

ESTRUCTURA DE LAS TANATOCENOSIS DE FORAMINÍFEROS PLANCTÓNICOS EN LAS ISLAS COLUMBRETES (CASTELLÓN, ESPAÑA)

*Carmen ALBEROLA, Juan USERA
y Concepción DOMINGO*

Dpto. de Geología. Universitat de València.
46100 Burjassot, Valencia. España.

ABSTRACT

A Recent thanatocoenoses of planktonic foraminifera from Columbretes Islands (Castellón) was recognized in 45 samples of bottom sediments. Diversity and equitability are calculated for each sample and also the degree of correlation in R-mode and Q-mode dendrograms. A comparison is made between these results and other ones about biocoenoses and thanatocoenoses in different regions of the Western Mediterranean Sea.

Keywords: Planctonic foraminifers, Thanatocenosis, Columbretes, Castellón.

RESUMEN

Se estudian las tanatocenosis de foraminíferos planctónicos de 45 muestras de fondo en las Islas Columbretes (Castellón), calculando en cada caso los índices de diversidad y equitabilidad y, los grados de correlación en dendrogramas R-modal y Q-modal. Se comparan nuestros resultados con los obtenidos por otros autores sobre biocenosis y tanatocenosis en otras zonas del Mediterráneo occidental.

Palabras clave: Foraminíferos planctónicos, Tanatocenosis, Columbretes, Castellón.

INTRODUCCIÓN

Las Islas Columbretes se encuentran situadas a 30 millas al E de las costas de Castellón, entre los 39° 51' y 39° 55' N, y 0° 40' y 0° 42' E. Forman este pequeño archipiélago cuatro grupos de islotes: el grupo de la Columbrete Grande al N, el grupo de la Ferrera al W y SW de la anterior, el grupo de la Horadada al S de esta última y el grupo de Bergantín el más meridional. Su origen es volcánico y sus relieves abruptos tanto en superficie como en profundidad (Andrés, 1987).

La exploración de los fondos de las Islas Columbretes se inició en 1977 con la campaña "Islas Menores". Dado el interés despertado por la singularidad de los poblamientos bentónicos observados, se continuó con otra campaña específica, "Columbretes 78" para establecer un esquema generales de las comunidades bentónicas.

Las muestras que se presentan en este trabajo, corresponden en su mayoría a los fondos de sustratos sueltos.

METODOLOGÍA

La toma de muestras se realizó mediante una draga Van Veen de 1/8 m² de área efectiva de muestreo; al mismo tiempo se obtuvieron datos relativos al perfil térmico de la columna y de la profundidad mediante ecosonda ultrasonora. La situación fue establecida por radar mediante rumbos y lectura digital de distancias.

El material del testigo de 2 litros fue formolizado a bordo y corregida su acidez para su posterior estudio en el laboratorio. De dicho material sin seleccionar fueron tomados 4 cc. para el estudio de la fauna de ostrácodos y foraminíferos, de los que ya se han dado a conocer algunos de los resultados (Alberola *et al.*, 1987, Ferre *et al.*, 1987).

Las características de los fondos y las profundidades (García Carrascosa, 1987) y la localización geográfica de las muestras aparecen en las figuras 1 y 2.

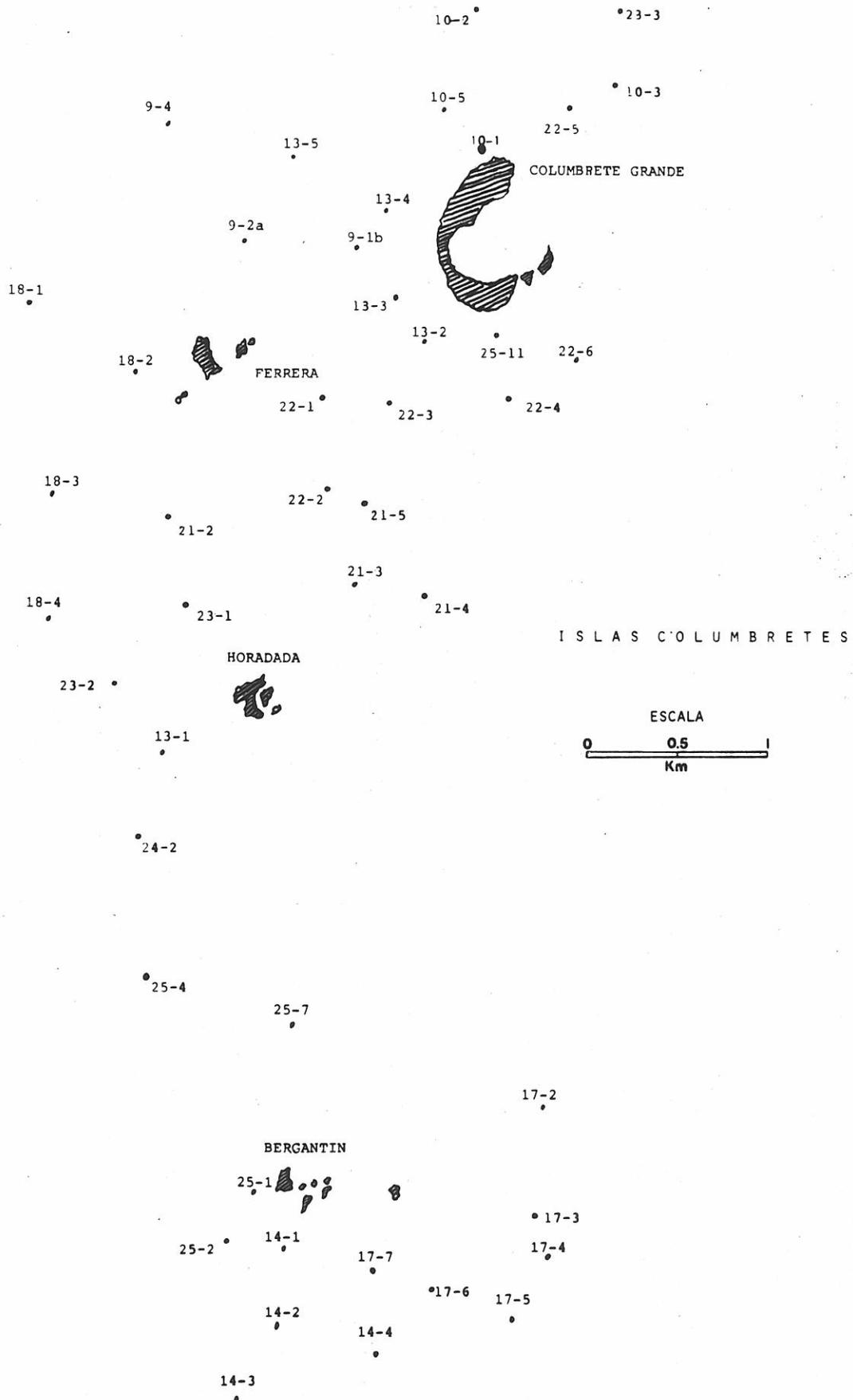


Figura 1. Mapa de localización de las muestras estudiadas en los fondos de las Islas Columbretes.

MUESTRA	PROFUNDIDAD (mts.)	SUSTRATO
9-1	50	Detrítico costero-Maërl.
9-2	60	Detrítico costero-Maërl.
9-4	60	Detrítico costero-Maërl.
10-1	65	Detrítico costero-Maërl.
10-2	65	Detrítico costero-Maërl.
10-4	65	Detrítico costero-Maërl.
10-5	55	Detrítico costero-Maërl.
13-1	60	Detrítico costero-Maërl.
13-2	65	Detrítico costero-Maërl.
13-3	60	Detrítico costero-Maërl.
13-4	50	Detrítico costero-Maërl. Nódulos de <i>L. Valens</i> .
13-5	55	Coralígeno. Afloramientos de estratos duros.
14-1	18	Pradera de <i>Cymodocea nodosa</i> .
14-2	35	Arenas gruesas con <i>Branchiostoma lanceolatus</i> .
14-3	60	Detrítico plataforma sedimentaria.
14-4	45	Detrítico costero-Maërl.
17-2	80	Detrítico costero-Maërl.
17-3	40	Coralígeno. Afloramiento de sustratos duros.
17-4	60	Detrítico costero-Maërl. Concre. 2. ^a sustr. sueltos.
17-5	60	Detrítico costero-Maërl.
17-6	50	Detrítico costero-Maërl.
17-7	26	Arenas gruesas con <i>Branchiostoma lanceolatus</i> .
18-1	60	Detrítico costero-Maërl.
18-2	55	Detrítico costero-Maërl.
18-3	65	Detrítico costero-Maërl.

Figura 2. Tipos de sustrato y profundidad de cada una de las muestras.

Las tanatocenosis de foraminíferos planctónicos de las 45 muestras estudiadas han proporcionado 24.858 individuos pertenecientes a 11 especies. Algunas de ellas incluyen a las "formae" que algunos autores consideran como especies distintas, como en el caso de *Globigerina bulloides* que incluye a la forma *falconensis* y de *Globigerinoides trilobus* que incluye a la forma *saculifer*. La especie *Globigerina incompta* de Cifelli es considerada por algunos autores como la forma juvenil *Globigerina pachiderma* aunque su autor (Cifelli, 1973), parece haber establecido diferencias claras con la especie Atlántica.

Para el conjunto de las tanatocenosis se ha hecho un tratamiento estadístico similar al aplicado a comunidades de foraminíferos bentónicos: cálculo de la diversidad y equitabilidad (Margalef, 1974), y análisis cluster para la obtención de diagramas Q modal y R modal.

DIVERSIDAD

Los índices de diversidad obtenidos son en general muy similares y sólo en muestras 10-5, 14-2, 17-7, 25-1, 25-7 y 10-1 destacan como menores. Estas muestras co-

rresponden a las que presentan el menor número de individuos (a excepción de la 9-4 y 14-4), por lo que la información proporcionada podría ser insuficiente. (Fig. 3-A).

EQUITABILIDAD

La equitabilidad es en general alta, apreciándose unos valores máximos en la muestra 9-4, 14-4, 25-1 y 25-7 que como en el caso anterior vuelven a ser las que presentan un reducido número de individuos. Sólo en un caso la equitabilidad es inferior a 0.7. (Fig. 3-B).

DENDROGRAMA Q MODAL

Las 45 muestras estudiadas se asocian en 3 grupos bastante desiguales. El primer grupo de la izquierda recoge con el mismo grado de correlación 36 de los fondos. Los otros dos grupos corresponden a las muestras con mayor número de individuos, siendo el menor correlacionado el fondo 21-4 y 10-4 con 5.375 y 3.385 ejemplares respectivamente. (Fig. 4-B).

DENDROGAMA R MODAL

La agrupación de especies en el diagrama forma principalmente dos grandes unidades correlacionables. La tercera formada por *Globigerina bulloides* se aparta, por su frecuencia en las muestras del resto de los

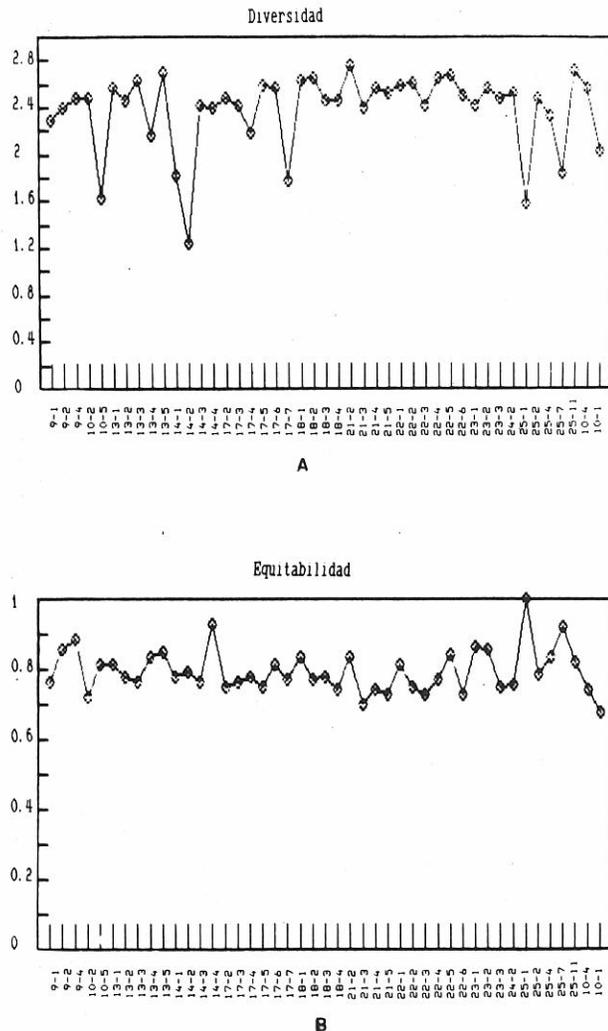


Figura 3. 3.A.—Valores de los índices de diversidad para las tanatocenosis de foraminíferos planctónicos en las Islas Columbretes.
3.B.—Valores de los índices de equitabilidad.

grupos. De las dos primeras una estaría formada por *Globigerina incompta*, *Globorotalia truncatulinoides* y *Globigerinoides ruber*, y la segunda por el resto de las especies. (Fig. 4-A).

DISCUSIÓN

Los datos proporcionados por el curso n.º 49 del Atlantis II en 1969 sobre los foraminíferos planctónicos del Mediterráneo Oriental y Occidental hasta la Isla de Madeira (Cifelli, 1974), permiten una aproximación al conocimiento de las biocenosis de foraminíferos planctónicos en nuestra zona de estudio. No

existe en este trabajo cálculo de diversidad o equitabilidad, pero sí del número de individuos recolectados de cada especie.

Los lugares 35, 36, 40, 41 y 42 corresponderían a los muestreos más próximos a la zona por nosotros estudiada. Las formas más abundantes como *Globigerinella aequilateralis*, *Globorotalia inflata* y *Orbulina univversa* son en nuestra tanatocenosis las menos abundantes. *Globigerina bulloides* presenta una proporción entre el 2 y el 6% aunque en otras zonas del Mediterráneo occidental y región del Estrecho de Gibraltar puedan alcanzar hasta el 67%. *Globigerinoides ruber* llega a alcanzar hasta el 68% en el Mediterráneo oriental, no más del 8% en el occidental y un 14% en la zona Atlántica próxima; en nuestras muestras pertenecen al conjunto de las especies más abundantes. *Globigerina incompta* y *Globorotalia truncatulinoides* muestran casos similares.

Los sondeos 018, 019 y 209 realizados por la Swedish Deep-Sea Expedition en 1946 y estudiada por R. Todd muestran una gran abundancia de *Globigerina bulloides* (entre el 14 y el 35%) y, en algunos casos, de *G. inflata*. No parecen similares los otros valores, sobre todo porque los índices de equitabilidad y diversidad calculados según estos datos, son también menores.

Un trabajo más reciente (Thunell, 1978) no aporta datos muy diferentes al anterior, a no ser el caso de *G. ruber* cuya proporción se sitúa entre el 20 y el 39% para nuestra área. Otras formas muy abundantes en Columbretes como *Globigerina incompta* (= *Noegloboquadrina pachiderma* de Thunell) o *G. truncatulinoides*, sólo tienen representantes en los fondos estudiados en 1978, entre el 1 y 9.9%.

La tan alejada similitud entre la biocenosis y las tanatocenosis de foraminíferos planctónicos, incluso las diferencias existentes dentro de las mismas tanatocenosis, nos llevan a plantearnos determinadas cuestiones.

A.—El número de individuos no está igualmente representando en un área de tan pequeña extensión como el archipiélago de las Columbretes. Tipos de fondos de igual naturaleza o clasificación contienen muy diferente número de ejemplares. De igual manera, fondos de distinto tipo pueden contener parecido número de individuos. Hay que pensar en zonas de acumulación diferencial en los fondos Maërl en donde las ondulaciones del fondo entre 65 y 75 m. de profundidad tienen una longitud de tres o cuatro m. y una altura de 1 m. aproximadamente (García Carrascosa, *op. cit.*). Este tipo de sustrato suelto rodea a las islas Columbretes y está caracterizado por la abundancia de talos calcáreos libres y ramificados de *Phymatolithon calcareum* (Pallas) Adey y McKibbin, *Mesophyllum coralloides* (Crouan y Crouan) Lemoine y *Lithophyllum race-mus* (Lamarck) Foslíe.

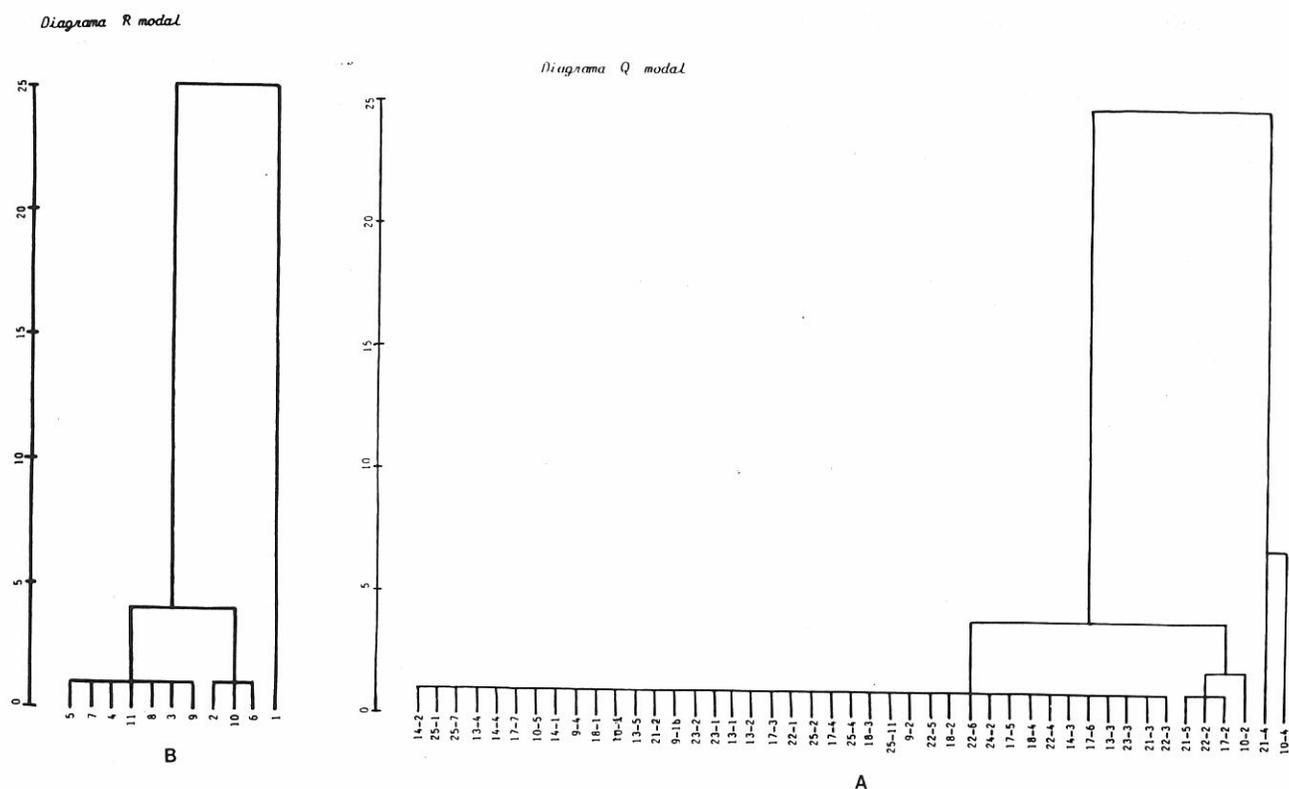


Figura 4. 4.A.—Diagrama Q modal de agrupación de muestras en los fondos de las Islas Columbretes. 4.B.—Diagrama R modal de agrupación de especies. 1: *Globigerina bulloides*; 2: *Globigerina incompta*; 3: *Globigerina quinqueloba*; 4: *Globigerinella aequilateralis*; 5: *Globigerinita glutinata*; 6: *Globigerinoides ruber*; 7: *Globigerinoides tenellus*; 8: *Globigerinoides trilobus*; 9: *Globorotalia inflata*; 10: *Globorotalia truncatulinoides*; 11: *Orbulina universa*.

B.—Las relaciones entre las distintas especies

Los valores de los índices de diversidad son muy similares para el conjunto de la población, y sólo en los casos en que el número de ejemplares de la muestra es inferior a 59, se produce una disminución de este índice.

La equitabilidad muestra valores muy altos y muy semejantes en todas las muestras. Sólo en un caso (25-1) la equitabilidad es 1, pero el número de foraminíferos planctónicos es muy reducido (3 ejemplares).

Esta gran diferencia con la biocenosis debe haberse producido durante el proceso bioestratinómico, ya que no parece lógico pensar que siendo el ritmo de reproducción de *Globigerinoides ruber* cuatro veces más rápido que el de *G. bulloides*, esta última especie, en la mayoría de los fondos, presenta mayor número de individuos. Se podrían pensar en la actuación de un proceso selectivo ligado a la microestructura de la concha de las distintas especies de foraminíferos planctónicos que son redepositadas continuamente incluso a profundidades de 75 m.

En los fondos de las islas Columbretes la tanatocenosis de foraminíferos planctónicos tiende a la uniformidad, cuando las muestras contienen más de 59 individuos. Su número no parece depender tanto del

tipo de sustrato donde cae el organismo muerto, sino más bien de las zonas de acumulación y corrientes del fondo de la cuenca. Podrían establecerse relaciones con otras tanatocenosis del Mediterráneo occidental pero, cualquier parecido con la biocenosis es pura coincidencia.

NOTA: Según Hemleben *et al.*, 1988 *Globigerinoides trilobus* sería una *formae* de *sacculitger*. No obstante, los cálculos realizados en este trabajo no alteran los resultados, tal como se expone en el texto.

BIBLIOGRAFÍA

- Alberola, C.; Ferre, E. J., y Usera, J., 1987. Aportación al conocimiento de la fauna de foraminíferos bentónicos de las Islas Columbretes: *In: Islas Columbretes. Contribución al estudio de su medio natural.* (Alonso, L. *et al.* Coord.). Conselleria de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes. Monografías 5, 303-324.
- Andrés, R., 1987. Cartografía de las Islas Columbretes. *In: Islas Columbretes. Contribución al estudio de su medio natural* (Alonso, L. *et al.* Coord.). Conselleria de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes. Monografías, 5, 19-25.
- Cifelli, R., 1973. Observations on *Globigerina pachierm* a (Ehremberg) and *Globigerina incompta* Cifelli from the North Atlantic. *Journal of Foraminiferal Research* 3, 157-166.

ESPECIES	Muestra nº individuos	9-1b		9-2a		9-4		10-1.2		10-2.3		10-4		10-5		13-1		13-2		13-3		13-4		13-5				
		nº	I	nº	I	nº	I	nº	I	nº	I	nº	I	nº	I	nº	I	nº	I	nº	I	nº	I	nº	I	nº	I	
<i>Globigerina bulloides</i> D'ORBIGNY	23	27.71	79	33.62	13	27.08	31	52.54	906	41.46	1270	37.52	17	58.62	68	34.00	53	36.80	235	37.90	8	47.05	21	22.34				
<i>Globigerina inconsta</i> CIFELLI	4	4.82	20	8.51	7	14.58	4	6.77	283	12.95	345	10.19	5	17.24	11	5.50	13	9.03	36	5.80	0	0.00	17	18.08				
<i>Globigerina quinqueloba</i> MATLAND	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	3.38	173	7.91	297	8.77	0	0.00	8	4.00	5	3.47	45	7.25	2	11.76	9	9.57				
<i>Globigerinella aequilateralis</i> (BRADY)	2	2.41	0	0.00	0	0.00	0	0.00	9	0.41	3	0.09	0	0.00	1	0.50	1	0.69	3	0.48	1	5.88	1	1.06				
<i>Globigerinella glutinata</i> (BOSGER)	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	1.69	12	0.54	15	0.44	0	0.00	0	0.00	0	0.00	10	1.61	0	0.00	0	0.00				
<i>Globigerinoides ruber</i> (D'ORBIGNY)	19	22.89	38	16.17	12	25.00	2	3.38	172	7.87	575	16.99	0	0.00	32	16.00	27	18.75	84	13.54	2	11.76	5	5.31				
<i>Globigerinoides tenellus</i> PARKER	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	35	1.60	33	0.97	0	0.00	0	0.00	0	0.00	8	1.29	0	0.00	0	0.00				
<i>Globigerinoides trilobus</i> (ROSS)	1	1.20	11	4.68	2	4.16	0	0.00	28	1.28	79	2.33	3	10.34	6	3.00	2	1.39	16	2.58	1	5.88	9	9.57				
<i>Globorotalia inflata</i> (D'ORBIGNY)	4	4.82	22	9.36	8	16.60	4	6.77	108	4.24	270	7.98	0	0.00	19	9.50	13	9.03	42	6.77	0	0.00	4	4.25				
<i>Globorotalia truncatulinoides</i> (D'ORBIGNY)	28	33.73	60	25.53	5	10.42	14	23.72	430	19.67	476	14.06	4	13.79	45	22.50	28	19.44	126	20.32	3	17.64	26	27.65				
<i>Orbulina universa</i> D'ORBIGNY	2	2.41	5	2.13	1	2.08	1	1.69	29	1.32	22	0.65	0	0.00	10	5.00	2	1.39	15	2.41	0	0.00	2	2.12				

14-1		14-2		14-3		14-4		17-2		17-3		17-4		17-5		17-6		17-7		18-1		18-2	
nº	I																						
40		6		529		28		1426		167		133		432		556		31		76		252	
17	42.50	4	66.60	143	27.03	4	14.28	542	38.01	50	29.94	57	42.85	139	32.17	165	29.67	5	16.12	29	38.15	93	36.90
2	5.00	0	0.00	38	7.18	8	28.57	251	17.60	17	10.17	18	13.53	91	21.06	78	14.03	3	9.67	7	9.21	30	11.90
0	0.00	0	0.00	5	0.94	0	0.00	67	4.69	12	7.18	17	12.78	59	13.65	35	6.29	0	0.00	5	6.57	19	7.53
0	0.00	0	0.00	1	0.18	0	0.00	5	0.35	2	1.19	0	0.00	2	0.46	6	1.07	0	0.00	1	1.31	4	1.58
0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	0.21	0	0.00	0	0.00	12	2.77	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.79
1	2.50	1	16.66	119	22.49	3	10.71	148	10.37	11	6.58	0	0.00	22	5.09	63	11.33	2	6.45	12	17.78	33	13.09
0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.46	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.39
0	0.00	1	16.66	11	2.07	3	10.71	41	2.87	12	7.18	1	0.75	4	0.92	8	1.44	3	9.67	5	6.57	6	2.38
6	15.00	0	0.00	72	13.71	2	7.14	87	6.10	3	1.79	10	7.51	18	4.16	38	6.83	0	0.00	3	3.94	16	6.34
14	35.00	0	0.00	135	25.51	8	28.57	262	18.37	59	35.32	28	21.05	79	18.28	151	27.16	18	9.67	11	14.47	44	17.46
0	0.00	0	0.00	5	0.94	0	0.00	20	1.40	1	0.59	2	1.50	4	0.92	12	2.16	0	0.00	3	3.94	4	1.58

18-3		18-4		21-2		21-3		21-4		21-5		22-1		22-2		22-3		22-4		22-5	
nº	I																				
266		427		94		876		5357		1439		156		1675		876		457		296	
79	29.69	150	35.12	23	24.46	395	45.00	2087	38.96	630	43.78	46	29.48	678	40.47	312	35.61	150	32.82	89	30.06
18	6.66	60	14.05	10	10.63	122	13.92	653	12.19	184	12.78	13	8.33	198	11.82	64	7.30	49	10.72	31	10.47
6	2.25	78	18.26	2	2.12	44	5.02	405	7.56	99	6.87	15	9.61	105	6.26	10	1.14	32	7.00	10	3.37
1	0.37	1	0.23	3	3.19	2	0.22	18	0.34	10	0.69	0	0.00	9	0.53	0	0.00	1	0.21	0	0.00
0	0.00	6	1.40	1	1.06	2	0.22	67	1.25	6	0.41	2	1.28	28	1.67	6	0.68	3	0.65	0	0.00
58	21.80	32	7.49	11	11.70	125	14.26	956	17.84	206	14.31	18	11.53	285	17.01	151	17.23	84	18.38	40	13.51
0	0.00	3	0.70	0	0.00	3	0.34	66	1.23	29	2.01	0	0.00	27	1.61	11	1.25	2	0.43	5	1.68
12	4.51	1	0.23	11	11.70	29	3.31	104	1.94	35	2.43	6	3.84	51	3.04	25	2.85	24	5.25	16	5.40
20	7.51	17	3.98	7	7.44	55	6.27	377	7.04	95	6.60	8	5.12	81	4.83	55	6.27	36	7.87	23	7.77
70	26.31	79	18.50	25	26.59	92	10.50	606	11.31	137	9.52	46	29.48	197	11.76	233	26.59	74	16.19	74	25.00
2	0.75	0	0.00	1	1.06	7	0.79	18	0.34	8	0.55	2	1.28	16	0.95	9	1.02	2	0.43	8	2.70

22-6		23-1		23-2		23-3		24-2		25-1		25-2		25-4		25-7		25-11	
nº	I	nº	I																
306		77		101		681		338		3		113		219		9		323	
124	40.52	15	19.48	26	25.74	227	33.33	117	34.61	1	33.33	21	16.58	48	21.91	2	22.22	87	26.93
25	8.16	4	5.19	9	8.91	76	11.16	20	5.91	1	33.33	20	17.69	9	4.10	0	0.00	23	7.12
12	3.92	0	0.00	7	6.93	169	21.43	12	3.55	0	0.00	7	6.19	0	0.00	0	0.00	14	4.33
2	0.65	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
1	0.32	0	0.00	0	0.00	15	2.20	2	0.59	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.61
57	18.62	19	24.67	16	15.84	44	6.46	48	14.20	0	0.00	5	4.42	43	19.63	0	0.00	63	19.50
3	0.98	0	0.00	0	0.00	5	0.73	2	0.59	0	0.00	2	1.76	0	0.00	0	0.00	2	0.61
8	2.61	4	5.19	5	4.95	4	0.58	12	3.55	0	0.00	3	2.65	9	4.10	1	11.11	16	4.95
24	7.84	13	16.88	7	6.93	24	3.52	33	9.76	0	0.00	5	4.42	29	13.24	0	0.00	35	10.83
46	15.03	21	27.27	30	29.70	114	16.74	87	25.73	1	33.33	46	40.70	77	35.15	4	44.44	71	21.98
4	1.30	1	1.29	1	0.99	3	0.44	5	1.47	0	0.00	4	3.53	4	1.82	2	22.22	10	3.09

Figura 5. Número de individuos obtenidos en 4 cm³ de muestra y tantos por ciento de frecuencia para cada muestra.

- Cifelli, R., 1974. Planktonic foraminifera from the Mediterranean and adjacent Atlantic waters. (Cruise 49 of the Atlantis II, 1969). *Journal of Foraminiferal Research*, **4**, 171-183.
- Ferre, E. J.; Alberola, C., y Usera, J., 1987. Aportación al conocimiento de la fauna de ostrácodos de las Islas Columbretes. In *Islas Columbretes. Contribución al estudio de su medio natural*. (Alonso, L. et al. Coord.). Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes. Monografías **5**, 435-352.
- García-Carrascosa, A. M., 1987. El bentos de los alrededores de las Islas Columbretes. Elementos para su cartografía bionómica. In *Islas Columbretes. Contribución al estudio de su medio natural*. (Alonso et al. Coord.). Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes. Monografías **5**, 477-507.
- Hemleben, Ch., Spindler, M. y Anderson, O.R., 1988. *Modern Planktonic Foraminifera*. Springer-Verlag, Berlín, 363 pp.
- Margalef, R., 1974. *Ecología*. Omega, Barcelona, 951 pp.
- Todd, R., 1958. Foraminifera from western Mediterranean deep-sea cores. *Swedish Deep-sea Expedition Reports*, **8**, 3, 169-215.
- Thunell, R. C., 1978. Distribution of Recent planktonic foraminifera in surface sediments of the Mediterranean Sea. *Marine Micropaleontology*, **3**, 147-174.

Lámina I

1. *Globigerinoides tenellus*, Parker. 18-4.
2. *Globigerinoides tenellus*, Parker. 18-4.
3. *Globigerina quinqueloba*, Natland. 13-1.
4. *Globigerina quinqueloba*, Natland. 13-1.
5. *Globigerinoides ruber* (D'Orbigny). 13-1.
6. *Globigerinoides ruber* (D'Orbigny). 13-1.
7. *Globigerina incompta*, Cifelli. 14-3.
8. *Globigerina incompta*, Cifelli. 14-3.
9. *Globorotalia inflata* (D'Orbigny). 13-1.

La barra representa 50 micras.

Lámina II

1. *Globigerina bulloides*, D'Orbigny. 13-1.
2. *Globigerina bulloides*, D'Orbigny. 13-1.
3. *Globigerinita glutinata* (Egger). 17-2.
4. *Globigerinita glutinata* (Egger). 17-2.
5. *Globigerinella aequilateralis* (Brady). 13-2.
6. *Globigerinella aequilateralis* (Brady). 14-3.
7. *Globigerinoides trilobus* (Reuss). 14-3.
8. *Globorotalia truncatulinoides* (D'Orbigny). 13-1.

La barra representa 50 micras.

Lámina III

1. *Globigerinoides trilobus* forma *sacculifer* (Brady). 9-2a.
2. *Globigerinoides trilobus* (Reuss). 14-3.
3. *Globorotalia inflata* (D'Orbigny). 13-2.
4. *Globigerinoides trilobus* forma *sacculifer* (Brady). 14-3.
5. *Orbulina universa*, D'Orbigny. 9-2a.
6. *Globorotalia truncatulinoides* (D'Orbigny). 13-1.

La barra representa 100 micras.

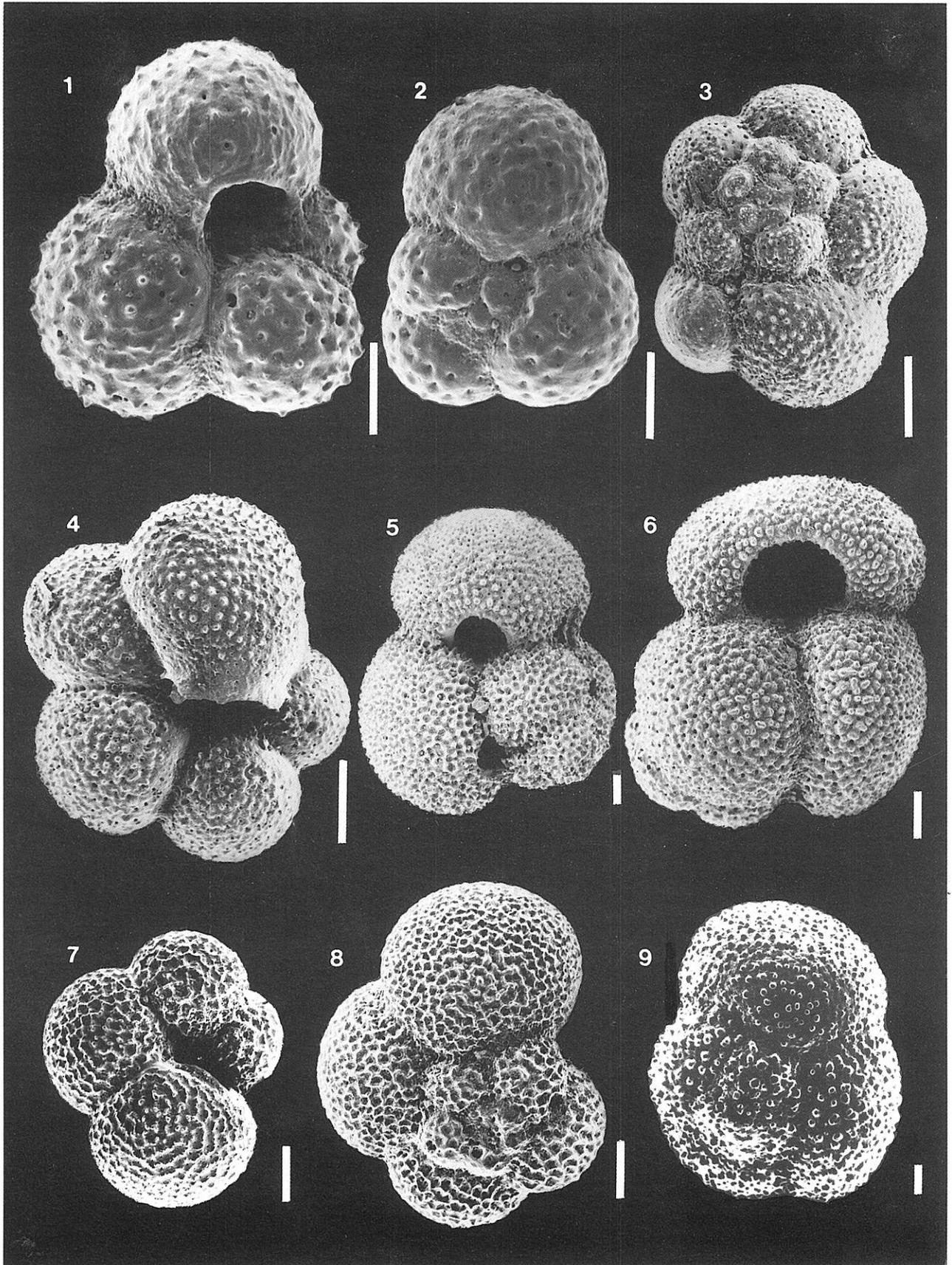


Lámina II

