

otros elementos traza ha debido ser, sin duda, los complejos fluorados y el  $\text{CO}_2$ . A este respecto Harris (1981) encuentra la existencia de una fuerte correlación positiva entre los elementos litófilos de alta valencia (Zr, Nb, Y, Th) y F en granitos peralcalinos, en nuestro caso existe correlación positiva clara en F/Th y F/Y, mientras que F/Nb y F/Zr muestran correlaciones negativas; sin embargo la correlación positiva entre F/LREE = 0,44 y F/HREE = 0,41 (Fig. 3) revela que las tierras raras son transportadas en las etapas tardías de la evolución del complejo del Galiñeiro por complejos fluorados, a pesar de su débil correlación. La presencia ubicua de la bastnaesita en toda la unidad parece abonar este aserto.

#### Agradecimientos

Este trabajo ha sido realizado con financiación de los Proyectos de Investigación GEO89-0600-co3-02 de la CICYT. y A4-025-88 ERT-U. Oviedo.

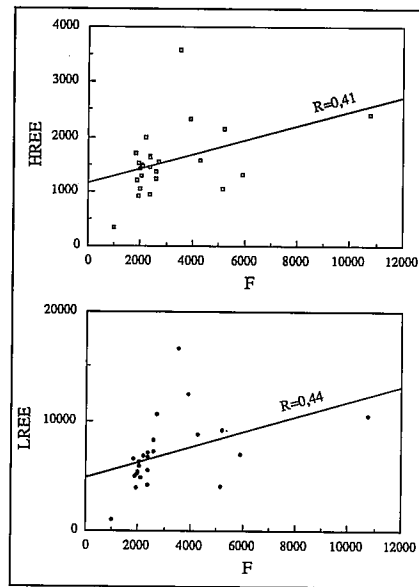


Fig. 3.—Correlación de F con LREE y HREE (ppm) del Complejo del Galiñeiro.

Fig. 3.—Correlation of F with LREE and HREE (ppm) of the Galiñeiro complex.

#### Bibliografía

- Arribas, A. (1963): *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (G)*, 61: 51-57.  
 Floor, P. (1966): *Leidse Geol. Meded.* 36: 1-204.  
 Galindo, C.; Casquet, C.; Portugal Ferreira, M. & Macedo, C. A. R. (1986): *Maleo, Bol. Inf. Geol. Portugal.* 21: 12-22.  
 García Casquero, J. L.; Boelrijk, N.A.I.M.; Chacon, J. & Priem, H. N. A. (1985). *Geol. Rundschau*, 74: 379-384.  
 Harris, N.B.W. (1981). *Chem. Geol.* 31: 303-310.  
 Hawthorne, F.C.; Fleischer, M et al (1986). *Am. Min.* 71: 1277-1282.  
 Keppler, H. & Wyllie, P.J. (1990): *Nature*, 348: 531-533.  
 Lancelot, J. R. & Allegret, A. (1982): *Neues Jb. Min. Abh. Mh.* 9: 385-394.  
 Lipin, B.R. & Mckay, G. A. (eds.) *Min. Soc. America. Reviews in Mineralogy*, 21.  
 Priem, H.N.A.; Boelrijk, N. A.I.M.; Verschure, R. H. Hebeda, E. H. & Verdurmen, E. A. Th. (1970). *Ecog. Geol. Helv.* 63: 255-274.

Recibido el 30 de enero de 1992  
 Aceptado el 21 de febrero de 1992

## Magnetoestratigrafía del Triásico medio de la Cadena Costero Catalana. Resultados iniciales

### *Middle Triassic magnetostratigraphy from the Catalan Coastal Range. Initial reports*

J. M. Parés, M. Garcés y J. O. Pascual (\*)

(\*) Instituto de Ciencias de la Tierra (Jaume Almera), CSIC, Martí i Franquès, s/n, 08028 Barcelona.

#### ABSTRACT

*A magnetostratigraphic reconnaissance of the Middle Muschelkalk red beds from the Catalan Coastal Range is presented. The selected section is composed by red mudstones and sandstones 25 mt thick. Although the sedimentary section is not continuously exposed, it is apparently complete and records a lithologic sequence that provides a basis for detailed stratigraphic correlation and temporal calibration as well. It is emphasized the role of the paleomagnetism as a time-line tracer in the correlation between the three defined units (Buntsandstein, Muschelkalk and Keuper) and the stages that constitute the chronostratigraphic subdivision of the Triassic period.*

*Geogaceta*, 12 (1992), 19-21.  
 ISSN: 0213683X

#### Introducción

La escala de polaridad magnética del Mesozoico tardío se ha establecido mediante la correlación de magnetoestratigrafías de series sedimentarias fosilíferas con la secuencia M de anomalías magnéticas marinas. Los períodos de tiempo anteriores a la anomalía magnética más antigua han recibido menor atención: La cor-

teza oceánica más antigua hasta el presente es el Oxfordiense, consecuentemente, no existe registro oceánico de las inversiones magnéticas pre-oxfordienses. Por esta razón, la estructura de la Escala Global de Polaridad Magnética (EGPM) para el Jurásico Inferior y períodos anteriores, ha tenido que deducirse exclusivamente de estudios paleomagnéticos en secciones de continente.

Por lo que se refiere al Triásico, la principal fuente de información sobre las inversiones de polaridad, la constituyen los estudios paleomagnéticos de las series rojas de la formación Moenkopi (Colorado, p. e. Molina-Garza *et al.*, 1991), formación Chugwater (Wyoming, p. e. Shive *et al.*, 1984) y el Triásico de la provincia de Sichuan (S China, p. e. Steiner *et al.*, 1989). Por lo tanto, el

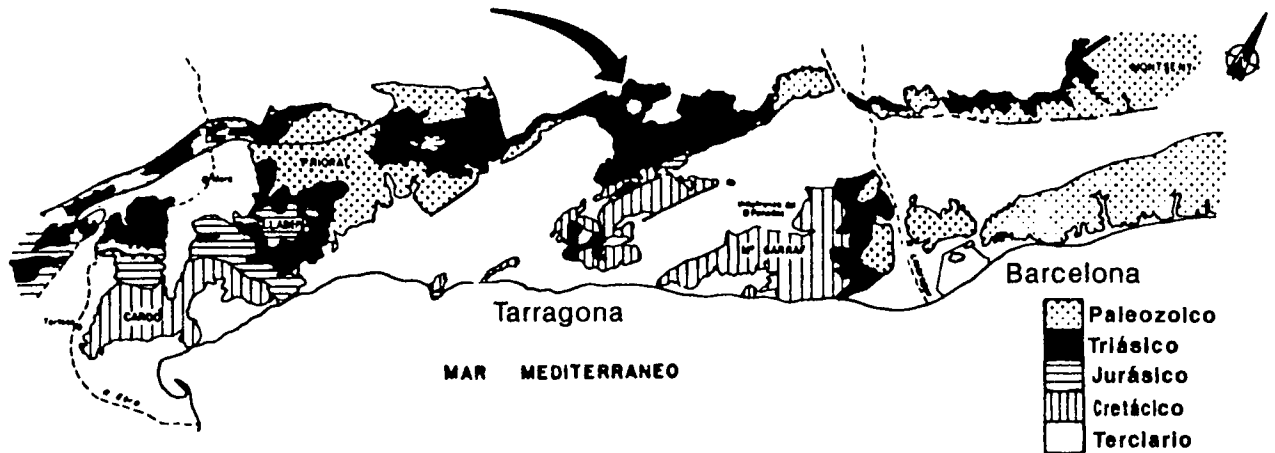


Fig. 1.—Localización de la serie estudiada en la Cadena Costero-Catalana.

hecho de establecer una escala de polaridad magnética para el Triásico, ya justifica de por sí el estudio paleomagnético de este período.

El establecimiento de una cronoestratigrafía detallada para el Triásico de la Península Ibérica no es nada fácil debido principalmente a la poca abundancia de dataciones. Pero probablemente, una mayor dificultad la constituye la heterocronía de las unidades litoestratigráficas en el ámbito ibérico. Así, por ejemplo, mientras que en la Cadena Costero Catalana, las facies Buntsandstein abarcan buena parte del Escitiense y la parte inferior del Anisiense, en la Cordillera Ibérica se sitúan entre el Turingiense y el Ladiniense y en Portugal la base de esta litofacies se sitúa en el Triásico superior.

Ambos hechos —la falta de una escala de polaridad magnética para el Triásico y la heterocronía de las litofacies— configuran al estudio paleomagnético como una pieza clave para el establecimiento de la correlación entre las unidades litoestratigráficas y los pisos que constituyen la subdivisión cronoestratigráfica del Triásico.

**Magnetoestratigrafía del Muschelkalk Medio**

El trabajo que se presenta a continuación, es el resultado inicial del estudio paleomagnético del Muschelkalk de la Cadena Costero Catalana. A fin de determinar la estabilidad y características de la magnetización remanente, se ha selec-

cionado una serie detrítica roja de Muschelkalk medio en el dominio del Gaià-Montseny (Fig. 1). En el sector, Castellort (1986) distingue tres unidades informales que se superponen gradualmente y sin límites precisos (de base a techo): una unidad basal, «lutitas y yesos de Fontpineda», una unidad media, «lutitas y areniscas de Bosc de Guanta» y una unidad superior, «lutitas de la Riera de St. Jaume». En la sección elegida, cerca de la localidad de Pontons, el muestreo realizado abarca la unidad media, constituida básicamente por una asociación arenosa-lutítica, y la superior, formada por lutitas versicolores que intercalan pequeños niveles de dolomías laminadas y carniolas que marcan el inicio de las calizas marinas del Muschelkalk superior.

Las muestras recogidas se han desmagnetizado térmicamente de 100 a 680°C, a fin de aislar el componente primario de magnetización. En general, los especímenes analizados presentan un mejor comportamiento en la parte inferior de la serie, donde el componente de magnetización característica queda definido a partir de los 550°C. Otro grupo más extenso de muestras presenta un comportamiento más inestable, pero que no llega a oscurecer el componente de magnetización primaria de alta temperatura. Esta característica es atribuible a un mayor grado de alteración secundaria en los materiales de la parte superior de la serie. Las direcciones de magnetización característica, representadas en la Fig. 2, se han agrupado se-

gún su grado de definición y calidad. A lo largo de la serie estratigráfica, se observan básicamente dos zonas de polaridad magnética: la parte basal de en la serie es negativa, mientras que la superior es predominantemente positiva.

Los datos palinológicos disponibles, permiten situar la base del Muschelkalk Medio en el Anisiense superior y el techo en el Ladiniense inferior (Solé de Porta *et al.*, 1985). La sección que hemos estudiado abarca la unidad media y superior del Muschelkalk medio y, por tanto, queda por determinar la polaridad de la unidad basal. No obstante, en otras localidades de la Cadena donde se ha muestreado la parte más baja del Muschelkalk Medio, se observa que la polaridad inversa se extiende prácticamente al límite inferior de la unidad (Parés, 1988). Con toda esta información, se puede establecer una primera estratigrafía magnética para el Muschelkalk Medio de la Cadena Costero Catalana (Fig. 2).

La verificación de la escala de polaridad magnética en otras secciones magnetoestratigráficas, hará posible su utilización para la correlación de las series triásicas y proveerá, al mismo tiempo, un medio para definir los límites de los pisos del Triásico de la península Ibérica.

**Agradecimientos**

AR. Van der Voo y F. Calvet por su colaboración en la elaboración de los datos y del manuscrito y a A. Gó-

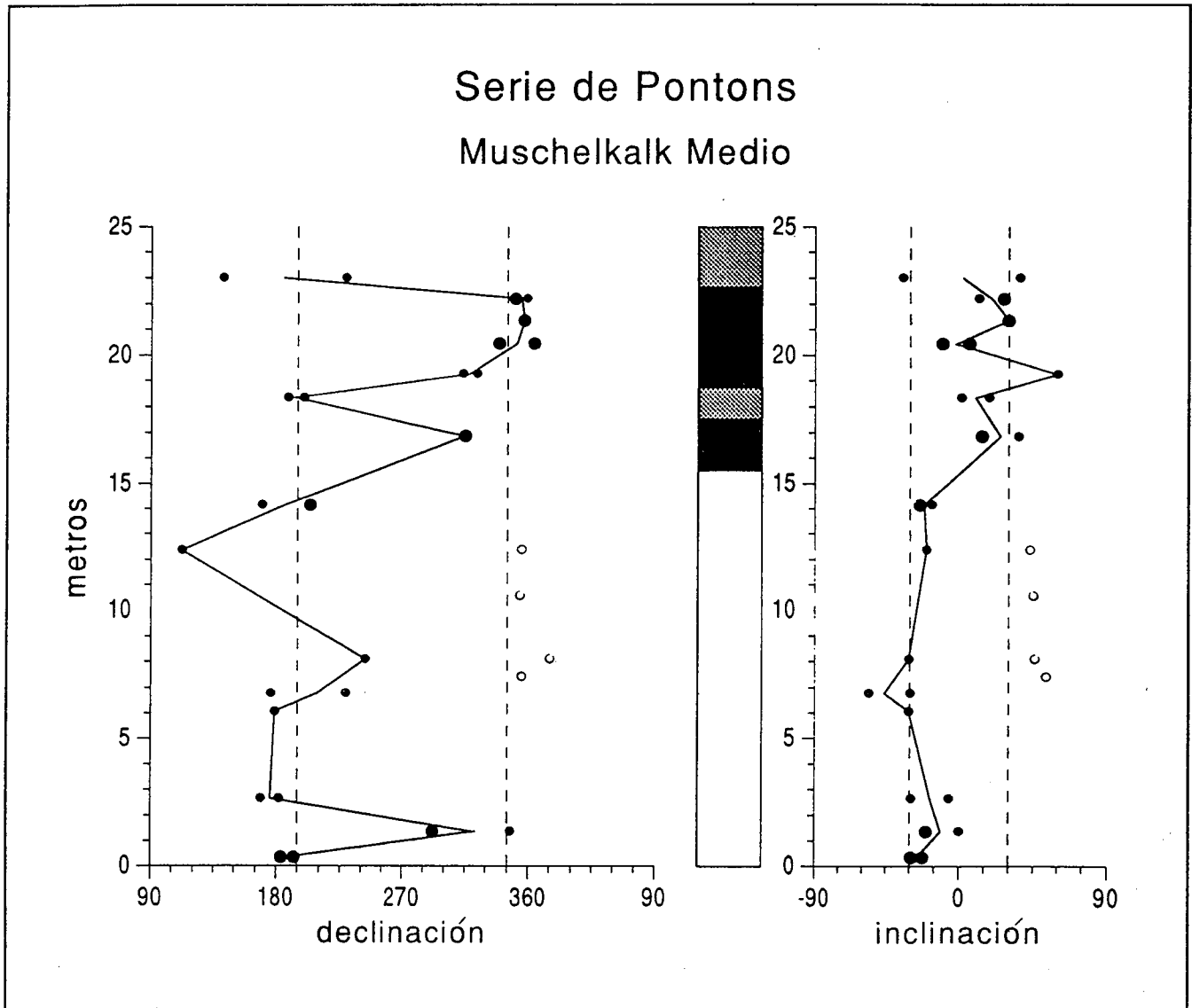


Fig. 2.—Magnetoestratigrafía de la sección de Pontons. Se ha diferenciado tres clases de direcciones características según su grado de deficiencia (círculos grandes, medianos y en blanco). En la columna central se indican las magnetozonas interpretadas: inversa en la parte inferior (en blanco) y normal en la superior (en negro o gris según la clase de direcciones características).

mez por su esmero en el análisis de las muestras.

**Referencias**

Castelltort, X. (1986): Tesis de Lic., Univ. Barcelona, 102 pp.

Molina-Garza, R., Geissman, J. W., Van der Voo, R., Lucas, S. G. y Hayden, S.N. (1991): *J. Geophys. Res.*, 96: 14, 239-14,262.

Parés, J. M. (1988): Tesis Doct., Univ. Barcelona, 378 pp.

Shive, P. N., Steiner, M. B. y Huycke, D. T. (1984): *J. Geophys. Res.*, 89: 1801-1815.

Solé de Porta, N., Calvet, F. y Torrentó, L. (1987): *Cuad. Geol. Ibérica*, 11: 237-254.

Steiner, M. B., Ogg, J. G., Zhang, Z. y Sun, S. (1989): *J. Geophys. Res.*, 94: 7343-7363.

Recibido el 30 de enero de 1992  
Aceptado el 21 de febrero de 1992