

Estudio paleobotánico del Cenozoico de la zona central de Mallorca: Yacimiento de Son Ferragut (*)

C. ALVAREZ RAMIS (1), E. RAMOS GUERRERO (2) y T. FERNANDEZ MARRON (1)

RESUMEN

El trabajo comprende aspectos macro y micropaleontológicos. El yacimiento es muy rico, tanto en macroflora como en microflora, lo que nos ha permitido reconocer su paleofitoasociación. El análisis de la misma pone de manifiesto un habitat templado de afinidades intertropicales (en cierto modo muy semejante a las actuales) que caracterizaba el Paleógeno Superior, en nuestras latitudes.

ABSTRACT

This paper includes macro and micropaleontological aspects. The bed is very rich in macro and microflora and this has allowed us to identify the palaeophytoassociation. The analysis of this reveals a warm habitat with intertropical affinities characteristic of the Upper paleogene in ours latitudes.

INTRODUCCION

El Paleógeno de Mallorca se presenta en afloramientos muy tectonizados, dispersos y desconectados entre sí, aunque muestra una zonación de sus facies de SE a NO, estando constituido por una serie alternante de secuencias continentales y marinas. El dominio marino se abre hacia el SE, por lo que las secuencias de facies continentales devienen predominantes hacia el NO. El yacimiento aquí estudiado queda englobado dentro de una potente serie detrítica continental, y situado en la zona central de la isla, a unos 3,5 Km. al E. de la localidad de Sineu (figura 1a), en el Predio de Son Ferragut.

El estudio del contenido paleobotánico del Terciario mallorquín ha sido abordado principalmente por BAUZA (1946, 1956 y 1961) y ARENES y DEPAPE (1954), habiendo centrado sus estudios estos

autores sobre la macroflora. Trabajos recientes sobre el Paleógeno de Mallorca (RAMOS et al., 1985, y ESCANDELL, MORAGUES y RAMOS, 1986) y otros actualmente en curso nos han permitido reconocer la existencia de numerosos yacimientos paleobotánicos, algunos de ellos de gran riqueza.

El yacimiento de Son Ferragut, que fue descubierto por uno de los autores (E. R.), se cita por primera vez en este trabajo.

DESCRIPCION DEL YACIMIENTO

La potente serie detrítica continental, en la que se incluye el yacimiento de Son Ferragut, está constituida por depósitos de llanura lutítica aluvial, con intercalaciones de depósitos conglomeráticos de canal y desarrollo de secuencias lacustres carbonatadas poco potentes. En concreto, el tramo en el que se localiza el yacimiento está constituido (fig. 1b) por una alternancia de capas muy verticalizadas de margas y arenas muy finas.

Las margas son de colores claros, masivas y frecuentemente presentan nódulos carbonatados,

(*) Este trabajo se ha financiado, en parte, con la Ayuda a la Investigación concedida por la Dirección General de Política Científica al profesor Alvarez Ramis.

(1) Departamento de Paleontología. Facultad de Ciencias Geológicas. U. C. M.

(2) Departamento de Geología. Facultad de Ciencias. Universidad de Palma de Mallorca.

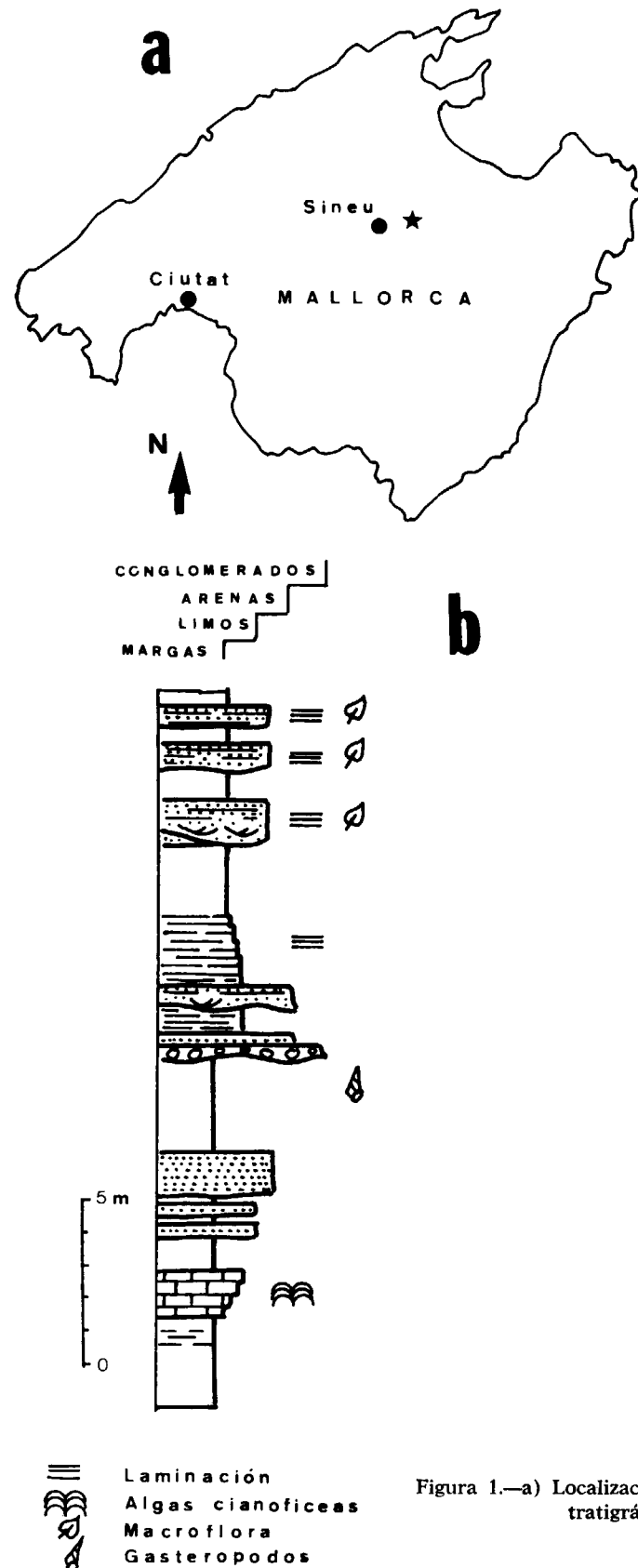


Figura 1.—a) Localización del yacimiento. b) Sucesión estratigráfica del yacimiento.

mientras que las arenas se disponen en niveles lenticulares muy laxos, con base ligeramente erosiva y una muy marcada laminación planoparalela. También existe algún nivel de acumulación de pequeños oncolitos y estromatolitos de algas cianofíceas y restos de gasterópodos dulceacuícolas.

En conjunto, estos materiales son interpretados como depósitos palustres-lacustres muy someros, en los que los aportes detríticos finos desempeñan un importante papel.

La flora estudiada procede de la parte superior de la serie y en ella se han determinado, junto con un número bastante elevado de macrorrestos vegetales, constituidos básicamente por ramas y hojas, una abundante y variada gama de palinomorfos.

Se señalan, en la figura 1b, tres niveles sucesivos con flora, pero tanto por su proximidad, como por la continuidad litológica, realmente constituyen uno sólo.

PALEOVEGETACION DE SON FERRAGUT

Se indican los grupos taxonómicos o formas vegetales que se han determinado en el yacimiento, comenzando por los restos macroscópicos para finalizar con los microscópicos.

Dado el carácter de aplicación geológica que queremos imprimir al trabajo, se citan las especies en orden alfabético.

Macroflora

- Acrostichum lanzaeanum* (Reid) Chandler.
- Celastrus cf. persei* Ung.
- Cercidiphyllum articum* Heer?
- Cinnamomum* sp.
- Dewalquea* sp.
- Ficus* sp.
- Fraxinus* sp.
- Juglans denticulata* Heer.
- Lygodium* sp.

- Metasequoia occidentalis* (New.) Chaney.
- Myrica faya* Ait. (= *Myrica balearica* Arenes).
- Myrica lignitum* (Ung.) Sap. (= *Myrica arenasi* Arenes y Dep.).
- Myrica* sp.
- Olea* sp.
- Cf. *Pandanus* sp.
- Persea cf. balearica* Arenes.
- Pinus* sp.
- Quercophyllum furcinervis* Rossm?
- Rhododendron celasense* Laurent.
- Rhus* sp.
- Salix* sp.
- Sapindus* sp.
- Taxodium europaeum* Bgt.

Otras determinaciones obtenidas a partir de fragmentos foliares y/o del estudio micropaleontológico de restos epidérmicos:

- Fam. Lauraceae.
- Fam. Oleaceae.
- Fam. Myricaceae.
- Talófitas.
- Filicíneas.
- Gimnospermas.
- Monocotiledoneas.
- Dicotiledoneas.

Microflora

- Crassosphaera stellulata* var. *minor* Cookson & Manum?
- Cycadopites minor* Kds.
- Cyperaceapollis* sp.
- Ephedripites cf. wolkenbergensis* Kr.
- Ephedripites* sp.
- Hongos (esporas, ascas, micelios, etc.).
- Inaperturopollenites* sp.
- Leiotriletes adriennis* (R. Pot. & Gell) Kr.
- Leiotriletes adriennis cf. pseudomaximus* Kr. (*Acrostichum* sp.?).
- Liliacidites quadrangularis* Roche & Schul.
- Lymingtonia* sp.
- Monoporopollenites gramineoides* Meyer.
- Pityosporites alatus* (R. Pot.) Th. & Pfl.
- Pityosporites labdacus* Th. & Pfl.
- Polypodiaceoisporites marxheimensis* (Mur & Pfl.) Kr.
- Poropolyadopollenites* sp.

- Retitricolporites oleoides* Roche & Schul.
- Retitriletes frankfurtensis* Kr.
- Selaginellasporites* sp.
- Sequoiapollenites* sp.
- Spinulaepollis arceuthobioides* Kr.
- Stereisporites* sp.
- Triatriopollenites* sp.
- Tricolpopollenites* sp.
- Cf. *Trivestibulopollenites betuloides* Pfl.
- Zonalapollenites ignilicus* (R. Pot.) Th. & Pfl.

Se observa que la microflora hallada en el área de sedimentación, palustre-lacustre, está integrada básicamente por formas herbáceas (Ciperáceas, Gramíneas y sobre todo Pteridófitas) junto con Coníferas, Myricáceas y Oleáceas.

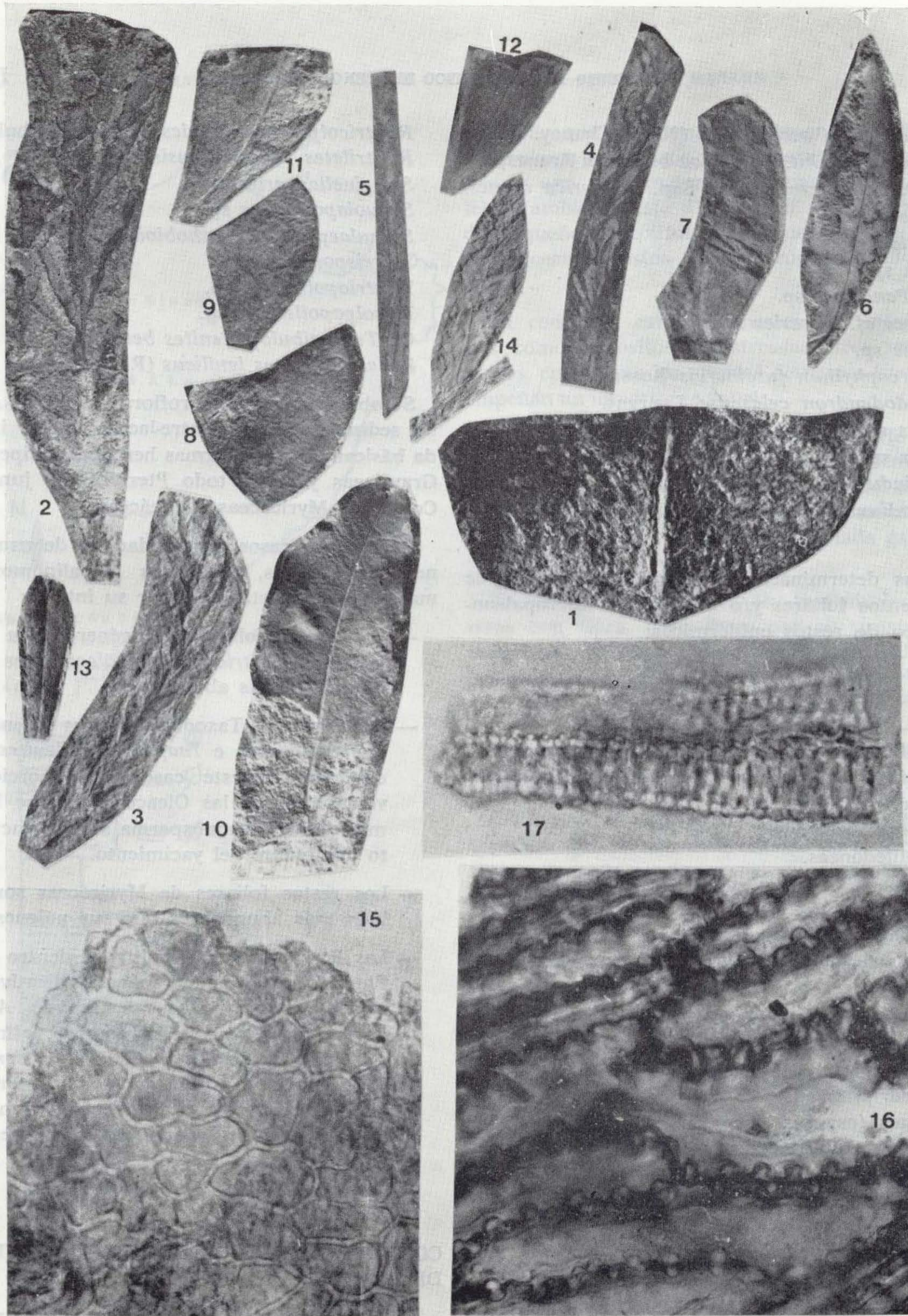
En muchos casos concuerdan las determinaciones taxonómicas, atribuidas a palinomorfos y macrorrestos, destacando por su interés:

- Los restos foliares del género *Olea* y sus pólenes (*Retitricolporites oleoides* es el palinomorfo más abundante).
- Las ramas de Taxodiáceas y sus pólenes (*Sequoiapollenites* e *Inaperturopollenites* p.p.); dándose, en este caso, la proporción inversa a la de las Oleáceas, ya que las ramas de esta Gimnosperma son el macrorresto dominante del yacimiento.
- Los restos foliares de Myricáceas son también más abundantes que sus pólenes.
- Las Polipodiáceas constituyen, dentro de las Pteridófitas, el grupo más significativo, con escasos macrorrestos (destacando *Acrostichum lanzaeanum*) y numerosos palinomorfos; de estos últimos, *Leiotriletes adriennis* es considerado la espora de *Acrostichum* y *Polypodiaceoisporites marxheimensis* (junto con otras formas de *Leiotriletes*) como de *Lygodium*.

CONSIDERACIONES SOBRE EL CONJUNTO DE LA FLORA

La mayor parte de la flora (macro y micro) se ha logrado incluir dentro de su contexto sistemático concreto (taxonómico o parataxónico).

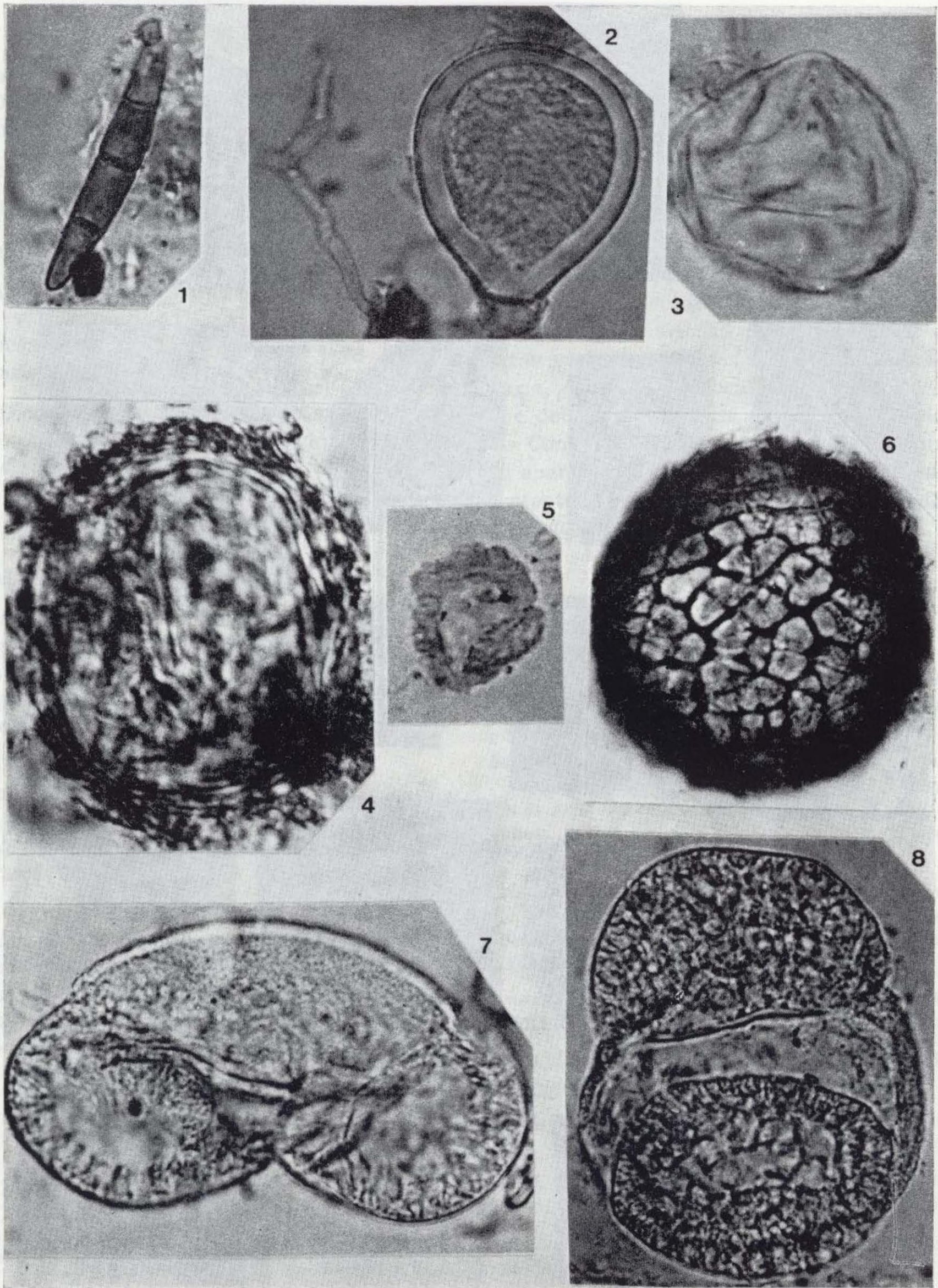
Se han determinado plantas pertenecientes a los principales grupos sistemáticos: Talófitas,



LAMINA I

- Figura 1.—*Acrostichum lanzaeanum* (Reid) Chandler.
 Figura 2.—*Metasequoia occidentalis* (New.) Chaney.
 Figura 3.—*Taxodium europaeum* Bgt.
 Figura 4.—*Sequoia* sp.
 Figura 5.—*Pinus* sp.
 Figura 6.—*Myrica lignitum* (Ung.) Sap.
 Figura 7.—*Myrica faya* Ait.
 Figura 8.—*Celastrus* cf. *persei* Ung.
 Figura 9.—*Rhus* sp.
 Figura 10.—*Persea balearica* Arenes.
 Figura 11.—*Ficus* sp.
 Figura 12.—*Salix* sp.
 Figura 13.—*Olea* sp?
 Figura 14.—*Fraxinus* sp.
 Figura 15.—Epidermis típica de Dicotiledónea.
 Figura 16.—Epidermis típica de Monocotiledónea.
 Figura 17.—Vasos conductores reticulados.

Tamaño natural, salvo las figuras 1 y 2 ($\times 3$) y 15, 16 y 17 ($\times 500$).



LAMINA II

Figura 1.—Asca tetrasporada.

Figura 2.—Restos indeterminados de aparato vegetativo y reproductor de Hongos o Briófita?

Figura 3.—*Leiotriletes adriennis* (R. Pot & Gell) Kr.

Figura 4.—*Polypodiaceoisporites marxheimensis* (Mürr & Pfl.) Kr.

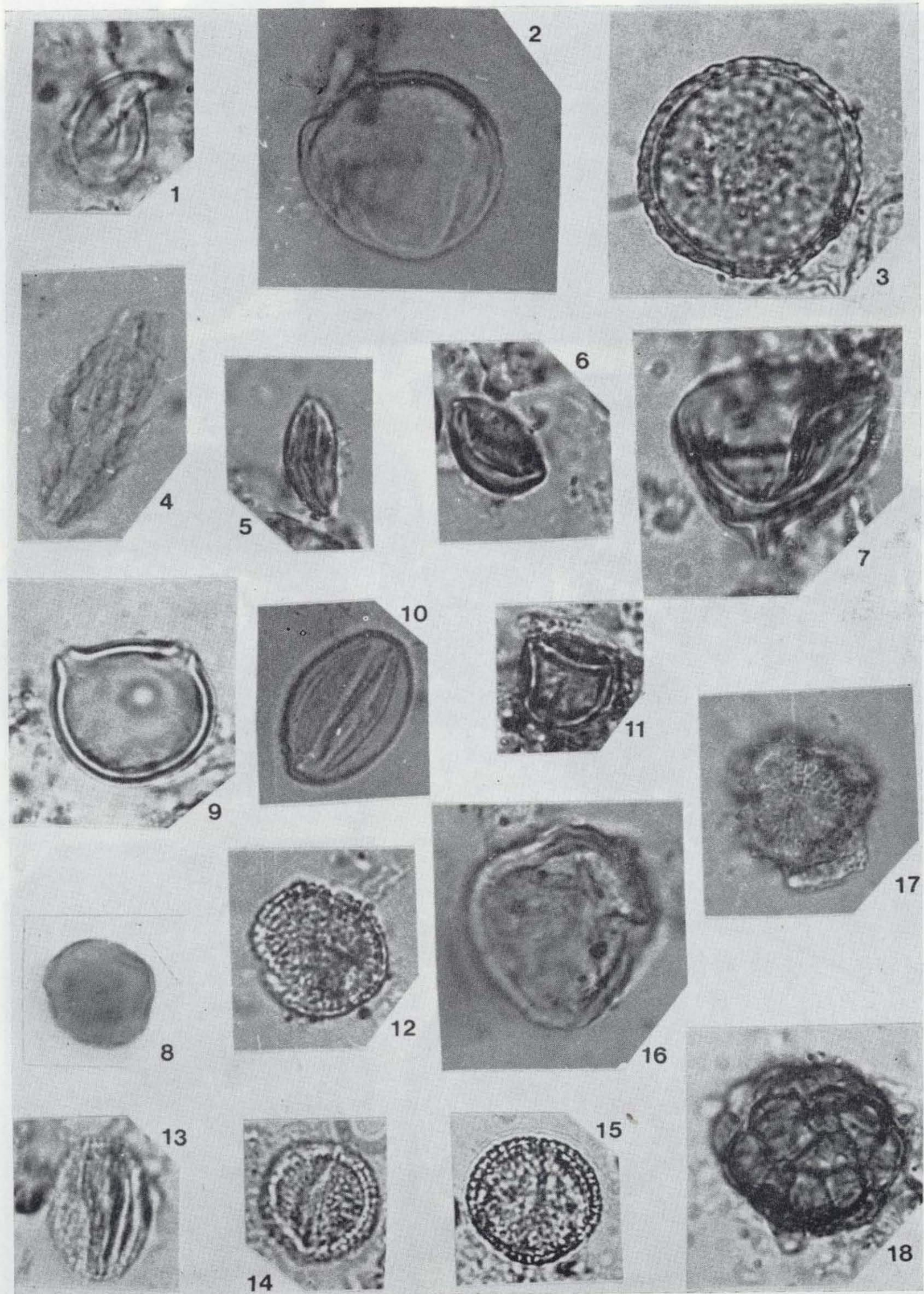
Figura 5.—*Selaginellasporites* sp.

Figura 6.—*Retitriletes frankfurtensis* Kr.

Figura 7.—*Pityosporites labdacus* Th. & Pfl.

Figura 8.—*Pityosporites alatus* (R. Pot.) Th. & Pfl.

Todas las figuras $\times 1.000$.



LAMINA III

- Figura 1.—*Inaperturopollenites* sp.
 Figura 2.—*Sequoiapollenites* sp.
 Figura 3.—*Zonalapollenites ignilicus* (R. Pot.) Th. & Pfl.
 Figura 4.—*Ephedripites* cf. *wolkenbergensis* Kr.
 Figura 5.—*Ephedripites* sp.
 Figura 6.—*Cycadopites minor* Kds.
 Figura 7.—*Cyperaceapollis* sp.
 Figura 8.—*Monoporopollenites gramineoides* Meyer.
 Figura 9.—*Triatriopollenites* sp.
 Figura 10.—*Tricolpopollenites* sp.
 Figura 11.—Cf. *Trivestibulopollenites betuloides* Pfl.
 Figuras 12, 13, 14 y 15.—*Retitricolporites oleoides* Roche & Schuler.
 Figura 16.—*Lymingtonia* sp.
 Figura 17.—*Spinulaepollis arceuthobioides* Kr.
 Figura 18.—*Poropolyadopollenites* sp.

Todas las figuras $\times 1.000$.

Briófitas, Pteridófitas, Coníferas, Monocotiledóneas, Dicotiledóneas y otros grupos de posición más o menos incierta.

Entre los numerosos restos fósiles estudiados se han determinado 25 formas a nivel específico, además de 19 géneros, habiéndose alcanzado sólo la categoría de familia en otros 10.

En la fitoasociación dominan formas correspondientes a las familias Oleaceae (*Olea*, *Fraxinus*), Taxodiaceae (*Taxodium* y *Metasequoia*), Myricaceae (varias especies de *Myrica*) y Lauraceae.

Las Dicotiledóneas constituyen el grupo más variado, pero están representadas por escaso número de restos salvo el género *Myrica*.

ENCUADRE PALEOECOLOGICO

La paleofitocenosis hallada se corresponde en líneas generales con la propia de un área lagunar y circumpalustre, como lo demuestra la presencia de plantas hidrófitas e higrófitas (algas, ciertos tipos de Pteridófitas, Monocotiledóneas, *Taxodium*, etc.).

La mayor parte de las Dicotiledóneas habitarían el área Mesofítica. En cuanto a la vegetación alóctona los pólenes sacados representarían a Coníferas de habitats diversos no relacionados con el área de sedimentación.

Por último las Clamidospermas (representadas en el yacimiento por palinomorfos del tipo Ephemerites) son plantas que tienen su habitat natural en zonas esteparias, probablemente en una estepa de tipo Halofitetum originada por regresión marina.

DATAACION ESTRATIGRAFICA DEL YACIMIENTO DE SON FERRAGUT

En este trabajo adoptamos, para los palinomorfos, la zonación elaborada por los grupos de trabajo integrados en el PIGG 124 (Cuencas terciarias del NO de Europa) y la adaptación de la misma para las cuencas del Valle del Ródano y Mediterráneo meridional de C. SITTLER (1984).

De acuerdo con los microrrestos dados a conocer en este trabajo la edad del yacimiento de

Son Ferragut correspondería a la parte superior de la subzona SP7c y la parte inferior de la SP8a.

En función de los macrorrestos vegetales hallados el yacimiento estaría integrado en facies continentales del Oligoceno Superior y más concretamente en la base del Chatiense (que corresponde a la subzona palinológica SP8a).

Esta datación se basa no solamente en la abundancia y variedad de macrorrestos de Coníferas y de sus pólenes (que pudiera deberse, en parte, a condiciones locales de sedimentación) sino que debe corresponder al desarrollo explosivo de las Coníferas (elementos arto-terciarios que hacen su aparición con posterioridad en las cuencas más septentrionales) en el seno de una rica flora mediterránea de clima más bien templado.

BIBLIOGRAFIA

- ALVAREZ RAMIS, C., y DOUBINGER, J.: *Sur la paléobotanique du gisement miocène de Buñol (Valencia, Espagne)*. Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Geol.), 79:173-179 (1981).
- ALVAREZ RAMIS, C., y FERNÁNDEZ MARRÓN, T.: *Consideraciones en torno a la microflora de un nivel correspondiente a la serie miocénica del Municipio de Madrid (España)*. Mem. III Congreso Latinoamericano de Paleontología, 509-515. Méjico (1984).
- ARENES, J., y DEPAGE, G.: *Sur une flore burdigalienne à Lygodium gaudinii Heer et à Myricacées des îles Baléares (Majorque)*. C. R. Academie des Sciences, t. 238: 1250-52. París (1954).
- BAUZÁ, J.: *La edad de los lignitos de Son Fe (Mallorca)*. Bol. R. Soc. Española Hist. Nat., 64:561-568 (1946).
- BAUZÁ, J.: *Flora oligocena de Son Fe (Alcudia)*. Bull. Soc. Hist. Nat. Baleares, 2:89-90 (1956).
- BAUZÁ, J.: *Contribución al conocimiento de la flora fósil de Mallorca*. Estudios Geológicos, 17:161-174 (1961).
- BAUZÁ, J.: *Nueva contribución al estudio de la flora fósil de Mallorca*. Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares, 7:49-54 (1961).
- ESCANDELL, B.; MORAGUES, L., y RAMOS, E.: *Esl paleógeno de la Serra de Tramuntana (Mallorca)*. Resums. y Comuns. XI Congr. Esp. de Simentol., 67 (1986).
- KEDVES, M.: *Palynological studies on Hungarian early tertiary deposits*, Akademiai Kiadó, Budapest, 1-84 (1969).
- OLLIVIER-PIERRE, M. F.: *Etude palynologique (spores et pollens) de gisements paléogènes du Massif Armoricaín. Stratigraphie et Paléogéographie*. Mem. Soc. Geol. Min. Bretagne, 25:1-239 (1980).

- PORTA, J.; CIVIS, J., y SOLÉ DE PORTA, N.: *Datos estratigráficos y paleontológicos de la Sección de Bara (Tarragona)*. *Studia Geológica*, 13:127-161 (1977).
- RAMOS, E.; MARZO, M.; POMAR, L., y RODRÍGUEZ PEREA, A.: *Estratigrafía y Sedimentología del Paleógeno del sector occidental de la Sierra Norte de Mallorca*. *Rev. Inv. Geol.*, 40:29-63 (1985).
- ROCHE, E., y SCHULER, M.: *Analyse palynologique (pollen et spores) de divers gisements du Tongrien de Belgique*. Service Geologique de Belgique, pp. 1976/11:1-55 (1976).
- SANZ DE SIRIA, A.: *La flora burdigaliense de los alrededores de Martorell (Barcelona)*. *Paleontología i evolució*, 16:3-13 (1981).
- SITTLER, C.: *Essai de zonation palynologique des dépôts paléogènes des bassins tributaires de la vallée du Rhône et du Midi méditerranéen*. *Geologie de la France*, 1-2: 85-90 (1984).
- VALLE HERNÁNDEZ, M. F., y SALVADOR DE LUNA, J. V.: *Palinología del Neógeno de la Cuenca del Duero, Castrillo del Val (Burgos)*. *Estudios geológicos*, 41:237-241 (1985).

Recibido: Febrero 1987