

Referencias

- Herranz, P.; San José, M. A., y Vilas, L. (1977): *Estudios geol.*, 33, 327-342.
 Moreno, F. (1974): *Bol. Geol. Min.*, 85, 396-400.
 Ovracht, A. y Tamain, G. (1970): *95ème Congr. Nat. Soc. Sav.*, Reims, Sect. Sci., 1, 305-327.
 Peláez, J. R.; Vilas, L.; Herranz, P.; Perejón, A., y García-Hidalgo, J. F. (1986): *11 R. S. T.*, 145.
 San José, M. A. (1984): *Cuad. Geol. Ibérica*, 9, 81-117.

Recibido el 8 de febrero de 1987
 Aceptado el 17 de febrero de 1987

R. Vegas.—¿En qué criterios se basa para definir un acortamiento compresivo en la base del Alcudiense superior?

Respuesta.—Son varios los criterios, pero prefiero que se conteste esta pregunta después de la exposición del trabajo que el señor Pieren va a realizar a continuación y que afecta directamente a este tema.

F. Nozal.—La discordancia marcada por el Nivel de Fuentes (inter unidades 4 y 5) ¿es similar a la que aparece en la base de la Unidad 1; es decir, de tipo erosivo y angular ligada a un Fase de plegamiento (compresivo)?

La serie descrita en el Anticlinal de Navalpino entre las calizas de Villarta y la Brecha de Navalpino y que corresponde a los «conglomerados del Torilejo», «ritmita de Valdehornos» (San José, 1984), ¿es equivalente a la Serie del Estomiza que aparece por debajo del Nivel de Fuentes en el Anticlinal de Valdelacasa?

Respuesta.—La discordancia en la base del Nivel de Fuentes es similar a la de la base del Alcudiense Superior en cuanto a la geometría resultante, aunque no esté demostrado aún que corresponda exactamente a un episodio compresivo.

En cuanto a la segunda parte de su pregunta, efectivamente ambas series son equivalentes, como ya indica San José (1984) en su trabajo.

L. Sequeiros.—No soy especialista en el tema y por ello ruego excuses si pregunto algo evidente: ¿Qué criterios se han seguido para establecer el límite Proterozoico-Fanerozoico? ¿Por qué situáis con

tanta claridad el límite superior del Alcudiense?

Los trabajos de T. Palacios (Univ. Extremadura), con Acrítarcos y pistas no llegan a conclusiones tan claras, por lo que agradezco una aclaración por tu parte.

Respuesta.—En primer lugar no hemos indicado exactamente el límite Proterozoico-Fanerozoico, sino que lo incluimos hacia la base del ciclo quinto, ya que a partir del inicio de dicho ciclo se encuentra mezcla de faunas e icnofaunas «Cámbricas» y «Proterozoicas terminales».

Por otro lado, el término Alcudiense representa un conjunto litológico-sedimentario, y no tiene sentido cronológico; por ello sus límites son físicos y claramente detectables en el campo.

J. A. Vera.—El trabajo me parece bastante interesante, pero sugiero que en la figura de las series se ponga una escala aproximada o se indique en el texto la magnitud aproximada de cada ciclo y las variaciones laterales.

Respuesta.—Las variaciones de espesor son tan grandes que en una figura con espacio limitado no serían representables algunos ciclos. Por ello hemos optado por consignar en el texto los espesores de cada ciclo y sus variaciones.

Síntesis y bioestratigrafía de los carnívoros pliocenos de las cuencas centrales españolas

- L. Alcalá.** Museo Nacional de Ciencias Naturales. José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid.
J. Morales. Museo Nacional de Ciencias Naturales. José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid.
D. Soria. Museo Nacional de Ciencias Naturales. José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid.

ABSTRACT

A revision of the Pliocene carnivores from the Spanish Central Basins is presented in this paper. Through the study of data from six different localities, we can establish the following characteristics: mustelid scarcity, temporal persistence of species and presence of some autochthonous evolutive trends. In conclusion, a similar type of carnivore fauna is present through the Pliocene, in contrast with the ungulate faunal changes.

Alcalá, L.; Morales, J., y Soria, D. (1987): Síntesis y bioestratigrafía de los carnívoros pliocenos de las cuencas centrales españolas. *Geogaceta*, 2, 45-47.

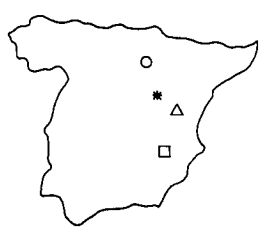




Key words: *Pliocene, Carnivores, Central Spain.*

Se han revisado los carnívoros de las cuencas centrales de España. Antecedentes sobre los yacimientos analizados y particularmente referidos a carnívoros pueden encontrarse en: Adrover *et al.*, 1976 (La Calera); Aguirre *et al.*, 1981 (Layna); Alberdi *et al.*, 1982 (El Rincón); Kurtén y

Crusafont, 1977 (La Puebla de Valverde); Mein *et al.*, 1983 (La Gloria 4), y Villalta, 1952 (Villarroya). Del análisis de los datos sintetizados en la figura 1 se pueden extraer una serie de conclusiones que se detallan a continuación.

Los carnívoros de esta edad están

representados por cinco familias: Canidae, Ursidae, Mustelidae, Hyainidae y Felidae, destacando la escasez de mustelidos. En efecto, sólo encontramos una especie en un solo yacimiento (Villarroya), frente a cinco especies de cánidos, dos de úrsidos, cuatro de hiénidos y al menos cinco

MN 15			MN 16		MN 17		
△	*		○	□	△		
LA GLORIA 4	LA CALERA	LAYNA	VILLARROYA	EL RINCON	LA PUEBLA DE VALVERDE		
						Canidae indeterminado	 C A N I D A E
						<i>Canis cf. falconeri</i>	
						<i>Vulpes alopecoides</i>	
						<i>Nyctereutes donnenazi</i>	
						<i>Nyctereutes megamastoides</i>	
						<i>Ursus ruscinensis</i>	 U R S I D A E
						<i>Ursus etruscus</i>	
						<i>Enhydriactis ardea</i>	MUS.
						<i>Plioviverrops sp.</i>	 H Y A E N I D A E
c f.						<i>Hyaena pyrenaica</i>	
						<i>Hyaena perrieri</i>	
						<i>Euryboas lunensis</i>	
	cf.	aff.				<i>Felis issiodorensis</i>	 F E L I D A E
						<i>Panthera cf. schaubi</i>	
	?	cf.				<i>Acinonyx pardinensis</i>	
						Machairodontini indeterminado	
						<i>Megantereon megantereon</i>	
						<i>Homotherium crenatidens</i>	

	Número especies por yacimiento	Número especies por edad MN	Edad MN
La Puebla de Valverde	11	11	17
El Rincón	5	12	16
Villarroya	12	12	16
Layna	7	9	15
La Calera	6	9	15
La Gloria 4	4	9	15

Fig. 1.—Cuadro síntesis de los carnívoros pliocenos de las cuencas centrales españolas.

de félidos. La pobreza de datos referidos a mustélidos podría estar en relación con el tipo de tafocenosis de los yacimientos o bien con factores ambientales.

Se aprecia la persistencia en el tiempo de un mismo tipo de fauna de carnívoros, lo que contrasta con los cambios faunísticos producidos en

la fauna de ungulados. Así, los géneros *Nyctereutes*, *Hyaena* y *Felis* se encuentran con facilidad a lo largo de este tipo de yacimientos, siendo los carnívoros más abundantes de los mismos.

Están presentes líneas que aparentemente evolucionan de forma autóctona y que podrían utilizarse como

indicadores bioestratigráficos. Son las siguientes:

- *Nyctereutes*, con el tránsito de *N. donnezani* a *N. megamastoides*, a través de una exageración en este último de los rasgos mandibulares primitivos de aquél (lóbulo subangular fuerte y rama ascendente verticalizada), así como de una tendencia hacia formas con premolares más cortos y robustos y segundos molares reducidos en algunos casos de *N. megamastoides* (Soria y Aguirre, 1976).
- Al mismo nivel temporal que en el caso anterior se produce la sustitución *Ursus ruscinensis* por *U. etruscus*. Aunque Torres (1984) no encuentra muchas afinidades entre ellos, plantea a un nivel hipotético la cuestión de que el primero constituye una especie ancestral del segundo.
- El origen de *Hyaena perrieri* parece confirmado que es *H. pyrenaica* (Soria, 1979). La tendencia se dirige hacia la adquisición de características crocutoides por la primera de ellas, que sustituye a la segunda a partir del Plioceno medio en Europa. El relevo tiene lugar al mismo tiempo que el de *Nyctereutes* y *Ursus* en los yacimientos analizados.

El número de especies manifiesta un ligero incremento en el límite de las zonas MN 15 y MN 16 (mismo punto donde tienen lugar los relevos específicos comentados anteriormente) para luego mantenerse estables. También hay que señalar un aumento de restos de félidos a lo largo del Plioceno.

Agradecimientos

Agradecemos a J. Arroyo la delineación de la figura.

Referencias

Adrover, R.; Morales, J., y Soria, D. (1976): *Teruel*, 55-56, 189-205.
 Aguirre, E.; Soria, D., y Morales, J. (1981): *Nat. Geogr. Res. Rep.*, 13, 69-81.
 Alberdi, M. T.; Arias, C.; Bigazzi, G.; Bonadonna, F. P.; Leone, G.; López, N.; Michaux, J.; Morales, J.; Robles, F., y Soria, D. (1982): *Coll. «Le Villafranchien méditerranéen»*. Lille, 255-271.

Kurtén, B. y Crusafont, M. (1977): *Comm. Biologicae*, 85, 1-39.
 Mein, P.; Moissenet, E., y Adrover, R. (1983): *C. R. Acad. Sci. París*, 296, 1603-1610.
 Soria, D. (1979): *Hiénidos fósiles de*

España: revisión de la familia Hyaenidae del Neógeno Superior y Pleistoceno Inferior. Tesis Doct. Univ. Complutense.
 Soria, D. y Aguirre, E. (1976): *Trabajos Neóg. Cuat.*, 5, 83-115.
 Torres, T. de (1984): *Ursidos del Pleisto-*

ceno-Holoceno de la Península Ibérica. Tesis Doct. Univ. Politécnica. Madrid.
 Villalta, J. F. de (1952): *Bol. Inst. Geol. y Min. España*, 64, 1-203.

Recibido el 10 de febrero de 1987
 Aceptado el 17 de febrero de 1987

Paleoseismicity in the Spanish Central Range: evidence from the Pseudotachylites

M. Doblas. Departamento de Geodinámica. Facultad de Ciencias Geológicas. 28040 Madrid.

ABSTRACT

The granitoids of the SW Spanish Central Range show different episodes of formation of pseudotachylites, ranging from post-hercynian to alpine times, and which indicate paleoseismic activity in the area.

RESUMEN

Los granitoides del SW del Sistema Central Español muestran diferentes episodios de formación de pseudotaquilitas, que abarcan desde tiempos post-hercínicos, hasta alpinos, y que indican actividad paleosísmica en el área.

Doblas, M. Paleoseismicity in the Spanish Central Range: evidence from the Pseudotachylites. *Geogaceta*, 2, 47-49.

Key words: *Pseudotachylites, granitoids, paleoseismicity.*

Introduction

Numerous pseudotachylites are found within the granitoids of the southwestern Spanish Central Range (SCR) (fig. 1). This type of rocks, has only been described before in the SCR by Doblas *et al.* (1983).

Pseudotachylites are ultradeformed dark igneous rocks, vitreous in appearance, extremely fine-grained, with complex geometrical patterns (Wenck, 1978; Wise *et al.*, 1984). The mechanism by which they are generated is controversial, and may be due, either to melting by frictional heating (Maddock, 1983), or to extreme cataclasis (Wenck, 1978). However, everybody accepts that they are due to deformation along brittle faults with low water activity, that they represent seismic episodes, and that the presence of glass is not a prerequisite for their definition (Sibson, 1975; Sibson, 1980; Maddock, 1983; Passchier, 1984).

Types of pseudotachylites

Three different types of pseudotachylites, with contrasting characteristics, are defined here, and they are classified temporally in relation to the tardi-hercynian transcurrent bands (fig. 1 and 2).

The first type, is composed of pseudotachylites formed *before* the onset of these *tardi-hercynian* bands (BTH), and they are associated to WNW/ESE-orientes/NE-dipping C shearing planes, showing an extensional motion to the NE (first recognized in the San Vicente granitoids, Doblas *et al.*, 1983). They display fault-vein geometries (Sibson, 1975), concordant with the distensive C shearing planes, with stretching lineations to the NE, and they appear as dark bands highly obliterated by later ductile deformation (strong recrystallization, foliation, and compositional banding) (fig. 2a). Their thicknesses

are between 10 cm and 1 m, and they have gradational contacts with the granites. Under the microscope, the matrix is fine-grained, and highly recrystallized, with floating porphyroclasts of subeuhedral feldspars, and quartz ribbons. These rocks, as they appear currently, are ultramylonites.

The second type, was formed *during* the generation of the ductile-brittle *tardi-hercynian* transcurrent bands, (DTH). They appear as concordant and discordant veins of the fault-injection type (Sibson, 1975), showing different geometries as lenses, networks, or breccias, and forming dark veins not thicker than 10 cm, with sharp contacts (fig. 2b). Under the microscope, they show fractured porphyroclasts of quartz and feldspars, having a fine-grained matrix with only minor obliteration (slight recrystallization, and no foliation development). These rocks, as they appear currently, are ultracataclasites.