

# Nuevos datos sobre macroflora del Plioceno en el Suroeste de la Península Ibérica (Lepe, Huelva, España)

*New data about pliocene macroflora in the Southwestern of the Iberian Peninsula (Lepe, Huelva, Spain)*

F, Muñiz \*; E, Mayoral,\*; E, Barrón,\*\* Y M, Cachão\*\*\*

\* Departamento de Geología, Facultad de Ciencias Experimentales. Universidad de Huelva, 21819 Palos de la Frontera, Huelva, España.

\*\* Departamento de Paleontología, Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad de Madrid, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid, España.

\*\*\* Departamento de Geología, Universidade de Lisboa, Rua da Escola Politécnica 58, P-1294 Lisboa Codex, Portugal.

## ABSTRACT

A new macroflora outcrop, post-Upper Zancian (Lower Pliocene at least) in age is discovered at first time in the Southwestern sector of the neogene Guadalquivir Basin (near to Lepe, Huelva, Spain). The taxa are mainly represented by *Daphnogene*, *Laurophyllum*, *Acer*, *Platanus*, *Salix*, and doubtful *Ginkgo* and *Zelkova* remnants. This macroflora indicates a subtropical paleoclimatic conditions, under high temperatures related with marsh zones or flows, and probably, with episodic dry seasons events. These results are congruents with the former microflora (pollen) data established in the region and they are also rather similar with the pliocene climatic conditions of the catalonian (NE of the Spain) and portuguese basins.

**Key words:** Pliocene, macroflora, Guadalquivir Basin, SW Spain.

*Geogaceta*, 25 (1999), 143-146

ISSN: 0213683X

## Introducción

Los registros de la macroflora pliocena en la Península Ibérica, son hoy en día, muy pobres. Por este motivo, cualquier información que permita ampliar este conocimiento es muy interesante, no sólo desde el punto de vista meramente sistemático, sino también desde los aspectos paleobiogeográficos y paleoclimáticos. El estudio del yacimiento, del que aquí se presentan los primeros resultados, es importante porque supone la primera cita de estas características dentro de la Cuenca del Guadalquivir y porque permite corroborar los datos aportados por la microflora (polen) y establecer comparaciones con otras áreas geográficas dentro de la Península.

El material obtenido hasta la fecha no presenta un buen estado de conservación, y se encuentra además, bastante fragmentado. Sin embargo, el interés antes mencionado, unido a que los afloramientos están sometidos a una fuerte acción antrópica, han decidido dar a conocer una primera aproximación de su contenido, en la confianza de que una inmediata investigación más exhaustiva, permita completar satisfactoriamente su estudio desde los puntos de vista antes comentados.

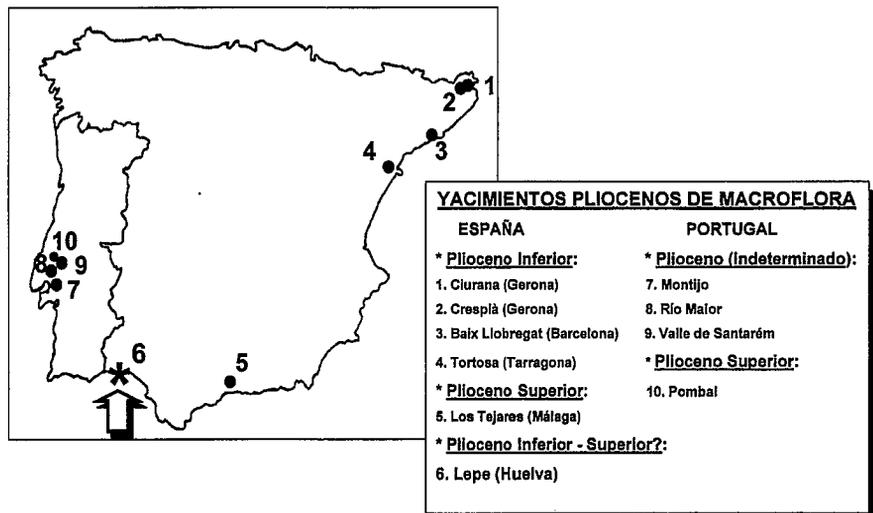


Figura 1. Localización de los yacimientos pliocenos con macroflora en la Península Ibérica. Se indica la situación del nuevo afloramiento (flecha). Modificado de Barrón *et al.*, 1996 (Fig. 3B, pág. 227).

Figure 1. Location of the pliocene macroflora sites in the Iberian Peninsula. Situation of the new outcrop is showed (arrow). After Barrón *et al.*, 1996 (Fig. 3B, page 227).

## Antecedentes

Según Barrón *et al.* (1996), en su síntesis bibliográfica sobre la vegetación de la Península Ibérica durante el Neógeno, los datos sobre macrofloras en sedimen-

tos del Plioceno son bastante escasos. En ese trabajo se comenta que todavía no se han encontrado floras pertenecientes al Plioceno inferior (Zancliense), conociéndose tan sólo algunos yacimientos del Plioceno superior (Placenciense) en Ca-

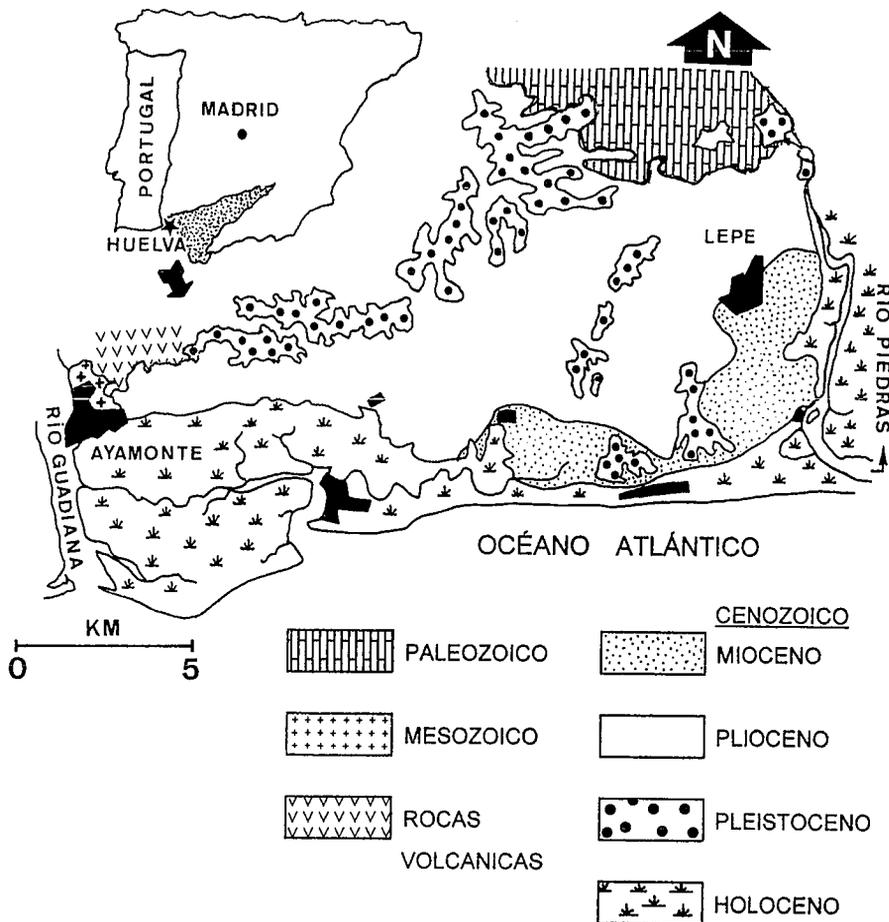


Figura 2. Situación geográfica y geológica del área estudiada. El asterisco indica la localización del nuevo yacimiento.

Figure 2. Geographic and geologic situation of the studied area. Asterisc shows location of the new site.

taluña. Sin embargo, en una revisión algo posterior de ese mismo año, Sanz de Siria Catalán (1996), establece para esos mismos yacimientos una edad Plioceno inferior.

En Andalucía, sólo hay registrada una cita en el Plioceno superior, la de Menéndez Amor (1951), que menciona en el yacimiento de Los Tejares (Málaga) (Fig. 1), la existencia de una piña, clasificada como *Pinus (Pinaster) pseudo-pinea* Sap, relacionada con la especie mediterránea *P. pinea* L. En el Placenciense (Plioceno superior) de Pombal en Portugal, han sido referenciados restos de macroflora relacionada con el género *Pinus* (Marques da Silva, 1993). La falta de prospecciones y de sedimentos favorables para la conservación de este tipo de restos, ha hecho que hasta el momento ésta sea la única referencia conocida en esta comunidad.

La macroflora pliocena en Cataluña se centra en los yacimientos de la cuenca del Bajo Llobregat y Ciurana (Alto Empordà) y en el Bajo Ebro (Tortosa) (Figura 2). Han sido estudiadas por Almera, (1891; 1894); Álvarez Ramis, (1977); Ál-

varez Ramis et Fernández Marrón, (1984) y Sanz de Siria Catalán, (1982, 1983-1984, 1987, 1996).

En la cuenca del Guadalquivir, sólo la microflora ha permitido establecer algunas condiciones paleoclimáticas durante el Plioceno inferior, habiéndose llevado a cabo análisis palinológicos en sectores relativamente próximos al aquí estudiado, por Peñalba (1985) y Valle y Peñalba (1987) para el Tortonense y tránsito Tortonense-Messiniense en Gibraltor y para el Zancliense, en Bonares y alrededores (Casa del Pino).

**Situación geográfica y geológica**

La zona de estudio (Fig. 2) se localiza al SO de la provincia de Huelva, en el Término Municipal de Lepe. En esta área (sector suroccidental de la Cuenca del Guadalquivir) las facies marinas siliciclásticas de edad Mioceno superior (Tortonense superior-Messiniense) y Plioceno inferior-superior? (Zancliense superior-Placenciense?), se depositaron en

discordancia sobre el sustrato paleozoico (Carbonífero inferior), representado principalmente por pizarras en facies *Culm*. A su vez, suprayacentes a estos materiales neógenos y carboníferos, se apoyan en discordancia erosiva otros relacionados con diferentes niveles de terrazas fluviales de edad Cuaternaria (Pleistoceno inferior) (Fig. 2).

**Estratigrafía**

El yacimiento estudiado se encuentra dentro de la llamada área del “Arroyo Valleforero” (Muñiz Guinea, 1998), localizada a 1 Km al oeste de la ciudad de Lepe. De muro hacia techo, consta de los siguientes tramos (Fig. 3):

Arenas medias-muy gruesas, amarillentas, masivas, de 2 m de espesor visible. Se caracterizan por tener un abundante contenido fósil de moluscos (bivalvos, gasterópodos, escafópodos. Tab. 1); así como radiolas de equinoideos, própodos de crustáceos decápodos, balanomorfos y restos de vertebrados marinos (cetáceos). Entre los microfósiles, además de foraminíferos bentónicos banales, destacan varias especies de nanoplancton calcáreo (Tab. 1), que han permitido datar este nivel como perteneciente a la parte alta del Plioceno inferior (Zancliense superior, biozona CN 11b de Okada y Burky, 1980). El contenido paleoicnológico (Tab. 1) está representado de forma monoincoespecífica por *Ophiomorpha nodosa*.

Gravas rojizas con intercalaciones de arcillas blancas y arenas gruesas a muy gruesas. La potencia de este paquete varía entre 2 y 6 m. Las gravas rojizas presentan laminaciones inclinadas de medio-alto ángulo, barras de gravas y arenas con superficies de reactivación y bases erosivas. Intercaladas entre estas gravas se observan cuerpos canaliformes de arcillas blancas con su base débilmente encajada y con un espesor que varía entre 0,5 y 2 m. En su parte superior pasan a ser más arenosas y presentan frecuentes hiladas microconglomeráticas de escala centimétrica (>10 cm). Presentan laminaciones paralelas horizontales a inclinadas de bajo ángulo, así como *ripples* de oscilación. Es precisamente en estos niveles arcillosos donde se localizan los restos de macroflora, cuyo contenido puede observarse en la Tabla 1. Junto con los restos vegetales, también aparecen algunos bivalvos (*Mytilus edulis*, *Mytilus* sp., *Nuculana (Lembulus) pella*, *Pholas* sp., conservados en su mayoría como moldes internos. Los icnofósiles encontrados

MACROFLORA	BIVALVOS	GASTERÓPODOS	ICNOFÓSILES
<i>Acer</i> sp. <i>Daphnogene</i> sp. <i>Ginkgo?</i> sp. <i>Laurophyllum</i> aff. <i>Pseudoprinceps</i> <i>Laurophyllum</i> sp. <i>Platanus aceroides</i> <i>Platanus</i> sp. <i>Pinus</i> sp. <i>Salix varians</i> <i>Salix</i> sp. <i>Zelkova</i> sp.  Caesalpiniaceae indet. (fragmento apical) Dicotiledóneas indeterminadas Fragmentos leñosos Restos carbonosos	<i>Nucula</i> (N.) <i>nucleus</i> <i>Nuculana</i> ( <i>Lembulus</i> ) <i>pella</i> <i>Barbatia</i> (B.) <i>mytiloides</i> <i>Glycymeris glycymeris</i> <i>Glycymeris</i> aff. <i>inflata</i> <i>Mytilus edulis</i> <i>Modiolus</i> (M.) <i>modiolus</i> <i>Atrina</i> sp. <i>Palliolium</i> ( <i>Lissoclamys</i> ) <i>excisum</i> <i>Chlamys</i> sp. <i>Pecten</i> ( <i>Flabellipecten?</i> ) sp. <i>Amusium cristatum</i> <i>Amusium</i> sp. <i>Ostrea</i> (O.) <i>edulis lamellosa</i> <i>Gryphaostrea?</i> sp. <i>Myrtea</i> (M.) <i>spirifera</i> <i>Gonimyrtea meneghini</i> <i>Diplodonta rotundata</i> <i>Spaniorus</i> cf. <i>relictus</i> <i>Chama</i> ( <i>Psilopus</i> ) <i>gryphoides</i> <i>Acanthocardia</i> (A.) <i>acanthocardia</i> <i>Spisula</i> (S.) <i>subtruncata</i> <i>Solen marginatus</i> <i>Tellina</i> ( <i>Laciolina</i> ) <i>incarnata</i> <i>Tellina</i> ( <i>Ouardia</i> ) <i>compressa</i> <i>Tellina</i> ( <i>Tellinalla</i> ) <i>distorta</i> <i>Leporimetus lacunosa</i> <i>Abra</i> ( <i>Syndosmya</i> ) <i>alba</i> <i>Abra</i> ( <i>Syndosmya</i> ) <i>primatica</i> <i>Abra</i> ( <i>Syndosmya</i> ) cf. <i>longicallus</i> <i>Chamelea lamellosa</i> <i>Callista</i> aff. <i>chione</i> <i>Tugonia</i> (T.) <i>anatina</i> <i>Timoclea</i> (T.) <i>ovata</i> <i>Corbula</i> ( <i>Varicorbula</i> ) <i>gibba</i> <i>Corbula</i> sp. <i>Panopea glycymeris</i> <i>Panopea</i> sp. <i>Pholas</i> sp.	<i>Diloma</i> ( <i>Oxistele</i> ) aff. <i>roterallis</i> <i>Astraea</i> sp. <i>Turritella</i> (T.) <i>tricarinata tricarinata</i> <i>Turritella</i> (T.) <i>subvarcosa</i> <i>Turritella</i> ( <i>Eichwaldiella</i> ) <i>subarchimedis</i> <i>Turritella</i> sp. <i>Zaria subangulata</i> <i>Petalococonchus</i> ( <i>Macrophaga</i> ) <i>intortus</i> <i>Calyptreaa chirensis</i> <i>Xenophora</i> sp. <i>Neverita josephimia</i> <i>Neverita</i> sp. <i>Lunatia macilenta</i> <i>Naticarius</i> (N.) <i>tigrinus</i> <i>Naticarius</i> sp. <i>Eudolium</i> sp. <i>Murex</i> sp. <i>Nassarius prysmatycus</i> <i>Ancilla obsoleta</i> <i>Olivella</i> ( <i>Lamprodona</i> ) <i>grateloupi</i> <i>Cythara</i> ( <i>Mangella</i> ) <i>attenuata</i> <i>Conus</i> ( <i>Dendroconus</i> ) <i>berghausi</i> var. <i>percomunis</i> <i>Conus</i> ( <i>Lithoconus</i> ) aff. <i>virginalis</i> <i>Subula fuscata</i> <i>Cylichna</i> (C.) <i>cylindracea</i> <i>Retusa truncatula</i>	<i>Gastrochaenolites</i> ichnosp. indet. <i>Gyrolithes nodosus</i> <i>Gyrolithes variabilis</i> <i>Gyrolithes</i> ichnosp. indet. <i>Ophiomorpha nodosa</i> <i>Palaeophycus</i> ichnosp. indet. <i>Phycodes</i> ichnosp. indet. <i>Planolites?</i> ichnosp. indet. <i>Psilonichnus tubiformis</i> <i>Skolithos linearis</i> <i>Skolithos</i> ichnosp. indet. <i>Teichichnus nodosus</i> <i>Teichichnus</i> ichnosp. indet. <i>Thalassinoides</i> ichnosp. indet.
			ESCAFÓPODOS
			<i>Dentalium</i> sp.
			ARTRÓPODOS
			Própodos de <i>Callianassa</i> sp. <i>Balanus</i> sp.
			VERTEBRADOS MARINOS
			Restos de cetáceos (O. <i>Misticeti</i> )
MICROFLORA (nanoplancton calcáreo)			
<i>Calcidiscus leptoporus</i> <i>Coccolithus pelagicus</i> <i>Cyclicargolithus floridanus</i> <i>Dictyococcites antarcticus</i> <i>Dictyococcites productus</i> <i>Discoaster brouweri</i> <i>Discoaster pentaradiatus</i> <i>Discoaster variabilis</i> <i>Geminolithella jaffari</i> <i>Helicosphaera carteri</i> <i>Helicosphaera</i> cf. <i>rhomba</i> <i>Helicosphaera</i> cf. <i>intermedia</i> <i>Helicosphaera stalis</i> <i>Pseudoemiliania lacunosa</i> <i>Reticulofenestra</i> cf. <i>haqii</i> <i>Reticulofenestra</i> cf. <i>minutula</i> <i>Reticulofenestra pseudoubilicis</i> <i>Sphenolithus</i> spp.			

Tabla 1. Contenido paleontológico y paleoicnológico en el sector del «Arroyo de Valleforero».

Table 1. Paleontologic and paleoicnologic contents in the «Arroyo de Valleforero» sector.

pertencen a los icnogéneros *Gyrolithes*, *Palaeophycus*, *Thalassinoides*, *Skolithos* y *Gastrochaenolites*. Las arenas gruesas-muy gruesas son masivas y se hallan localizadas hacia el techo del paquete. Se caracterizan por un alto contenido fosilífero, con una fauna semejante a la del tramo anterior. Los icnofósiles más representativos de esta parte del tramo son *Ophiomorpha* y *Teichichnus*.

1 a 2 m de arenas finas-medias, par-do-amarillentas y limos arenosos, amarillentos, localizados hacia el techo y el muro del paquete respectivamente. No se observan estructuras sedimentarias claras. El contenido fósil se concentra principalmente en el tramo limoso y está representado por una fauna igual a la del tramo anterior, pero con un menor número de taxones. El contenido paleoicnológico es elevado, habiéndose reconocido los icnogéneros *Gyrolithes*, *Ophiomorpha*, y *Teichichnus* para el tramo arenoso, y *Gyrolithes*, *Ophiomorpha*, *Palaeophycus*, *Phycodes*, *Psi-*

*lonichnus*, *Skolithos*, *Teichichnus*, *Thalassinoides* y estructuras relacionadas con *Planolites* ichnosp. indet., para el tramo limoso.

#### Implicaciones paleoambientales

La existencia de *Daphnogene*, *Laurophyllum*, *Platanus* y *Ginkgo* (si se confirma sin dudas su presencia), sería indicativa de un clima de tipo subtropical. La presencia de *Caesalpiniaceae* podrían ser indicativas de condiciones de sequía. La presencia de *Salix* y los ejemplares atribuibles al grupo de las monocotiledóneas indicarían la existencia en la región de áreas ligadas a zonas húmedas. Los análisis palinológicos efectuados en áreas geográficas próximas (Gibraleón, Bonares) para niveles de edad semejante, señalan también la existencia de un polen arbóreo relacionado con bosques pantanosos, bajo condiciones climáticas cálidas y húmedas,

es decir, de tipo subtropical (Barrón, *et al.*, 1996). Estas características climáticas también fueron parecidas durante el Plioceno (al menos durante el Plioceno inferior) en las cuencas catalanas. Las condiciones fueron de tipo templado-cálido, con remanentes de la flora tropical miocena, si bien se fueron instalando cada vez más, estaciones secas y calurosas muy parecidas a la de los veranos actuales de la cuenca mediterránea (Sanz de Siria Catalán, 1996). Estas floras se encuentran en un contexto de margas amarillentas y grisáceas, de facies costera, que contienen moluscos y equinoideos muy semejantes a los encontrados en nuestro yacimiento. De hecho, los niveles de arcillas blancas en los que aparecen, forman parte de depósitos lacustres, que se intercalaban entre capas relacionadas con un medio estuarino, somero, dominado por las mareas y de alta energía. (Muñiz Guinea, 1998; Muñiz *et al.*, 1998; Muñiz y Mayoral, 1998).

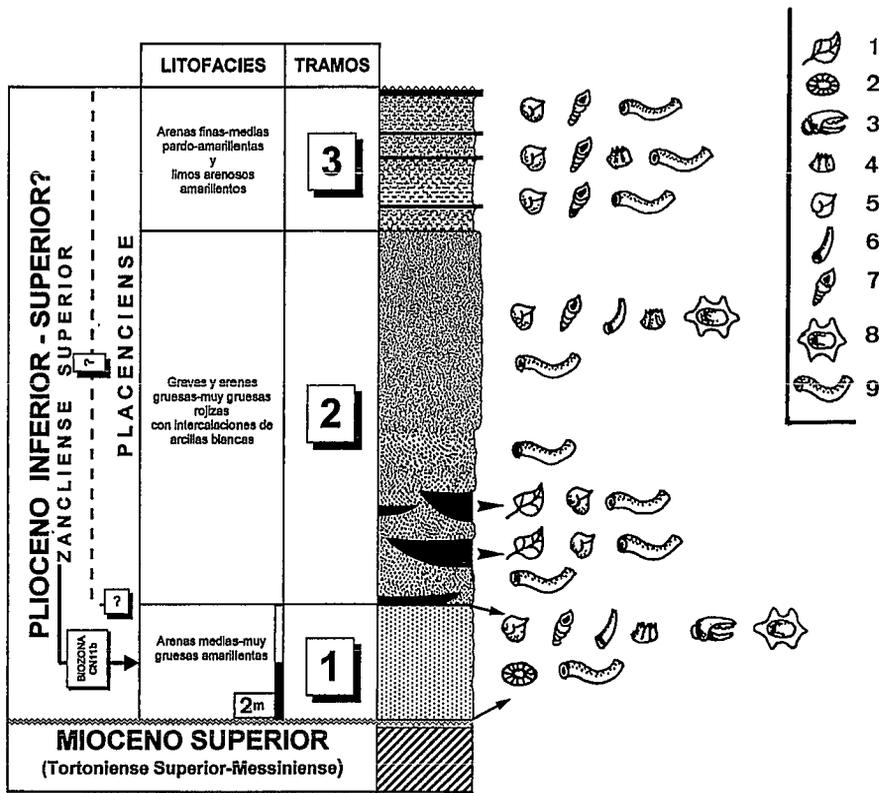


Figura 3. Columna litoestratigráfica para el sector estudiado. 1: Macroflora, 2: Microflora, 3: Própodos de Crustáceos Decápodos, 4: Balanomorfos, 5: Bivalvos, 6: Escafópodos, 7: Gasterópodos, 8: Vertebrados marinos, 9: Icnofósiles.

Figure 3. Lithostratigraphic section in the studied area. 1: Macroflora, 2: Microflora, 3: Propodus of Decapod Crustaceans, 4: Balanomorpha, 5: Bivalves, 6: Scaphopods, 7: Gastropods, 8: Marine Vertebrates, 9: Trace Fossils.

**Conclusiones**

En un sector del extremo suroccidental de la Cuenca del Guadalquivir (proximidades de Lepe, Huelva) se han localizado puntualmente unos sedimentos de edad al menos post-Zancliense (Plioceno inferior), de características estuarino-lacustres, que han revelado la existencia de una macroflora de características paleoclimáticas subtropicales, de temperaturas elevadas y ligadas a cursos de agua

o zonas pantanosas, con posibles episodios de sequía más o menos prolongados. Estas condiciones son congruentes con datos preexistentes de microflora (polen) en niveles estratigráficamente semejantes localizados en áreas geográficas próximas; así como con las establecidas para dominios paleogeográficos más alejados (cuencas catalanas). Estos datos son los primeros de estas características que se dan a conocer dentro del dominio de la Cuenca del Guadalquivir.

**Agradecimientos**

Este trabajo se ha realizado dentro del marco del Grupo de Investigación nº RNM 0219 «G.I. NATURALAND» de la Junta de Andalucía, de los Proyectos de la D.G.I.C.Y.T. PB-94-0946 y de la Acción Integrada Hispano-Portuguesa HP-9546.

**Referencias**

Almera, J. (1891): *Crón. Cientif*, 14: 476-479.  
 Almera, J. (1894): *Mem. R. Acad. Ci. Art.* Barcelona, 3: 321-351.  
 Álvarez ramis, C. (1977): *Estudios Geol*, 33: 119-121.  
 Álvarez Ramis, C. Et Fernández Marrón, M. T. (1984): *Paléobiol. Cont.*, 14: 69-73.  
 Barrón, E; Rivas Carballo, M. R. Y Valle, M<sup>a</sup>.F. (1996): *Rev. Esp. Paleont., Extra*: 225-236.  
 Marques Da Silva, C. (1993): *Diss. Prov. Apt. Pedag. Cap. Cient. Univ. Lisboa.* Ined: 313 p.  
 Menéndez Amor, J. (1951): *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nar.* 49: 193-195.  
 Muñiz Guinea, F. (1998): *Tesis Doct.* Univ. Huelva. Ined: 272 p.  
 Muñiz, F., Gámez Vintaned, J.A. Mayoral, E. (1998): *Geogaceta*, 24: 105-108.  
 Muñiz, F. y Mayoral, E., (1998): *Proc. I Interdisc. Symp. Estuarine Processes*: 72-76.  
 Okada, H. y Bukry, D. (1980): *Mar. Micropaleont.*, 5 (3): 171-187.  
 Peñalba, C. (1985): *Tesis Licenc. Univ. Salamanca*: 168p.  
 Sanz De Siria Catalán, A. (1982): *Paleont. Evol.*, 17: 3-14.  
 Sanz De Siria Catalán, A. (1983-1984): *Paleont. Evol.*, 18: 151-160.  
 Sanz De Siria Catalán, A. (1987): *Paleont. Evol.*, 21: 295-303.  
 Sanz De Siria Catalán, A. (1996): *Acta Geol. Hisp.*, 29, 2-4: 169-189.  
 Valle, M<sup>a</sup>, F. Y Peñalba, C. (1987): *Paleont. neog. Huelva* (W. C. Guadalquivir): 153-158.