

Foraminiferos planctonicos del Langhiense y Serravaliense en la plataforma continental del Golfo de Cadiz

M. Gracia DIAZ ESTEVEZ

Carmen BENOT CADENAS

Araceli PARRA RODRIGUEZ

Departamento de Geología
Universidad de Sevilla

KEY WORDS — *Planktonic Foraminifera, Middle Miocene, Biostratigraphy, SW Spain.*

RESUMEN — Se determinan las asociaciones de foraminiferos planctónicos contenidos en los materiales procedentes de testigos de una perforación realizada en la plataforma continental correspondiente al Golfo de Cadiz. Dichos materiales están comprendidos entre las profundidades 2520m a 2240m.

Las unidades bioestratigráficas reconocidas desde la base a la parte superior, son las siguientes: Zona de *Globigerinoides sicanus*, Zona de *Orbulina suturalis*, Zona de *Globorotalia peripheroacuta*, Zona de *Globorotalia praefohsi*, Zona de *Globorotalia fohsi*, Zona de *Sphaeroidinellopsis subdehiscens*, Zona de *Globorotalia menardii*.

El intervalo estratigráfico se extiende desde la base del Langhiense hasta el Serravaliense superior. Se especifica que la extensión de las especies determinadas concuerdan con la expresada por Berggren y Amdurer (1973).

ABSTRACT — [Planktonic Foraminifera of Langhian-Serravalian age from the continental shelf of Cadiz Gulf (Spain)] — Planktonic foraminiferal assemblages from cores of a borehole are studied. The drill site is located in the continental shelf of «Golfo de Cadiz» (SW Spain). The considered interval is from a depth of 2520m to 2240m. The recognized biostratigraphic units are as follows, from bottom to top: *Globigerinoides sicanus* Zone, *Orbulina suturalis* Zone, *Globorotalia peripheroacuta* Zone, *Globorotalia praefohsi* Zone, *Globorotalia fohsi* Zone, *Sphaeroidinellopsis subdehiscens* Zone, *Globorotalia menardii* Zone.

The distribution of planktonic Foraminifera is in agreement with the ranges given by Berggren and Amdurer (1973), spanning in age from Early Langhian to Late Serravallian.

INTRODUCCION

En el presente trabajo se estudian, mediante foraminíferos, desde el punto de vista bioestratigráfico, los materiales suministrados por CAMPSA (Compañía Arrendataria del Monopolio de Petróleos S.A.). La serie de muestras proceden de las perforaciones realizadas en la provincia de Huelva (1ª fase), en alta mar, en el permiso Golfo de Cadiz (Andalucía, SW de España).

Se estudian los testigos del pozo C-3 (7° 2'12,199" W (G), 36° 52' 19,36" N) (Fig. 1), comprendidos entre los 2520m y 2240m de profundidad, en la plataforma continental. Litológicamente corresponden a margas y margas arenosas. Pertenecen estos materiales al Mioceno medio.

Después de una primera aproximación se han escogido las muestras con un intervalo comprendido entre los 5 y 20 metros aproximadamente.

Se hace notar que el objetivo del presente trabajo es la determinación de una serie de biozonas del Langhiense y Serravaliense en materiales del dominio atlántico en la latitud antes mencionada y su correlación posterior con las establecidas por Blow (1969) en el Este de Falcón (Venezuela) y Berggren y Amdurer (1973) en el Océano Atlántico (Lat. 30°N a Lat. 30°S).

BIOESTRATIGRAFIA Y CRONOESTRATIGRAFIA

Se proponen las siguientes biozonas (desde la base):

— Zona de *Globigerinoides sicanus*. (B.P.A.). La especie que da nombre a la zona aparece por primera vez en C-1520m ya que en las muestras anteriores este taxon se mantiene ausente. El límite superior de la zona coincide con la primera aparición de *Orbulina suturalis* Brönnimann en C-2420m.

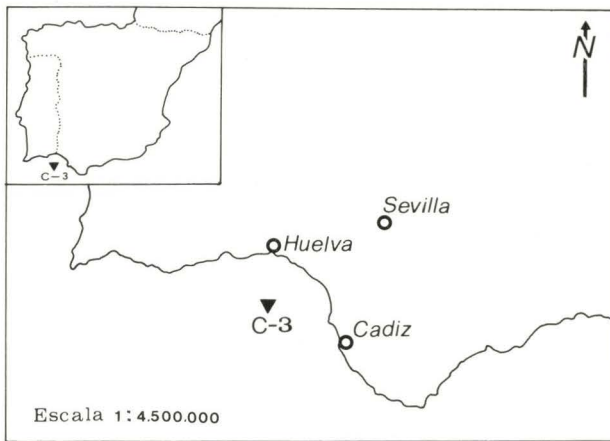


Fig. 1 - Situación geográfica de la perforación C-3 (Golfo de Cadiz)

Observaciones — Se encuentra en ella una asociación típica del Langhiense. Se ha considerado válida la sinonimia entre *Globorotalia siakensis* y *Globorotalia mayeri* manifestada por Bolli y Saunders (1982). Se citan a continuación las especies más significativas de esta zona.

Hastigerina siphonifera praesiphonifera Blow

Globorotalia acrostoma Wezel

- » *archeomenardii* Bolli
- » *clemenciae* Bermudez
- » *continua* Blow
- » *obesa* Bolli
- » *peripheroronda* Blow y Banner
- » *praescitula* Blow
- » *mayeri* Cushman y Ellisor

Globigerina foliata Bolli

- » *praebulloides* Blow
- » *pseudociperoensis* Blow
- » *venezuelana* Hedberg

Globigerinoides immaturus Le Roy

- » *obliquus* Bolli

- » *sacculifer* Brady
- » *sicanus* De Stefani
- » *subquadratus* Brönnimann
- » *trilobus* Reus
- Praeorbulina glomerosa* (Blow)
- » *transitoria* (Blow)
- Globoquadrina altispira* (Cushman y Jarvis)
- » *baroemoenensis* Le Roy
- » *dehiscens* (Capman, Parr y Collins)
- » *globosa* Bolli
- » *larmei* Akers

— Zona de *Orbulina suturalis* (B.P.A.). Queda comprendida entre la primera aparición del indicador zonal y la primera aparición de *Globorotalia peripheroacuta* Blow y Banner en C-2340m.

Observaciones — Encontramos de interés resaltar en esta zona, la aparición de *Orbulina universa* d'Orbigny y *O. bilobata* Blow en su base, la presencia de *Globorotalia scitula* Brady en el nivel C-2360m. Así mismo se ha observado la extinción de las siguientes especies: *Globigerinoides sicanus*, *Praeorbulina transitoria* y *P. glomerosa* en la muestra C-2400m y la de *Globorotalia praescitula* junto con *G. archeomenardii*, en C-2360m.

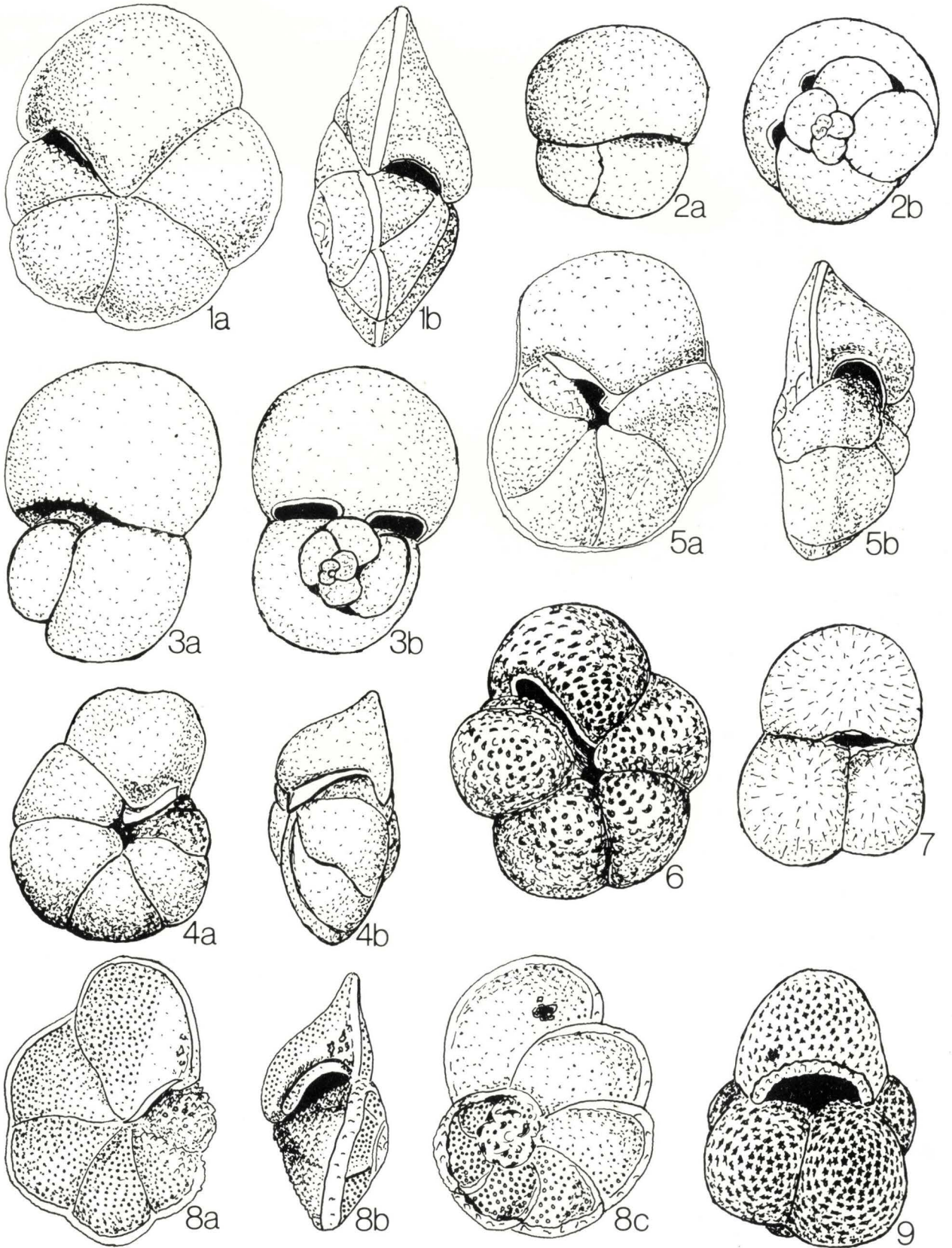
—Zona de *Globorotalia peripheroacuta* (B.P.A.). Representa el intervalo comprendido entre la primera aparición de ésta y la primera aparición de *Globorotalia praefohsi* Blow y Banner en C-2320m.

Observaciones — Este nivel es especialmente interesante por la primera aparición en la base de la zona de *Sphaeroidinellopsis seminulina* Schwager y *Globorotalia praemenardii* Cushman y Stainforth. Se observa también, en el nivel C-2325m la aparición de especies transicionales entre *Globorotalia mayeri* y *Globigerina druryi* Akers, según datos de Cati y Borsetti (1967). En el nivel C-2320m aparece la especie de *Globigerinopsis aguasayensis* Bolli, pero en muy escasa proporción.

— Zona de *Globorotalia praefohsi* (B.P.A.). Comprendida entre la aparición del indicador zonal hasta la

EXPLICACIÓN DE LA LÁMINA 1

- Figs. 1a, b - *Globorotalia archeomenardii* Bolli. Muestra C-2520. Zona de *Globigerinoides sicanus*.
 Figs. 3a, b - *Praeorbulina transitoria* (Blow). Muestra C-2520. Zona de *Globigerinoides sicanus*.
 Figs. 4a, b - *Globorotalia peripheroacuta* Blow y Banner. Muestra C-2340. Zona de *Globorotalia peripheroacuta*.
 Figs. 5a, b - *Globorotalia praefohsi* Blow y Banner. Muestra C-2320. Zona de *Globorotalia praefohsi*.
 Fig. 6 - *Globorotalia mayeri* Cushman y Ellisor. Muestra C-2520. Zona de *Globigerinoides sicanus*.
 Fig. 7 - *Sphaeroidinellopsis subdehiscens* Blow. Muestra C-2275. Zona de *Sphaeroidinellopsis subdehiscens*.
 Figs. 8a, b, c - *Globorotalia fohsi* Cushman y Ellisor. Muestra C-2290. Zona de *Globorotalia fohsi*.
 Fig. 9 - *Globigerina nepenthes* Tood. Muestra C-2260. Zona de *Globigerina menardii*.



primera aparición de *Globorotalia fohsi* Cushman y Ellisor en 2310m.

Observaciones — Los ejemplares de *G. praefohsi* hallados en las muestras estudiadas, muestran el mismo número de cámaras que el paratipo presentado por Blow y Banner (1966) y se encuentran en escasa proporción. Se advierte que en los materiales correspondientes a esta zona aparecen simultáneamente, *Globigerina druryi* y *Globorotalia cultrata* (D'Orbigny) en la muestra 2310m. En el nivel C-2320m se observa también la extinción de *Globorotalia peripheroronda*, así como la de *G. peripheroacuta* en 2310m.

— Zona de *Globorotalia fohsi* (B.P.A.). Intervalo comprendido entre la primera aparición de ésta especie y la primera aparición de *Sphaeroidinellopsis subdehiscens* Blow en C-2280m.

Observaciones — Los ejemplares de *Globorotalia fohsi* son escasos y mal conservados. En el nivel C-2280m se destaca la presencia de *Globigerinoides bollii* Blow, *Hastigerina siphonifera* (D'Orbigny), *Globorotalia linguaensis* Bolli. Observamos también gran número y diversidad de formas en la especie *Globorotalia miozea* Finlay, destacando la presencia de ejemplares de gran tamaño en C-2280m. Se hace notar la aparición de *Globigerina nepenthes* Todd en la muestra C-2275m, a la vez que se denota la ausencia de *G. praefohsi* en la misma muestra.

— Zona de *Sphaeroidinellopsis subdehiscens* (B. P.A.). Zona de intervalo entre la aparición de éste taxon y la aparición de *Globorotalia menardii* (Parker, Jones y Brady), en la muestra C-2260m.

Observaciones — En la base de la zona aparece *Globigerina paraboloides* Blow y se advierte la extinción de las siguientes especies: *G. fohsi* en C-2270 m y *Globigerinoides subquadratus* en C-2265m.

— Zona de *Globorotalia menardii* (B.P.A.). Comprende desde la primera aparición del indicador zonal, hasta el último nivel estudiado C-2240m.

En un intento de correlacionar las biozonas establecidas en este trabajo con las dadas por Blow (1969), en el Este de Falcon (Venezuela), se ha llegado a las siguientes deducciones:

Blow (1969)	Presente trabajo
Zona N. 8	Zona de <i>Globigerinoides sicanus</i>
Zona N. 9	Zona de <i>Orbulina suturalis</i>
Zona N. 10	Zona de <i>Globorotalia peripheroacuta</i>
Zona N. 11	Zona de <i>Globorotalia praefohsi</i>
Zona N. 12	Zona de <i>Globorotalia fohsi</i>
Zona N. 13	Zona de <i>Sphaeroidinellopsis subdehiscens</i>
Zona N. 14	Zona de <i>Globorotalia menardii</i>

En general la extensión de las especies encontradas por nosotros coinciden con las dadas por Blow, si se exceptúa la de *Globigerina nepenthes* que aparece con anterioridad en nuestros sedimentos.

Con Berggren y Amdurer (1973), la coincidencia de datos con respecto a la extensión de las especies es más notoria.

Cronoestratigráficamente, las zonas estudiadas de *Globigerinoides sicanus*, *Orbulina suturalis* y parte de *Globorotalia peripheroacuta* corresponden al Langhienense, y las zonas de *Globorotalia peripheroacuta* (solo parte), *Globorotalia praefohsi*, *Globorotalia fohsi*, *Sphaeroidinella subdehiscens* y *Globorotalia menardii* (solo parte) al Serravaliense, según Berggren y Amdurer (1973).

BIBLIOGRAFIA

- BERGGREN, W.A., 1978, Recent advances in Cenozoic planktonic foraminiferal biostratigraphy, biochronology and biogeography: Atlantic Ocean. *Micropal.*, v. 24, n. 4, pp. 337-370, text-figs. 1-26. New York.
- , AMDURER, M., 1973, Late Paleogene (Oligocene) and Neogene planktonic foraminiferal biostratigraphy of the Atlantic Ocean (Lat. 30° N to Lat. 30° S): *Riv. Ital. Paleont. Strat.*, v. 79, n. 3, pp. 337-392, pls. 25-33, text-figs. 1-11. Milano.
- BIZON, G., BIZON, J.J., 1972, Atlas des principaux foraminifères planctoniques du bassin méditerranéen. Oligocene à Quaternaire. Editions Technip. pp. 1-316. Paris.
- BLOW, W.H., 1969, Late Middle Eocene to Recent planktonic foraminiferal biostratigraphy. In Bronnimann, P. and Renz, H.H. (Eds.). *Proc. Int. Conf. Plank. Microfossils*, 1st, pp. 199-421. Geneve, Leiden, Netherlands.
- , and BANNER, F.T., 1966, The morphology, taxonomy and biostratigraphy of *Globorotalia barisanensis* Le Roy, *Globorotalia fohsi* Cushman, and related taxa: *Micropal.*, v. 12, n. 3, pp. 295-296. New York.
- BOLLI, H.M., 1957, Planktonic foraminifera from the Oligocene-Miocene Cipero and Lengua Formations of Trinidad. B.W.I.: U.S. Nat. Mus. Bull., n. 215, pp. 97-125, text-figs. 17-21, pls. 22-29. U.S.A.
- , PREMOLI SILVA, I., 1973, Oligocene to Recent planktonic foraminifera and stratigraphy of the Leg 15 Sites in the Caribbean Sea. In Edgar N.T., Saunders J.B. et. al., 1973. *Initial Reports Deep Sea Drilling Project.*, v. XV, pp. 475-497. (U.S. Government Printing Office) Washington.
- , SAUNDERS, J.B., 1982, *Globorotalia mayeri* and its relationship to *Globorotalia siakensis* and *Globorotalia continua*: *Jour. Foram. Research*, v. 12, n. 1, pp. 39-51.
- CATI, F., BORSETTI, A.M., 1967, Notes on the evolution of some planktonic Foraminifera from the Miocene in Central Italy. Committee Mediterranean Neogene Stratigraphy Proc. IV Session, Bologna 1967: *Giornale di Geologia* (2) XXXV, fasc. II, pp. 253-262, pl. VII.

Fig. 2 - Extensión estratigráfica de los Foraminíferos planctónicos más característicos.

EDAD	MIOCENO MEDIO										
	LANGHIENSE					SERRAVALIENSE					
ZONAS	G. SICANUS		O. SUTURALIS			G. PERIPHEROACUTA	G. PRAEFOHSI	G. FOHSI	S. SUBDEHISCENS	G. NEPENTHES	
BLOW (1969)	N. 8		N. 9			N. 10	N. 11	N. 12	N. 13	N. 14	
PROF. EN M	2520		2420	2400		2360	2340	2320	2300	2275 2260	
FORAMINIFEROS PLANCTONICOS DE MAYOR INTERES ESTRATIGRAFICO	<i>Globorotalia siakensis</i>										
	<i>Globorotalia miozea</i>										
	<i>Globoquadrina dehiscens</i>										
	<i>Globigerinoides sicanus</i>										
	<i>Praeorbulina glomerosa</i>										
	<i>Praeorbulina transitoria</i>										
	<i>Globorotalia archeomenardii</i>										
	<i>Globorotalia praescitula</i>										
	<i>Globorotalia peripheroronda</i>										
	<i>Globigerinoides subquadratus</i>										
						<i>Orbulina suturalis</i>					
						<i>Orbulina universa</i>					
							<i>Globorotalia mayeri</i>				
								<i>Globorotalia praemenardii</i>			
								<i>Sphaeroidinellopsis seminulina</i>			
							<i>Globoborotalia peripheroacuta</i>				
								<i>Globorotalia praefohsi</i>			
									<i>Globigerina druryi</i>		
<i>Globorotalia fohsi</i>											
<i>Globigerinoides bollii</i>											
<i>Sphaeroidinellopsis subdehiscens</i>											
<i>Globigerina nepenthes</i>											
<i>Globorotalia cultrata menardii</i>											

FORAMINIFEROS PLANCTONICOS

- CITA, M.B., 1975, Studi sul Pliocene e sugli strati di passaggio dal Miocene al Pliocene. VIII. Planktonic foraminiferal biozonation of the Mediterranean Pliocene deep-sea record. A revision: Riv. Ital. Paleont. Strat., v. 81, n. 4, pp. 527-544. Milano.
- , 1976, Planktonic foraminiferal biostratigraphy of the Mediterranean Neogene. In Takayani, Y., and Saito, T. (Eds.) Progress in Micropaleontology: Amer. Mus. Nat. Hist., Micropaleontology Press, pp. 47-68. New York.
- THUNELL, R.C., 1979, Mediterranean Neogene planktonic foraminiferal biostratigraphy: Quantitative results from D. S.D.P. Sites 125, 132 and 373: Micropal., v. 25, n. 4, pp. 412-436, text-figs. 1-7, pls. 1-6, New York.
- WEZEL, F.C., 1966, *Globorotalia acrostoma*, nuova specie dell'Oligomiocene Italiano: Riv. Ital. Paleont. Strat., v. 72, n. 4, pp. 1297-1312. Milano.

(manoscritto ricevuto il 23 settembre 1983
accettato il 21 maggio 1984)

M. Gracia DIAZ ESTEVEZ
Carmen BENOT CADENAS
Araceli PARRA RODRIGUEZ

Departamento de Geologia
Facultad de Quimica
Palos de la Frontera, 1
Sevilla, Espana