

ORIGINAL

COMUNIDADES BENTÓNICAS SUBMARINAS DEL LITORAL DE LUGO. I. RESULTADOS PRELIMINARES.

(Título abreviado: Bentos del litoral de Lugo, I)

- * Carles Gili
- ** Ricardo Anadón
- * Josep Carbonell
- * Ignasi Olivella
- * Joandomènec Ros

ABSTRACT

UNDERWATER BENTHIC COMMUNITIES OF THE LUGO LITORAL. I. PRELIMINARY RESULTS

The succinct description of the soft and hard bottoms of the Cantabrian littoral of San Ciprián de Burela (Lugo, Galicia) between 0 and 32 m deep, and the inventories of 31 hard-substrata stations prospected by scuba-diving and of 13 soft-substrata stations sampled with a dredge are given. The distribution and density of Laminaria ochroleuca and L. hyperborea are mapped, and the general sampling results briefly discussed in terms of faunistic and floristic composition, specific diversity and general physionomy of the zone, as well as a tentative bionomy.

- * Departamento de Ecología. Facultad de Biología. Universidad de Barcelona. Gran Vía de les Corts Catalanes, 585, Barcelona, 7.
- ** Departamento de Zoología. Facultad de Ciencias. Universidad de Oviedo. Oviedo.

Se efectuaron 31 estaciones de inmersión en los lugares que, a partir de las cartas marinas 731-A, 931 y 932, parecían a priori representativos de los distintos sectores. En el interior de la ensenada de San Ciprián se realizó un mayor número de inmersiones que en las zona aledañas (fig. 1), así como se distribuyeron las estaciones de forma que quedara cubierta toda la zona de la costa y las distintas profundidades, en especial los fondos entre 10 y 20 m, que constituyen aproximadamente la mitad de la superficie total de la zona. Se hicieron 9 estaciones en fondos de 0 a 10 m, 15 de 10 a 20 m, y 7 estaciones a más de 20 m de profundidad (tabla I).

Para la estima cuantitativa de los organismos bentónicos se pelaron superficies cuadradas de 20 cm de lado y se recogió todo el material obtenido para su posterior separación, determinación y estudio en el laboratorio. La elección a priori de la superficie de muestreo puede ser criticada en base a la necesidad de establecer previamente el área mínima (NIELL, 1977), pero la utilización que se ha hecho de los datos, esencialmente bionómica, disculpa en parte el método.

Se efectuó asimismo una recolección paralela de ejemplares de tamaño grande que por esta razón podían quedar subrepresentados en las muestras de 20 x 20 cm, aunque por la arbitrariedad de este tipo de muestreo sólo se tuvieron en cuenta presencias, y en algún caso especial, dominancia de ciertas especies. En las tablas II a VII los inventarios de los distintos grupos se dan, por lo general, utilizando los valores de los muestreos puntuales y, además, los de muestreo de la macrofauna.

Para estimar la abundancia de las especies de Laminaria se contaron los individuos (pies) por metro cuadrado sobre las superficies rocosas horizontales o subhorizontales; en algún caso se hizo lo mismo con los pies de Saccorhiza polyschides. Los datos procedentes de los muestreos generales, de los paralelos (especies "acompañantes") y de la densidad de Lami-

INTRODUCCIÓN

En julio y agosto de 1976 un equipo formado básicamente por biólogos del Departamento de Ecología de la Universidad de Barcelona llevó a cabo un estudio intensivo del litoral de San Ciprián de Burela (Lugo, Galicia), destinado a obtener una información preliminar sobre la que basar futuras investigaciones. Estos primeros resultados parciales se comentan aquí en lo referente al poblamiento de los fondos sumergidos, mientras que en otros lugares se describe la franja intermareal (ANADÓN et al., 1979) y se listan las cerca de seiscientas especies identificadas en ambos estudios (POLO et al., 1979).

El objetivo de esta comunicación es básicamente el de ofrecer los datos obtenidos, con una elaboración mínima, con el fin de que estén a disposición de los estudiosos de la zona. Una segunda parte de este trabajo se está elaborando en la actualidad.

ZONA DE ESTUDIO; MATERIAL Y MÉTODOS

La zona estudiada está comprendida aproximadamente entre los 43°44'20" y los 43°41'30" de latitud N, y los 7°30' y los 7°25' de longitud W (fig. 1), y supone una superficie aproximada de 15 Km² de fondos de arena, grava (cascajo) y roca entre los 0 (nivel del mar en marea baja) y los 32 m de profundidad.

Dada la heterogeneidad de los sustratos a muestrear y la extensión de la zona, tras haber realizado unas inmersiones previas de reconocimiento se adoptaron dos técnicas de muestreo distintas: el muestreo directo, mediante inmersión, en los fondos duros, y el muestro indirecto, mediante rastras, en los blandos.

referencia tanto para la cartografía como para el desarrollo ulterior del estudio. Para ello se tuvo en cuenta, sobre todo, la continuidad del sustrato rocoso y la existencia de accidentes en el mismo, así como la presencia de grandes feofíceas. Esta clasificación en tipos de fondos no pretende ser bionómica, y será el posterior estudio de los inventarios y la comparación con otros fondos bien conocidos lo que, en todo caso, permitirá establecer la bionomía del infra- y circalitoral de San Ciprián. En la tabla I se indica el tipo de fondo al que corresponde cada muestra, y en las figuras 3 a 6 se esquematiza el aspecto general y el poblamiento típico de estos fondos, según la clave de la figura 2. Los tipos establecidos son:

Tipo 1

Fondo totalmente rocoso, horizontal o subhorizontal (inclinación máxima de 30°). Recubrimiento continua de Laminaria spp. (véase el apartado siguiente para la distinción bionómica de las dos especies de Laminaria) sobre sustrato horizontal, y a poca profundidad también Saccorhiza polyschides; entre 6 y 15 m de profundidad. Dos subtipos: 1a, sin grandes accidente (fig. 3), y 1b, fondo accidentado; abundancia de filtradores en paredes verticales (fig. 4).

Tipo 2

Fondo totalmente rocoso, muy accidentado, con grandes desniveles verticales (de hasta 10 m). Poca densidad de Laminaria spp., sólo presente sobre las rocas horizontales menos profundas; abundan las algas incrustantes y la fauna esciáfila. De los 16 a los 32 m de profundidad, entre Punta Morás e Isla Ansanón (fig. 5).

naria se han utilizado para el esbozo de caracterización de las comunidades que se da más adelante.

Sobre las zonas de arena y grava (cascajo) no visitadas en inmersión se realizaron 13 muestras con una draga de actuación horizontal o rastra (fig. 1); el aparato empleado es un modelo modificado y simplificado de la naturalist's rectangular dredge del Marine Biological Laboratory, Plymouth (HOLME & MCINTYRE, 1971), en una versión intermedia entre los números 1 y 2 (heavy) originales, y que se complementó con una dotación de dientes basales. Los arrastres se realizaban durante un período de 5 minutos a una velocidad constante de 3 nudos y utilizando un cable de nilón cuya longitud era de 1,5 a 3 veces la profundidad de la zona a muestrear. Los resultados obtenidos pueden referirse, por tanto, a superficie arrastrada, lo que sin embargo no se ha hecho en este primer tratamiento.

Los organismos obtenidos mediante uno y otro método eran contados, pesados o se estimaba su abundancia-cobertura. De algunos fondos blandos se obtuvo parte del sustrato para el análisis granulométrico. Para el presente trabajo no se han tenido en cuenta los pocos datos hidrográficos que sobre la zona existen, a excepción del sentido general de las corrientes costeras, que en parte explican la distribución de las especies de Laminaria.

RESULTADOS Y DISCUSION

1. Descripción de los fondos de la zona

La amplitud de la zona a estudiar y la heterogeneidad de los fondos prospectados hicieron necesaria una primera clasificación de los mismos (figuras 1 y 9: fondos de arena, de arena y roca y de roca). Posteriormente se estableció una clasificación preliminar en tipos, como

dos de 20 o más milisegundos; la muestra de la rastra 4, frente al río Lago, refleja asimismo la superposición de la grava y del fango propio de la desembocadura fluvial.

2. Densidad de Laminaria sp

En la mayor parte de los fondos estudiados abundan dos especies de Laminaria, L. ochroleuca y L. hyperborea (véase POLO et al., 1979), la densidad de cuyas poblaciones se calculó como queda indicado (véanse columnas correspondientes en la tabla I). De una manera general, en los primeros metros y en el límite inferior del horizonte de Himanthalia hyperborea, en el piso mediolitoral (ANADON et al., 1979), el recubrimiento algal no suele deberse a Laminaria, sino a Saccorhiza polyschides, cuyos filoides quedan al descubierto regularmente durante las mareas vivas. Inmediatamente por debajo de este nivel el recubrimiento del fondo se reparte entre esta especie y las dos de Laminaria, al tiempo que continúa siendo denso, mientras que a mayor profundidad S. polyschides desaparece rápidamente y cede la plaza a las otras dos feofíceas. Del estudio de los valores de densidad de éstas se pueden hacer las siguientes consideraciones; en ellas no se distingue entre las dos especies de Laminaria, aunque, como se deduce del examen de la tabla I y de los esquemas de las figuras 3 a 5, existe un predominio casi constante de L. ochroleuca sobre L. hyperborea, que sólo desaparece e incluso se invierte en fondos de tipo 4b, así como cuando la densidad general es baja. A densidades altas el predominio es para L. ochroleuca (la relación aproximada L. ochroleuca: L. hyperborea es de 4-7:1):

Los valores de densidad de Laminaria spp. son bajos en los primeros metros del piso infralitoral (0 a 5 m), aumentan hasta alcanzar valores medios máximos (16 individuos /m²) entre los 9 y los 12 m de profundidad y luego

Tipo 3

Fondo totalmente rocoso, ligeramente inclinado o subhorizontal. Ausencia de Laminaria y pobreza general en organismos. De 22 a 25 m, entre Farallones y Cabo San Ciprián (fig. 6).

Tipo 4

Alternancia de fondos rocosos y arenosos; presencia de Laminaria spp. según la profundidad; entre 8 y 21 m. Es el tipo de fondo más frecuente (fig. 1): dos subtipos: 4a, con predominancia de roca sobre arena; 4b, con predominancia de arena sobre roca.

Tipo 5

Fondos de arena. Los análisis granulométricos realizados sobre las muestras de sedimentos blandos no son muy informativos por haberse considerado prácticamente sólo la fracción arenosa (no se hicieron muestreos sobre los fondos fangosos, por lo demás escasos, de la zona). Los porcentajes de composición de las catorce muestras que parecen más significativas (7 obtenidas en inmersión, I, y otras 7 mediante rastras, R) se indican en las figuras 7 y 8. Las catorce muestras se distribuyen como se indica a continuación (véase fig. 1):

- Fondos de arena fina y muy fina (fangosa): 3R, 6R y 7R; 21, 171 y 201.
- Fondos de arena gruesa y muy gruesa: 1R, 9R y 10R; 12I, 18I, 21I y 28I
- Fondos de grava y fango: 4R.

Esta composición general concuerda bien con la distribución de las muestras: más costeras las primeras y en fon-

tes, respectivamente, concuerdan bien con las que dan distintos autores (véase la revisión de DREW, 1971, por ejemplo). La presencia o ausencia de Laminaria spp. a profundidades elevadas (25 m y más) parece depender sobre todo del régimen hidrodinámico de las zonas consideradas, como ocurre entre Cabo San Ciprián y Los Parallones (ausencia total de Laminaria spp.: río Cobo, hidrodinamismo reducido) y entre Punta Morás y Los Parallones (presencia, aunque reducida, de las dos especies: menor incidencia del aporte fluvial y zona batida por las corrientes). Véase la fig. 10.

3. Inventarios de las muestras

A partir de los muestreos puntuales y de las muestras paralelas y de visu realizadas en inmersión, se han elaborado los inventarios de las tablas II a VII para las distintas especies de algas (tabla II), esponjas y cnidarios (III), poliquetos y sipuncúlidos (IV), moluscos (V), crustáceos (VI) y briozoos, equinodermos y ascidias (tabla VII). En ellas las muestras se han agrupado por tipos de fondo (véase tabla I) y las ocurrencias de las distintas especies en cada muestra se indican en número de individuos, en peso o, más comúnmente, mediante presencias. Los inventarios procedentes de los muestreos realizados con rastras se han agrupado en la tabla VIII. En POLO et al. (1979) se listan las especies vegetales y animales que, en número de unas trescientas, se han obtenido en el presente estudio.

En los histogramas de las figuras 11 y 12 se representa el número total de especies de cada grupo faunístico, y el porcentaje de este número, respectivamente, que se obtuvo en cada muestra. Los grupos dominantes, tanto en número de individuos como en porcentaje sobre el total, son generalmente los mejor estudiados: crustáceos, moluscos y, en menor medida, poliquetos. Las muestras

descienden hasta los 25 m de profundidad (presencia) o más (unos pocos individuos dispersos y poco desarrollados).

Esta distribución se ha ilustrado en la figura 14a. Tomando valores medios de la densidad de las dos Laminaria en intervalos de 5 m de profundidad, se observa asimismo una disminución uniforme de la densidad de estas poblaciones, mientras que si los intervalos son de 3 m, se pone de manifiesto un aumento inicial (entre 5 y 8 m) que no corresponde a un gran aumento de la ocupación del fondo, sino a la sustitución de S. polyschides por las dos especies de Laminaria (fig. 14a). Las poblaciones de Laminaria ochroleuca y L. hyperborea con densidades entre 26 individuos/m² (valor máximo de los hallados) y 10 individuos/m² presentan un estrato superior muy característico, a modo de techo continuo, formado por las frondes a una altura media de 1,5 m sobre el sustrato de roca. Este estrato macrofítico elevado o arborescente dificulta en gran medida el paso de la luz hasta el fondo, y a su abrigo aparecen especies en el estrato cespitoso o "herbáceo" que son propias de profundidades más elevadas (nótese la similitud del poblamiento del sustrato en las figuras 3 y 5).

Los valores de densidad llevados al mapa de la zona han permitido establecer una cartografía de las poblaciones de las dos especies de Laminaria (fig. 9); los fondos con densidades más altas se localizan generalmente en los lugares más expuestos, más sometidos al hidrodinamismo marino y más alejados de los aportes fluviales (Isla Ansa-rón-Punta Morás y Las Pedrosas-Centolleira, así como en la parte exterior de los Parallones). Las poblaciones establecidas en el interior de la ensenada de San Ciprián, relativamente cerrada, protegida por Los Parallones y con el aporte de distintos ríos, son muy uniformes pero menos densas. Estas condiciones favorables y limitan-

de buscarse en las características ambientales más estables y en la composición del mismo (fondos de tipo 2 y 3).

Las diversidades de las muestras obtenidas mediante ras tra son sistemáticamente mas bajas, a pesar de haberse calculado sobre toda la representación animal de las muestras, y ello ya indica la pobreza relativa de los fondos blandos con respecto a los duros. Sin embargo, la distribución de las diversidades sobre el mapa de la región (fig. 9) indica una buena coincidencia entre diversidades altas y fondos blandos más estables y de gra no más grueso, a la vez que la correspondencia entre va lores bajos de diversidad y fondos blandos de grano más fino, más costeros y sometidos a la influencia de los aportes fluviales litorales (véanse también las figuras 7 y 8).

5. Comunidades bentónicas: primera aproximación

El poblamiento de los pisos infra y circalitoral en las costas cantábricas y, en general, atlánticas españolas es muy mal conocido, a excepción (parcialmente) de los fondos blandos (véase, por ejemplo, ANADÓN, 1977, 1979). Se dan a continuación unas impresiones muy generales del poblamiento de los fondos de San Ciprián, a partir de los datos sin tratar indicados hasta ahora; un estu dio más profundo sólo es posible después de la consideración de los distintos inventarios y de la comparación con trabajos similares en las vecinas costas portuguesa y francesa (SALDANHA, 1974, 1979; PÉRÈS & PICARD, 1955, 1964; GLEMAREC, 1973; CASTRIC-FEY et al., 1973; etc.). Lo que sigue debe, pues, entenderse como una primera apro ximación susceptible de modificaciones importantes.

con mayor número de especies se sitúan entre los 10 y los 15 m de profundidad (tipos de fondo 1 y 4), y el nú mero de especies distintas por muestra oscila entre las 13 y las 84. Las consideraciones acerca de la diversidad matizarán estos aspectos.

4. Diversidad de las muestras

Por la facilidad en el recuento del número de individuos y por tratarse de los grupos faunísticos de presencia mas constante, se ha calculado la diversidad específica de crustáceos, moluscos y poliquetos, y la diversidad total de las muestras de inmersión considerando sólo es tos tres grupos; se ha utilizado la fórmula de SHANNON-WEAVER (1963), y los resultados se indican en las tablas I y IX. En la tabla VIII se lista la diversidad de las muestras procedentes de rastras, calculada a partir de todos los grupos animales.

En la fig. 13 se han ordenado las muestras por valores crecientes de diversidad, y en la 14b por profundidades crecientes. No se observa ninguna regularidad muy marcada, aunque las diversidades son altas en general (la mayoría de las muestras presentan valores entre 2,3 y 3,5, con un máximo de 4,33), con respecto de la profundidad. Los valores superiores a 3 bits/individuo co rresponden en su mayoría a muestras efectuadas entre los 9 y los 17 m (fondos tipos 1 y 4).

Comparando las figuras 14a y 14b se observa una buena coincidencia entre los valores más altos de diversidad y la mayor densidad de Laminaria spp. (8-12 m). Ello sin duda se explica por el efecto de refugio y de "subida" de especies esciáfilas ya comentado, así como por la es tabilización ambiental que el poblamiento de las grandes feofíceas procura. En zonas más profundas, con pocas o ninguna feofícea, la riqueza del poblamiento ha

recubrimientos forma sobre el pedúnculo (a menudo del 70 % o incluso más), aunque se halla también sobre el rizoide y el sustrato rocoso. Las ramificaciones retorcidas y anastomosadas del rizoide forman pequeñas cavidades y recovecos ideales para el establecimiento de una fauna característica: Ophiothrix fragilis, varios sili-dos, Potamoceros triqueter, afrodítidos, nereidos y eunícidos. Los briozoos Crisia denticulata y Scrupocellaria scrupaea son frecuentes sobre los rizoides y otros sustratos orgánicos. Abundan, como fauna móvil o fija entre los mismos: Bittium reticulatum, Musculus subpicatus, M. costulatus, Anomia ehippium, Hiatella artica, Tricolia pulla y otros moluscos; Verruca stroemia, Balanus perforatus, B. amphitrite, varias especies de máidos y otros crustáceos, y los sipuncúlidos Phascolosoma vulgare y Physcosoma granulatum.

Estrato cespitoso. Constituido por diversas especies que forman poblaciones bastante densas en las que predominan, alternativamente, rodófitos y feófitos, los primeros con mayor riqueza de especies, pero de menor tamaño. Ulva rigida y Codium elongatum son los únicos clorófitos; entre los rodófitos son abundantes Gelidium sesquipedale, Kallymenia reniformis, Plocamium coccineum, Acrosorium uncinatum, Heterosiphonia plumosa, Chondrus crispus, Rhodomenia palmata y Corallina officinalis. Como feófitos más abundantes aparecen Dictyopteris membranacea, Cystoseira baccata y C. granulata, entre otras.

En este estrato son abundantes los animales epibiontes, como los briozoos ya citados sobre las frondes de Laminaria, la ascidia Diplosoma listerianum, los hidroideos Sertularia sp., Campanularia sp., Obelia sp. y otros campanuláridos. Distintas especies de Aglaophenia, Kirchnerpaueria y, en ocasiones, Eudendrium, forman parte de este estrato con colonias grandes adheridas al sustrato.

a. Horizonte de Laminaria spp.

Después del horizonte de Hiranthalia elongata (ANADÓN et al., 1979) el recubrimiento algal más importante se debe a Saccorhiza polyschides, que a partir de los 5 m de profundidad es sustituida progresivamente por Laminaria hyperborea y L. ochroleuca (aquí, como en el cálculo de la densidad de estas feófitas, no se ha distinguido entre las dos especies en este primer enfoque; véase tabla I y figuras 3 a 5). Desde los 8 m hasta los 15 de profundidad (y hasta los 20 m en algunas zonas, ya señaladas anteriormente) y sobre los fondos uniformemente rocosos, la densidad de Laminaria spp. es elevada, entre 10 y 20 individuos/m² por término medio. Este horizonte coincide exactamente con los fondos de tipo 1 y 4, y el poblamiento se divide en tres estratos bien caracterizados: estrato arborescente, estrato cespitoso y estrato incrustante (en CASTRIC-FEY et al., 1973, se indican algunas referencias, al tiempo que se listan las características de estos estratos en la costa armoricana).

Estrato arborescente. Constituido por Laminaria hyperborea, L. ochroleuca (de forma dominante) y Saccorhiza polyschides en las zonas más someras; durante el período estival en el que se desarrolló el estudio, los esporofitos de estos grandes feófitos se hallaban perfectamente desarrollados. Sobre los frondes que constituyen el dosel prácticamente continuo ya comentado, existen zonas más o menos extensas cubiertas sobre todo por el briozoo Electra pilosa, algunas especies de hidroideos (sertuláridos, campanuláridos), que también abundan sobre otros sustratos orgánicos y sobre el estípite de L. hyperborea (L. ochroleuca no presenta nunca epibiontes en el estípite); los hidrarios más abundantes son Sertularella rugosa, Sertularia sp. y Diphasia rosacea. Balanus amphitrite es, con mucha diferencia, el epibionte que mayores

dos de tipo 3) son abundantes los feófitos de cierta talla: Cystoseira baccata, Desmarestia aculeata, Halidrys siliquosa, con ejemplares de hasta 80 cm de altura; también son frecuentes Carpomitra costata, Phyllaria reniformis, Dictyota sp.; entre los rodófitos se cuentan: Rhodophyllis divaricata, Dilsea carnosa y Rhodymenia palmata; Ulva rigida es el único clorófito, que aparece sólo en algunas estaciones. La fauna animal acompañante es esciáfila y poco distinta de la citada. (Véanse las tablas II a VII para un resumen más amplio).

c. Comunidades de fondos blandos

La totalidad de los muestreos parece indicar que los fondos blandos corresponden a la comunidad de Tellina tenuis-Tellina fabula STEPHEN 1933, según la clasificación de THORSON (1957) de las comunidades bentónicas. Según PÉRES & PICARD (1964), esta comunidad es típica de las arenas finas bien calibradas, mareales o infra-mareales, y su distribución es boreolusitánica. Algunas especies clave de esta comunidad están sustituidas por especies vicariantes (Nephtys incisa - N. hombergi), pero esta diferencia parece no ser suficiente para considerar esta comunidad distinta a la descrita por Stephen.

En todos los casos, un estudio más profundo puede perfilar mejor la delimitación de esta y otras comunidades.

BIBLIOGRAFIA

ANADÓN, R. 1977. Estudio ecológico de la playa de Foz, Ría de Vigo, España, durante los años 1973-1975. Tesis doctoral. Universidad Complutense. Madrid.

ANADÓN, R. 1980. Estudio ecológico de la macrofauna del estuario de la Foz (No de España): I Composición estructura, variación estacional y producción de las comunidades. Inv. Pesq., 44 (3); 407-444.

Estrato incrustante. Mesophyllum lichenoides es muy frecuente; forma extensos recubrimientos, junto con poliquetos tubícolas y cirrípedos (Balanus spp., ya citados); la fauna no difiere, a no ser por su mayor riqueza, de la que recubre los pedúnculos y, sobre todo, los rizoides de Laminaria. En algunas estaciones es notoria la abundancia de Pseudosuberites mollis en este estrato.

La fauna vágil más frecuente y visible por su tamaño está formada por Holothuria forskali, Amphipholis squamata y Charonia lampas; el carácter esciáfilo de este estrato permite la presencia de especies propias de mayor profundidad, como Sphaerechinus granularis. En las paredes verticales, sin poblamiento de laminarias, hay un notable empobrecimiento de la población vegetal, a la vez que la fauna es más rica y suele estar constituida por especies esciáfilas, sobre todo esponjas (Haliciona cinerea, Hymeniacidon sanguinea, Leuconia nivea), ascidias (Distomus variolosus, Botryllus schlosseri) y cnidarios (Aglaophenia sp., Parazoanthus axinellae, Eunicella sp., Caryophyllia sp., etc.).

b. Otras comunidades de fondos duros

A partir de las cotas de profundidad indicadas anteriormente, y en los puntos en que las poblaciones de Laminaria son más laxas (fondos de tipo 2), el poblamiento vegetal no presenta una clara dominancia de ninguna especie. Son abundantes: Cryptopleura ramosa, Acrosorium uncinatum, Heterosiphonia plumosa, Corallina officinalis, Dilsea carnosa, Phyllophora sp., Chondrus crispus, Halidrys siliquosa y Dictyopteris membranacea. Abundan pues rodófitos sobre feófitos; la población animal asociada parece banal en primera aproximación.

En las zonas profundas en las que falta Laminaria (fon-

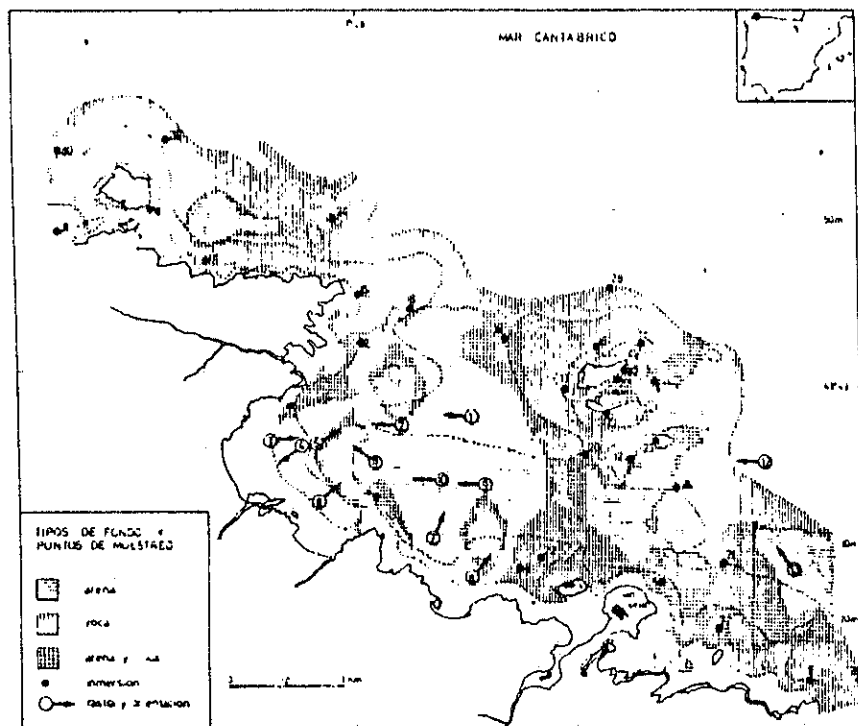


FIGURA 1

Tipos de fondo y puntos de muestreo en el litoral de San Ciprián de Burela, Lugo. La flecha indica la orientación de las rastras, pero no la longitud del trayecto de las mismas.

ANADÓN, R. GILI, C. GUASCH, E., OLIVELLA, I., POLO, L. & ROS, J.-D. 1979. Distribución del poblamiento bentónico en una zona intermareal de la costa cantábrica gallega. Ier. Simp. Est. Bentos Marino.

CASTRIC-FEY, A., GIRARD-DESCATOIRE, A. LAFARGUE, F. & HARDY-HALOS, M.-T. 1973. Etagement des algues et des invertébrés sessiles dans l'Archipel de Glénan. Définition biologique des horizons bathymétriques. Helgolander wiss. Meeresunters. 24: 490-459.

DREW, E.A. 1971. Botany. In: Underwater Science. An Introduction to Experiments by Divers (J.D. Woods & J.N. Lythgoe, Eds.): 175-233. Oxford University Press. London.

GLÉMAREC, M. 1973. The Benthic Communities of the European North Atlantic Continental Shelf. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev., 11:263-289

HOLME, N.A. & MCINTYRE, A.D. (Eds.). 1971. Methods for the Study of Marine Benthos. IBP. Blackwell Scientific Publications, Oxford.

PÉRÈS, J.M. & PICARD, J. 1955. Biotopes et biocoenoses de la Méditerranée occidentale comparés à ceux de la Manche et de l'Atlantique nord-oriental. Arch. zool. exp. gén., 92 (1).

PÉRÈS, J.M. & PICARD, J. 1964. Nouveau Manuel de Bionomie Benthique de la Mer Méditerranée. Rec. Trav. St. Mar. Endoume, 31 (47): 3-137.

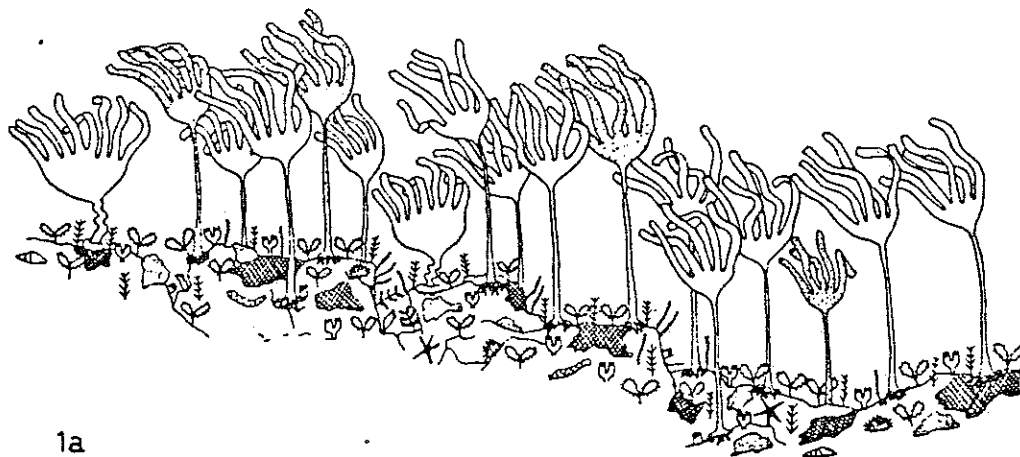
POLO, L., OLIVELLA, I., GILI, C., ANADÓN, R., CARBONELL, J., ALTIMIRA, C. & ROS, J.-D. 1979. Primera aportación a la sistematización de la fauna y flora bentónicas del litoral de S. Ciprián de Burela (Lugo, Galicia). Ier. Simp. Est. Bentos Marino.

SALDANHA, L. 1974. Estudo do povoamento dos horizontes superiores da rocha litoral da costa da Arrábida (Portugal). Arq. Museu Bocage, 5 (2): 1-382.

SALDANHA, L. 1979. Peuplements benthiques littoraux de substrat rocheux de la côte du Portugal. Ier. Simp. Est. Bentos Marino.

SHANNON, C.E. & WEAVER, W. 1963. The Mathematical theory of communication. University of Illinois Press. London.

THORSON, G. 1957. Bottom Communities (Sublittoral or Shallow Shelf). In: Treatise on Marine Ecology and Paleoecology. I. Ecology. Geol. Soc. America, Mem. 67, (1): 461-534.



1a

FIGURA 3

Fondo de tipo 1a (estación I-11, 15 m).

REPRESENTACION ESQUEMATICA ORGANISMOS



FIGURA 2

Representación simbólica de los organismos que se ilustran en los esquemas de las figuras 3 a 6.

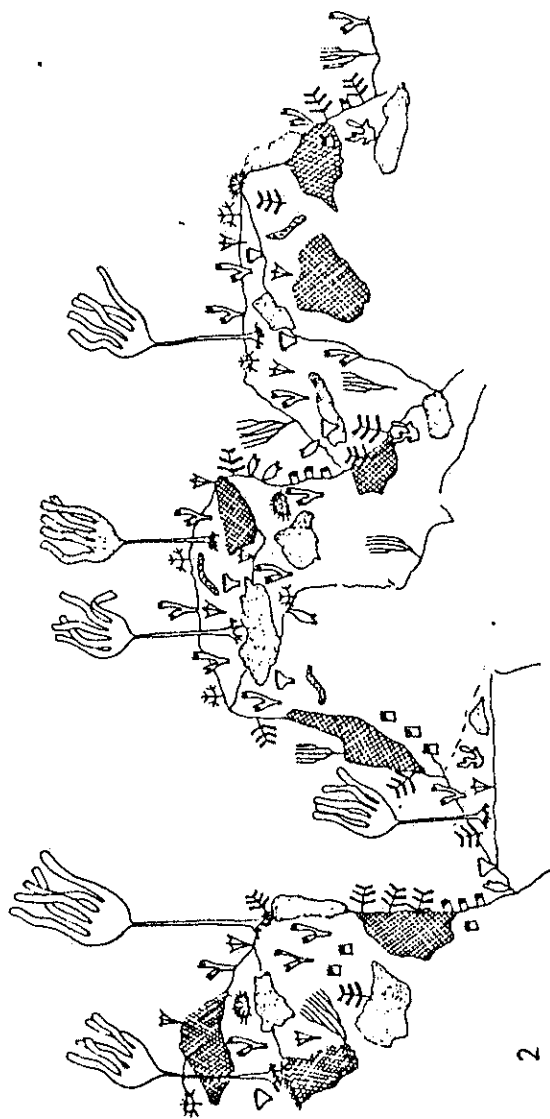


FIGURA 5

Fondo de tipo 2 (estación I-30, 25 m)



FIGURA 4

Fondo de tipo 1b (estación I-14, 11 m).

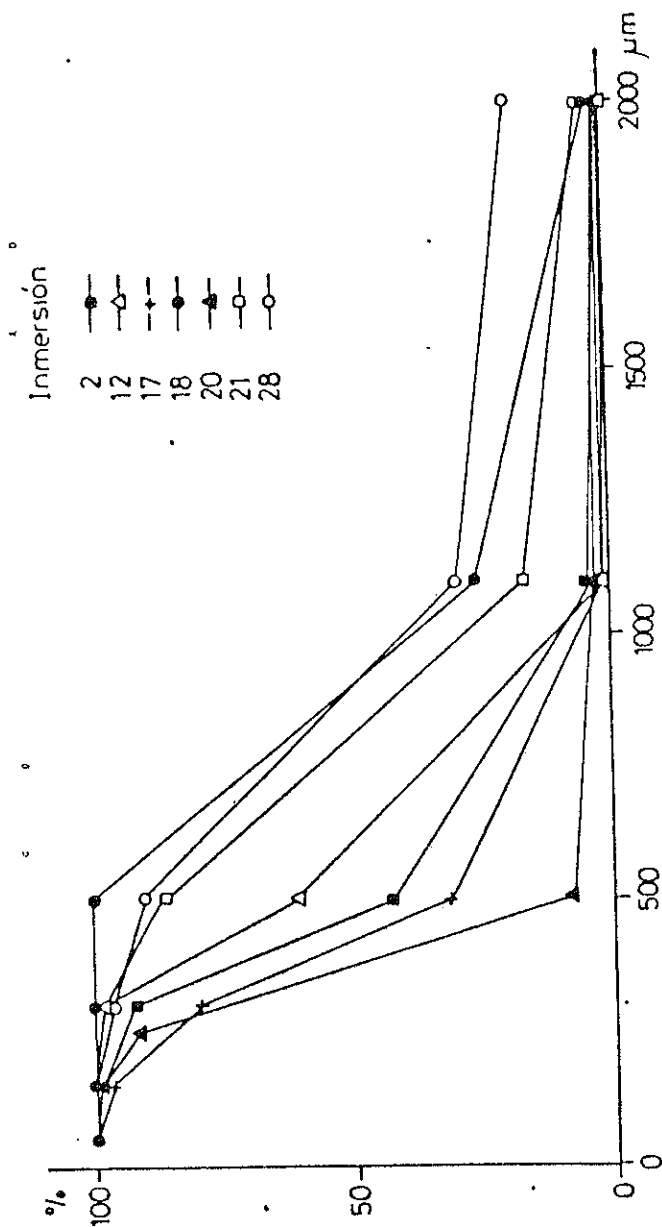


FIGURA 7

Gránulometría de siete muestras de sustrato blando procedentes de las estaciones de inmersión que se indican. En ordenadas, porcentaje acumulado de la fracción de sedimento retenido por los tamices cuyo diámetro de malla se indica en abscisas.

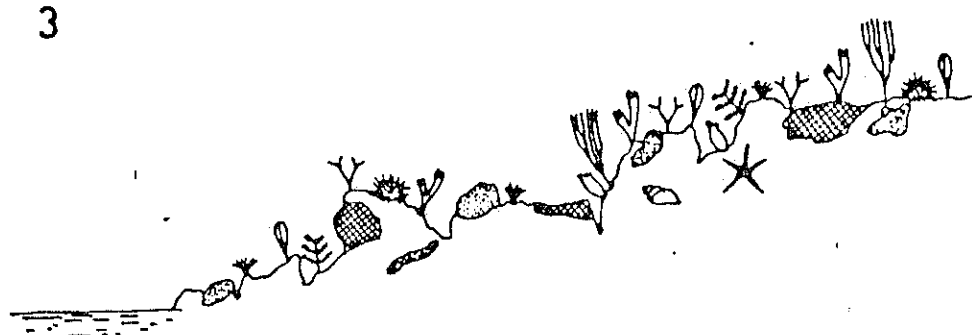


FIGURA 6

Fondo de tipo 3 (estación I-17, 25 m)

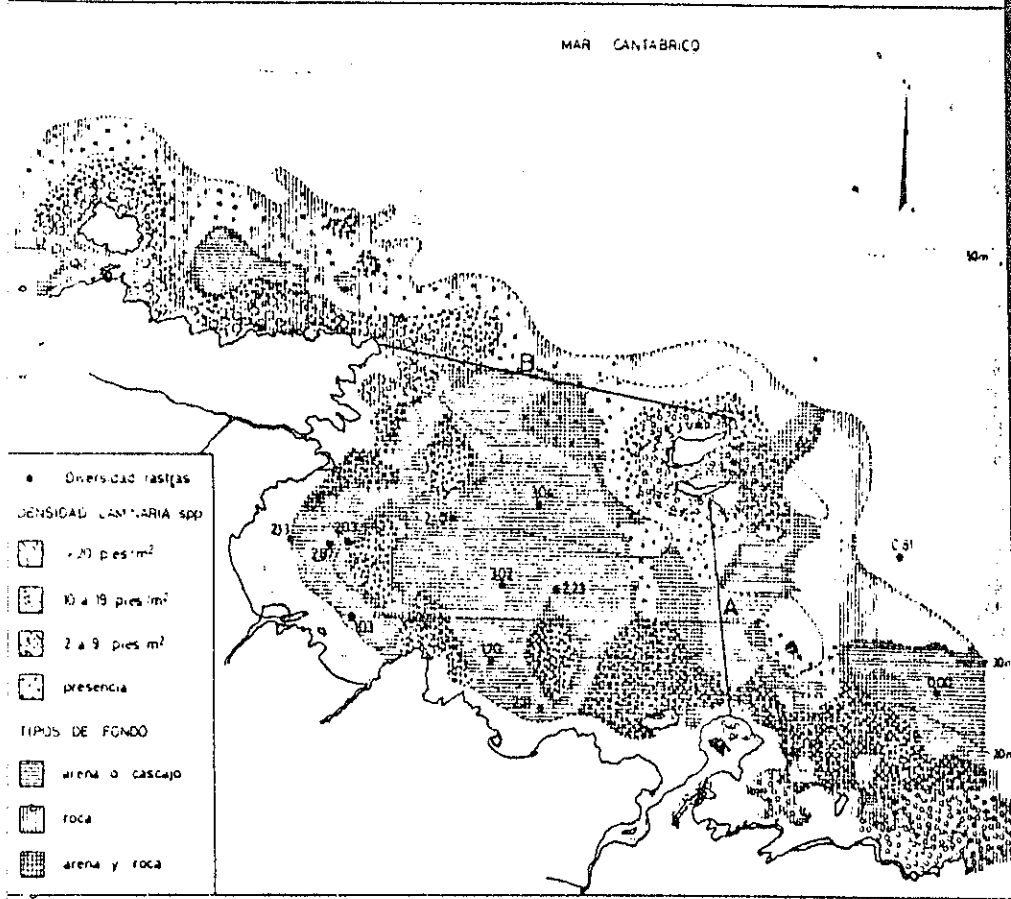


FIGURA 9

Densidad de *Laminaria* spp. (*L. hyperborea* + *L. ochroleuca*) y diversidad de las muestras obtenidas mediante rastras en la bahía de San Ciprián y costa adyacente. A y B son los transectos que se esquematizan en la fig. 10.

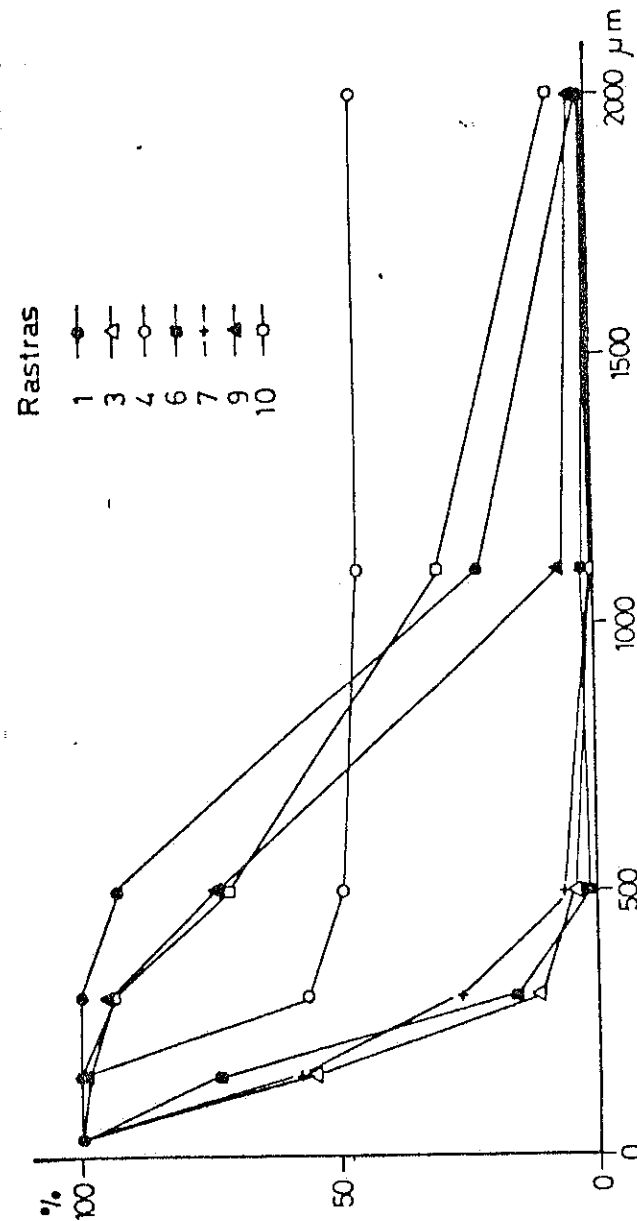


FIGURA 8

Granulometría de siete muestras de sustrato blando. proceden tes de las rastras que se indican. Véase fig. 7.

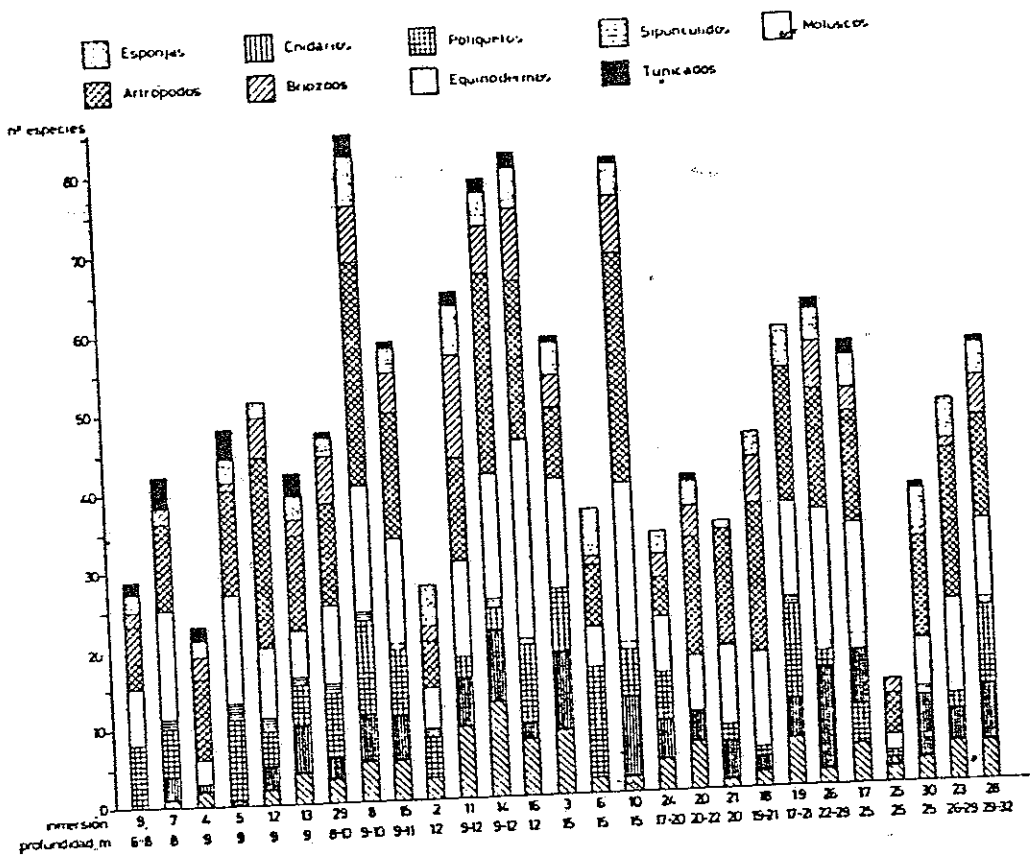


FIGURA 11

Número de especies animales en las distintas muestras de inmersión (ordenadas por profundidades crecientes).

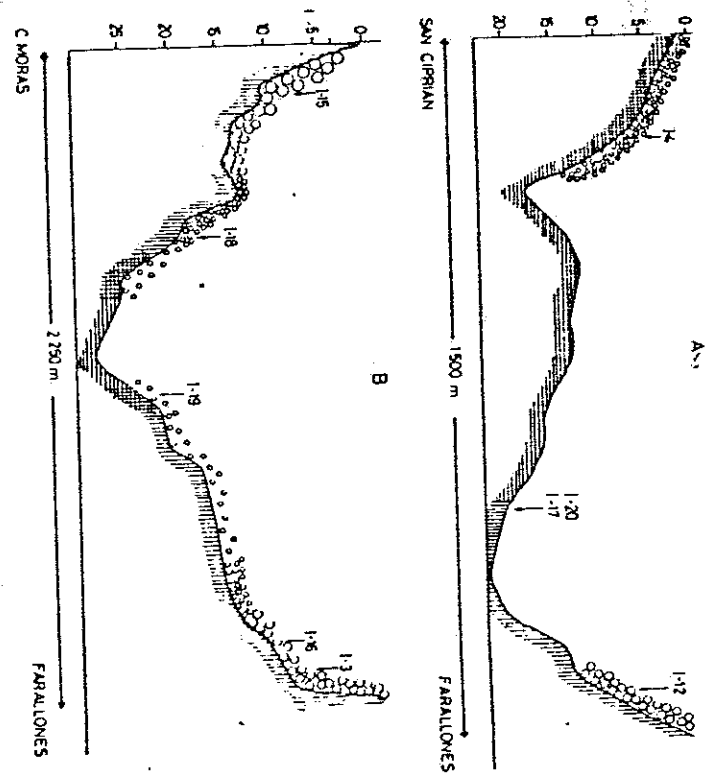


FIGURA 10

Transsectos A y B (de la fig. 9), con indicación de la densidad de *Laminaria* spp. (la notación de la densidad y de los tipos de fondo, como en la fig. 9). Las flechas indican la situación de las estaciones de inmersión.

FIGURA 13

Diversidades crecientes (en bits/individuo) de las distintas muestras obtenidas en inmersión.

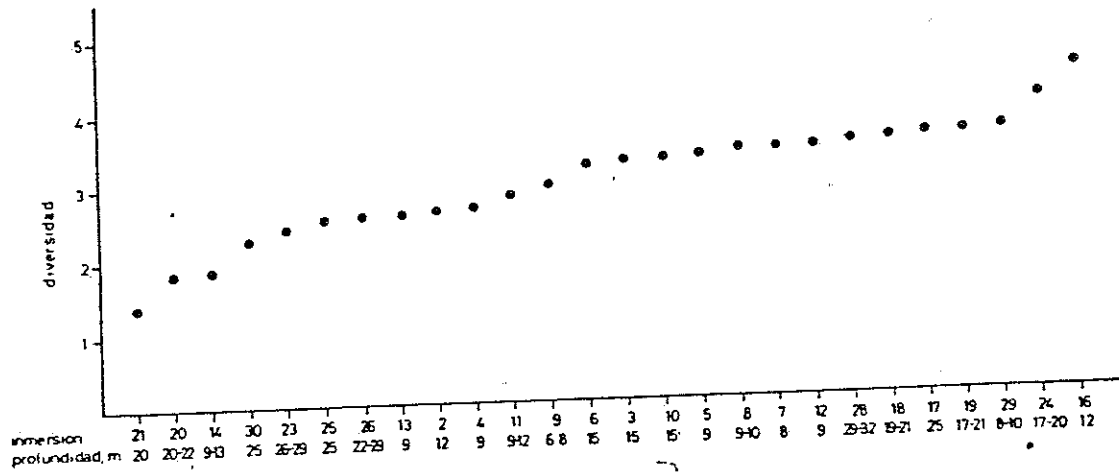
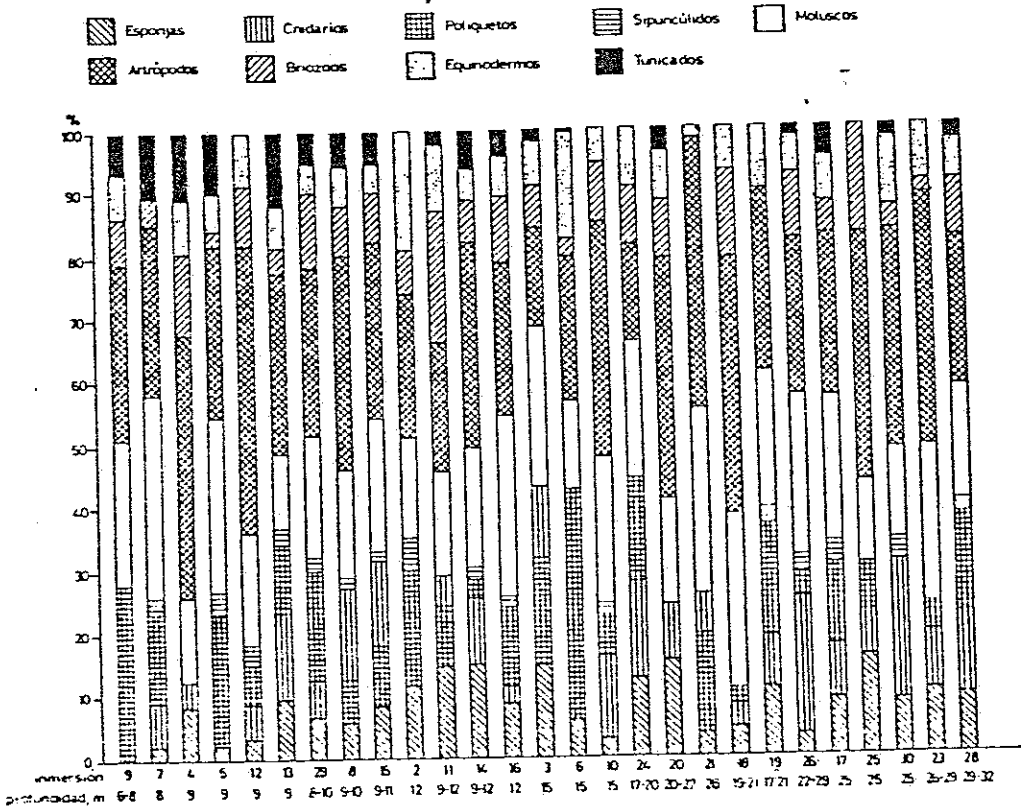


FIGURA 12

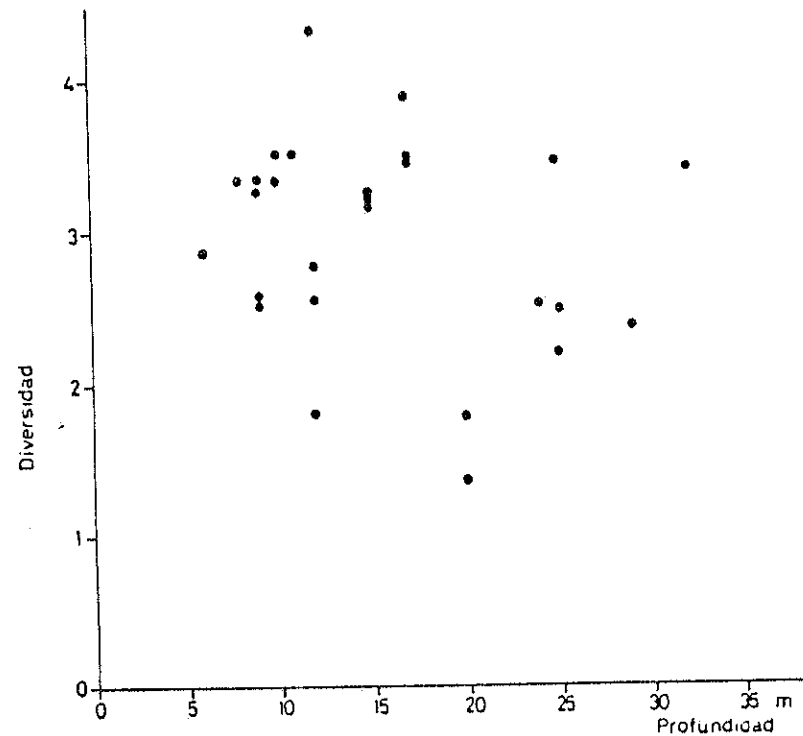
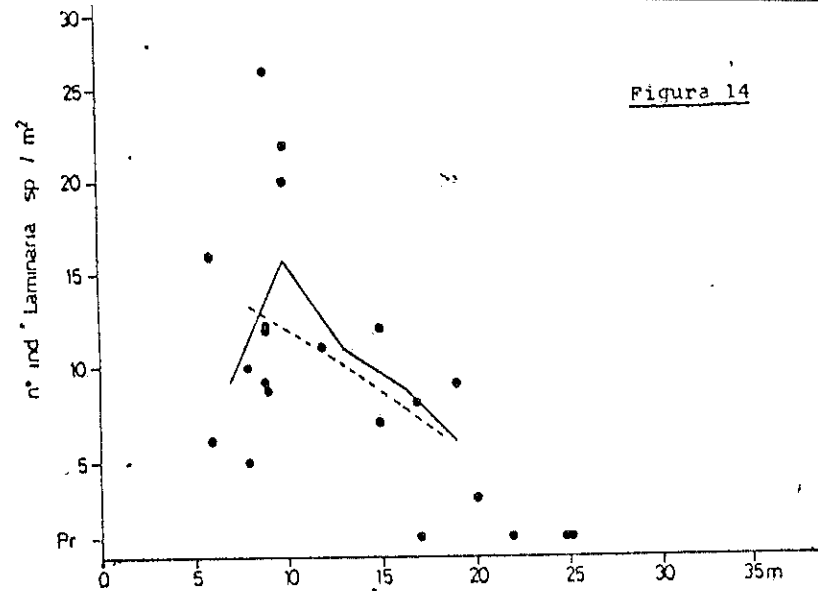
Porcentaje de especies animales en las distintas muestras de inmersión (ordenadas por profundidades crecientes).



741

FIGURA 14 (carilla opuesta)

Densidad (individuos/m²) de *Laminaria* spp. en función de la profundidad (14a) y diversidad de las muestras de inmersión en función de la profundidad (14b). Nótese la coincidencia de valores altos alrededor de los 8-12 m. En 14a, la línea continua corresponde a los valores de densidad promediados para intervalos de 3 m, y la discontinua para intervalos de 5 m (véase el texto).



Estación	Fecha	Lugar	Profundidad, m	Tipo de fondo	Densidad Laminaria spp./m ²			Diversidad
					Total	<i>L. ochroleuca</i>	<i>L. humboldtia</i>	
I-1	28C776	Entre La Baixa y La Sombriza	20	4b	-	+	+	-
I-2	29C776	Al N de Punta Dulceira	12	4b	-	+	+	2,58
I-3	30C776	Al pie de Los Farallones	15	1a	-	+	+	3,24
I-4	31C776	Cabo de San Ciprián	9	4a	9	+	+	2,61
I-5	32C776	Al S de Punta Grallino	6-9	4a	6	+	+	3,27
I-6	02C876	Punta Anchausa	15	4a	7	+	+	3,21
I-7	06C876	Las Pedrosas	8	4a	10	3	7	3,37
I-8	06C876	Entre San Ciprián y Playa de Lieiro	9-10	4b	9	7	2	3,36
I-9	07C876	Entre San Ciprián y Playa de Lieiro	6-8	1a	16	13	3	2,89
I-10	07C876	Entre Farallones	15	4b	12	7	5	3,25
I-11	09C876	Isla Anzarón	9-12	1a	26	24	2	2,79
I-12	10C876	Entre a La Baixa	9	1b	12	10	2	3,37
I-13	11C876	Entre Farallones	9	1a	12	8	4	2,55
I-14	12C876	Entre Cabo Morás e Isla Anzarón	9-12	1b	22	16	6	1,80
I-15	12C876	Punta Morás	9-11	1b	20	18	2	3,53
I-16	13C876	Exterior de Los Farallones	12	1b	11	9	2	4,33
I-17	14C876	Entre a La Baixa	25	3	+	-	-	3,49
I-18	15C876	Entre Punta Morás y Los Farallones	12-21	4b	9	2	7	3,45
I-19	16C876	Entre Los Farallones y Punta Morás	17-21	4a	+	+	+	3,49
I-20	17C876	Entre Los Farallones y El Espigón	20-22	3	-	-	-	3,79
I-21	18C876	Entre San Ciprián y Centolleira	20	4b	3	1	2	1,36
I-22	19C876	Exterior del Espigón	6-8	4b	+	+	+	-
I-23	20C876	Al E de I-17	26-29	2	-	-	-	2,41
I-24	21C876	Al N de Punta Morás	17-20	2	8	7	1	3,91
I-25	21C876	Entre Los Farallones y San Ciprián	25	3	-	-	-	2,51
I-26	22C876	Entre a Isla Anzarón	22-29	2	+	+	+	2,54
I-27	23C876	Entre a La Sombriza	12	4b	+	+	+	-
I-28	23C876	Al N de Los Farallones	25-32	2	-	-	-	3,43
I-29	23C876	Punta Pueta	8-10	1a	5	3	2	3,52
I-30	24C876	Isla Anzarón	25	2	+	-	+	2,22
I-31	24C876	Al SW de Isla Anzarón	10	arena	-	-	-	-

TABLA 1

Características de las estaciones de inmersión, densidad de *Laminaria* spp. y diversidad de las muestras obtenidas. Véanse las figuras 1 y 9 y el texto.

ALGAE

	3	9	11	13	29	14	15	16	23	24	26	28	30	17	20	25	4	5	6	7	19	2	8	10	12	18	21
<i>Ulva rigida</i>		+									175			+	+			+	+								
<i>Codium tomentosum</i>																											
<i>Sphaecularia cirrosa</i>					+																						
<i>Halopteris filicina</i>											+			+													
<i>Cladostephus verticillatus</i>																											
<i>Taonia atomaria</i>																											
<i>Dictyopteris membranacea</i>			+	+		+	30	+		+	+		625	25	+		375	625		250	+		1125	+	+	25	25
<i>Dictyota dichotoma</i>	+					+		+	125	+	25		30	875	750											25	125
<i>Carpositra costata</i>											25		750	+													+
<i>Desmarestia ligulata</i>											375																
<i>Desmarestia aculeata</i>																											
<i>Phyllaria reniformis</i>									250			+	125			125										250	
<i>Saccorhiza polyschides</i>				+						+	2375										+						
<i>Laminaria hyperborea</i>				+		+																				+	+
<i>Laminaria ochroleuca</i>				+		+					+			+	1750											+	+
<i>Cystoseira baccata</i>					+	+										1000	975	8250	+						1125	30	
<i>Cystoseira concatenata</i>																								1250			
<i>Cystoseira fibriata</i>																											
<i>Cystoseira granulata</i>																											
<i>Halydra siliquosa</i>			+						250		+		+		+											+	+
<i>Gelidium attenuatum</i>													125														
<i>Gelidium sesquipedale</i>	2875				25	+	+																				
<i>Dilsea carnosa</i>					+							25															+
<i>Peysaonella squamaria</i>			+																								
<i>Nesophyllum lichenoides</i>	500				25																						
<i>Lithophyllum incrustans</i>							1875																		5500		543
<i>Corallina officinalis</i>	125				1000	500	125	30		125																	
<i>Corallina elongata</i>					25												25	+									
<i>Corallina squamata</i>			+		+																				750		
<i>Jania rubens</i>																											
<i>Halymenia floresia</i>										250	+																
<i>Grateloupia filicina</i>							30												25								
<i>Callophyllis laciniata</i>							1000							+													
<i>Kallymenia reniformis</i>				30															1175		+			+	25		
<i>Rhodophyllis appendiculata</i>				30																							
<i>Rhodophyllis divaricata</i>	210	+	+					+	+																		
<i>Calliblepharis ciliata</i>																											375
<i>Calliblepharis jubata</i>																											+
<i>Plocamium coccineum</i>					+		+	+		+	30		+														+
<i>Sphaerococcus coronopifolius</i>					+			+																			
<i>Phyllophora rubens</i>	80																										25
<i>Phyllophora brodiaei</i>																											
<i>Gymnogongrus norvegicus</i>						+																					
<i>Chondrus crispus</i>																											
<i>Gigartina teedii</i>																											
<i>Rhodomenia palmata</i>			+		+		+	+			200																
<i>Rhodomenia palmata</i>					+	+																					
<i>Loxostoma articulata</i>					25			+																			
<i>Bonnemaia asparagoides</i>														25													
<i>Antithamnion plumula</i>																											
<i>Haliurus equisetifolius</i>				+																							
<i>Hypoglossum woodwardii</i>																											
<i>Apoglossum ruscifolium</i>					+						25																
<i>Nitophyllum punctatum</i>																											
<i>Cryptopleura ramosa</i>	+	250	30	20	125	25	125	25	25					25	+					20	20			+	250	25	375
<i>Urosartium uncinatum</i>		25		20	375	500	20	+						25	+					125	200	25	10	25	20	20	+
<i>Polysiphonia hilliae</i>																											
<i>Heterosiphonia plumosa</i>	+		20	25		1375	1750	25		125	+		+	+	250	200	25	875	125	30	200	500	+	+	30	675	15
<i>Heterosiphonia comolanata</i>					20		125																				250
<i>Heterosiphonia parasitica</i>																											
<i>Odonthalia dentata</i>																											

TABLA II

Distribución de las distintas especies de algas en las muestreas procedentes de estaciones de inmersión (ordenadas por tipos de fondo). Datos en peso húmedo escurrido (g); + indica presencia en los muestreos de visu

POLYCHAETA	3	9	11	13	29	14	15	16	23	24	26	28	17	25	5	6	7	19	2	8	10	12	18	21
Harmothoe sp.	1																							
Lepidonotus clava			1	1															1	1	3	1		
Polynoinae sp. 1	1													2								1		
Polynoinae sp. 2									1				2	1										
Aphroditidae sp. 1													2											
Aphroditidae sp. 2													1						1					
Euphrosine foliosa																		3			1			
Eulalia viridis																								
Eulalia sp.							1											1						
Phyllodoce rubiginosa	1							1		1									1				1	
Phyllodoce sp.	2	2		1					1					1					1		1			
Phyllodocidae sp. 1														1										
Phyllodocidae sp. 2														1										
Phyllodocidae sp. 3															1									
Hesionidae n. i.																		2	3				1	
Syllis variegata			1		1									2										
Syllis hyalina	2	2						1											1					
Syllis sp. 1									2				2						F					
Syllis sp. 2								1					2						F					
Syllis sp. 3																			F					
Syllidae n. i.	2					F						1			3				3		1	1		
Sphaerosyllis hystrix				1																				
Trypanosyllis zebra								1					1											
Grubea sp.																			1					
Platynereis dumerili	1	1						1	1	2				1							5	1		
Nereis pelagica				1					1															4
Nereidae n. i.														1										
Eunice harasii		4	2					2	2					2					1		3	1		
Lysidice ninetta		4	1											2						2		1		
Arabella irioolor																			1					
Lumbrineris sp.								1														1	3	
Cirratulus cirratus																								1
Dodecaceria concharum									1															
Sabellaria spinulosa																			2	2			1	
Terebellidae n. i.									1				2						1			3		
Amphiglena mediterranea																								2
Dasychone lucullana																								
Sabellidae sp. 1								1		1									6	1			1	
Sabellidae sp. 2																								
Sabellidae n. i.			1						1															
Pomatoceros triquetar	1	7			1				4			1				100	6	3	2	2	8	7		T
Spirobranchus polytrema		1																						
Serpulidae n. i.								T	T					T										
SIPUNCULIDA	13	29	14	15	16	26	28	30	17	5	7	19	2	8	10	12								
Phascolosoma vulgare										1/	2/	1/		3/		1/								
Physcosoma granulatum	1/+	1/	1/	1/2/+	1/	3/	1/			1/		1/+		3/	1/									
Aspidosiphon mulleri										1/														

TABLA IV

Distribución de las especies de poliquetos y sipuncúlidos en las muestras procedentes de estaciones de inmersión (ordenadas por tipos de fondo). Datos en número de individuos (poliquetos) y en la doble escala indicada en la tabla III (sipuncúlidos). F, fragmentos; T, tubos vacíos.

746

Distribución de las especies de moluscos en las muestras procedentes de estaciones de inmersión (ordenadas por tipos de fondo). Datos en la doble escala indicada en la tabla III.

CRUSTACEA	3	9	11	13	20	14	15	16	23	24	26	28	30	17	20	25	4	5	6	7	10	2	8	10	12	18	21	27
Balanus cf. amphitrite						1/2	1/	2/			90 ^x	2/		1/	-		1/1	5/	8/	90 ^x /30	26/		1/	1/	175 ^x	90 ^x	2/	
Balanus perforatus	1/2	1/	100 ^x			1/	2/1										1/1			1/8	3/	5/5	1/6	20				
Balanus spongicola			5/							2/2				1/														1/
Balanus sp.			1/			7/	10/										1/1	1/	70 ^x	30/			10/		4/	102	+/	
Acasta spongites		1/	1/							4/		1/	20,00	215			1/	1/										
Verruca stroemia						1/						1/2								1/								
Tanaidacea n. i.						1/																						
Gnathia maxillaris								1/																2/				
Gnathia sp.							1/	1/														1/						
Anthurus gracilis																								1/	1/			
Paranthura costae								1/4	2/1													1/9	3/1	1/	1/19	1/	1/9	
Cyathoeca truncata	1/		1/			1/					3/		1/3	1/2						12/		1/2	3/1	1/	4/2	3/1		
Dynamene bidentata				1/2	6/	1/2	1/2																					1/4
Synisoma lancifer			1/			1/																						1/
Synisoma acuminatum																												1/
Idotea cf. pelagica						1/	1/2	1/					1/							1/			2/	1/	2/			1/
Astacilla longicornis						1/	1/5													1/			1/	1/				
Arcturella damonensis										1/			1/1															1/2
Arcturella cf. dilatata								1/8	1/		1/		1/										1/	1/	1/			
Janira maculosa			1/			1/			1/										1/									1/
Lysianassa sp.				1/																								
Orchomene sp.							1/																	7/	1/	1/		
Lysianassidae n. i.				1/		1/			1/										1/					1/				
Ampelisca sp.	10/	12/	1/			1/	1/	1/																				
Apherusa sp.							1/																					
Parapleustes bicuspid																								1/	1/	1/		
Nototropis swammerdami																												
Peltocoxa marionni																												12/
Eusiroides dellavallei									1/	2/																		1/
Eusirus longipes																									1/	2/		1/
Melitta gladiosa																												1/
Maera inaequipes																												1/
Gammarus sp.																												1/
Gammaridae n. i.	1/					1/			1/		6/		1/	1/	1/									1/	1/			
Leucothoe spinicarpa						1/		2/	1/		3/														1/			
Colomastix pusilla																												1/
Panoploea minuta				1/		1/	1/	1/	1/		1/	1/								3/			3/	1/	3/	1/		1/
Dexamine spinosa									1/																			1/
Dexamine sp.				1/																								
Allorchestes sp.			1/	1/	2/	1/	1/	9/			3/		7/	1/	1/				1/	1/		35/	1/	35/				
Aora typica		1/		1/	2/	1/	1/	9/		1/										1/								1/
Aoridae n. i.																												
Leptocheirus sp.							1/			2/	1/		1/	9/	7/	1/	4/	1/	1/				18/		6/	8/	1/	1/
Jassa falcata		1/		1/	8/	1/		7/					1/	9/	7/	1/	5/	32/	7/	1/		1/						1/
Jassa sp.																												
Erichtonius brasiliensis																												
Hyperia galba	5/			1/2	1/			1/	1/			1/	1/	3/	1/		1/	5/				1/	1/	1/	1/	3/		
Phthisica marina				1/						1/														2/	5/	1/		
Pseudoprotella phanma						1/	1/	1/	1/	1/	8/	1/	1/	1/	1/	2/												
Caprella acanthifera	1/					1/	1/	1/	1/	1/																		
Caprella fretensis																												
Caprella linearis	7/		18/	3/	1/	1/	1/	1/	1/	1/	3/54/	1/	27/	1/	3/	7/												1/
Myxidacea n. i.							2/	1/16												1/		1/1	1/	2/	20/	5/1	1/2	
Thorulus cranchii							1/							3/1					9/									
Hippolyte varians										1/																		1/
Hippolyte leptocerus																												
Hippolyte sp.																												
Athanas nitescens																												1/
Pagurus cuanensis																												1/
Pagurus cf. prideauxi								1/	1/										1/						1/3	2/		
Catapaguroides timidus			1/2																2/		1/				1/3	2/		
Anapagurus hyndmanni				1/																								1/
Anapagurus sp.							1/5		1/																			
Galathea strigosa			1/																	7/	2/							
Pisidia longicornis																				1/5		1/2	1/	3/1	1/2	1/7	1/4	
Pisidia longimana	1/		1/3			1/2	1/5	1/5																	1/3			
Pirimela denticulata																												
Macropipus puber									1/											1/			2/	1/				
Xantho incisus granulicarpus								1/2												1/2	1/			1/	1/3	1/1		
Pilumnus hirtellus	1/			1/		1/																						1/
Maja squinado							1/																					1/
Pisa tetraodon									1/																			
Pisa nodipes																												
Inachus phalangium				1/				1/																				
Macropodia rostrata										1/																1/2	1/	1/
Euryome aspera	4/		1/																									

TABLA VI

Distribución de las especies de crustáceos en las muestras procedentes de estaciones de inmersión (ordenadas por tipos de fondo). Datos en la doble escala indicada en la tabla III. Para algunos cirrípedos (x) los datos son en número de individuos/m²

747

242

24.

Distribución de las especies de crustáceos en las muestras procedentes de estaciones de inmersión (ordenadas por tipos de fondo). Datos en la doble escala indicada en la tabla III. Para algunos cirrípodos (x) los datos son en número de individuos/m²

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13
Leucosolenia sp.							1					
Calcarea n. i.								1				
Adamsia palliata				10								
Merridae n. i.								1				
Nephtys hombergi	1		6		5	3						
Glycyra convoluta						1						
Diopatra neapolitana				3	1							
Phylo sp.										2		
Scoloplus armiger			7		12	4						
Lagia koreni							1					
Lanice conchylega				8		1	8					
Clymenura clypeata				1								
Maldanidae n. i.												
Panulloceros triquetar								50				
Sipunculus nudus			1									
Pastella sp.												
Helcion pellucidus		+				+						
Fissurella reticulata												
Haliotis tuberculata	+	+										
Gibbula magus				+								
Gibbula cineraria						+						
Gibbula umbilicalis						+						
Littorina littorea				+								
Calliostoma xizyphinus	+	+		+								
Lunatia catena						+						
Epitonium clathrus				+	+							
Cantharides sp.	+											
Sittium reticulatum		+										
Trunculariopsis trunculus				+		+						
Minia reticulata	2	1		22	4	+		3	2			
Minia incrassata			+		+	+	+					
Mucella lapillus				+	+	+						
Rissoidea n. i.		2										
Arca noae							+					
Glycymeris glycymeris	1							+	1			
Acanthocardia echinata				+								
Laevicardium norvegicum		+										
Chamaelea gallina										5	1	
Chamaelea fasciata	3			2								
Callista chione				+								
Donax vittatus					+							
Angulus incernatus		+							2			
Angulus tenuis					1	3	3					
Fabulina fabula				+								
Panopaea depressa		+										
Lari ferocensis				+								
Spisula elliptica			+	3			+					
Spisula solida		+					+		8	4		
Macoma corallina	3			+		+	+					
Ensis ensis				+								
Ensis villosa			3	+	5	1						
Ensis lupinus		+		1								
Solecurtus strigillatus				+		+						
Mytilus edulis	+			+	+							
Mytilus arctica		+										
Argopecten purpuratus								4				
Chlamys varia												
Propeascan glaber	+											
Scaphopoda n. i.									13			
Idotea linearis						1						
Idotea baltica							11	2				
Idotea emarginata							75	5				
Cammarus locusta							3					
Crangon crangon				8								
Diogenes pugilator			4	7	30	95	6	1	1			
Pagurus prideauxi				10								
Pagurus bernhardus	1			38								
Callinectes subterranea			1									
Thais acutellata									1	1		
Coristes cassidulatus				+								
Macropipus depurator				51								
Macropipus vernalis	2								4	2		
Macropipus marmoreus			1			1						
Macropipus sp.		2					3					
Xantho incisus								1				
Macropodia rostrata				+		1						
Naja squinado				+		1						
Balanus perforatus								7				
Balanus eburneus								1				
Membranipora membranacea		61						11				
Electra pilosa								11				
Cellaria sp.		11										
Sphaerococcus granularis												
Pannococcus miliaris				+				4				
Ichthyococcus pusillus		1										
Ichthyococcus cordatus	2			+					2	3		
Astropecten irregularis										1		
Ophiothrix fragilis	2							2				
Ascidacea n. i.		1								1	3	

DIVERSIDAD

3,04 2,40 2,13 2,87 2,03 1,03 1,70 2,31 2,23 3,02 0,81 0,0

TABLA VIII

Distribución de las especies animales en las distintas muestras procedentes de rastras. Datos en número de individuos; +, animales muertos (conchas, etc.); colonias. Diversidades de las rastras en la última fila.

Muestra	Orfitáceos	Meluscos	Poliquetos	Total
I-2	1,43	2,50	2,15	2,58
I-3	1,24	2,26	2,00	3,24
I-4	1,01	0,81	1,67	2,61
I-5	2,37	2,33	1,73	3,27
I-6	1,06	1,54	3,14	3,21
I-7	1,53	2,05	3,17	3,37
I-8	3,24	1,26	3,16	3,36
I-9	1,45	2,42	2,54	2,29
I-10	1,66	2,30	1,94	3,25
I-11	0,66	1,50	1,92	2,79
I-12	3,12	1,22	1,79	3,37
I-13	1,36	0,59	2,32	2,55
I-14	-	2,19	2,20	1,50
I-15	3,12	2,35	2,75	3,53
I-16	2,53	3,56	3,09	4,33
I-17	1,77	1,43	2,25	3,49
I-18	2,75	3,25	0	3,49
I-19	1,44	2,39	2,52	2,49
I-20	2,39	-	-	1,79
I-21	1,42	2,94	-	1,36
I-22	2,05	1,74	0	2,44
I-24	1,70	1,56	2,24	3,21
I-25	2,07	1,56	0	2,51
I-26	2,17	1,50	1,00	2,54
I-28	1,00	1,65	2,30	3,43
I-29	2,00	2,19	3,16	3,52
I-30	1,52	1,93	-	2,22

TABLA IX

Diversidad específica (bits/individuo) de las tres taxocenosis más importantes en las muestras obtenidas en inmersión, y diversidad total (considerando únicamente los tres grupos anteriores).