

Influencia humana sobre el paisaje vegetal pasado en el Puerto de la Quesera

M.J. GIL GARCÍA*, R. TOMÁS LAS HERAS** & B. RUIZ ZAPATA*

**Departamento de Geología. Facultad de Ciencias. Universidad de Alcalá de Henares*
28871 Alcalá de Henares. Madrid

***Area de Biología Vegetal. Universidad de La Rioja. Luis Ulloa, 20. 26004 Logroño*

Resumen

GIL GARCÍA, M.J., TOMÁS LAS HERAS, R. & RUIZ ZAPATA, B. (1995). Influencia humana sobre el paisaje vegetal pasado en el Puerto de la Quesera. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 5: 153-160

El análisis polínico realizado en el depósito PQ localizado en el Puerto de la Quesera (Macizo de Ayllón, Guadalajara), nos ha permitido conocer el paisaje vegetal pasado en la zona. Desde el comienzo de la secuencia polínica se observa un paisaje deforestado que sería consecuencia del sobrepastoreo acaecido en épocas pasadas, así como la utilización de la zona por parte del hombre para el ganado. Tras esta etapa se observa un ligero aumento del estrato arbóreo. La repoblación actual (realizada previo aterrazamiento), se deja sentir en la zona superior del espectro, si bien los valores alcanzados por *Pinus* no superan el 32% lo que pone de manifiesto su carácter regional.

Palabras clave: Polen, acción antrópica, vegetación.

Abstract

GIL GARCÍA, M.J., TOMÁS LAS HERAS, R. & RUIZ ZAPATA, B. (1995). Human influence on the past vegetal landscape in the Puerto de la Quesera. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 5: 153-160

Pollen analysis of the peat-bog PQ, located in the Puerto de la Quesera (Macizo de Ayllón, Guadalajara) have been carried out, in order to know the recent vegetational changes in this region of the Spanish Central System. Our pollen sequence reveals, firstly, the presence of a deforested landscape result of a excessive pasture in a previous period. Later, this area was gradually recovering their arboreal cover. The present *Pinus* reforestation (made by terraces), appear in the upper zone of diagram, but the *Pinus* values under the 32%, show their regional presence.

Key words: Pollen, human influence, vegetation.

INTRODUCCION

El estudio del polen fósil constituye un instrumento importante a la hora de reconstruir el paisaje vegetal pasado en un área así como su evolución. Dado que la flora y la vegetación están íntimamente relacionados con el clima, el conocimiento de las comunidades vegetales existentes en un zona y su comparación con el medio ambiente en que se desenvuelven, permite deducir el tipo de clima que reinó en la zona de estudio.

Además de los parámetros climáticos, durante el Holoceno y sobre todo desde los 5000 BP, van a cobrar gran importancia las actividades humanas, siendo estas las que más han condicionado el desarrollo y/o desaparición de determinados tipos de vegetación (FONT, 1988).

Con el fin de determinar la dinámica de la vegetación durante el Holoceno reciente, se ha realizado un sondeo que corresponde al perfil de un suelo con propiedades hidromórficas, de tan sólo 45 cm de potencia (Fig. 1). Dicho suelo aparece desarrollado, en el denominado Puerto

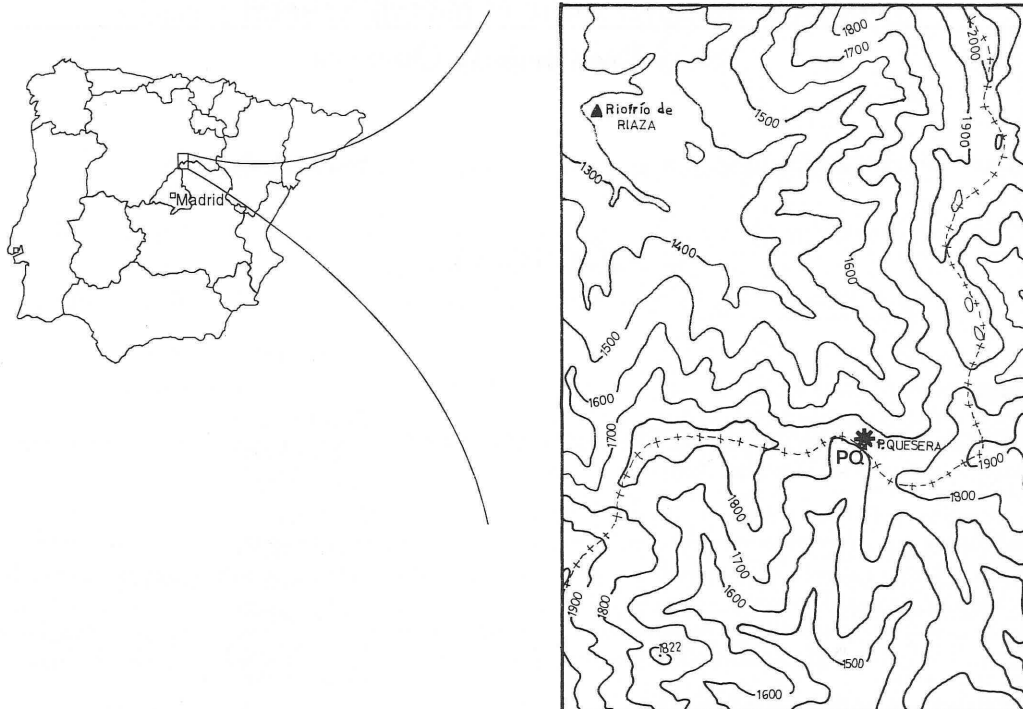


Fig. 1. Situación geográfica.

de la Quesera dentro del Macizo de Ayllón, a 1.700 m de altitud.

MATERIAL Y METODOS

La toma de muestras se realizó de forma directa, a partir de una trinchera. No se emplearon sondas en este muestreo debido a las dificultades para introducir aquellas en un terreno de textura gruesa, y a la sospecha de una pobreza polínica acusada, por lo que se requería mayor cantidad de material del que proporciona la sonda.

El método utilizado en la extracción polínica ha consistido en el tratamiento químico clásico con ácidos y bases (CÔUTEAUX, 1977).

Para la determinación de los distintos granos de polen y esporas encontrados en nuestras preparaciones, se ha utilizado, como es habitual en este tipo de estudios, varias fuentes de información sobre morfología de polen y esporas de los distintos taxones vegetales. Entre la biblio-

grafía especializada en morfología polínica consultada podemos destacar los trabajos de ERDTMAN (1986), FAEGRY & IVERSEN (1964), MOORE & WEBB (1978), PUNT (1976), PUNT & CLARKE (1980, 1981, 1984) y VALDÉS *et al.* (1987).

Por último, se realizó el diagrama polínico mediante los programas de ordenador GIPAL (GOEURY, 1987) y TILIA (GRIMM, 1992). Para la determinación de la riqueza polínica se tuvieron en cuenta los siguientes datos: peso de la muestra, volumen de sedimento polínico obtenido diluido en glicerina, el volumen de sedimento analizado, y número de pólenes encontrados.

RESULTADOS

En el estudio polínico del perfil PQ se han determinado 42 taxones, entre los que se distribuyen los 3.523 pólenes y esporas contabilizados. De entre estos taxones, 20 han sido determi-

TABLA I. Flora aparecida en el análisis polínico del depósito del Puerto de la Quesera

GIMNOSPERMAS	
<i>Cupressaceae: Juniperus sp.</i>	<i>Pinaceae: Pinus sp.</i>
ANGIOSPERMAS	
<i>Apiaceae</i> <i>Betulaceae: Alnus sp.</i> <i>Betula sp.</i> <i>Corylus sp.</i> <i>Boraginaceae</i> <i>Brassicaceae</i> <i>Campanulaceae</i> <i>Caryophyllaceae</i> <i>Chenopodiaceae</i> <i>Cistaceae: Helianthemum sp.</i> <i>Compositae:</i> <i>Asteroideae: Artemisia sp.</i> <i>Centaurea sp.</i> <i>Cichorioideae</i> <i>Cyperaceae</i> <i>Dipsacaceae: Scabiosa sp.</i> <i>Ericaceae: Calluna sp.</i> <i>Fabaceae</i>	<i>Fagaceae: Fagus sp.</i> <i>Quercus c.</i> <i>Geraniaceae</i> <i>Juglandaceae</i> <i>Lamiaceae</i> <i>Liliaceae</i> <i>Nymphaeaceae</i> <i>Oleaceae: Fraxinus sp.</i> <i>Onagraceae</i> <i>Plantaginaceae: Plantago sp.</i> <i>Plumbaginaceae</i> <i>Poaceae: Tipo Cerealia</i> <i>Polygonaceae: Polygonum sp.</i> <i>Rumex sp.</i> <i>Ranunculaceae</i> <i>Rubiaceae</i> <i>Typhaceae: Typha t.</i> <i>Violaceae</i>

nados a nivel taxonómico de familia, 17 a nivel de género, un tipo polínico de *Quercus* (*Quercus caducifolia*), dos de *Compositae* (*Asteroideae* y *Cichorioideae*) y los dos tipos morfológicos de esporas (Monoletas y Triletas). La relación completa de los taxones aparecidos se presenta en la Tabla I. En ella se han dispuesto los taxones siguiendo un orden alfabético de familias, según la nomenclatura botánica más frecuente (CASTROVIEJO *et al.*, 1986; HEYWOOD, 1985; TUTIN *et al.*, 1964; VALDÉS *et al.* 1987).

A partir de los datos recogidos en la Tabla I, puede apreciarse que en el Puerto de la Quesera, de las 30 familias representadas sólo dos pertenecen a Gimnospermas (*Cupressaceae* y *Pinaceae*) siendo de destacar la escasa representación de las Cupresáceas, frente a los datos

existentes para otros perfiles de la Sierra de Guadarrama (GIL, 1992).

Dentro de las Angiospermas, la mayoría pertenecen a herbáceas (*Brassicaceae*, *Poaceae*, *Ranunculaceae* y *Apiaceae*), otras agrupan a taxones arbustivos o subarbustivos como *Ericaceae*, *Cistaceae*, *Fabaceae*, entre otras. No aparece ningún representante de *Rosaceae*, frente a los estudios realizados en Guadarrama donde eran relativamente frecuentes. Finalmente, cabe destacar que entre las familias que agrupan a representantes arbóreos como *Salicaceae*, *Fagaceae* y *Oleaceae*, cuya presencia es más o menos constante en otros puntos de la Sierra de Guadarrama y Ayllón (GIL, 1992), en esta zona no quedan representados taxones como *Olea*, *Quercus p.* ni *Salix*.

Subzona a2. Comprende los espectros 4, 5 y 6 entre los 15 a 30 cm. Se caracteriza por el descenso de la curva de polen arbóreo, ligado al descenso de *Pinus*, aunque sigue siendo el componente principal, junto a una pequeña curva de *Betula*, en la parte inferior de la misma. Además, se encuentran presentes de una manera esporádica *Quercus c.*, *Juniperus*, *Fraxinus* y *Fagus* (este último alcanza sus mayores porcentajes en esta zona).

Zona b

Incluye los espectros más superficiales (1 a 3) que se corresponden con el intervalo de 0 a 15 cm. Los aspectos más característicos de este nivel son, en primer lugar el desarrollo de una curva de polen arbóreo, que evoluciona desde valores del 20% (más o menos estabilizado), para a partir de los 10 cm sufrir un brusco y progresivo ascenso, llegando a alcanzar valores algo inferiores al 40%. Por otro lado, la curva de PA queda definida por la de *Pinus*, taxón dominante y único que posee una representación continua dentro del estrato arbóreo.

Quercus c. presenta valores bastante inferiores y el resto de taxones tan sólo poseen presencias puntuales, no encontrándose en esta zona ni *Fagus* ni *Fraxinus*. En cuanto al componente no arbóreo, los componentes xéricos sufren una reducción mientras que *Ericaceae* obtiene sus valores más elevados.

CONCLUSIONES

En base a los datos polínicos (Figs. 2, 3), el perfil PQ muestra desde los niveles inferiores una clara y acusada situación de deforestación. La abundancia de taxones antrópicos, como *Asteroidae*, *Caryophyllaceae*, *Cichorioideae* y *Poaceae*, permite relacionar este acusado período de deforestación con una marcada acción humana.

La **subzona a1** refleja un medio local abierto, con una tasa de arbóreos inferior al 30%, lo que indicaría una ausencia forestal local. Los porcentajes de *Pinus* aparecidos en la muestra 9 han sido inferiores al 10%, lo que denota el carácter claramente regional del pinar.

La presencia de taxones ruderales integrantes de pastos, *Asteroidae*, *Caryophyllaceae*, *Cichorioideae* y *Apiaceae*, unido a la escasa presencia de *Juniperus*, parecen reflejar las prácticas de quema de matorral para obtención de pastos. A todo esto hay que añadir, además, una buena representación de *Ericaceae* que, como es sabido, forma parte de las comunidades de sustitución del bosque. El paisaje deforestado sería consecuencia del sobrepastoreo acaecido en épocas pasadas, como puede observarse en los depósitos de Pico del Lobo, concretamente en el tramo final de la **zona b** de PLb I e inicio de la **zona b** de PLb II (GIL, 1992).

Por otro lado, es preciso señalar los altos porcentajes alcanzados en esta subzona por *Calluna*, cuya presencia BEHRE (1981) interpreta como debidas al desarrollo de pastizales secos, ante una situación de sobrepastoreo que también impediría la regeneración del bosque. Este fenómeno parece ser sólo temporal, ya que en niveles superiores *Calluna* disminuye, junto con el descenso de xéricos observable en el diagrama sintético (Fig. 2).

Seguidamente se observa un aumento de la curva de *Betula* cuyo desarrollo va unido al descenso de *Quercus c.* El mismo desarrollo sucede en la **zona a** de PLb III, tramo superior de la **zona b** de PLb II e inicio de la **zona c** de PLb I, por lo que presumiblemente se trate de un cambio en las condiciones climáticas a nivel regional (GIL, 1992).

Es en esta zona donde se presenta una curva continua de *Corylus* que indicaría un desarrollo temporal de las poblaciones regionales de este taxón, probablemente asociado a cursos de agua.

Estas condiciones parecen suavizarse, superada esta etapa de degradación, apreciándose un ligero aumento del estrato arbóreo, potenciado por *Pinus* y en menor medida por *Quercus c.*, lo cual puede interpretarse como un descenso de la acción antrópica en la zona.

Sin embargo, tras esa pequeña etapa de recuperación, en el tránsito a la **subzona a2**, se aprecia un mayor desarrollo de *Ericaceae* al tiempo que *Pinus* decrece; ello parece indicar que se instalan nuevamente las condiciones de deforestación existentes en la **subzona a1**. En este caso la degradación que se detecta, es si cabe,

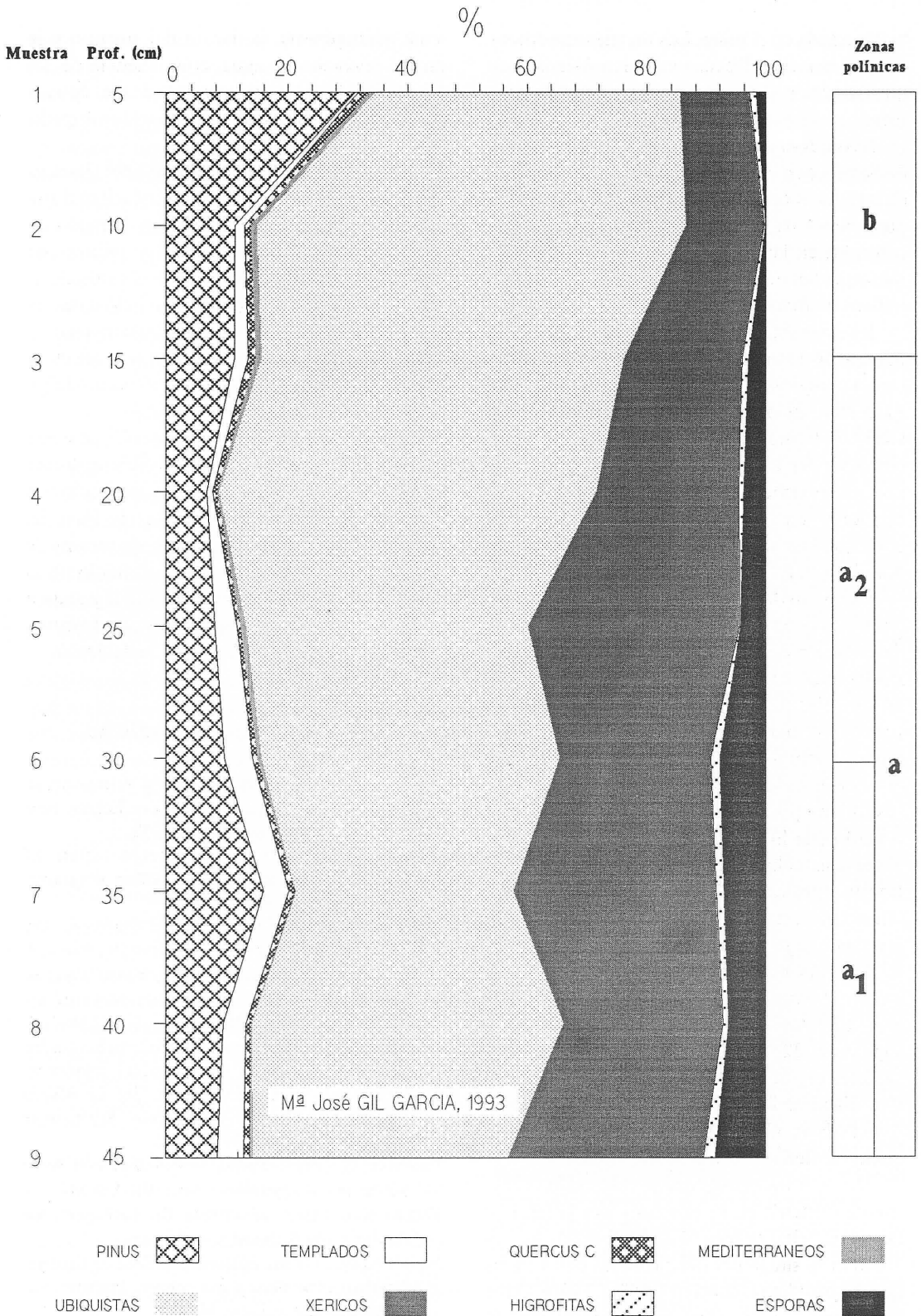


Fig. 3. Diagrama sintético.

más acusada en el pinar. Los taxones antrópicos continúan siendo frecuentes, salvo *Asteroidae* que decrece y *Calluna* que termina por desaparecer.

Se observa nuevamente un mayor desarrollo de *Betula*, que vuelve a coincidir con la ausencia de una curva continua de *Quercus* c., si bien los porcentajes de *Betula* son inferiores a los alcanzados en la etapa anterior. A partir de este momento tan sólo se apreciarán presencias esporádicas de *Betula*.

En esta subzona hay representados un mayor número de taxones arbóreos, debido a aportes de carácter regional de *Alnus*, *Corylus*, *Fagus* y *Fraxinus*. Esta mayor presencia de taxones arbóreos, frente a la subzona anterior (a1), que se corresponden con los niveles de base del depósito, puede deberse a las irregularidades, que se ocasionan en las frecuencias polínicas como consecuencia del inicio de la sedimentación polínica (DE BEAULIEU & REILLE, 1984).

Es a partir de este período cuando de un modo claro los brezales, como matorrales de etapas de degradación de los bosques del macizo, colonizan las nuevas áreas deforestadas, lo que pondría de manifiesto la degradación existente en los suelos. Al tiempo, es de destacar la escasa representatividad alcanzada por los piornales, tan característicos del Sistema Central, que son sustituidos por los brezales, lo que estaría de acuerdo con la sustitución idéntica a la que se observa actualmente, a partir del collado de San Benito (próximo al Puerto de la Quesera) (HERNÁNDEZ & SÁINZ, 1978). Esto evidenciaría, por tanto, la juventud del depósito.

La repoblación actual (realizada con aterramiento previo), se deja sentir en la **zona b**, si bien los valores alcanzados por *Pinus* no superan el 32%, lo que pone de manifiesto su carácter regional. Simultáneamente se aprecia una disminución de taxones ruderales como *Asteroidae*, *Caryophyllaceae* y *Poaceae*, así como en menor medida de *Ericaceae*.

Dos son las causas que podrían influir desfavorablemente en la extensión del pinar, una que es la relativa baja altitud del depósito, sus 1.400 m se sitúan por debajo de las cotas en las que se considera climático 1.650-1.750 m. Otras causas podrían ser el bajo nivel de nutrientes, la

lenta edafogénesis, la dureza del sustrato y la escasa retención de agua, consecuencia de los reiterados fuegos provocados desde épocas ancestrales por los pastores, que parecen impedir la penetración de las raíces.

Los bajos porcentajes alcanzados por *Quercus* c. y *Fagus*, podrían ser debidos a la facilidad que tienen las masas de aire cálido y húmedo en dirección NO-SE, de remontar la sierra por aquellos pasos que menor resistencia altitudinal presentan (HERNÁNDEZ & SÁINZ, 1978) como es el caso de este puerto. Esto provocaría una escasa sedimentación de los aportes regionales de estos bosques, si bien se registran presencias a lo largo de todo el perfil.

Ante la falta de datación mediante C^{14} para este depósito, aunque se ha comentado ya su aparente juventud con anterioridad, por comparación con los depósitos estudiados en el vecino Pico del Lobo (GIL, 1992) podría deducirse que la base de este depósito se correspondería al inicio de la **zona c** de PLb I, final **zona b** de PLb II y **zona a** de PLb III, siglo XV, donde se observa una curva continua de *Corylus* y discontinua de *Betula*.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BEAULIEU, J.L. DE & REILLE, M. (1984). A large upper Pleistocene pollen record from Les Echets, near Lyon, France. *Boreas*, **13**: 111-132.
- BEHRE, K.E. (1981). The interpretation of anthropogenic indicators in pollen diagrams. *Pollen et Spores*, **23**: 225-245.
- CASTROVIEJO, S., LAÍN, M., LÓPEZ GONZÁLEZ, G., MONTSERRAT, P., MUÑOZ GARMENDIA, F., PAIVA, J. & VILLAR, L. (Eds.). (1986). *Flora iberica. Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid.
- CÔUTEAUX, M. (1977). A propos de l'interprétation des analyses polliniques de sédiments minéraux, principalement archéologiques. In: *Le Milieu Végétal, les Faunes et l'Homme*. SUPPLÉMENT BULLETIN A.F.E.Q., **47**: 259-276.
- ERDTMAN, G. (1986). *Pollen Morphology and Plant Taxonomy: Angiosperms*. Brill, E.J. Leiden.
- FAEGRI, K. & IVERSEN, J. (1964). *Textbook of Pollen Analysis*. Munksgaard, Copenhagen.
- FONT TULLOT, I. (1988). *Historia del clima de España. Cambios climáticos y sus causas*. Instituto Nacional de Meteorología, Madrid.

- GIL GARCÍA, M.J. (1992). *Dinámica de la Paleovegetación en el sector oriental del Sistema Central Español durante el Holoceno, en base al análisis polínico. Implicaciones climáticas*. Tesis Doctoral (inéd.). Universidad de Alcalá de Henares.
- GOEURY, C. (1987). Acquisition, gestion et représentation des données de l'analyse pollinique sur micro-ordinateur. *Inst. Fr. Pondichéry. Trav. Sec. Sci. Tech.*, **16**: 405-416.
- GRIMM, E.C. (1992). Conniss: A Fortran 77 program for stratigraphically constrained cluster analysis by the method of incremental sum of squares. *Computers & Geosciences*, **13**: 13-35.
- HERNÁNDEZ BERMEJO, J.E. & SÁINZ OLLERO, H. (1978). *Introducción a la ecología de los hayedos meridionales ibéricos: el Macizo de Ayllón*. Servicio de Publicaciones Agrarias. Ministerio de Agricultura.
- HEYWOOD, V.H. (1985). *Las plantas con flores*. Ed. Reverté S.A. Barcelona.
- MOORE, P.D. & WEBB, J.A. (1978). *An Illustrated Guide to Pollen Analysis*. Hooder & Stoughton Eds. London.
- PUNT, W. (1976). *The Northwest European Pollen Flora. I*. Elsevier Sc. Pub. Comp. Amsterdam, Holland.
- PUNT, W. & CLARKE, G.C.S. (1980). *The Northwest European Pollen Flora. II*. Elsevier Sc. Pub. Comp. Amsterdam, Holland.
- PUNT, W. & CLARKE, G.C.S. (1981). *The Northwest European Pollen Flora. III*. Elsevier Sc. Pub. Comp. Amsterdam, Holland.
- PUNT, W. & CLARKE, G.C.S. (1984). *The Northwest European Pollen Flora. IV*. Elsevier Sc. Pub. Comp. Amsterdam, Holland.
- TUTIN, T.G., HEYWOOD, V.H., BURGESS, N.A., VALENTINE, D.H., WALTERS, S.M. & WEBB, D.A. (Eds.) (1964). *Flora Europaea*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- VALDÉS, B., Díez, M.J. & FERNÁNDEZ, I. (1987). *Atlas polínico de Andalucía Occidental*. Instituto de Desarrollo Regional N°43. Universidad de Sevilla. Excma. Diputación Provincial de Cádiz.
- VALDÉS, B., TALAVERA, S. & FERNÁNDEZ-GALIANO, E. (Eds.) (1987). *Flora vascular de Andalucía occidental*. Ketres Ed., Barcelona.