

## Conclusiones

Se resalta la importancia de la presencia de lechos carbonosos en el subdominio Subbético Medio meridional, en unas condiciones de sedimentación marinas pelágicas y profundas, alejadas del continente.

## Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a la Dra. M. C. Comas por su revisión del manuscrito y comentarios, que han hecho mejorar sustancialmente la presente nota. Trabajo financiado por los proyectos PB/87-0271 y PB/87-0887 de la CYCIT.

## Referencias

- Applegate, J. L. & Bergen, J. A. (1988): *Proc. ODP Sci. Results*, 103, 293-348.
- Bralower, T. J.; Monechi, S. & Thierstein, P. H. (1989): *Mar. Micropaleontol.*, 14, 153-235.
- Busnardo, R. et Taugourdeau, J. (1964): *Rev. Micropaleontol.*, 7, 164-179.
- Comas, M.C. (1978): *Tesis Doct. Univ. Bilbao*, 323 pp.
- Comas, M. C.; Ruiz-Ortiz, P. A. y Vera, J. A. (1982): *El Cretácico de España Univ. Complutense*, 570-603.
- García-Hernández, M. (1978): *Tesis Doct. Univ. Granada*, 344 pp.
- Haq, B. U.; Hardenbol, J. & Vail, P. R. (1987): *Science*, 235, 1156-1167.
- Mutti, R. y Ricci Lucchi, F. (1972): *Mem. Soc. Geol. Italia*, 11, 161-199.
- Mutti, E. y Ricci Lucchi, F. (1975): *9th Int. Cong. Sedim., Nice*, A11, 21-36.
- Perch-Nielsen, K. (1985): In: H. M. Bolli, et al., (eds.). *Plankton stratigraphy*. Cambridge Univ. Press. Chichester, 329-426.
- Pickering, K. T.; Sotw, D. A.W.; Watson, M. P. & Hiscott, R. N. (1986): *Earth Sci. Rev.*, 23, 75-174.
- Roth, P. H. (1986): In: C. P. Summerhayes & N. J. Shackleton (eds.). *North Atlantic Palaeoceanography*. Geol. Soc. Spec. Pub., 21, 299-320.
- Ruiz-Ortiz, P. A. (1980): *Tesis Doct. Univ. Granada*, 270 pp.
- Stow, D. A. W. (1986): In: Reading, H. G. (ed.). *Sedimentary Environments and Facies*. Blackwell Sci. Publ., Oxford, 399-444.

Recibido el 28 de septiembre de 1990  
 Aceptado el 26 de octubre de

# Biostratigrafía de los sedimentos continentales del sector septentrional de la cuenca de Guadix, Cordilleras Béticas

## *Biostratigraphy of the continental deposits of the northern edge of the Guadix basin. Betic Cordilleras*

J. M. Soria Mingorance (\*) y A. Ruiz Bustos (\*\*)

(\*) División de Geología Facultad de Ciencia. Univ. 03071-Alicante.  
 (\*\*) Instituto Andaluz de Geología Mediterránea (C.S.I.C.-Univ. Granada). 18071 Granada.

### ABSTRACT

*Two new microvertebrates sites in the north edge of Guadix basin, permit new precitions about its cronostratigraphy. This sites nameds Toyo and Yeguas, are of upper Villafranchian and Ruscinian, age respectively.*

**Key words:** micromammals, Ruscinan, Villafranchian, Guadix Basin.

*Geogaceta*, 9 (1991), 94-96.

## Introducción

La ausencia hasta ahora de dataciones en los materiales de color predominante asalmonado que se observan al Norte de la Cuenca de Guadix, entre el río Guadalentín y las proximidades del pueblo de Villanueva de las Torres, con potencias de hasta 250 m., ha obligado a caracterizarlos de forma incompleta en base a dos criterios, uno ya expuesto de su color predominante asalmonado y el otro en relación a su posición estratigráfica basal con el substrato. El hallazgo de los yacimientos de Toyo y Yeguas, suponen

dos puntos de datación que vienen a suplir la ausencia de datos cronostratigráficos en estos materiales.

Geográficamente Toyo se ubica en el lugar conocido como Toyo de Chiclana a una cota de 800 s.n.m. a mitad de camino entre el pueblo de Villanueva de las Torres y el río Guadiana Menor. El yacimiento de Yeguas se localiza a dos kilómetros del anterior en dirección Noreste y ya próximo al Guadiana Menor, con una altitud de 650 s.n.m. Ambos yacimientos son pobres en fauna, lo que ha supuesto lavar 600 kg. de sedimento por yacimiento.

## Geología

Considerado el conjunto de los sedimentos de color asalmonado como una unidad, la litología predominante en ella son lutitas con intercalaciones de arenas y conglomerados de procedencia subbética. También esporádicamente se observan intercalados tanto depósitos detríticos de procedencia de las Zonas Internas, progresivamente más abundantes hacia el techo, como niveles margosos y margocalizos con gasterópodos, travertinos y cristales de yeso, éstos, por el contrario, más abundantes hacia la base de la unidad.

El yacimiento de Toyo se sitúa hacia el techo de la unidad anterior y consiste en un nivel margoso gris de 1,5 m. de potencia. En los últimos cuarenta centímetros se observa una abundancia de fragmentos travertínicos y grandes cristales de yeso.

Yeguas se sitúa hacia la parte media inferior de la unidad, es un nivel margoso asociado a arenas grises de procedencia metamórfica, de 2 metros de potencia, que hacia el techo se hace más carbonatado y rico en microcristales de yeso.

Entre ambos yacimientos se puede establecer una continuidad estratigráfica.

Por debajo del nivel de Yeguas, prosigue localmente deformada la sucesión estratigráfica, siendo posible medir potencias de hasta 100 m. Se trata de arcillas y margas gris-verdosas, con canales de gravas y arenas, donde aún no han aparecido restos fosilíferos.

Hacia el Sur la unidad asalmonada entra en contacto con la formación de Gorafe-Huélago (Vera, 1970), mediante un cambio lateral de facies con interdigitaciones muy amplias, ello puede observarse entre las localizaciones de Gorafe y Fonelas. Hacia el Este se relaciona con la formación de Baza (Vera, 1970), también mediante cambio lateral de facies, observable en las márgenes del río Guadalentín. La relación con la formación de Guadix (Von Drasche, 1879), en la que están incluidos, es un cambio lateral de facies hacia materiales cada vez más detríticos. La unidad de materiales de color asalmonado incluye a las arcillas del Negratin (Peña, 1985).

### Paleontología y datación

En los yacimientos estudiados se ha determinado la siguiente fauna:

Yacimiento de Toyo:

O. Rodentia.

F. Muridae.

*Stephanomys laynensis* RUIZ BUSTOS, 1986.

*Castillomys crusafonti* MICHAUX, 1969.

*Apodemus dominans* KRETZOI, 1959.

*Micromys* sp.

*Mimomys* sp.

O. Lagomorfa.

F. Ochotonidae.

*Prolagus* sp.

F. Leporidae.

*Oryctolagus* sp.

O. Insectivora.

F. Soricidae.

*Drepanosorex praeearaneus* (KORMOS, 1943).

*Sorex minutis* LINNAEUS, 1766.

F. Talpidae.

*Talpidae* indet.

O. Sauria.

Yacimiento de Yeguas:

O. Rodentia.

F. Muridae.

*Paraethomys* cf. *meini* (MICHAUX, 1969).

*Occitanomys* cf. *brailloni* MICHAUX, 1969.

*Castillomys crusafonti* MICHAUX, 1969.

F. Trilophomyidae.

*Trilophomys* sp.

F. Gliridae.

*Eliomys intermedius* FRIANT, 1953.

O. Lagomorfa.

F. Ochotonidae.

*Prolagus* sp.

O. Insectivora.

F. Soricidae.

*Crocidura* sp.

F. Erinaceidae.

*Erinaceidae* indet.

O. Sauria.

La presencia de *Stephanomys laynensis* en el yacimiento de Toyo le sitúa dentro del Villafranquiense. Al mismo tiempo la asociación de *Micromys*, *Oryctolagus*, *Drepanosorex praeearaneus* y *Sorex minutis* indican un conjunto progresivo propio del Villafranquiense superior.

La fauna de Yeguas, posee un *Occitanomys* cf. *brailloni* de rasgos primitivos junto a *Paraethomys* cf. *meini* también poco progresivo a causa de su pequeña talla. Sin embargo, la asociación de *Castillomys crusafonti*, *Eliomys intermedius* y *Trilophomys*, sitúan el yacimiento dentro del Rusciniense.

Según la escala biostratigráfica del Neógeno continental de las de las Cordilleras Béticas (Ruiz Bustos, en prensa), el yacimiento de Toyo se sitúa en el Villafranquiense superior, zona MN17 y el yacimiento de las Yeguas en el Rusciniense inferior zona MN14, la primitividad en los rasgos de *Occitanomys* y *Paraethomys* lo situarían en la parte inicial de esta biozona.

### Paleoecología

Las consideraciones obtenidas sobre el clima en el área a partir del estudio de la fauna (Ruiz Bustos, en prensa), durante el Neógeno superior, indican unas condiciones próximas a templado-cálidas o subtropicales, donde los descensos de temperatura son graduales de principio a fin del Plioceno y nunca cuantitativamente importantes. La humedad, sin embargo, sigue un camino cíclico, aconteciendo a través del tiempo que los máximos de humedad son en cada ciclo, cada vez, relativamente más reducidos con relación a sus precedentes.

En este contexto las lutitas han de considerarse como depósitos fluviales de llanura de inundación, mientras que los depósitos detríticos y margosos intercalados en su seno resultado de las oscilaciones cíclicas de la humedad, que al disminuir en el tiempo, explicaría el incremento de los niveles detríticos hacia el techo en detrimento de los depósitos margosos que indican niveles de encharcamiento en la llanura de inundación.

### Discusión y conclusiones

Los datos paleontológicos indican que en los extensos afloramientos de la unidad de lutitas de tonos asalmonados situados al norte de la Cuenca de Guadix, se encuentra representado el intervalo de tiempo comprendido desde el final del Ventiense hasta el final del Villafranquiense.

Esta datación implica que su sedimentación ha sido coetánea de las condiciones que originaron las otras formaciones y que, por tanto, para la reconstrucción de la cuenca es necesario tener presente estos materiales, que ocuparían la llanura de inundación intermedia entre las formaciones lacustres de Gorafe-Huélago y Baza (Vera, 1970).

A partir de los datos expuestos en esta nota, parece conveniente para identificar esta unidad, utilizar la denominación informal de «Unidad Salomón».

### Agradecimientos

Se agradece al Dr. Rodríguez-Fernández su colaboración en la realiza-

ción de esta nota y al Dr. J. A. Vera Torres la revisión crítica del manuscrito.

Este trabajo se realiza dentro del proyecto PB-88-0059 de la DGIC y Grupo de Investigación 4083 de la Junta de Andalucía.

Referencias

Drasche, R. von (1879): Trad.: *Bol. Com. Map. Geol.*, 6, 353-388.  
 Peña, J. A. (1985): *Estudios Geol.*, 41, 33-46.  
 Ruiz Bustos, A. (1990): *IX Congress R.C.M.N.S., Barcelona*, en prensa.

Ruis Bustos, A. (1990): *IX Congress R.C.M.N.S., Barcelona*, en prensa.

Vera, J. A. (1970): *Bol. Geol. Min.*, 81, 429-462.

Recibido el 1 de septiembre de 1990  
 Aceptado el 26 de septiembre de 1990

# La macroflora del Keuper en la zona Subbética y su relación con las facies sedimentológicas para una interpretación paleoambiental

## Note on the macroflora of the Keuper in the Subbetic Zona (Betic Cordillera) and its relationship with sedimentary facies for a palaeoenvironmental study

A. Pérez López (\*) y C. Alvarez Ramis (\*\*)

(\*) Dpto. de Estratigrafía y Paleontología. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. 18002 Granada.  
 (\*\*) Dpto. de Paleontología. Facultad de Geología. Universidad Complutense. 28040 Madrid.

ABSTRACT

It has been found rests of plants in the Keuper facies in the central sector of Betic Cordillera. There are rests of autochthonous plants (*Equisetites arenaceus* (Jaeger) Brongn) in sandstones and silstones, related to coast and wet zones; rests of cycadophytes sometimes associated with ferns, possibly placed in a steppe plain; and rests of conifers, that have suffered a long transport, related to the sandstones of an ephemeral fluvial system.

It has been possible to determine the interest of a paleoecological study supported by sedimentological data.

**Key words:** *Equisetites*, mud flat, systems tract fluvio-coastal, Keuper, Triassic, Subbetic Zone.

*Geogaceta*, 9 (1991), 96-98.

Introducción

Las facies Keuper en la zona Subbética (Cordillera Bética) son más características por sus litofacies que por sus biofacies. Prácticamente toda su interpretación paleoambiental está fundamentada en datos sedimentológicos, y por otra parte, la datación de estos materiales es bastante precaria. De aquí el interés de este trabajo, por el que se dan a conocer nuevas formas y yacimientos de plantas del Trías que aumentan su conocimiento bioestratigráfico y paleoecológico, estos últimos corroborados por los datos sedimentológicos.

Busnardo (1962, 1975) es el primero que se planteó un estudio, algo detenido, de la macropaleoflora en este sector de la Cordillera Bética. Reconoció básicamente:

- Equisetites Latecostatum* Münster
- Equisetites myrtharum* Heer
- Equisetites cf arenaceum* Brong

Esta diferenciación específica entre equisetites no se debe más que a unas variaciones morfológicas dentro de una misma especie. Podrían considerarse como de especies diferentes, partes o morfologías variantes de una misma especie o individuo, debido a los procesos sedimentario y de compactación que disgregan las diferentes partes de un mismo individuo y las modifica deformándolas de manera distinta. Es fácil, entonces, hacer una múltiple especiación quizá con valor taxonómico, pero sin valor biológico.

Posteriormente otros autores citaron algunas formas de *Equisetites* en sus trabajos de tesis doctoral (Foucault, 1971; Gracia Rossell, 1973; Sanz de Galdeano, 1973).

Este trabajo se ha llevado a cabo a partir del estudio de las formas que aparecen en cuatro yacimientos dentro del sector central de la Zona Subbética (Cordillera Bética), tres de los cuales eran desconocidos hasta ahora.

La situación de los yacimientos es la siguiente (fig. 1):

1. Al S de Zamoranos (provincia de Jaén) (Coord. 4°9'52"-37°30'43").
2. Al S. del Barranco Gargantón, cerca de Bélmez de la Moraleda, en la provincia de Jaén (Coord. 3°24'10"-37°42'25").
3. Al N de Palenciana (provincia de Córdoba) (Coord. 4°34'40"-37°16'16").
4. Al E de Almedinilla (provincia de Jaén) (Coord. 4°00'23"-37°27'36").

Los restos de plantas aparecen fundamentalmente en las areniscas del Keuper inferior-medio (fig. 2), es decir, en la formación K1 y en el tránsito a la formación K2, equivalentes a las que definió Ortí Cabo (1974) para el Trías del Levante (López Chicano y Fernández, 1989). Lo más característico de la formación K1, en esta región, es la abundancia de niveles de areniscas poco potentes (de 10 a 25 cm.) que hay interestratificadas den-