

Descubrimiento del Burdigaliense (formación Viñuela) en la cobertera Gomáride de Ceuta (Rif septentrional)

The Burdigalian (Viñuela Formation) in the Ghomaride Cover of Ceuta (Northern Rif)

K. El Kadiri (*), A. Chalouan (**), A. El Mrihi (*), R. Hlila (*), A.C. López-Garrido (***), C. Sanz de Galdeano (****) y F. Serrano (****)

(*) Département de Géologie, Faculté des Sciences, BP. 2121, université Abdelmalek Essaadi, Tétouan.

(**) Département de Géologie, Faculté des Sciences, BP. 1014, université Mohamed IV, Agdal, Rabat.

(***) Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra. Facultad de Ciencias. 18071. Granada.

(****) Dpto. de Geología. Facultad de Ciencias. 29071. Málaga.

ABSTRACT

In the Ceuta area, located at the northernmost end of the Rifian Internal Zones, new outcrops of the Tertiary Formations covering Ghomarid units, are studied. The new data obtained allow to characterize the Fnidek Formation (late Oligocene – Aquitanian p.p.) and to discover the Viñuela Formation of Burdigalian age. Furthermore, the discordance existing in between, is clearly evidenced here.

Key words: Burdigalian, Aquitanian, Gomaride, Malaguide, Rif.

Geogaceta, 28 (2000), 43-46

ISSN: 0213683X

Introducción

En el Rif interno, las formaciones terciarias mejor caracterizadas de la cobertera del Gomáride se sitúan en los alrededores de Tetuán (Sidi Abdeslam y Beni Mâaden) y en las proximidades de Fnidek (Fig. 1A), aunque muestran importantes variaciones laterales de facies y de espesor de un punto a otro.

En Ceuta y su entorno próximo, extremidad norte del Rif septentrional, sobre la unidad alpujárride (sébtide) del Hacho de Ceuta se sitúa tectónicamente la unidad malaguide (Gomáride) de Beni Hozmar. Es conocido que en el Gomáride del área de Ceuta, formado por materiales paleozoicos y triásicos, afloran discordantemente los sedimentos del Oligoceno terminal-Aquitaniense pertenecientes a la formación Fnidek (Feinberg *et al.*, 1990) que se disponen en un alargado sinforme de dirección aproximada N-S (sinclinal de Fnidek) (Fig. 1B); más al sur, Belhaddad (1983) también señaló la presencia de areniscas oligo-aquitanienses en el sector del Zem Zem, a unos 10 km al sur de Fnidek. Estos materiales son equivalentes a los que componen las formaciones tipo Ciudad Granada que se encuentran en la Cordillera Bética.

En el área de Ceuta, las obras realizadas en el embalse del Infierno (Fig. 1B), al sur de la refinería de la CEPESA y al norte del Serrallo, así como la construcción de la carretera que bordea la frontera

en el sector del Tarajal y Barracón de la Mina, han dejado expuestos nuevos cortes que permiten identificar materiales de la cobertera terciaria no citados hasta ahora, lo que hace más completo el registro estratigráfico del área y arroja nuevos datos sobre las relaciones existentes entre las propias formaciones terciarias. Además, la presencia de estos sedimentos conlleva implicaciones tectónicas y paleogeográficas significativas.

Descripción de los materiales y dataciones

Los materiales de la formación Ciudad-Granada no han sido objeto principal de estudio, aunque se ha datado en el sector del Serrallo, datación que es la primera realizada en el territorio de Ceuta: Se trata de margas claras con bancos areniscos que reposan discordantemente sobre el sustrato triásico. Las facies son de tipo Ciudad Granada, aunque menos ricas en bancos areniscos que las que afloran en Fnidek, donde también se disponen discordantemente sobre el sustrato triásico.

El objeto principal de este estudio, corresponde a los nuevos afloramientos que se concretan en tres sectores:

Sector del embalse del Infierno. Sobre materiales paleozoicos, en un área sinforme que coincide aproximadamente con el vaso del embalse, se conservan materiales triásicos. Encima de ellos, y también directamente encima del

paleozoico, en el estribo derecho de la presa (corte 1 de la Fig. 1C), se muestra la siguiente sucesión:

a.- arenas y calizas organógenas de plataforma somera, con abundantes fósiles de nummulítidos, bivalvos (ostras entre ellos) crinoideos, equinodermos. Estas calizas masivas constituyen en el Rif interno (Gomáride y Dorsal interna) un nivel de referencia datado en el intervalo Ilerdiense-Luteciense (e.g. Raoult, 1966; Griffon, 1966; Maaté, 1984).

b.- Encima y discordantes tanto sobre los materiales triásicos como sobre las arenas y calizas organógenas, afloran margas gris-amarillentas de facies similares a las que muestran la formación Viñuela (Vera, 1966) y formaciones equivalentes en la Cordillera Bética y en otros puntos del Rif interno. Hacia su base engloban bloques métricos a decamétricos de las calizas organógenas citadas. La disposición de estos bloques no orientados, muestra que se trata de caídas gravitatorias muy próximas, testimonio probable de la inestabilidad tectónica durante el Burdigaliense. A su vez, las margas están cabalgadas por materiales triásicos, lo que sin duda ha contribuido a su conservación.

Las margas han suministrado asociaciones de foraminíferos planctónicos (Tab.1) en las que se presentan conjuntamente *Globigerinoides trilobus*, *G. altiapertura* y *Catapsydrax dissimilis*, características de la zona N.5 (parte alta)

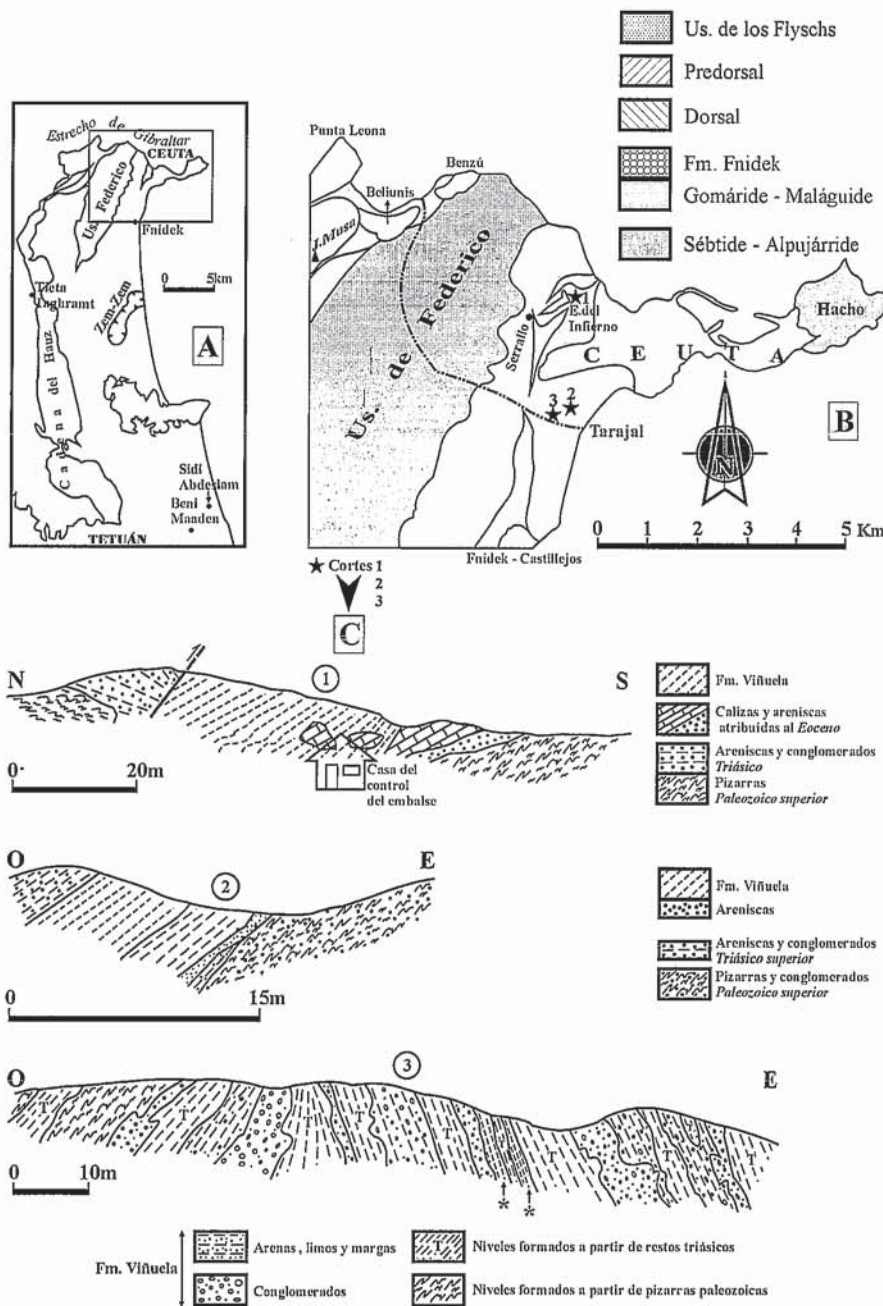


Fig. 1.- A: Situación general del área de Ceuta en el N del Rif; en el recuadro se marca la posición de B. B: Esquema geológico simplificado del área de Ceuta y su entorno. La posición de la formación Fnidek es tan sólo aproximada; los nuevos afloramientos de la Fm. Viñuela y los cortes geológicos se sitúan en los puntos 1, 2 y 3. C: Cortes geológicos de los tres sectores estudiados. Los asteriscos del corte 3 indican la posición de las muestras que han permitido dataciones en el mismo.

Fig. 1.- A: Regional setting of the area of Ceuta in the northern Rif; the rectangle marks the position of B. B: Simplified geological scheme of the area of Ceuta. The position of the Fnidek formation is only approximate; the new outcrops of the Viñuela formation and the geological cross-sections are situated in points 1, 2 and 3. C: Geological cross-sections of the three studied sites. The asterisks in cross-section 3 indicate the position of the samples permitting datations.

y de la zona N.6 de Blow (1969). En función de esto, se puede afirmar que estas margas que afloran en el embalse del Infierno se depositaron durante el Burdigaliense inferior.

Sector de la frontera del Tarajal. Se han estudiado dos pequeños cortes. El

situado más al norte, en un lugar llamado Barracón de la Mina (corte 2 de la Fig. 1C) muestra, de E a O, un conglomerado paleozoico (del tipo conglomerado de Marbella), no conocido bajo esta misma facies en el resto del Rif. Muchos de sus cantos son de granitos,

gneisses, calizas devónicas y cuarcitas, entre otros. La abundancia de estos cantos hace sospechar que los existentes en la formación Fnidek y también en los depósitos de la misma edad de Beni Maaden (al ESE de Tetuán) provengan directamente de este conglomerado. En el corte, los conglomerados de Marbella se encuentran paleoedafizados y encima aparecen discordantes varios niveles, poco potentes, que recuerdan las facies Fnidek, pero no datados (en cualquier caso la formación Fnidek allí no está bien desarrollada). Encima se observan margas oscuras (3-4 m) que a techo pasan a margas grisáceo-amarillentas, con intercalaciones de pequeños bancos de arenisca cuarzosa, en conjunto con neta facies de Viñuela. Se conservan unos 6 m y directamente encima de ella aparecen areniscas y arcillas triásicas, sin que las condiciones de observación permitan aclarar si se trata de un cabalgamiento o si es un klippe sedimentario. Esta última disposición quizás sea más probable si la comparamos con la existente más al sur, en la misma frontera.

Las margas oscuras son pobres en microfauna, que suele estar constituida por radiolarios, algunos foraminíferos planctónicos, generalmente muy deformados, y foraminíferos aglutinantes. En las margas claras suele aumentar la frecuencia de foraminíferos planctónicos y mejorar su conservación. Pero en ambos casos las asociaciones caracterizan el Burdigaliense inferior (Tab. 1). No obstante, cabe destacar que los ejemplares de *G. altiapertura* muestran permanentemente aberturas dorsales muy pequeñas, similares a las que presentan las formas descritas como *G. parawoodi*. Este carácter puede ser indicativo de que los niveles margosos que afloran en el Barracón de la Mina sean del Burdigaliense basal, ligeramente más antiguos que los del embalse del Infierno.

Casi en el comienzo de la nueva carretera que bordea a la frontera se observa una sucesión caótica (corte 3 de la Fig. 1C) de margas de cuenca con niveles redepositados de conglomerados y descargas de bloques métricos a decamétricos triásicos y paleozoicos. Allí, la matriz se encuentra reducida a pasadas decimétricas a métricas, formada por pelitas similares a las de la formación Viñuela.

Las muestras procedentes de la matriz margosa contienen también asociaciones de foraminíferos planctónicos características del Burdigaliense infe-

Cta. de la Frontera			Barracón de la Mina					Embalse del Infierno					Sectores		
3815	3814	3582	3813	3812	3581	3580	3552	3810	3809	3578	3577	3576	3546	Muestras	
	o	o	o			o				o		o		Foraminíferos planctónicos	<i>Globigerina galavisi</i> Bermúdez
	o	o				o				o		o			<i>Globigerina tripartita</i> Koch
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o		<i>Globigerina venezuelana</i> Hedberg
			o					o	o						<i>Globigerina selli</i> (Borsetti)
													o		<i>Globigerina ciperoensis</i> Bolli
													o		<i>Globigerina angustumbilicata</i> Bolli
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o		<i>Globigerina praebulloides</i> Blow
o	o		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o		<i>Globigerina woodi</i> Jenkins
	o			o	o	o	o	o	o	o	o	o	o		<i>Globigerina connecta</i> Jenkins
o								o	o	o	o	o	o		<i>Globigerinoides parawoodi</i> Keller
o			o	o				o	o	o	o	o	o		<i>Globigerinoides altiapertura</i> Bolli
o	o		o	o				o	o	o	o	o	o		<i>Globigerinoides gr trilobus</i> (Reuss)
							o	o	o						<i>Globigerinella obesa</i> (Bolli)
o	o	o					o	o	o						<i>Neogloboquadrina nana</i> (Bolli)
o				o			o	o	o				o		<i>Neogloboquadrina continuosa</i> (Blow)
o	o				o			o	o	o		o	o		<i>Neogloboquadrina siakensis</i> (LeRoy)
o															<i>Globorotalia peripheroronda</i> Bl&Ban
	o							o							<i>Globorotalia zealandica</i> Hornibrook
															<i>Globigerinita naparimaensis</i> Brönnim
				o	o			o	o	o	o	o			<i>Globoquadrina dehiscens</i> (Chap., Parr&Col.)
			o	o			o	o	o	o	o	o		<i>Globoquadrina baroemoenensis</i> (Lroy)	
	o			o				o	o	o	o	o		<i>Globoquadrina globosa</i> Bolli	
o	o	o	o	o		o	o	o	o	o	o	o	o	<i>Globorotaloides suteri</i> Bolli	
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	<i>Catapsydrax unicavus</i> B Loeb&Tap	
			o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	<i>Catapsydrax dissimilis</i> (Cush&Berm)	
N.5 (p.alta)-N.6			N.5 (parte alta) - N.6					N.5 (parte alta) - N.6					Zonas de Blow (1969)		
Burdigal. inf.			Burdigaliense inferior					Burdigaliense inferior					Edad		

Tabla 1.- Foraminíferos planctónicos presentes en los tres puntos estudiados.

Table 1.- Planctonic foraminifera present in the three studied sites.

rior (Tab. 1), con presencia conjunta de *Globigerinoides* de los grupos de *G. trilobus* y *G. altiapertura* y de *Catapsydrax* del grupo de *G. dissimilis*.

Disposición tectónica general de los afloramientos

En general, la formación Fnidek, al sur de la frontera, se sitúa directamente sobre materiales de facies verrucano del Triás. En el sector ceutí la disposición es menos uniforme, de manera que el Triás puede faltar en la base de las formaciones terciarias, a la vez puede cabalgarlas. En algún caso sus materiales se han vertido en la cuenca durante el depósito de las margas de la formación Viñuela.

Los afloramientos de la formación Viñuela descritos se conservan gracias a la disposición sinforme en la que generalmente se encuentran, disposición

adquirida en parte por el concurso de fallas de componente inversa, cuya dirección es aproximadamente N-S. Esto supone compresiones en la dirección E-W, lo que es congruente con la existencia en los propios sedimentos de la formación Viñuela de pliegues menores de dirección aproximada N-S. En el embalse del Infierno la vergencia de los pliegues es hacia el oeste, mientras que en el sector del Barracón de la Mina, la observada es hacia el este. Esta doble vergencia y la dirección de las estructuras se encuadra perfectamente en el contexto general de cabalgamientos dominantes en la cadena, al N de Tetuán (Raoult, 1966; Ben Yaich, 1981; Hlila, 1994; Zaghoul, 1994).

Conclusiones

La presencia, en el área de Ceuta, de la formación de la Viñuela directamente

discordante sobre materiales paleozoicos, triásicos y terciarios, sin la presencia interpuesta de la formación Fnidek, al menos en la mayoría de los puntos observados, es un nuevo dato a favor de que, en general, entre ambos tipos de formaciones, existe una neta discordancia. Este dispositivo es similar al que puede observarse en el área de Málaga (Serrano *et al.*, 1995) y apoya la idea de la existencia de una etapa tectónica cuya edad se sitúa entre la de ambas formaciones. Elementos de la propia formación Fnidek se han removilizado durante el Burdigaliense inferior, aportando componentes detríticos y microfauna resedimentada a la formación de la Viñuela, lo que indica igualmente una erosión de las formaciones tipo Ciudad Granada. Conviene retener, a título complementario, que la existencia del Burdigaliense marino y las estructuras presentes en el mismo, implica lógicamente prolongar la historia de la estruc-

turación paroxismal del dominio interno, más allá del Burdigaliense inferior.

Desde el punto de vista paleogeográfico, la presencia de sedimentos de tipo Viñuela en el área de Ceuta implica que la cuenca burdigaliense fue más amplia que lo hasta ahora conocido en la cadena del Haouz, (Ben Yaich *et al.*, 1986; Maaté *et al.*, 1995) y supone un claro enlace con formaciones totalmente equivalentes de la Cordillera Bética.

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado a través del proyecto titulado La Dorsal caliza rifeña y los mantos de los Flyschs (CSIC- CNCPRST), el proyecto PB97.1063 de la DGES y los grupos de investigación de la Junta de Andalucía RNM 163 y RNM 202.

Referencias

- Belhadad, F. (1983): *Dipl. Et. sup. Géol. Univ. Rabat*, 120 p.
- Ben Yaich, A. (1981): *Thèse Doct. 3^{ème} cycle. Univ. Rabat*, 202 pp.
- Ben Yaich, A., Maaté, A., Feinberg, H., Magné, J. y Durand-Delga, M. (1986): *C.R.Acad.Sci. Paris*, 302, 587-592.
- Blow, W. H. (1969): *Proceedings First International Conference on Planktonic Microfossils, Geneva*, 1967, 1, 199-422.
- Feinberg, H., Maaté, A., Bouhdadi, S., Durand Delga, M., Magne, J. y Olivier, Ph. (1990): *C.R. Acad. Sci. Paris*, 310, II, 1487-1495.
- Griffon, J.C. (1966): *Notes et Mém. Serv. géol. Maroc*, n° 184, 149-223.
- Hlila, R. (1994): *Thèse 3^{ème} cycle. Uni-* vs. de Granada y Tetuán. (No publicada), 150 p.
- Maaté, A. (1984): *Thèse Doct. 3 cycle, Univ. de Toulouse III*, 161 p.
- Maaté, A., Martín-Algarra, A., Martín-Pérez, J.A., Serrano, F., Martín Martín, M., Aguado, R. y El Hajjaji, K. (1995): *C.R.Acad. Sci. Paris*, 320, IIa, 15-22.
- Raoult, J.F. (1966): *Notes et Mém. Serv. géol. Maroc*, n° 184, 61-148.
- Serrano, F., Sanz de Galdeano, C., Delgado, F., López-Garrido, A.C. y Martín-Algarra, A. (1995): *Geol. en Mijnbouw*, 74, 105-116.
- Vera, J.A. (1966): *Tesis Univ. Granada*. (Publicada. Mem. Inst. Geol. Min. España, 72, 192 pp., 1969).
- Zaghloul, M.N. (1994): *Thèse 3^{ème} cycle. Fac. Sci. Rabat*, 224 p. (No publicada).