNA, A. y GARCIA CARRASCOSA, M. 1990. *Euskal Herriko medusa, anemona eta koralak*. Kriselu, Donostia, 116pp.
- BEAUCHAMP, P. 1948. La faune de la zone des mares de la Côte Basque. *C. r. somm. Soc. Biogéogr.*, 25: 10-14.
- BILLARD, A. 1927. Les hydroides de la côte atlantique de France. *C. r. Congrès Soc. sav. Paris. Sect. Sci.*, (1926): 326-346.
- BOERO, F. y FRESI, E. 1986. Zonation and evolution of a rocky bottom hydroid community. *Mar. Ecol.*, 2: 123-139.
- BRIGGS, J. C. 1974. *Marine Zoogeography*. McGraw-Hill, New York, 475 pp.
- BRINCKMANN-VOSS, A. 1970. Anthomedusae/Athecatae (Hydrozoa, Cnidaria) of the Mediterranean. Part I. Capitata. *Fauna Flora Golfo Napoli*, 39: 1-96.
- BROCH, H. 1918. Hydroida II. *Dan. Ingolf-Exped.*, 5: 1-205.
- CARPINE, C. y GRASSHOFF, M. 1975. Les gorgonaires de la Méditerranée. *Bull. Inst. océanogr.*, 71: 1-140.
- CHAS, J. C. y RODRIGUEZ, C. 1977. *Contribución al conocimiento de los hidropólipos del litoral gallego*. Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, 43 pp y 23 láminas.
- CORNELIUS, P. F. S. 1979. A revision of the species Sertulariidae (Coelenterata: Hydroida) recorded from Britain and nearby seas. *Bull. Br. Mus. nat. Hist., Zool.*, 34: 243-321.
- CORNELIUS, P. F. S. 1982. Hydroids and medusae of the family Campanulariidae recorded from eastern North Atlantic, with a world synopses of genera. *Bull. Br. Mus. nat. Hist., Zool.*, 42: 37-148.
- CORNELIUS, P.F.S., MANUEL, R.L., RYLAND, J.S. 1990. Cnidaria. En: P. J. Hayward y J. S. Ryland (eds.), *The marine Fauna and Flora of the British Isles and North-West Europe*. Oxford Science Publications, Oxford, pp. 101-180.
- CRISP, J. y FISCHER-PIETTE, E. 1959. Répartition des principales espèces intercotidales de la côte atlantique française en 1954-1955. *Ann. Inst. océanogr.*, 36: 275-387.
- D'HONDT, J. L. 1988. Bryozoaires marins du Guipuzcoa. *Cah. Biol. mar.*, 29: 513-529.
- DIZERBO, A. H. 1969. Les limites géographiques de quelques algues marines du Massif Armoricain. *Proc. Intl. Seaweed Symp.*, 6: 141-149.
- FISCHER, P. 1875. Anthozoaires du département de la Gironde et des côtes du sud-ouest de la France. *Act. Soc. linn. Bordeaux*, 30: 183-192.
- FISCHER, P. 1890. Nouvelle contribution à l'Actinologie française. *Act. Soc. linn. Bordeaux*, 43: 251-309.
- GARCIA, P., AGUIRRE, A., GONZALEZ MORA, D. 1981. Contribución al conocimiento de los Hidrozoos de las costas españolas. Parte III. Sertulariidae. *Bol. Inst. esp. Oceano gr.*, 6: 5-67.
- GRASSHOFF, M. 1992. Die Flachwasser-Gorgonarie von Europa und Westafrika (Cnidaria, Anthozoa). *Cour.Forsch.Inst.Senckenberg* 149: 1-135.
- IBAÑEZ, M. 1978. Características biogeográficas del litoral de la costa vasca. *Lurralde*, 1: 121-127.
- IBAÑEZ, M. 1987. El Golfo de Vizcaya: meridionalización o continentalización. *Abissalia*, 1: 11-12.
- IBAÑEZ, M., ROMERO, A., FELIU, J., BORJA, A., ALTUNA, A., AGUIRREZABALAGA, F. 1984. Consideraciones sobre la biogeografía de la costa vasca. *IV Simp. ibér. Est. Benthos Marinho*: 47-55.
- ISASI, I. 1988. *Resultados de la campaña oceanográfica en los fondos de la fosa de Capbreton; Cnidarios*. Inédito, 6 pp.
- ISASI, I., y SAIZ, J. I. 1986. Sistemática de cnidarios del Abra de Bilbao. *Cuad. Biol.*, 9: 67-74.

- KRAMP, P.L. 1961. Synopsis of the medusae of the world. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 40: 7-469.
- LABOREL, J. 1960. Contribution à l'étude directe des peuplements benthiques sciaphiles sur substrat rocheux en Méditerranée. *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, 23: 117-173.
- LAFARGUE, F. 1970. Peuplements sessiles de l'archipel de Glénan. 1. Inventaire: Anthozoaires. *Vie et Milieu*, 20 (2B): 415-436.
- LE DANOIS, E. 1948. *Les profondeurs de la mer. Trente ans de recherches sur la faune sous-marine au large des côtes de France*. Payot, Paris, 303 pp.
- LOMBAS, I. y ANADON, N. 1985. Estudio de la fauna de microhábitats esciáfilos intermareales en Luanco (Asturias). *Rev. Biol. Univ. Oviedo*, 3: 107-120.
- MADSEN, F. J. 1943. The danish Octocorals from the waters inside Skagen. *Vidensk. Medd. Fra Dansk naturh. Foren.*, 107: 1-12.
- MADSEN, F. J. 1944. Octocorallia. *Dan. Ingolf-Exped.*, 5: 1-65.
- MANUEL, R. L. 1981. British Anthozoa. *Syn. Brit. Fauna*, (n.s.), 18: 1-241.
- MARION, A. F., 1906. *Etude des Coelentérés atlantiques recueillis par la Commission de dragages de l'avisole "Travailleur" durant les campagnes 1880 et 1881*. Masson, Paris, 48 pp.
- MAYER, A.G. 1910. *Medusae of the world*. Carnegie Institution of Washington, Washington, 735 pp y 76 láminas.
- MURRAY, J. y HJORT, J. 1912. *The depths of the ocean*. MacMillan & Co., Londres, 821 pp.
- NOBRE, A. 1931. *Contribuições para o estudo dos coelenterados do Portugal*. Imprensa Portuguesa, Porto, 82 pp.
- PAX, F. 1937. Die Korallenfauna der Adria. Theil 1. Kru-esten-anemonen. *Thalassa*, 2: 1-66.
- PAX, F. y MULLER, I. 1962. Die Anthozoen fauna der Adria. *Fauna Flora Adriat.*, 3: 1-343.
- PERES, J.M. y PICARD, J. 1964. Nouvelle manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, 47: 3-137.
- PIELOU, E.C. 1979. *Biogeography*. Krieger, Malabau, 351 pp.
- PIRAINO, S., BOUILLON, J., BOERO, F. 1992. *Halocoryne epizoica* (Cnidaria, Hydrozoa), a hydroid that 'bites'. *Sci. Mar.*, 56: 141-147.
- POLO, L., OLIVELLA, I., GILI, C., ANADON, R., CARBONELL, J., ALTIMIRA, C., ROS, J. 1979. Primera aportación a la sistemática de la flora y fauna bentónica del litoral de San Ciprián de Burela (Lugo). *Act. Simp. ibér. Est. Bentos Mar.*: 335-375.
- RALPH, P. M. 1961. New Zealand thecate hydroids. Part V. The distribution of the New Zealand thecate hydroids. *Trans. Soc. N. Z., Zool.*, 1: 103-111.
- RAMIL, F. J. 1988. *Hidrozoos de Galicia*. Tesis Doctoral inédita, Universidad de Santiago, 525 pp.
- RAMIL, F. J. y FERNANDEZ, E. 1990. Inventario de los antozoos de Galicia. *Bol. r. Soc. esp. Hist. Nat. (Sec. Biol.)*, 86: 17-30.
- RAMIL, F. J. y FERNANDEZ, E. 1991. Sur la présence d'*Halecium liouvillei* Billard, 1934 (Cnidaria, Hydrozoa, Haleciidae) sur les côtes européennes. *Ann. Inst. océanogr.*, 67: 63-68.
- RAMIL, F. y VERVOORT, W. 1992. Report on the Hydroi-da collected by the "BALGIM" expedition in and around the Strait of Gibraltar. *Zool. Verh.*, 277: 1-262.
- RIOJA, J. R. y ALAEJOS, L. 1906. Datos para el conocimiento de la fauna marina de España. Celentéreos de la estación de Biología de Santander. *Bol. r. Soc. esp. Hist. Nat.*, 6: 275-280.
- RODRIGUEZ, A. 1914. *Sertuláridos Españoles*. Tesis Doctoral, Universidad de Madrid, 54pp.
- ROS, J. D., ROMERO, E., BALLESTEROS, E. y GILI, J.M. 1989. Buceando en aguas azules. El bentos. En: Margalef, R. (ed.), *El Mediterráneo occidental*. Omega, Barcelona, pp. 235-297.
- SORBE, J. C. 1990. Le canyon de Capbreton; état des connaissances sur ce site exceptionnel de la marge atlantique européenne. En: Urrutia, J. y Rallo, A. (eds.), *Oceanografía del Golfo de Vizcaya*, Servicio Editorial Universidad del País Vasco, San Sebastián, pp. 93-140.
- TEISSIER, G. 1965. *Inventaire de la Faune Marine de Roscoff. Cnidaires-Ctenaires*. Editions Station Biologique de Roscoff, Roscoff, 64 pp.
- TIXIER-DURIVAUT, A. y D'HONDT, M. J. 1975. Les Octocoralliaires de la campagne Biaçores. *Bull. Mus. Hist. nat. Paris*, (3) 252 (Zool. 174): 1361-1433.
- TIXIER-DURIVAUT, A. y LAFARGUE, F. 1966. Quelques Alcyonaires des Isles de Glénan. *Bull. Mus. Hist. nat. Paris*, 38: 456-460.
- VALENCIA, V. 1993. Estudio de la variación temporal de la hidrografía y el plancton en la zona nerítica frente a San Sebastián (1988-1990). *Inf. Téc. Dep. Agri. Pesca Gob. Vasco*, 52: 1-105.
- VALENCIA, V., MOTOS, L., URRUTIA, J. 1989. Estudio de la variación temporal de la hidrografía y el plancton en la zona nerítica frente a San Sebastián (1986-1987). *Inf. Téc. Dep. Agri. Pesca Gob. Vasco*, 20: 1-81.
- VANNUCCI, M. 1956. Biological notes and description of a new species of *Dipurena* (Hydrozoa, Corynidae). *Proc. zool. Soc. London*, 127: 479-487.
- VINCENT, P. 1990. *The Biogeography of the British Isles. An introduction*. Routledge, Londres, 315pp.
- WEINBERG, S. 1976. Revision of the common Octocorallia of the Mediterranean circalitoral. 1. Gorgonacea. *Beaufortia*, 24: 63-104.
- WEINBERG, S. 1977. Revision of the common Octocorallia of the Mediterranean circalitoral. 2. Alcyonacea. *Beaufortia*, 25: 131-166.
- WEINBERG, S. 1978. Revision of the common Octocorallia of the Mediterranean circalitoral. 3. Stoloniifera. *Beaufortia*, 27: 139-176.
- WERNER, B. 1979. Coloniality in the Scyphozoa: Cnidaria. En: Larwood, G. y Rosen, B.R. (eds.) *Biology and systematics of colonial organisms*. Academic Press, London, pp. 81-103.
- ZIBROWIUS, H. 1980. Les Scléractiniales de la Méditerranée et de l'Atlantique nord-oriental. *Mém. Inst. Océanogr.*, 11: 284 pp.

