

Evidencias micropaleontológicas en un evento global de glaciación identificado en la sección de Zarabanda (sur de España)

Fenero, R.^{1,2}, Molina, E.², Cotton, L.³ y Monechi, S.⁴

¹ Instituto de Geofísica. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria. 04510 México D.F. México. <rfenero@unizar.es>

² Área de Paleontología. Depto. de Ciencias de la Tierra-Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA). Universidad de Zaragoza. c/ Pedro Cerbuna, n.º 12. E-50009 Zaragoza. España. <emolina@unizar.es>

³ School of Earth and Ocean Sciences. Main Building. Park Place. Cardiff CF10 3AT. U.K. <CottonLJ@cardiff.ac.uk>

⁴ Dipartimento di Scienze della Terra. Università di Firenze. Via La Pira 4. I-50121 Firenze. Italia. <monechi@unifi.it>

Key words: *Oi-2b global glaciation event, South Spain, late Oligocene, micropalaeontology*

Introducción

El Oligoceno superior se caracterizó por grandes cambios climáticos, tanto por eventos climáticos cálidos (LOWE, siglas en inglés; ZACHOS *et al.*, 2001) como fríos (eventos Oi-2b y Oi-2c; PEKAR *et al.*, 2006). Uno de los eventos más importantes durante esta época fue el evento global de glaciación Oi-2b, el cual ha sido asociado con la expansión de grandes extensiones de hielo en el continente Antártico y, por tanto, con caídas importantes en el nivel glacio-eustático. Este evento también ha sido catalogado como un máximo glacial del Oligoceno por VAN SIMAEYS *et al.* (2005).

El objetivo de este trabajo ha sido realizar un estudio bioestratigráfico con foraminíferos planctónicos y nanofósiles calcáreos, y una reconstrucción paleoambiental basada en el estudio de los pequeños y grandes foraminíferos bentónicos en la sección de Zarabanda. Este estudio es de gran relevancia ya que determina por primera vez un evento de glaciación en latitudes bajas en el área del Tethys occidental con un estudio comparativo de cuatro grupos micropaleontológicos diferentes.

Materiales

La sección de Zarabanda está localizada al sur de España, dentro de la zona Subbética media de la cordillera Bética (Fig. 1). Esta sección está constituida por 82 m de potencia y, litológicamente, está formada por una sucesión rítmica de niveles calcareníticos y lutíticos hemipelágicos, siendo estos últimos predominantes. Estos sedimentos depositados en la sección de Zarabanda nos permiten estudiar en detalle el evento de glaciación más relevante ocurrido en el Oligoceno superior (Chatienense).

Las muestras fueron preparadas mediante la técnica del levigado, disgregando el material con agua oxigenada al 20 %. Posteriormente se separaron las fracciones mayores de 63 micras y se secaron al horno a 40 °C. Para asegurar la representatividad de los datos cuantitativos, se separaron más de 300 ejemplares de foraminíferos bentónicos por cada muestra. Finalmente se revisó el residuo para identificar las especies menos frecuentes.

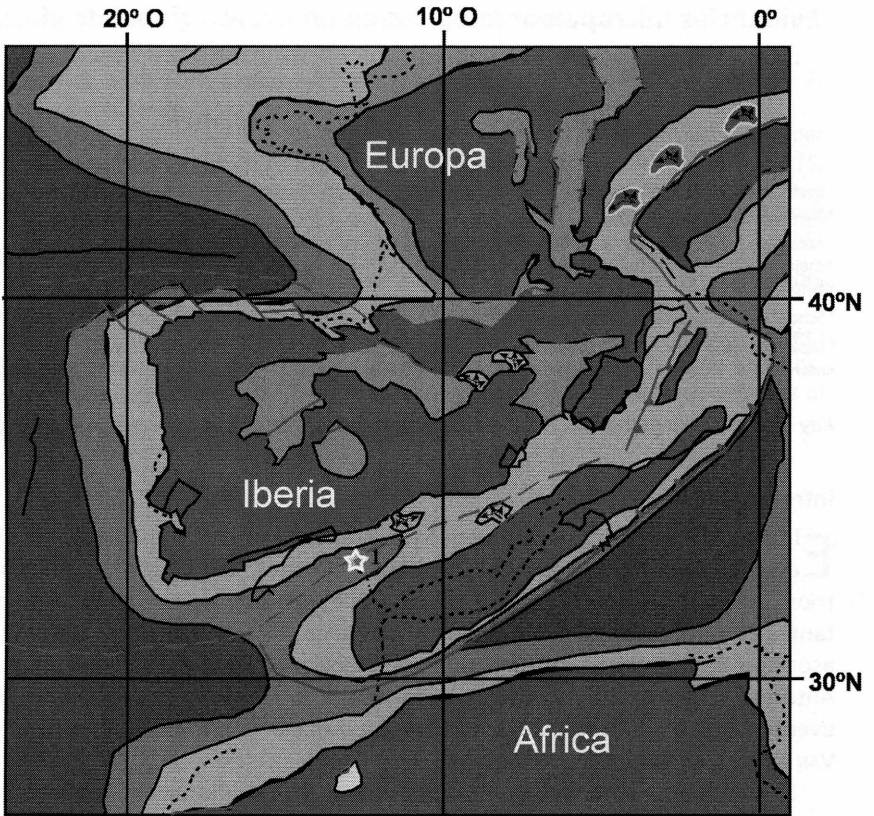


Figura 1. Posición paleogeográfica de la sección de Zarabanda al sur de España.

Resultados y discusión

En la sección de Zarabanda se observan abundantes niveles resultantes de la removilización de sedimentos desde medios someros, que fueron arrastrados a lo largo del talud y depositados en medios profundos junto a la fauna autóctona. Esta situación es consistente con la localización paleogeográfica de la zona, al pie de un talud con una elevada pendiente, donde se alcanzarían aguas profundas muy cerca de la zona costera.

Los foraminíferos planctónicos y los nanofósiles calcáreos son muy abundantes a lo largo de toda la sección, lo que ayudó a determinar la edad de forma continua de los niveles estudiados. En el análisis bioestratigráfico de los foraminíferos planctónicos se diferenciaron tres biozonas: la parte más alta de O5, O6 y O7, y en el análisis bioestratigráfico de los nanofósiles calcáreos se identificaron dos biozonas: CP19b y la parte baja de CN1a. El análisis realizado en las asociaciones de los foraminíferos bentónicos nos permitió determinar la paleobatimetría, siendo esta de un medio batial medio-inferior en la mayor parte de la sección.

Los foraminíferos bentónicos muestran un máximo apogeo de taxones neríticos, una disminución en el índice Planctónico/Bentónico, en la riqueza gené-

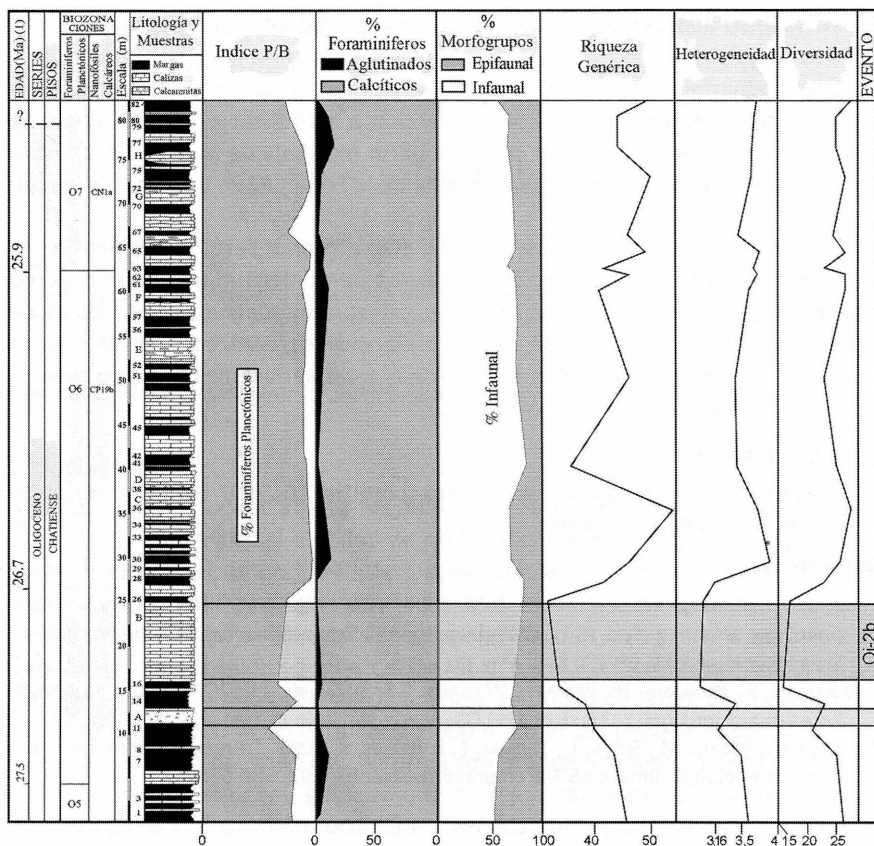


Figura 2. Porcentajes de diversos índices de diversidad y porcentajes de las especies de foraminíferos bentónicos más abundantes en la sección de Noroña a lo largo del Oligoceno superior (Chatiense).

ca, heterogeneidad y diversidad en un tramo de secuencias calcarenitas de unos 10 m de espesor, en la parte más baja de la Zona O6 de foraminíferos planctónicos y en la parte media de la Zona CP19b de nanofósiles calcáreos (Fig. 2). Estas variaciones se correlacionan con un incremento en el porcentaje de especies de foraminíferos bentónicos de aguas frías, tales como *Angulogerina angulosa*, *Astrononion novozealandicum*, *Globocassidulina subglobosa*, *Cassidulina crassa*, *Cassidulina havanensis*, *Oridorsalis umbonatus* e *Hyalinea* sp.

Todos estos datos coinciden con el mayor cambio encontrado en las asociaciones de los macroforaminíferos bentónicos. En el intervalo identificado como evento global de glaciación Oi-2b se registra la primera aparición de *Nephrolepidina morgana* y la última aparición de *Eulepidina dilatata*.

Conclusiones

El análisis cuantitativo de las asociaciones de los foraminíferos bentónicos de la sección de Zarabanda indica que los sedimentos del Oligoceno superior

(Chatiense) se depositaron en un medio batial medio-inferior en la mayor parte de la sección.

Los foraminíferos planctónicos y nanofósiles calcáreos nos permitieron establecer la cronoestratigrafía de toda la sección e identificar el evento global de glaciación Oi-2b, a unos 26,7 m. a., en la parte más baja de la Zona O6 de foraminíferos planctónicos y en la parte media de la Zona CP19b de nanofósiles calcáreos.

En un intervalo de 10 m de espesor, los macroforaminíferos bentónicos registran un cambio faunístico y los foraminíferos bentónicos muestran el máximo apogeo de taxones bentónicos neríticos, un aumento en especies típicas de aguas frías, una disminución en el índice Planctónico/Bentónico, en la riqueza genérica, heterogeneidad y diversidad. Todas estas variaciones han sido relacionadas con el evento de glaciación Oi-2b.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el proyecto Consolider CGL 2007-63724 del Ministerio de Ciencia y Tecnología de España.

Referencias

- PEKAR, S.F., DeCONTO, R.M. & HARWOOD, D.M. 2006. Resolving a late Oligocene conundrum: deep-sea warming and Antarctic glaciation. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **231**, 29-40.
- VAN SIMAEYS, S., BRINKHUIS, H., PROSS, J., WILLIAMS, G.L. & ZACHOS, J.C. 2005. Arctic dinoflagellate migrations mark the strongest Oligocene glaciations. *Geology*, **33**, 709-712.
- ZACHOS, J.M., PAGANI, M., SLOAN, L., THOMAS, E. & BILLUPS, K. 2001. Trends, rhythms, and aberrations in global climate 65 Ma to present. *Science*, **292**, 686-693.

XXVIII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología y Simposios de los Proyectos n.º 587 y 596 del PICG. Valencia y Sóller, 1-6 de octubre de 2012. Homenaje a Guillem Colom Casanovas (1900-1993). Libro de Resúmenes / Jau-Chyn LIAO, José Antonio GÁMEZ VINTANED, José Ignacio VALENZUELA-RÍOS, Anna GARCÍA-FORNER, eds. Valencia: Universitat de València; Madrid: Sociedad Española de Paleontología; 2012

332 pp.; 70 il., 10 tab.; 16,0 x 24,0 cm
ISBN: 978-84-370-8993-5

CDU: 56, 562, 563.1, 567, 568, 569, 069.5

Ninguna parte de este catálogo puede ser reproducida o transmitida en cualquier forma o por cualquier medio, electrónico o mecánico, incluidas fotografías, grabación o por cualquier sistema de almacenar información sin el previo permiso escrito de los titulares de los derechos.

Modelo de referencia:

CALVO, H. & VALENZUELA-RÍOS, J.I. 2012. Conodontos del Lochkoviense medio y superior (Devónico Inferior) de la sección Segre 4 (Pirineos Centrales Españoles). In: *XXVIII Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología y Simposios de los Proyectos n.º 587 y 596 del PICG. Valencia y Sóller, 1-6 de octubre de 2012. Homenaje a Guillem Colom Casanovas (1900-1993). Libro de Resúmenes* (eds. LIAO, J.-C., GÁMEZ VINTANED, J.A., VALENZUELA-RÍOS, J.I. & GARCÍA-FORNER, A.). Universitat de València, Valencia; Sociedad Española de Paleontología, Madrid; 289-290.

© Los autores.

© De esta edición, Universitat de València y Sociedad Española de Paleontología

I.S.B.N.: 978-84-370-8993-5

DEPÓSITO LEGAL: V-2756-2012

PREIMPRESIÓN: José Antonio GÁMEZ VINTANED

IMPRESIÓN: Servicio de Publicaciones, Universitat de València

IMPRESO EN ESPAÑA-UNIÓN EUROPEA.