

PRECISIONES SOBRE LOS FORAMINIFEROS PLANCTONICOS DE CASAS VIRGILI (LA RIERA)

J. M. González Donoso (*)

RESUMEN

Se describe la microfauna de foraminíferos planctónicos de Casas Virgili y se realizan algunas precisiones sobre su bio y cronoestratigrafía; la presencia de escasos elementos de edad más reciente que el resto requiere explicación, proponiéndose tres hipótesis, una de las cuales —edad Langhese inferior, contaminación— parece la más probable.

Palabras clave: Foraminíferos planctónicos, Bioestratigrafía, Cronoestratigrafía, Mioceno, Tarragona.

ABSTRACT

I describe the planktonic foraminifera assemblage in Casas Virgili and point out some problems about their biostratigraphy and chronostratigraphy. Particularly, I analyze three different hypotheses trying to explain the presence of some scarce elements which are more recent age than the rest. I propose contamination of lower Langhian samples as the most probable hypothesis.

Key words: Planktonic foraminifera, Biostratigraphy, Chronostratigraphy, Miocene, Tarragona.

Introducción

En un trabajo publicado en el número precedente de esta revista (de Porta, Cívis y González Donoso, 1985) se abordó el estudio de la bio y cronoestratigrafía de la sección miocénica de Casas Virgili (La Riera, Tarragona).

Inicialmente estaba previsto que el artículo contuviera un análisis detallado de la macro y microfauna, pero finalmente se optó por publicar un resumen de lo estudiado, como avance de un trabajo más amplio.

Inadvertidamente se citó y figuró un organismo (*Globorotalia* sp. ex gr. *G. menardii*) cuya presencia en la asociación (un solo individuo), junto con la de otros organismos —también muy raros— requiere una explicación, aspecto éste que se reservaba para la publicación general.

Ante esta circunstancia, se ha optado por adelantar el capítulo correspondiente a los foraminíferos planctónicos y las consideraciones sobre la bio y cronoestratigrafía que de ellos se extraen.

Foraminíferos planctónicos

Globigerinoides y *Praeorbulina*

Entre los foraminíferos planctónicos, los del género *Globigerinoides* son, netamente, los más abundantes. Algunos individuos presentan los caracteres típicos de *G. subquadratus* Brönniman, *G. bulloideus* Crescenti, o *G. bollii* Blow, pero las formas predominantes son las del grupo de *G. trilobus* (Reuss) (*G. quadrilobatus* (d'Orbigny) en la publicación anterior).

La forma y dimensiones relativas de la última cámara de algunos individuos permite identificar los morfotipos *G. trilobus inmaturo* Le Roy, *G.t. quadrilobatus* Banner y Blow, *G.t. irregularis* Le Roy y *G.t. sacculifer* (Brady), pero las formas más abundantes son las asimilables a *G. trilobus trilobus* (Reuss), *G. bisphericus* Todd e intermedios entre ambos (véase Jenkins *et al.*, 1981, en lo que se refiere a las diferencias entre *G. bisphericus* Todd y *Praeorbulina sicana* (de Stefani)) pudiendo formarse, en cualquier

(*) Departamento de Geología. Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga. 29071 Málaga.

muestra, morfoseries en las que varían, de manera insensible, el grado en que la última cámara abraza a las precedentes y el alargamiento y altura de las aberturas principal y secundaria de la última cámara.

Los individuos con cámara final más abrazadora (véanse los ejemplares de la Lám. II, figs. 1-2 y 3-4 de la publicación anterior) podrían incluirse, en función de este carácter, en *Praeorbulina sicana* (de Stefani) o incluso en *P. glomerosa* (Blow). Pero tales individuos extremos tienen una abertura principal larga y estrecha, por lo que, en lo que a este carácter se refiere, es más adecuado considerarlos *Globigerinoides* que *Praeorbulina*. En cuanto a las aberturas secundarias del lado espiral, unos tienen una, del tipo y posición de la existente en el holotipo de *G. bisphericus* (según la figuración de Jenkins *et al.* 1981), otros dos, una larga y otra corta, como en el holotipo de *P. sicana* (compárese la figuración de Jenkins *et al.*, *po. cit.*, con el individuo figurado en la Lám. II, figs. 1 y 2 del trabajo anterior) y otros, en fin, tienen la abertura secundaria espiral larga dividida en dos, mediante una especie de puente (Lám. II, fig. 4 del trabajo anterior), pasando a tener tres aberturas secundarias espirales, más que el holotipo de *P. sicana*, que sólo tiene dos en tal posición. En resumen, los individuos a que nos venimos refiriendo muestran mosaicos de estados de caracteres, primitivos y avanzados de la línea evolutiva *G. trilobus-Praeorbulina*.

Ahora bien, en individuos escasos, pero presentes desde la primera muestra de la serie, se observa la existencia de uno o más puentes que dividen la abertura principal en cortas hendiduras suturales, una situada en la unión de las tres últimas cámaras (Lám. I, fig. 1 de este trabajo); se han alcanzado ya, por tanto, las características de *Praeorbulina* y, dependiendo del número total de aberturas suturales, las de *P. sicana* o las de *P. glomerosa* (Lám. II, figs. 5-6 del trabajo anterior).

Otros individuos (también escasos) coinciden, por sus características morfológicas, con *P. transitoria* (Blow) (vg. ejemplar de la Lám. II, fig. 7 del trabajo anterior).

Todo induce a pensar que el conjunto de morfotipos de la serie *G. trilobus-Praeorbulina glomerosa*, encontrados en las distintas muestras, pertenecieron a sucesivas bioespecies de una misma cronoespecie, que no experimentó ningún cambio evolutivo importante, al menos cualitativo, durante el intervalo de tiempo en que se depositó la serie estratigráfica, pues todos los morfotipos están presentes desde la primera a la última muestra.

Orbulina:

En la primera muestra se ha encontrado un individuo, de gran tamaño, con las características típicas de *Orbulina bilobata* (d'Orbigny) (Lám. I, fig. 3 de este trabajo).

Turborotalia:

Una parte de los individuos asimilables a este género morfológico pueden determinarse como pertenecientes a la especie *T. obesa* (Bolli), presentándose además del morfotipo típico, otros similares a *T. gavalae* (Perconig) y *T. pseudobesa* (Salvatorini).

Más interesante parece la presencia, relativamente común, de individuos con cuatro a cinco cámaras y media en la última vuelta de espira, con un ombligo no muy grande, pero bien marcado, y una abertura que se extiende desde el ombligo hacia la periferia, formando al final un arco más o menos alto, lo que le confiere, en vista umbilical, una forma de coma; además, está dotada de un labio bien desarrollado, al menos por su borde umbilical.

Algunos ejemplares (vg. Lám. I, fig. 2 de este trabajo) dotados de un arco más alto, pueden compararse con *T. acrostoma* (Wezel) y *T. partimlabiata* (Ruggieri y Sprovieri), según las figuraciones originales de ambas, pero nuestros ejemplares muestran un ombligo más amplio; prescindiendo de tal carácter, podrían asimilarse mejor a *T. acrostoma*, pues la forma de Ruggieri y Sprovieri tiene la periferia menos ampliamente redondeada que nuestros ejemplares y las suturas intercamerales dorsales mucho más arqueadas; la presencia de un labio no es un buen carácter diferencial, puesto que, como puso de manifiesto Wezel en su descripción, algunos de sus ejemplares lo presentan. Pero la mayoría de nuestros ejemplares tienen el arco apertural mucho más bajo, lo que los asemeja más a las *T. G. partimlabiata* representadas por Giannelli y Salvatorini (1976), formas que, además, tienen las suturas intercamerales dorsales menos arqueadas que en las figuraciones originales; sin embargo, nuestros ejemplares, aparte de tener un perfil axial ligeramente diferente, muestran un ombligo más amplio.

También podemos comparar nuestros ejemplares con *T. continuosa* Blow, pero se diferencian de ella por presentar, en general, mayor número de cámaras en la última vuelta de espira y un ombligo más grande.

Los individuos que tienen la abertura menos extendida hacia la periferia (vg. Lám. I, figs. 4 de este trabajo) pueden compararse con *T. semivera* (Hornibrook), pero el crecimiento en tamaño de las últimas cámaras de nuestros ejemplares es más rápido, el lado dorsal más plano y, según la figuración original del holotipo, éste no tiene labio (aunque en la descripción se indica que la abertura es «rimmed» y ejemplares figurados por otros autores sí tienen labio).

En fin, algunos ejemplares con número de cámaras más elevado (vg. Lám. I, figs. 5 de este trabajo) y que además presentan las suturas dorsales intercamerales algo curvadas, se identifican muy bien con el holotipo de *T. mayeri* (Cushman y Ellis) (según la

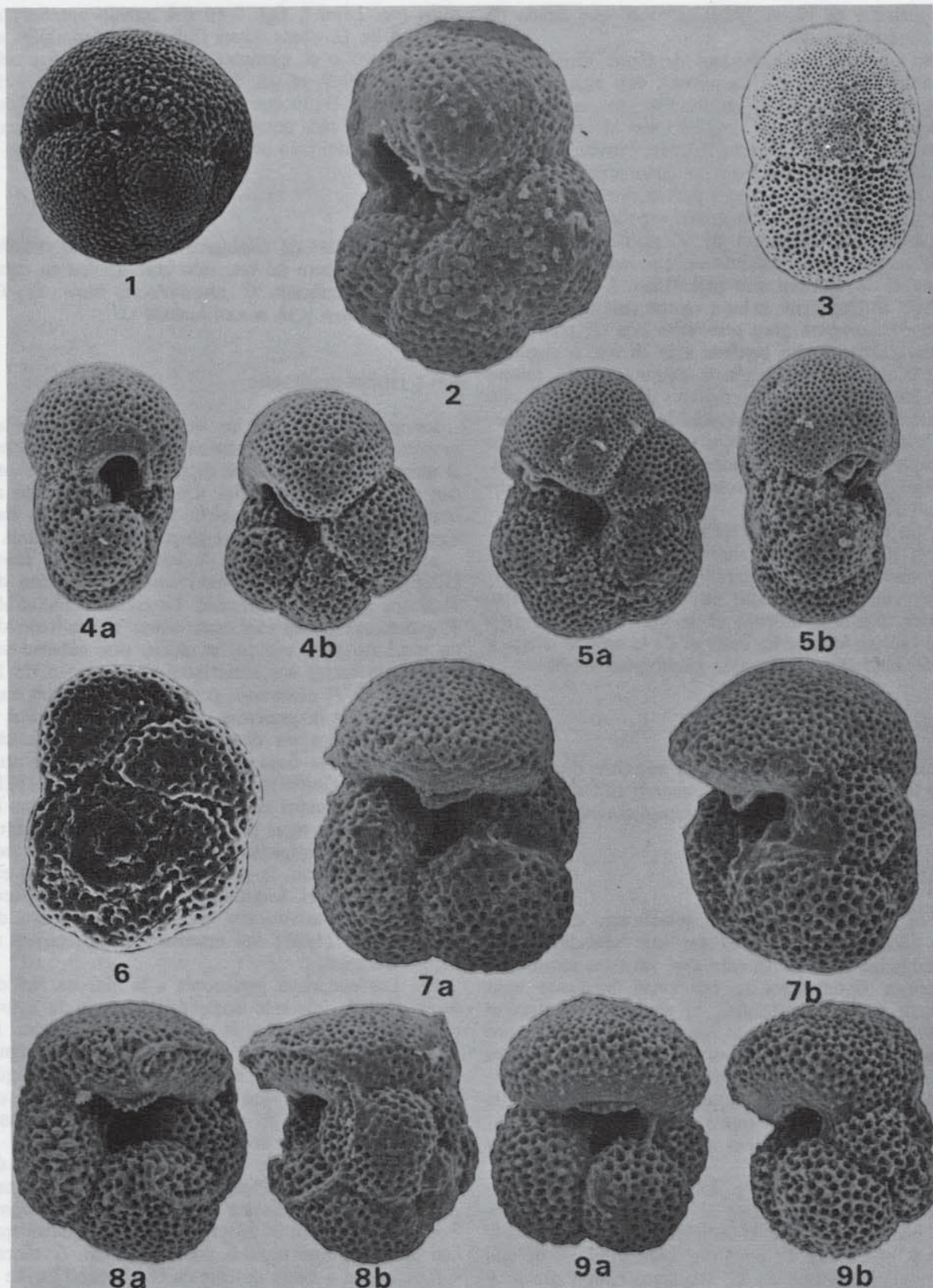


Fig. 1. *Praeorbulina*, ejemplar intermedio entre *P. sicana* (de Stefani) y *P. glomerosa* (Blow). $\times 85$.—Fig. 2. *Turborotalia* sp. 1. $\times 175$.
 Fig. 3. *Orbulina bilobata* (d'Orbigny). $\times 60$.—Figs. 4-5. *Turborotalia* sp. 1. $\times 120$.—Fig. 6. *Turborotalia* sp. cf. *T. linguaensis* (Bolli). $\times 240$.
 Figs. 7-9. *Globoquadrina baroemoensis* (Le Roy). $\times 120$.

refiguración de Blow, 1969) salvo en que tienen un ombligo más grande.

En resumen, los individuos de Casas Virgili no se identifican, de manera inequívoca, con alguna de las especies descritas (o morfotipos, no es este el momento de entrar en disquisiciones al respecto) de turborotálidos con abertura en arco. Provisionalmente, vamos a identificarlos bajo la denominación general de *Turborotalia* sp. 1., pues parece razonable aceptar que todos pertenecían a la misma especie.

Las formas del grupo de *T. scitula* (Brady) son muy escasas, pero interesantes. Un individuo, procedente de la muestra más baja (Lám. I, figs. 1-2 del trabajo anterior) con el lado ventral más convexo que el dorsal, muestra gran semejanza con *T. praescitula* (Blow), salvo que su periferia axial es menos angulosa que la del holotipo, según la refiguración del mismo por Blow (1969), pero ejemplares de esta especie, con periferia tanto o más redondeada que la de nuestro individuo, han sido figurados (vg. Scott, 1973). Otros ejemplares más simétricamente biconvexos (vg. Lám. I, figs. 3-4 del trabajo anterior) se identifican mejor como *T. scitula* (Brady).

Para terminar con los turborotálidos hay que señalar la presencia de un individuo (Lám. I, fig. 6 de este trabajo) muy semejante a *T. linguaensis* (Bolli) salvo que el crecimiento en altura de sus cámaras finales (según se observa en la vista dorsal) es algo más rápido, intermedio entre el de la especie citada y su descendiente, *Globorotalia paralanguaensis* Blow.

Globorotalia:

En la muestra más baja se ha encontrado un ejemplar identificable como *G. menardii* (d'Orbigny) s.l. (ejemplar Lám. I, figs. 5-6 del trabajo anterior).

Globoquadrina:

Los representantes de este género son, después de los *Globigerinoides*, las formas más abundantes. La variabilidad es relativamente alta, pero los morfotipos extremos distinguibles se relacionan mediante todo tipo de formas intermedias. El grado de compresión lateral de las cámaras es variable, aunque siempre existe en mayor o menor grado; la abertura es intraumbilical, con un diente más o menos desarrollado; el número de cámaras en la última vuelta de espira varía desde casi tres a cerca de cuatro, en función del tamaño relativo y posición de la última cámara.

Algunos ejemplares (vg., Lám. I, figs. 8 de este trabajo) se parecen bastante al holotipo de *G. baroemoenensis* (Le Roy) o al individuo figurado por Blow (1969, pl. 28, fig. 4); otros (vg. Lám. I, figs. 7 de este trabajo) al holotipo de *G. langhiana* Cita y Gelati y

otros (vg. Lám. I, figs. 9-10 del trabajo anterior) al holotipo de *G. obesa* Akers (salvo que el ombligo es algo mayor) o al ejemplar de esta especie figurado por Blow, 1969, pl. 28, fig. 7 (vg. Lám. I, figs. 9 de este trabajo). Dado que *G. baroemoenensis* (Le Roy) es el nombre más antiguo, se ha preferido identificar todo el conjunto bajo esta denominación.

Globigerina:

Los ejemplares de *Globigerina* de pequeño tamaño no son raros, pero no han sido investigados en detalle; se ha identificado *G. praebulloides* Blow s.l., *G. falconensis* Blow y *G. woodi* Jenkins s.l.

Bio y cronoestratigrafía

La interpretación de las asociaciones descritas es problemática, dada la existencia de incompatibilidades, al menos aparentes; ya que de momento no se cuenta con criterios decisivos para tomar una resolución al respecto, es preferible plantear tres hipótesis de trabajo, de las cuales la primera parece la más verosímil.

a) La serie pertenece a la biozona N.8 de Blow (1969), intervalo comprendido entre la aparición de *P. sicana* y la de *O. suturalis*. La escasez relativa de *P. glomerosa* puede explicarse como el resultado de un depósito muy rápido, es decir, por haberse sedimentado todos los materiales al comienzo de la evolución de *P. glomerosa*, o por razones de tipo ecológico, ya que la presencia de abundantes *Florilus* y *Ammonia* indica un depósito somero y el modelo evolutivo para la línea *Globigerinoides-Orbulina* propuesto por González Donoso y Linares (1981) implica una columna de agua bastante potente... las *P. glomerosa* serían raras por ser las condiciones de profundidad poco propicias para su desarrollo. De ser cierta esta hipótesis, la presencia de *Orbulina*, *G. ex. gr. menardii*, *T. cf. linguaensis* y *T. scitula* se explicaría por una contaminación. Siguiendo la propuesta de Cita y Blow (1969) los materiales pertenecerían al Langhense basal.

b) Los materiales pertenecen a la biozona N.9 de Blow (1969), intervalo comprendido entre la aparición de *O. suturalis* y la de *T. peripheroacuta*; la escasez de *Praeorbulina* y *Orbulina* tendrían un significado ecológico y las únicas formas para las que habría que postular una contaminación serían *T. cf. linguaensis* y *G. ex. gr. menardi*; la edad de los materiales sería Langhense no basal.

c) Algunos autores han referido la existencia de formas semejantes a *Praeorbulina* en materiales muy posteriores al biohorizonte de aparición de *Orbulina*. Por ejemplo, Bizon *et al.* (1972), p. 209 indican que «en facies de tipo nerítico poco profundo, el género *Orbulina* está a veces ausente en el Mioceno medio y

superior. Se pueden recoger entonces formas muy vecinas, morfológicamente, de las especies *G. bisphericus* o *P. glomerosa*. Los individuos son entonces raros y pertenecen, verosímilmente, a *Orbulina* incompletamente desarrolladas (cf. España meridional, Cuenca de Murcia)». Podríamos pensar en un fenómeno de tal tipo o en una evolución iterativa, con lo que no habría que recurrir a contaminaciones. La asociación, en términos de biozonación de Blow, no sería más moderna que la base de la biozona N.16 (dada la ausencia de formas del grupo de *T. acostaensis* Blow, frecuente en el dominio mediterráneo, incluso en facies poco profundas, o de otros indicadores de la zona N.16 o de otras zonas más recientes) ni quizás más antigua que la mitad de la zona N.15, en la que tiene lugar la evolución de *T. lenguaensis* a *G. paralenguaensis*, según Blow (1969); en todo caso, los materiales no serían más antiguos que la biozona N.12 (aparición de *T. lenguaensis*). Así, la serie tendría una edad Serravallense o extrema base del Tortonense, de acuerdo con los datos de Cita y Blow (1969).

Referencias

Aker, W. H. (1955): Some planktonic foraminifera of the American Gulf Coast and suggested correlations with Caribbean Tertiary. *Jour. Paleontology*, 29, 647-664.
 Bizon, G. y Bizon, J. J. (avec la coll. de J. Aubert et H. J. Oertli) (1972): *Atlas des principaux foraminifères planctoniques du bassin Méditerranéen Oligocène à Quaternaire*. Technip, Paris, 316 págs.
 Blow, W. H. (1956): Origin and evolution of the foraminiferal genus *Orbulina*. *Micropaleontology*, 2, 57-70.
 Blow, W. H. (1959): Age, correlation, and biostratigraphy of the upperse Tocuyo (San Lorenzo) and Pozón formations, eastern Falcon, Venezuela, *Bull. Am. Paleontology*, 39, 67-251.

Blow, W. H. (1969): Late middle Eocene to Recent planktonic foraminiferal biostratigraphy. In: *Proc. First Inter. Conf. Plank. Microf.* (P. Brönnimann y H. H. Renz, eds.) E. J. Brill, Leiden, 1, 199-422.
 Cita, M. B. y Blow, W. H. (1969): The biostratigraphy of the Langhian, Serravallian and Tortonian Stages in the type-sections in Italy. *Riv. Italiana Paleont. Strat.*, 75, 549-603.
 Cita, M. B. y Gelati, R. (1960): *Globoquadrina langhiana* n. sp. del Langhiano-tipo. *Riv. Italiana Paleont. Strat.*, 66, 241-246.
 Giannelli, L. y Salvatorini, G. (1976): Due nuove specie di Foraminiferi planctonici del Miocene. *Bull. Soc. Paleont. Italiana*, 15, 167-173.
 González Donoso, J. M. y Linares, D. (1981): Cronoespecies, fenómenos de especiación y problemas nomenclaturales. In: *Inter. Symp. Concept. Meth. Paleont.* (J. Martinell, ed.) Dept. Paleont. Univ., Barcelona, 37-55.
 Hornibrook, N. de B. (1961): Tertiary Foraminifera from the Oamuru district. (N.Z.); Pt. 1-Systematics and distribution. *New Zealand Geol. Surv. Paleont. Bull.*, 34, 192 págs.
 Jenkins, D. G., Saunders, J. B. y Cifelli, R. (1981): The relationship of *Globigerinoides bisphericus* Todd 1954 to *Praeorbulina sicana* (de Stefani) 1952. *Journ. Foram. Res.*, 11, 262-267.
 Le Roy, L. W. (1939): Some small Foraminifera, Ostracoda and ooliths from the Neogene («Miocene») of the Rokan-Tapanoeli area, central Sumatra. *Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië*, v. 99, 6, 215-296.
 Porta, J. de, Civis, J. y González Donoso, J. M. (1985): Aportaciones a la paleontología del Mioceno de Tarragona. Bio y Cronoestratigrafía de la sección de Casas Virgili (La Riera). *Estudios geol.*, 41, 77-83.
 Ruggieri, G. y Sprovieri, R. (1970): I microforaminiferi delle «Marne di S. Cipirello». *Lav. Istit. Geol. Univ. Palermo*. 10, 4-26.
 Scott, G. H. (1973): Peripheral structure in chambers of *Globorotalia scitula praescitula* and some descendants. *Rev. Esp. Microp.*, 5, 235-246.

Recibido el 18 de junio de 1986
 Aceptado el 30 de septiembre de 1986