

# Los ostrácodos del horizonte glauconítico inferior de la Formación "Arcillas de Gibraleón" (Depresión del Guadalquivir, SO España)

*Ostracods of the lower glauconitic level of the Arcillas de Gibraleón Formation (Guadalquivir Basin, SW Spain)*

F. Ruiz <sup>(1)</sup>, M. Abad <sup>(1)</sup>, J.G. Pendón <sup>(2)</sup>, M.L. González-Regalado <sup>(1)</sup>, J. de la Rosa <sup>(2)</sup> y J. Tosquella <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Departamento de Geodinámica y Paleontología, Universidad de Huelva. 21071-Huelva, España.

<sup>(2)</sup> Departamento de Geología, Universidad de Huelva. 21071-Huelva, España.

## ABSTRACT

*The analysis of the ostracod assemblages collected in the lower glauconitic horizon of the Arcillas de Gibraleón Formation permits to delimitate two levels: a) Basal level, with the presence of infralittoral, outer platform and even bathyal species, indicative of a condensed section with the evolution from subaerial environments to outer platform environments in a 60 cm-thickness interval; and b) Upper level, deposited in a outer platform-upper bathyal environment, according to the glaucony features and the ostracod assemblages.*

**Key words:** *ostracods, condensed section, glauconite, Guadalquivir Basin, SW Spain*

*Geogaceta, 37 (2005), 215-218  
ISSN:0213683X*

## Introducción

En las últimas décadas, numerosas investigaciones han constatado la frecuente aparición de horizontes con importantes proporciones de glauconita en secciones condensadas localizadas en el muro y techo de los Cortijos Sedimentarios Transgresivos, o delimitando la base de las parasecuencias (Van Wagoner *et al.*, 1990; Vail *et al.*, 1991; Harris y Whiting, 2000). Ello ha puesto de manifiesto su importancia en Estratigrafía Secuencial (Amorosi, 1995) o en Ecostratigrafía (Kitamura, 1998).

El estudio fosilífero de estos niveles ha sido comparativamente escaso, con resultados variables. Contrasta la abundancia de foraminíferos planctónicos y bentónicos, dinoflagelados, espículas de esponjas o fragmentos de equinodermos, indicada por algunos autores (p.e., Corselli *et al.*, 1994), con los escasos restos de foraminíferos hallados en otros niveles glauconíticos (p.e., Carames y Malumian, 2000).

En medios marinos actuales, la glauconita suele estar presente en un rango batimétrico amplio (60-1000 m). No obstante, los porcentajes máximos

suelen situarse en la plataforma externa y el talud continental, donde puede constituir más del 15 % del sedimento (p.e. Balsam y Beeson, 2003)

## Los limos glauconíticos de la Fm. Arcillas de Gibraleón

El Neógeno del sector occidental de la Cuenca del Guadalquivir está constituido, de muro a techo, por cuatro formaciones bien diferenciadas (Civis *et al.*, 1987; Baceta y Pendón, 1999): a) Fm. Niebla (Tortonense s.l.), constituida por arenas y conglomerados basales y calcarenitas y calizas bioclásticas a techo; b) Fm. Arcillas de Gibraleón, caracterizada por un nivel glauconítico inferior y margas y arcillas suprayacentes, con un espesor creciente hacia el sur; c) Fm. Arenas de Huelva (Plioceno Inferior-Medio), formada por un nivel inferior de limos glauconíticos y un nivel superior de limos arenosos entre los que se intercalan frecuentes acumulaciones lumaquéllicas de moluscos; d) Fm. Arenas de Bonares (¿Plioceno Superior-Pleistoceno?), constituida en su base por limos y arenas muy finas que evolucionan rápidamente en la vertical a arenas medias y microconglomerados.

Este trabajo se centra en el estudio de los ostrácodos presentes en el nivel inferior de limos glauconíticos de la Fm. Arcillas de Gibraleón (Fig. 1). Está constituido por un tramo de hasta 2,5 m de potencia, caracterizado por la presencia de importantes proporciones de glauconita (hasta un 30 %; Abad *et al.*, 2004), con escasa macrofauna y abundante microfauna (foraminíferos planctónicos y bentónicos, nanoplancton calcáreo). Se disponen mediante un contacto neto e irregular sobre los materiales de la Fm. Niebla, que se presenta a veces tapizado por cantos de calizas y valvas de ostreidos y pectínidos. Esta superficie representa una discontinuidad con evidencias de exposición subaérea y un posterior retrabajo en un medio marino. Ello indicaría una rápida inundación marina que provocaría las condiciones de condensación (Baceta y Pendón, 1999).

## Metodología

Se han seleccionado dos secciones del sector occidental de la cuenca del Guadalquivir (Fig. 1 A y B), que incluyen el tramo basal glauconítico de la Fm. Arcillas de Gibraleón. Un total de 10 muestras de 250 g fueron obtenidas

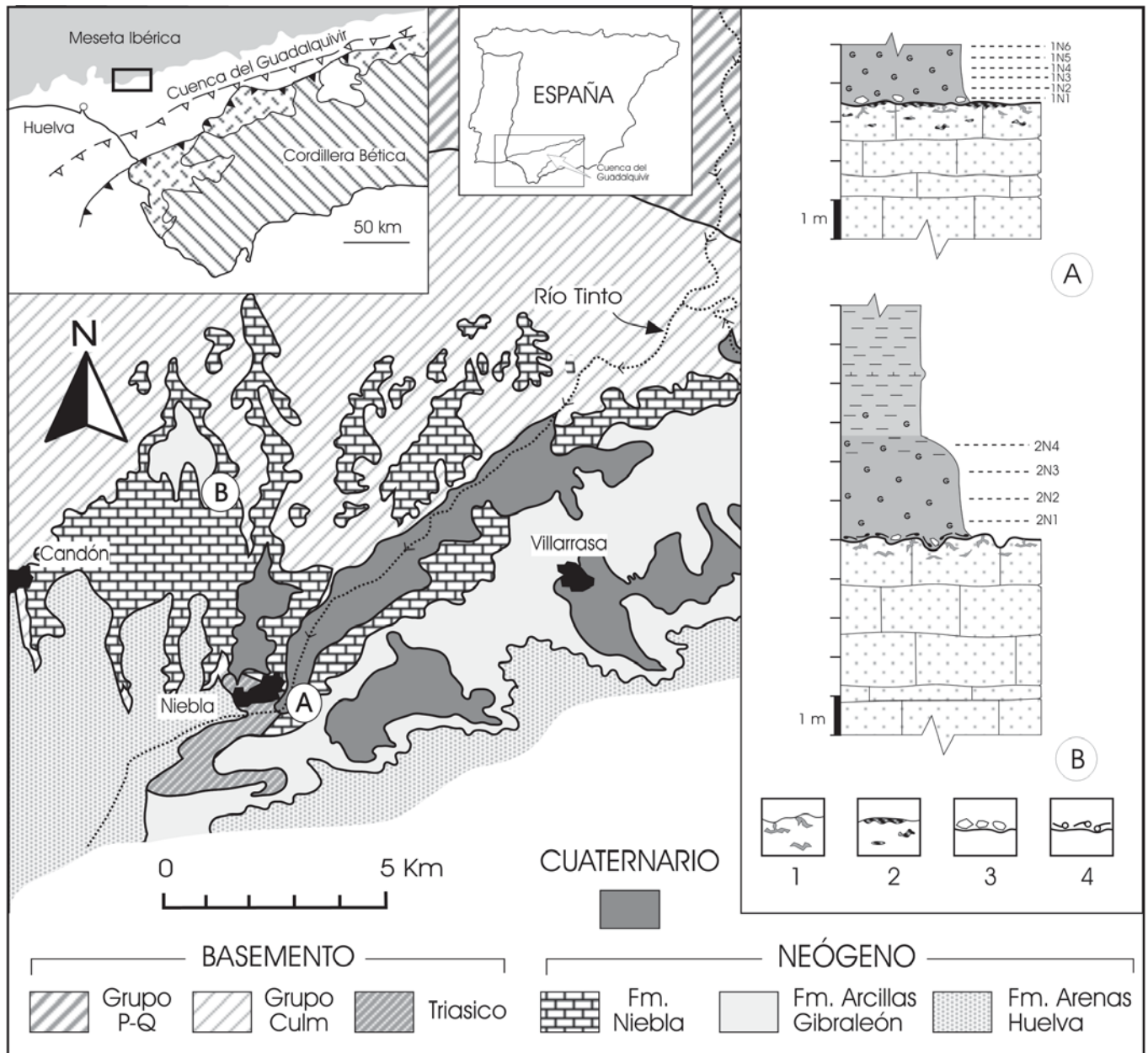


Fig. 1.- Situación geográfica y contexto geológico de las secciones y muestras estudiadas. 1. Cavidades irregulares rellenas de microfósiles y granos de glauconita; 2: Concentraciones de óxidos de hierro; 3: Clastos angulosos de caliza; 4: Acumulaciones de conchas. G: granos de glauconita.

Fig. 1.- Geographical and geological setting of the studied sections and samples studied. 1: Irregular cavities filled up with microfossils and glauconite grains; 2: Concentration of iron oxides; 3: Limestone angular clast; 4: Bivalve shells. G: glauconite grains.

y levigadas a través de un tamiz de 63  $\mu$ m. Posteriormente, se separaron todas las valvas y caparazones.

**Resultados y Discusión**

*Abundancia y diversidad*

Los ostrácodos son escasos en todas las muestras obtenidas (Tabla I: < 11 individuos/100 g), y en especial en el tramo superior de la sección A, localizada en las proximidades del municipio de Niebla. Se han determinado 11 géneros que incluyen a 19 especies, de las cuales destacan *Henryhowella sarsii pro-*

*funda* Bonaduce, Barra y Aiello, *Occultocythereis bituberculata* (Reuss) y *Acanthocythereis hystrix* (Reuss).

*Paleoecología*

De acuerdo con los datos aportados por Nascimento (1983), Aiello *et al.* (1996), Bonaduce *et al.* (1996) y Bonaduce *et al.* (2000), pueden distinguirse dos niveles dentro del horizonte glauconítico:

a) Nivel basal (muestras 1N1-1N2-2N1). Coinciden especies infralitorales (*Aurila lariyensis* Moyes, *Urocythereis parenensis* Moyes, *Xestoleberis*

*paisi* Nascimento) con formas típicas de plataforma externa (*Henryhowella parthenopaea* Bonaduce, Barra y Aiello, *Cytherella vulgatella* Aiello, Barra, Bonaduce y Russo) e incluso batiales superiores (*Costa tricostata* (Reuss), *Henryhowella sarsii profunda*). Algunas formas infralitorales suelen aparecer en las arenas basales ricas en heterostegínidos de la Fm. Niebla (Ruiz *et al.*, 2001), en tanto que el resto de las formas son frecuentes en el tramo suprayacente de la Fm. Arcillas de Gibrleón (Ruiz y González-Regalado, 1996).

ESPECIES / MUESTRAS	1N1	1N2	1N3	1N4	1N5	1N6	2N1	2N2	2N3	2N4
<i>Acanthocythereis hystrix</i> (Reuss)	2					1		5	2	3
<i>Aurila laryeyensis</i> Moyes	5									
<i>Bairdoppilata rhomboidalis</i> Moyes	2						1	1		1
<i>Bairdoppilata triangulata</i> Edwards	1									
<i>Costa batei</i> (Brady)	2									
<i>Costa tricostata</i> (Reuss)	3		1	1						
<i>Cytherella circumpunctata</i> Ciampo	1									
<i>Cytherella consueta</i> Dettel										
<i>Cytherella gibba</i> Aiello, Barra, Bonaduce & Russo									6	
<i>Cytherella russoi</i> Sissingh							1			1
<i>Cytherella vulgatella</i> Aiello, Barra, Bonaduce & Russo								2	2	
<i>Henryhowella parthenopaea</i> Bonaduce, Barra & Aiello	1								1	
<i>Henryhowella sarsii profunda</i> Bonaduce, Barra & Aiello	3	4	3		1		1	2	11	11
<i>Krithe exigua</i> Abate, Barra, Aiello & Bonaduce								1	1	
<i>Krithe soustonsensis</i> Moyes	2									
<i>Krithe</i> cf. <i>K. pratexta</i> (Sars)	1	2								
<i>Occultocythereis bituberculata</i> (Reuss)	2	1	1				1	1		
<i>Pachacaudites</i> ? sp.	1									
<i>Urocythereis parenensis</i> Moyes	1	1								
<i>Xestoleberis paisi</i> Nascimento			1							
	14	4	4	1	1	1	4	6	6	4
	27	8	6	1	1	1	4	12	23	16

Tabla I.- Abundancia y diversidad de ostrácodos en las muestras estudiadas. Ver localización de las muestras en la Fig. 1.

Table I.- Ostracode abundance and diversity in the samples studied. See sample location in Fig. 1.

b) Nivel superior (resto de las muestras), con dominio de una asociación típica de plataforma externa o talud superior (*Bairdoppilata* spp., *Henryhowella* spp., *Krithe* spp., *Parakrithe* spp.).

#### Aspectos bioestratigráficos

Los mismos autores (Nascimento, 1983; Aiello *et al.*, 1996; Bonaduce *et al.*, 1996; Bonaduce *et al.*, 2000), efectúan un análisis de la distribución temporal de algunas de las especies presentes. La mayoría de ellas se encuentran desde el Tortoniense hasta la actualidad en el Mediterráneo (Italia, Arco Egeo, Norte de África), Cuenca del Guadalquivir y Golfo de Gascoña. Esta distribución sería concordante con la edad Tortoniense Superior deducida en base a los foraminíferos planctónicos (Sierro *et al.*, 1995).

#### Ambiente de deposición del horizonte glauconítico

La aparición de distintas asociaciones batimétricas de ostrácodos en el nivel inferior sería indicativa de bajas tasas de sedimentación, con una evolución muy rápida desde medios subaéreos a zonas de plataforma externa o talud continental condensada en unos 60 cm de sedimentos. La presencia de especies infralitorales podría ser también una consecuencia de la erosión

de las arenas y conglomerados basales de la Fm. Niebla, que afloran en las proximidades del sector estudiado, donde son frecuentes las formas de *Aurila*, *Urocythereis* y *Xestoleberis*.

El análisis geoquímico del horizonte superior indica un origen autógeno de este mineral (Abad *et al.*, 2004). Actualmente, la formación de glauconita suele producirse entre la plataforma media y el talud superior, en momentos de bajas tasas de sedimentación (Gago-Duport *et al.*, 2000). Un medio de plataforma externa o incluso talud superior es sugerido también por la asociación de ostrácodos presentes.

#### Conclusiones

El estudio de los ostrácodos presentes en el nivel glauconítico inferior de la F. Arcillas de Gibrleón corrobora su interpretación como una sección condensada, dividida en dos niveles. En el nivel inferior, queda evidenciada una evolución muy rápida desde la exposición subaérea (techo de la F. Niebla) a zonas externas de la plataforma e incluso al talud superior (nivel superior). En estos sectores (nivel superior: 150-300 m de profundidad) se produciría el depósito autigénico de glauconita en un fondo marino colonizado por diversas especies de *Bairdoppilata*, *Henryhowella*, *Krithe* y *Parakrithe*

#### Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el Plan Propio de la Universidad de Huelva (Grupo "Paleontología y Ecología Aplicadas") y por el Plan Andaluz de Investigación (Grupo RNM-238).

#### Referencias

- Abad, M., De la Rosa, J., Pendón, J. G., Ruiz, F., González-Regalado, M. L. y Tosquella, J. (2004). *Geogaceta*, 35, 35-38.
- Aiello, G., Barra, D., Bonaduce, G. y Russo, A. (1996). *Revue de Micropaleontologie*, 39, 171-190.
- Amorosi, A. (1995). *Journal of Sedimentary Research*, 65, 419-425.
- Baceta, J. I. y Pendón, J. G. (1999). *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 12, 419-438.
- Balsam, W. L. y Beeson, J. P. (2003): *Deep-Sea Research, Part I-Ocean. Research Papers*, 50, 1421-1444.
- Bonaduce, G., Barra, D. y Aiello, G. (1999). *Bollettino Società Paleontologica Italiana*, 38, 59-72.
- Bonaduce, G., Barra, D. y Aiello (2000). *Bulletin des Centres de Recherche Exploration-Production Elf-Aquitaine*, 44, 133-139.
- Carames, A. y Malumian, N. (2000). *Ameghiniana*, 37, 387-419.
- Civis, J., Sierro, F. J., González-Delgado,

- J. A., Flores, J. A., Andres, I., Porta, J., Valle, M. F. (1987): *Paleontología del Neógeno de Huelva* (J. Civis Ed.). Univ. Salamanca, 9-21.
- Gago-Duport, L., Fernández-Bastero, S., Pimenter, F., Villar, P., Santos, A., Serra, C. Vilas, F. (2000). En: *Journal of Conference Abstracts of Goldschmidt 2000*, Cambridge Publications Press, 5(2), 418-419.
- Corselli, C., Basso, D. y Garzanti, E. (1994). *Marine Geology*, 117, 317-328.
- Harris, L. C. y Whiting, B. M. (2000). *Sedimentary Geology*, 120, 129-147.
- Kitamura, A. (1998). *Sedimentary Geology*, 122, 151-163.
- Nascimento, A. (1983). *Applications of Ostracoda*, 429-436.
- Ruiz, F., González-Regalado, M. L., Bacceta, J. I., Pendón, J. G. y Tosquella, J. (2001). *Geogaceta*, 29, 115-118.
- Ruiz, F. y González-Regalado, M. L. (1996). *Revue Micropaleontologie*, 39, 137-151.
- Sierro, F.J., González-Delgado, J.A., Dabrio, C.J., Flores, J.A., Civis, J. (1995). En: *Tertiary Basins of Spain* (P.F. Friend y C.J. Dabrio, Eds.), Cambridge University Press, 339-345.
- Vail, P. R., F. Audemard, S. A. Bowman, P. N. Eisner, G. Perez-Cruz, (1991). En: *Cycles and Events in Stratigraphy* (G. Einsele, W. Ricken y A. Seilacher, Eds.). Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag, 617-659.
- Van Wagoner, J. C., Mitchum, R. M., JR., Campion, K. M., Rahmanian, V. D. (1990). *A.A.P.G. Method in Exploration Series*, 7, 55.