

Contribución a la palinología del Oligoceno en la región de Calaf (Barcelona)*

por Nuria SOLÉ DE PORTA y Jaime DE PORTA

Departamento de Paleontología, Facultad de Ciencias, Universidad de Salamanca.

* Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda concedida por el Fomento de la Investigación en la Universidad.

ABSTRACT

The first spore-pollinic data from the lignites of Calaf (Barcelona) are given. The Spores are the most abundant group. The Gymnosperms are not great in number: *Pinus haploxylon*-type, *Picea* and *Ephedra* together with Cupresaceae-Taxodiaceae. The wingless forms are more plentiful than the winged ones. The most numerous group corresponds to the Angiosperms which are represented by Palmae, principally *Sabal*, Oleaceae together with *Engelhardtia*, *Myrica*, Sapotaceae as well as *Carya*, *Platycarya*, *Carpinus*, *Tilia*, *Ulmus*, etc. Several of these forms are common with the macroremains of plants cited from the Cervera and the Sarraal outcrop. According to the mammal fauna Calaf lignites are Sannoisian in age.

RESUMEN

Se da un avance de los primeros datos espora-polinicos de los lignitos de Calaf (Barcelona). Las esporas corresponden al grupo más abundante. Las Gimnospermas son poco numerosas: *Pinus* tipo *haploxylon*, *Picea* y *Ephedra* junto con Cupresaceae-Taxodiaceae. Dominan ligeramente las formas no aladas sobre las aladas. El grupo más numeroso corresponde a las Angiospermas representadas por Palmae, principalmente *Sabal*, Oleaceae, junto con *Engelhardtia*, *Myrica*, Sapotaceae y por otra parte *Carya*, *Platycarya*, *Carpinus*, *Tilia*, *Ulmus*, etc. Varias de estas formas son comunes con los macrorestos de plantas citadas en los yacimientos de Cervera y Sarraal. Los lignitos de Calaf pertenecen por la fauna de mamíferos al Sannoisiense.

INTRODUCCIÓN

La región de Calaf está situada a unos 92 km al NW de Barcelona, en la parte oriental de la Depresión del Ebro ya en las proximidades de la Cordillera Prelitoral Catalana.

En los alrededores de Calaf el Oligoceno describe un amplio sinclinal con una terminación periclinal al oriente de esta localidad. En esta parte del Oligoceno son frecuentes los niveles de lignito si bien de poca potencia. Lignitos que en algunos puntos fueron explotados, pero que en la actualidad todas las explotaciones se encuentran abandonadas.

Maureta & Thos (1881) dieron a conocer con bastante detalle la geología de esta región señalando la presencia de más de 11 capas de carbón. El conjunto de estas capas se halla intercalado en una sucesión de margas calcáreas de diversos colores con varios bancos de calizas.

Litoestratigráficamente esta sección forma parte de la Formación Calizas de Tàrrega en la nomenclatura empleada en la Hoja n.º 362 de Calaf (Ramírez del Pozo, Riba & Mal-

donado, 1973). Lateralmente la Formación Calizas de Tàrrega pasa al Complejo lacustre de Sanaüja que también contiene algunos niveles carbonosos.

EDAD DE LOS CARBONES DE CALAF

La cronoestratigrafía de esta parte de la Depresión del Ebro está basada en la existencia de algunos yacimientos de vertebrados, que a pesar de no ser muy abundantes permiten disponer de algunos hitos.

La primera cita de mamíferos en los lignitos de Calaf se debe a Almera (1896) señalando una edad del Oligoceno inferior. Nuevos descubrimientos han permitido precisar que los lignitos y los niveles de margas de las proximidades de Calaf se sitúan en el Sannoisiense (Thaler, 1969). Una evolución histórica de los eventos así como la lista de la fauna completa hallada en Calaf está expuesta en el trabajo de Crusafont et al. (1971).

Otro yacimiento significativo de vertebrados se encuentra al Oeste de Calaf y se conoce con el nombre de «El Talladell» en las proximidades de Tàrrega (Lérida). La fauna de este yacimiento corresponde al Stampiense (Golpe, 1971).

Entre ambas localidades de Calaf y Tàrrega se conocen

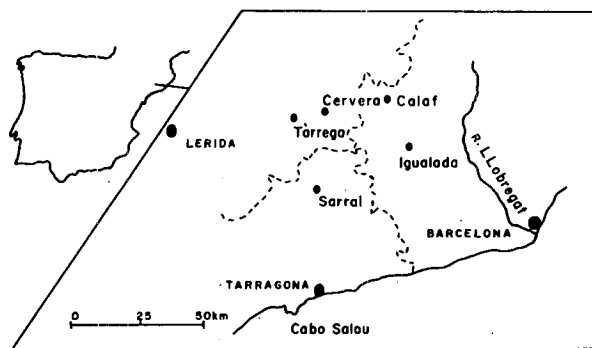


Fig. 1. Situación geográfica de las localidades paleobotánicas.

varios yacimientos con abundantes restos de plantas: Cervera y Sant Pere dels Arquells en la provincia de Lérida que han sido estudiadas entre otros por Bataller & Depape (1950) y Depape & Brice (1954). Todavía más al Oeste de estas localidades se conoce otro yacimiento importante con restos de plantas, localizado en las proximidades de Sarral (Tarragona). Una revisión general de toda la flora de estos yacimientos ha sido realizada por Fernández Marron (1971, 1973 a y b).

Todos los yacimientos con plantas han sido atribuidos por los paleobotánicos al Sannoisiense. En la Memoria de la Hoja de Calaf (Ramírez del Pozo, Riba & Maldonado, 1973) los yacimientos de Cervera, Sant Pere dels Arquells y Sarral corresponderían al Stampiense, pero según Crusafont & Truyols (1964 pp. 737) se encontrarían en una posición intermedia entre el yacimiento de Calaf y el de Tàrrega, siendo difícil determinar si pertenecen al Sannoisiense o al Stampiense.

La posición estratigráfica relativa entre los diferentes yacimientos de plantas no se conoce, pero es muy probable que se encuentre dentro del intervalo señalado por Crusafont & Truyols (1964). La diferencia entre ellos en todo caso no debe ser muy grande, por lo que es aceptable establecer un intento de comparación entre ellos como ha realizado Fernández Marrón (1971).

CONTENIDO ESPORO-POLÍNICO

Es la primera vez que se da a conocer un conjunto esporo polínico de los carbones de Calaf, así como del Oligoceno de España. El análisis palinológico corresponde a unas pocas muestras de la parte basal. No representan por lo tanto un estudio exhaustivo sino un avance de los primeros datos. El conjunto está representado por las siguientes formas:

PTERIDOPHYTA

Schizaeaceae

cf. *Lygodium* (*Leiotriletes adriennis* (Pot. & Gell. 1933) Kr. 1959)

cf. *Lygodium* (*Leiotriletes microadriennis* Kr. 1959)

Polypodiaceae

Laevigatosporites haardtii (Pot. & Ven. 1934) Th. & Pf. 1953

GYMNOSPERMAE

Inaperturopollenites magnus (Pot. 1934) Th. & Pf. 1953
Pinaceae

Pinus tipo *haploxylon* (*Pityosporites microalatus* (Pot. 1931), Th. & Pf. 1953)

Picea (*Pityosporites alatus* (Pot. 1931) Th. & Pf. 1953)

Ephedraceae

Ephedra

Cupresaceae - Taxodiaceae

Inaperturopollenites dubius (Pot. & Ven. 1934) Th. & Pf. 1953

Taxodiaceae

Inaperturopollenites cf. *hiatus* (Pot. 1934) Th. & Pf. 1953

ANGIOSPERMAE

Palmae

Monocolpopollenites tranquillus (Pot. 1934) Th. & Pf. 1953

Palmas indet.

Sabal

Gramineae

Aceraceae

Acer

Betulaceae

Alnus

Betula

Triporopollenites cf. *megagranifer* (Pot. 1931) Th. & Pf. 1953

Carpinus

Corylus

Fagaceae

Fagus

Quercus

Quercus (*Tricolpopollenites microhenrici* (Pot. 1931) Th. & Pf. 1953)

Quercus (*Tricolpopollenites* cf. *henrici* (Pot. 1931) Th. & Pf. 1953)

Juglandaceae

Carya (*Caryapollenites circulus* Kr. 1960)

Carya (*Caryapollenites simplex* (Pot. 1931) Kr. 1961)

Carya

Juglans

Engelhardtia

Platycarya (*Triatriopollenites platycaryoides* Roche 1973)

Myricaceae

Myrica

Oleaceae

Fraxinus

cf. *Olea*

Oleaceae indet.

Papilionaceae

Salicaceae

Salix

Populus

Sapotaceae

Tiliaceae

Tilia

Ulmaceae

Celtis

Urticaceae

Las esporas constituyen el grupo más numeroso de toda la microflora y alcanzan porcentajes del 40 %. Valor que no incluye las esporas de Hongos. Están presentes *Leiotriletes adriennis* y *L. microadriennis* junto con *Laevigatosporites haardtii*. Sin embargo no aparece ningún tipo de Osmundaceae.

Las Gimnospermas están representadas por *Pinus* tipo *haploxylon*, *Picea*, y *Ephedra*, a las que acompañan Cupresaceae-Taxodiaceae. Los valores que alcanzan estas Gimnospermas son muy bajos. Se puede decir que existe presencia de todas estas formas, pero ninguna de ellas alcanza valores superiores al 2 %.

Dentro de las Gimnospermas predominan ligeramente las formas no aladas sobre las aladas.

El grupo más numeroso corresponde a las Angiospermas. Entre ellas se destacan dos grupos. El primero por su mayor abundancia está representado por diversos tipos de Palmae,

principalmente *Sabal*, que alcanza valores comprendidos entre 10 y 20 %, varias formas de Oleaceae como *Fraxinus* y cf. *Olea*, a las que acompañan *Engelhardtia*, *Myrica* y *Sapotaceae*. Grupo que incluye básicamente formas de carácter cálido. El otro grupo está constituido por *Carya*, *Platycarya*, *Carpinus*, *Tilia*, *Ulmus* y *Alnus*. Este grupo indica más bien un clima templado. Las gramíneas están poco representadas.

Este conjunto esporopolínico de Calaf presenta varias formas comunes con la flora de Cervera y Sarral, representadas por macrorestos, pero también existen diferencias notables. La ausencia de polen de Lauraceae contrasta con la buena representación que tiene esta familia en el yacimiento de Sarral. Estos contrastes son bien conocidos de otras regiones y ha sido indicado también en el Neógeno del Sur de Francia (Planchais, 1974).

Podemos señalar de forma provisional, la existencia de condiciones de carácter subtropical a templado húmedo. Condiciones que posiblemente pueden variar más o menos ampliamente a través de la secuencia estratigráfica que representan las numerosas capas de lignitos. Indicamos que para el yacimiento de Sarral, (Fernández Marrón, 1973) señala la existencia de un clima tropical seco, sequedad que posiblemente corresponda a una sequedad fisiológica según el mismo autor.

Mientras no se disponga de un estudio completo y detallado de toda la sección de Calaf y se conozca la relación estratigráfica precisa entre todos los yacimientos no es adecuado valorar las posibles diferencias o semejanzas. Por otra parte algunas de las diferencias pueden responder a las distintas condiciones de sedimentación. Mientras en Calaf los datos polínicos corresponden a lignitos, los restos de macroflora de los yacimientos de Cervera y Sarral corresponden a niveles de margas.

BIBLIOGRAFÍA

- ALMERA, J. (1896): Sobre la serie de Mamíferos descubiertos en Cataluña. *Mem. R. Acad. Cien. Art. Barcelona*, 3.ª época, t. 2, p. 354, Barcelona.
- AUBERT, J., CHARPIN, H. & CHARPIN, J. (1959): Etude palynologique de quelques Oléacées de Provence. *Pollen et Spores*, vol. 1, n. 1, p. 7-13, 1 pl., París.
- BATALLER, J. & DEPAPE, G. (1950): Flore Oligocène de Cervera Catalogne. *Anales Esc. Per. Agr.*, vol. 9, p. 5-60, 3 pl. Barcelona.
- BOULTER, M. C. (1971): A palynological study of two of the Neogene plant beds in Derbyshire. *Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. (Geol.)*, vol. 19, n. 7, p. 361-410, 9 pl. London.
- CRUSAFONT, M. & TRUYOLS, J. (1964): Les Mamifères fossiles dans la stratigraphie du Paléogène continental du Bassin de l'Ebre (Espagne). Coll. Pal. (Bordeaux, sept. 1962). *Mem. B.R.G.M.*, n. 28, 2, p. 735-740. París.
- CRUSAFONT, M. et al. (1971): El yacimiento Sannoisiense de Calaf tres cuartos de siglo después. *Paleontología y Evolución*, t. 3, p. 63-65. Inst. Prov. de Paleontología. Sabadell.
- CHATEAUNEUF, J. (1968): Etude palynologique et planctonique du Paléogène de Cormeille-en-Parisis. Resultats stratigraphiques. *C. R. Acad. Sc. Paris*, t. 267, p. 938-941. París.
- CHATEAUNEUF, J. (1977): Etude palynologique de l'Oligocène du Bassin de Marseille. *Geol. Médit.*, t. 4, n. 1, p. 37-46, 1 pl.
- DEPAPE, G. & BRICE, D. (1964): La flore Oligocène de Cervera (Catalogne) Données complémentaires. *Ann. Soc. Geol. Nord*, Lille, vol. 75, p. 111-118, 2 fig. 2 pl. Lille.
- DEPERET, CH. (1897): Sur l'existence de l'horizon de Ronzon à *Ancodus* dans le Prov. de Barcelona. *Bull. Soc. Geol. France*, t. 25, 3.ª sér., p. 233. París.
- FERNÁNDEZ MARRÓN, M. T. (1971): Estudio paleoecológico y revisión sistemática de la flora fósil del Oligoceno español. Tesis Doctoral. *Publ. Fac. Cien. Univ. Compl. Madrid*, Ser. A, n. 152, 177 p., 7 lám. Madrid.
- FERNÁNDEZ MARRÓN, M. T. (1973 a): Nuevas aportaciones a la sistemática y paleoecología de la flora oligocena de Sarreal (Tarragona). *Est. Geol.*, vol. 29, p. 157-169, 1 lám. Madrid.
- FERNÁNDEZ MARRÓN, M. T. (1973 b): Reconstrucción del paleoclima del yacimiento oligocénico de Sarreal (Tarragona), a través del estudio morfológico de los restos foliares. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Geol.)*, t. 71, p. 237-242, 2 fig. Madrid.
- GOLPE, J. M.ª (1971): Datos sobre el yacimiento Stampiense de «El Talladell» cerca de Tárrega. *Paleontología y Evolución*, t. 3, p. 59-62. Inst. Prov. de Paleontología. Sabadell.
- GROUPE FRANÇAIS D'ETUDE DU NEOGENE (1973): A propos de la limite Oligo-Miocène: résultats préliminaires d'une recherche collective sur les gisements d'Escomebépu (Saint-Geours-de-Maremne, Landes, Aquitaine méridionale). Présence de Globigerinoides dans les faunes de l'Oligocène supérieur. *C. R. Somm. Soc. Géol. France*, t. 15, n. 3-4, suppl., fasc. 3, p. 75-76. París.
- GRUAS-CAVAGNETTO, C. (1973): Première contribution à l'étude de la palynoflore de la Formation de Célas (Bassin d'Alès, Gard). *Paléobiologie continentale*, vol. 4, n. 2, p. 1-13, 4 pl., Montpellier.
- GRUAS-CAVAGNETTO, C. (1974): Associations sporopolliniques microplanctoniques de l'Eocène et de l'Oligocène inférieur du Bassin de Paris. *Paléobiologie continentale*, vol. 5, n. 2, p. 1-20, 6 pl., Montpellier.
- MAURETA, J. & THOS, S. (1881): Descripción física, geológica y minera de la provincia de Barcelona. *Mem. Com. Mapa Geol. España*, 487 p., 8 lam., Madrid.
- PLANCHAIS, N. (1974): La Palynoflore du Tertiaire final à Sète (Hérault). *C. R. Acad. Sc. Paris*, t. 278, ser. D, p. 855-858, 1 fig., París.
- RAMÍREZ DEL POZO, J., RIBA, O. & MALDONADO, A. (1973): Mapa geológico de España, esc. 1:50.000. Explicación de la Hoja núm. 362 Calaf, 59 p., 1 mapa geol. pleg. f. t., Madrid IGME.
- THALER, L. (1969): Rongeurs nouveaux de l'Oligocène moyen d'Espagne. *Paleovertebrata*, t. 2, p. 191-207, 9 fig., Annexe: Les Rongeurs de Tárrega, p. 204-206, Montpellier.

Recibido, marzo 1979.