

## ANÁLISIS PALINOLÓGICOS EN EL SURESTE MADRILEÑO: YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS Y DEPOSITOS NATURALES

ROSARIO MACÍAS ROSADO <sup>1</sup>, PILAR LÓPEZ GARCÍA<sup>1</sup> & JOSÉ ANTONIO LÓPEZ-SÁEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Prehistoria. C.E.H. C.S.I.C. Duque de Medinaceli 6. 28014 Madrid.

<sup>2</sup> Departamento de Biología Vegetal I. Facultad de Biología. Ciudad Universitaria s/n. Universidad Complutense. 28040 Madrid.

Recibido: septiembre 1994

Palabras clave: Sedimentos arqueológicos, Turberas, Palinología, Madrid. España.

Key words: Archaeological sediments, Peats Bogs, Palynology, Madrid, Spain.

### RESUMEN

Los resultados de los análisis paleopalinológicos llevados a cabo en el SE y E de la Comunidad Autónoma de Madrid, ponen de manifiesto un fuerte impacto antropogénico sobre el paisaje vegetal, así como la diferente tafonomía de los grupos polínicos considerados en ambos medios sedimentarios (higroturba y yacimientos arqueológicos).

### SUMMARY

The paleobotanical data of the natural and archaeological deposits in the SE and E Madrid region are revised for the purpose of discovering which are the most significant taxa in each. The results indicate the different taphonomy of the pollinic groups in both environments.

### INTRODUCCIÓN

La Comunidad de Madrid tiene la particularidad de reunir en una sola provincia elementos florísticos y de vegetación, pertenecientes a tres unidades biogeográficas distintas: las provincias corológicas lusoextremadurenses, carpetano-ibérico-leonesa y castellano-maestrazgo-manchega (IZCO, 1984).

Debido a ello, conserva un interés especial para emprender estudios sobre la historia de la vegetación holocena, ya que en esta Comunidad podemos encontrar paisajes que van desde el semiárido del sureste de Madrid, a los pinares

oromediterráneos guadarrámicos, pasando por los bosques relictos de haya y abedul, a los tamujares y alcornoques reflejos de una vegetación atlántica.

El Sureste de la Comunidad de Madrid es sin duda, una de las zonas más ricas "arqueológicamente" hablando, de toda la provincia y, probablemente de ambas mesetas.

Sin embargo, se desconocen por el momento muchas de las características seguidas por la evolución de su vegetación, sobre todo en el periodo final del Cuaternario, el Holoceno.

La existencia en la actualidad de una vegetación de tintes "semiesteparios", definida básicamente por los carrascales (*Bupleuro rigidi-Quercetum rotundifoliae*) y coscojares (*Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*), la presencia en las umbrías de quejijares de la *Cephalanthero-Quercetum valentinae* y, una representación hoy en día ínfima del bosque ripario primitivo (olmedas, choperas y saucedas) hacen de la zona de estudio un "campo" particularmente interesante, en el que emprender estudios acerca de la dinámica vegetacional acaecida en los últimos periodos holocénicos, subboreal y subatlántico, en los cuales la acción manifiesta del hombre, sobre todo en cuanto a deforestación y aparición de una flora nitrófila y subnitrófila derivada se refiere, es mucho más notable.

Los campos de cultivo, principalmente de leguminosas en los bordes de los ríos, sustituyendo a la orla forestal riparia, arbórea y semiarbusiva. La posible aparición y su momento de cultivos cerealísticos, primordialmente en la terrazas fluviales del Henares. La deforestación de origen antrópico. La aparición y desaparición de ciertas formaciones forestales. El cambio climático. Todos estos datos pueden ponerse de manifiesto mediante el análisis polínico de muestras de paleosuelos arqueológicos y de depósitos naturales y, con ello, conocer en mayor medida el paisaje prehistórico que poblaba el este y sureste madrileño.

La escasez de análisis polínicos para el Holoceno ibérico, mayor en el caso de yacimientos arqueológicos (ASQUERINO, 1987) queda igualmente manifiesta en la recopilación de LÓPEZ GARCÍA (1978, 1986). Es por ello, que resulta difícil si no imposible establecer correlaciones y delimitar características ambientales de un momento dado de la Prehistoria.

Aunque los resultados procedentes de ambos medios sedimentarios se presenten generalmente por separado, dadas las dificultades ya señaladas por PEÑALBA (1989) y TURNER & HANNON (1988) para su comparación, intentaremos aunar los resultados aportados por ambos estableciendo las correlaciones y comparaciones posibles. Los yacimientos arqueológicos plantean más problemas a la hora de la interpretación de los análisis polínicos que los depósitos de turba y detriticos, debido a la propia naturaleza del sedimento y del depósito. Inconvenientes que presentan (COUTEAUX, 1977; DUPRÉ, 1979) son la filtración del polen con contaminación de niveles más viejos, destrucción diferencial del polen, hiatus sedimentarios frecuentes e importantes, pobreza polínica, etc.

Aunque la sedimentación en grutas no es muy conocida y hay que cuidar la interpretación de sus espectros polínicos, por la posibilidad de distorsión mediante acciones humanas o animales de aporte de coprolitos, desechos, etc, muchos de estos inconvenientes también existen en turberas y lagos pero más atenuados

(VÁZQUEZ, 1992). En todo caso, la interpretación de los espectros fósiles de yacimientos arqueológicos, aún complicada, proporciona una información valiosa.

La escasez de turberas y otros medios lacustres, sobre todo en la región este de Madrid, se solventa gracias a la posibilidad complementaria de poseer análisis de sedimentos arqueológicos, que a su vez pueden verse ayudados por otras investigaciones sedimentológicas, antracológicas, paleontológicas, etc. No se debe pues denegar tal información pues como veremos a lo largo de este trabajo, y esa es nuestra intención, ambos tipos de sedimentos, arqueológicos y turberas, junto al análisis de muestras briofíticas de superficie pueden y de hecho aportan, una información sumamente valiosa para el conocimiento del paisaje vegetal cuaternario.

Gracias al "Convenio de Colaboración" establecido entre el C.S.I.C. y la Comunidad Autónoma de Madrid, presentamos a través de este trabajo, los primeros resultados de los análisis paleopalinológicos realizados en el sureste de Madrid, sobre depósitos naturales y yacimientos arqueológicos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se han realizado un total de 11 análisis paleopalinológicos, 9 sobre yacimientos arqueológicos y 2 en depósitos naturales (lagunas). Su localización geográfica es expuesta en la Fig. 1. Su relación y muestras analizadas es la siguiente:

**1. Laguna de María Pascuala** (Leganés). Coordenadas U.T.M.: 30TVK320646, altitud 665 m. Se analizaron 19 muestras desde la superficie (0 cm) hasta los 95 cm de profundidad, tomadas a intervalos de 5 cm. Las muestras más profundas (8 a 19) resultaron prácticamente estériles (Fig. 2).

**2. Laguna de Ajalvir** (Ajalvir). 6 muestras analizadas desde la superficie (0 cm) hasta los 30 cm de profundidad, recogidas a intervalos de 5 cm (Fig. 3).

**3. Yacimiento arqueológico del "Castillo de Barajas"** (Barajas). Se tomaron 5 muestras: las tres más profundas (3, 4 y 5) corresponden al interior de la cabaña calcolítica y las dos superiores (4 y 5) a la época celtibérica y medieval respectivamente (Fig.4)

**4. Yacimiento arqueológico del "Pontón de la Oliva"** (Torrelaguna). Se analizaron un total de 6 muestras en este yacimiento romano, desde los 35 a los 90 cm de profundidad, procedentes de los cortes 3 y 6 del yacimiento. Dos de ellas (45-50 cm, 80-90 cm) resultaron estériles. En la Fig. 5 correspondiente al diagrama polínico del yacimiento se aporta la cronología respectiva de cada una de las muestras, de acuerdo a los datos facilitados por los arqueólogos.

**5. Yacimiento arqueológico de la "Cueva del Sifón"** (Patones). Únicamente pudo estudiarse una muestra tomada entre los 10 y 20 cm de profundidad (Fig. 6).

**6. Yacimiento arqueológico del "Caserío de Perales"** (Perales del Río, Getafe). Se analizaron un total de 16 muestras palinológicas, todas ellas pertenecientes a la Cuadrícula 36 del yacimiento, correspondientes a dos fondos de cabaña del

Bronce Final. La relación de muestras analizadas es la siguiente:

- Fondo 1a. Sector A: se recogieron 11 muestras desde los 0 a 110 cm de profundidad (Fig. 7).
- Fondo 43. Sector B: se recogieron 5 muestras, entre los 15 y 65 cm (Fig. 8).

**7. Yacimiento arqueológico de "El Ventorro" (Pinto).** Fueron analizadas 14 muestras, recogidas cada 5 cm desde la superficie a los 70 cm de profundidad, todas ellas pertenecientes a la Cuadrícula A-1, fondo nº 5, situadas cronológicamente dentro del periodo Campaniforme, según las dataciones por C-14 facilitadas por los arqueólogos (Fig. 9).

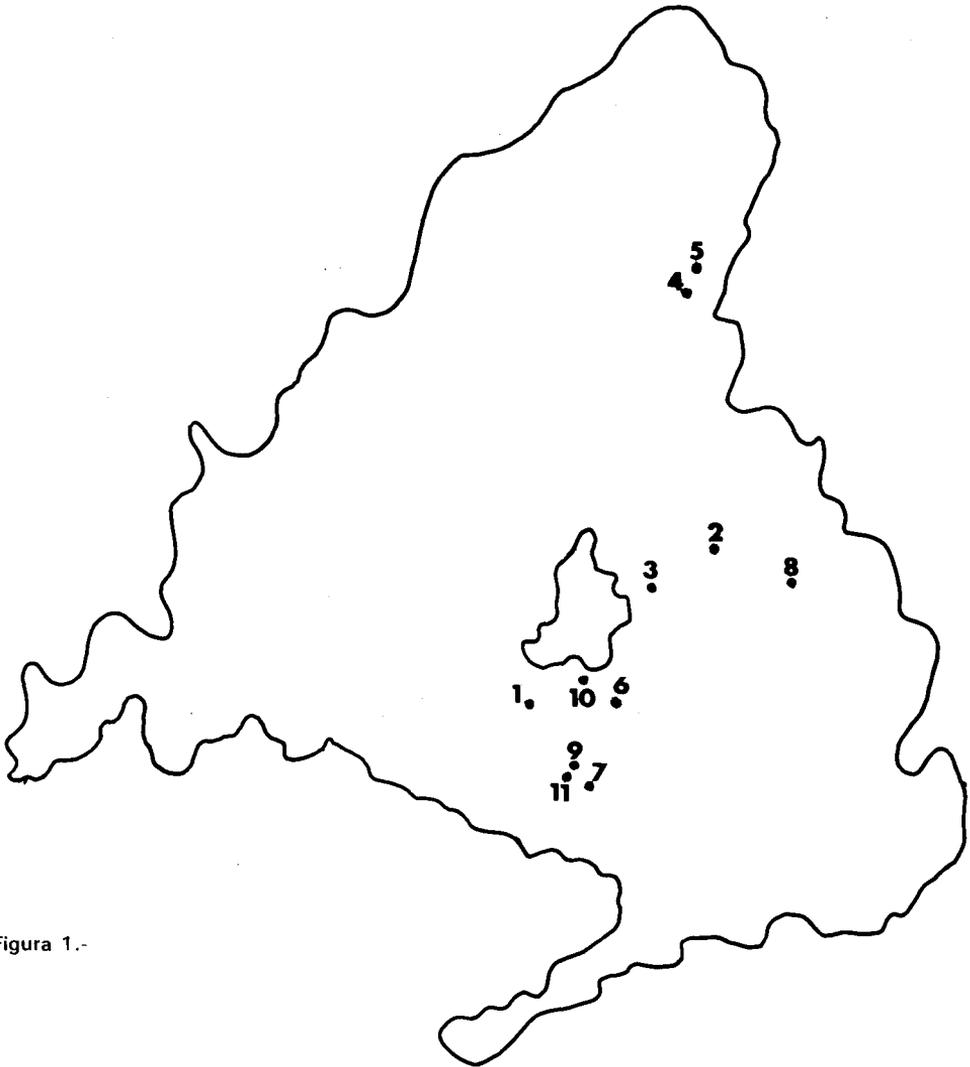


Figura 1.-



**PONTON DE LA OLIVA**  
(TORRELAGUNA)

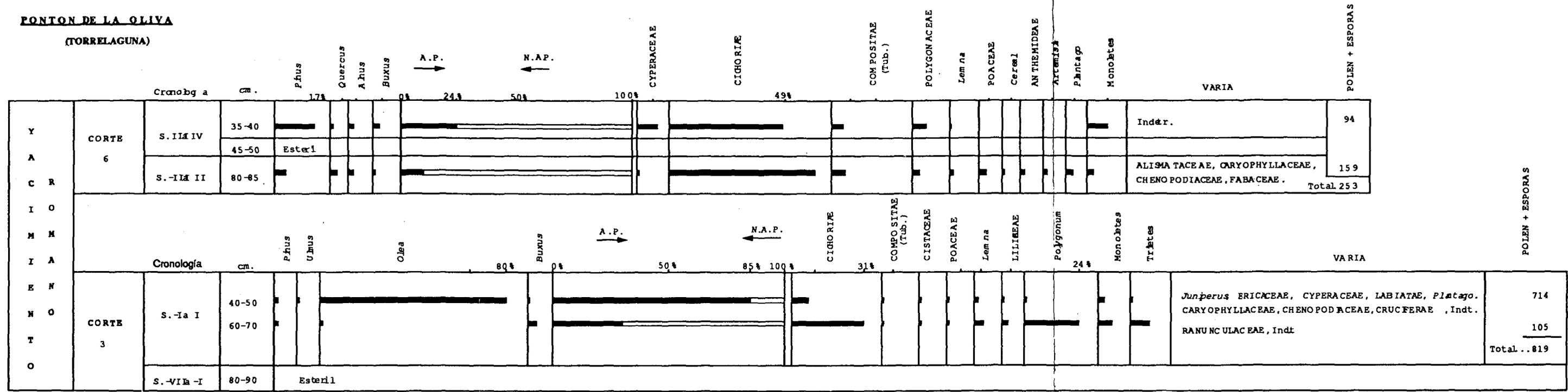


Figura 5.-

**CUEVA DEL SIFON**  
(Patones)

**HOYO 2º**

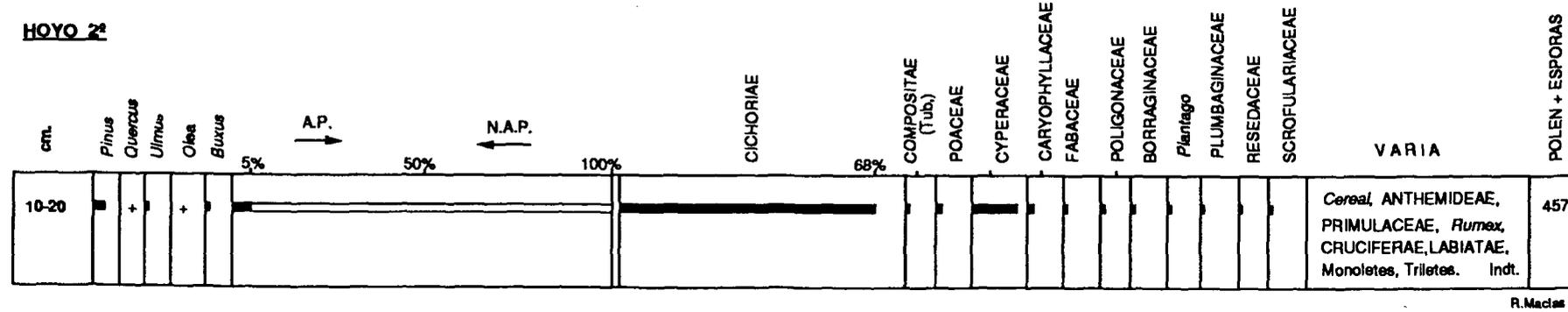


Figura 6.-

CASERIO DE PERALES

(PERALES DEL RIO)

CUADRICULA 36. FONDO 1a. Sector A

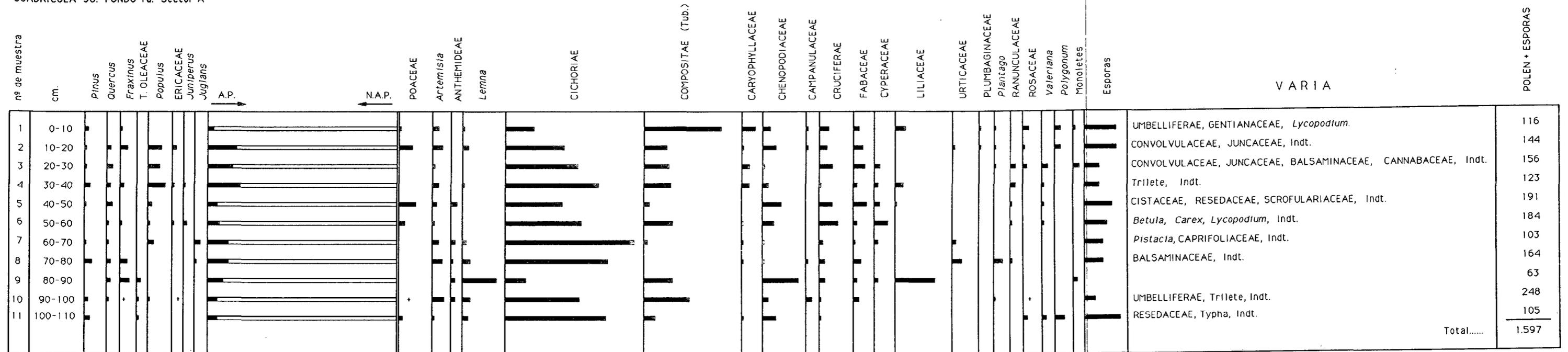


Figura 7.-

CASERIO DE PERALES

(PERALES DEL RIO)

CUADRICULA 36. FONDO 43. Sector B

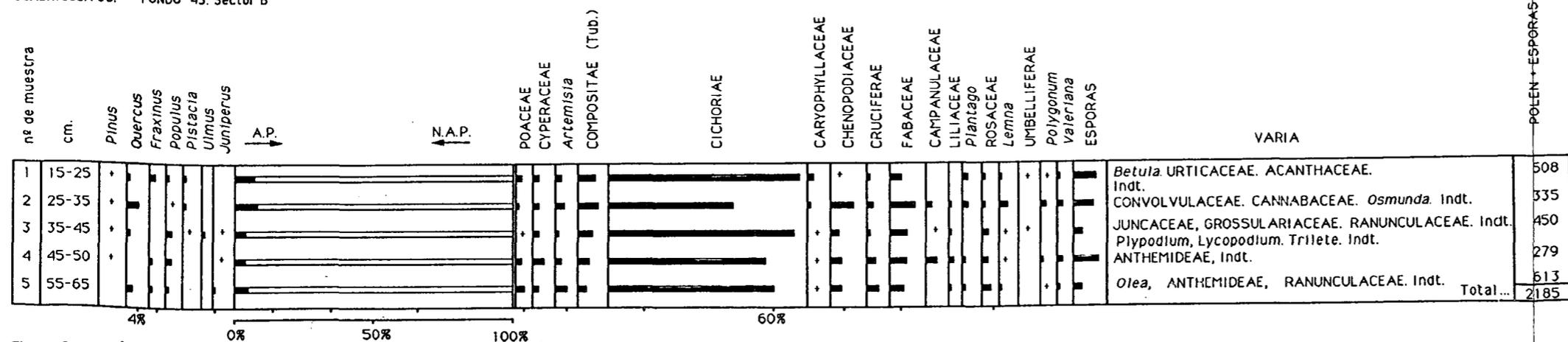


Figura 8.-

**EL VENTORRO (Cuadrícula A-1. Fondo nº 5)**

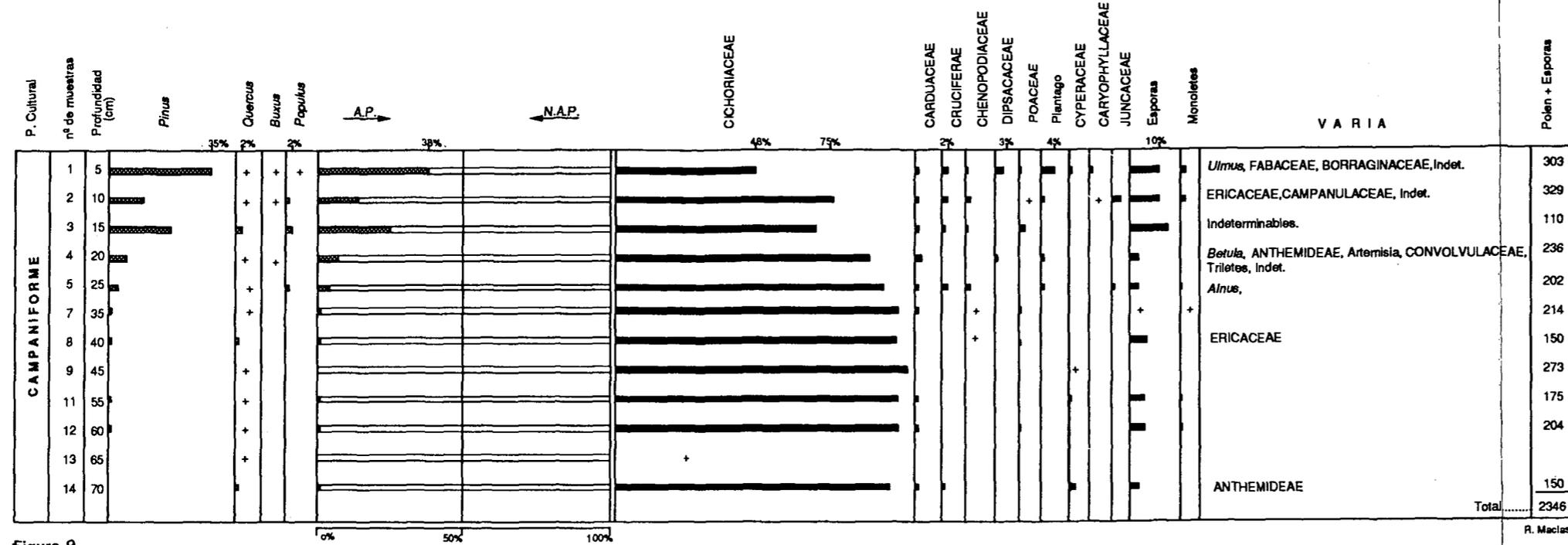


Figura 9.-

**LAS FRONTERAS (Pinto)**

**Corte 34. A 1**

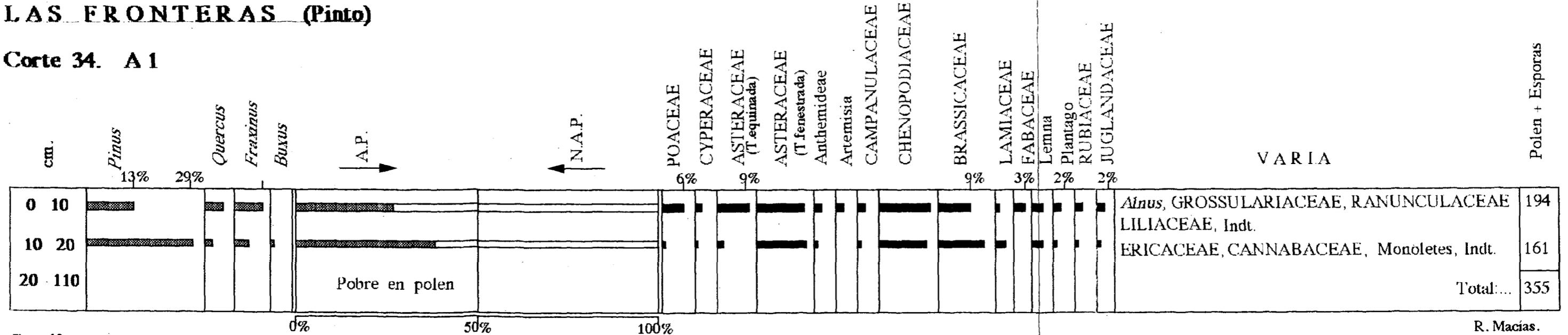


Figura 10.-

**8. Yacimiento arqueológico de Ecce Homo** (Alcalá de Henares). Se analizaron 9 muestras, desde los 12 a los 195 cm de profundidad, con intervalos aproximados de 20 cm entre cada una de ellas, excepto las correspondientes a 87-120 y 160-195 cm. No se realizó diagrama polínico.

**9. Yacimiento arqueológico de "Las Fronteras"** (Pinto). Se tomaron un total de 11 muestras en una única columna cada 10 cm de profundidad, en el Corte 34-A1 del yacimiento desde los 0 a los 110 cm (Fig. 10).

**10. Yacimiento arqueológico "Villaverde-91"** (Villaverde, Madrid). Se analizaron 18 muestras correspondientes a los fondos 18 y 19 del yacimiento, tomadas cada 10 cm. No se realizó diagrama polínico.

**11. Yacimiento arqueológico de la "Fabrica de Ladrillos"** (Getafe). Se analizaron 25 muestras procedentes de las cuadrículas E'-6'Fondo 13 y A'-2'Fondo 56-57 del yacimiento, en orden cronológico, desde la superficie a los 120 cm de profundidad. No se realizó diagrama polínico.

El tratamiento químico utilizado para cada una de las muestras analizadas, en los 12 análisis palinológicos, ha sido el clásico (CIH, FH, KOH) según LÓPEZ GARCÍA (1984), con concentración del polen mediante flotación en licor denso de Thoulet (GOEURY & BEAULIUE, 1979), tinción de la muestra con fuschina básica y montaje en glicerol.

En la preparación de las muestras se utilizó asimismo un agitador de ultrasonido (BRANSON, model 250/450 Sonifier), así como fibras de vidrio (type ALE) de 25 mm de Gelman Sciencies, para la separación de la fracción polínica del licor de Thoulet.

La determinación de los tipos polínicos se realizó según MOORE & WEBB (1978), y con la ayuda de la palinoteca del Centro de Estudios Histórico (C.E.H., C.S.I.C., Madrid).

Con los resultados obtenidos se elaboraron los diagramas polínicos correspondientes (Figs. 2-10), en las que figuran el número de palinomorfos por nivel arqueológico, los porcentajes de cada uno de los táxones, así como la curva que relaciona el polen arbóreo y no arbóreo (AP/NAP).

## RESULTADOS

Dado que el número de análisis polínicos realizados ha sido alto, hemos preferido comentar brevemente los resultados de ellos, otorgando la preferencia al análisis comparativo entre los resultados obtenidos respecto de ambos sistemas sedimentarios, sedimentos hidroturbosos y yacimientos arqueológicos.

En las figuras 2-10 se presentan los diagramas palinológicos realizados correspondientes a 2 depósitos naturales y 6 yacimientos arqueológicos.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De manera general se puede afirmar que existen notables diferencias en la tafonomía de los conjuntos polínicos y en la incorporación del polen a los dos tipos de medios sedimentarios considerados en nuestro estudio, yacimientos arqueológicos e higroturba.

Los cambios del paisaje reflejados por los análisis en yacimientos arqueológicos traducen la proximidad de asentamientos humanos (VÁZQUEZ, 1992).

Sin duda, la formación y características del medio de sedimentación influyen notablemente en el grado de representatividad de las fitoasociaciones presentes durante la génesis de los mismos.

En las turberas se manifiesta una riqueza florística relativamente grande, especialmente de especies del N.A.P., así como una curva regular de la relación A.P./T.

Especies de ámbitos puramente acuáticos tales como *Nymphaea*, *Nuphar*, *Potamogeton* aparecen por igual en ambos tipos de muestras aunque sus porcentajes son mayores respecto al resto del N.A.P. en análisis de sedimentos higroturbosos. Las Cyperaceae, que junto a los esfagnos (*Sphagnum* spp.) son plantas básicas en la formaciones de algunos tipos de turberas aparecen igualmente sobrerrepresentadas en los análisis polínicos de turberas.

Como puede observarse a través de los resultados presentados (Fig. 2-10), es sin duda la deforestación, manifiesta mediante unos porcentajes arbóreos bajísimos, la nota más sobresaliente que se puede deducir en primera instancia de los resultados obtenidos.

Este bajo porcentaje de táxones arbóreos puede en sí deberse a dos causas. Por un lado, a la ya nombrada deforestación, cuyo origen es claramente antrópico y, que con seguridad viene mayormente reflejada en la cobertura arbórea anexa a sistemas fluviales, en los cuales las choperas, saucedas y olmedas fueron sustituidas junto a su cortejo florístico, por cultivos de regadío, principalmente de leguminosas variadas.

En otro lugar, podríamos decir que el bajo porcentaje arbóreo puede igualmente deberse a la propia naturaleza del clima local y en general de todo el SE de Madrid, tachado de subestepario, fuertemente xérico, sustentado además por una vegetación caliza en muchos casos e incluso gipsófila que, en sí darían un espectro florístico semejante al que informa el diagrama polínico (IZCO, 1984).

En base a ello, y ya desde un principio podríamos afirmar que la vegetación que viene representada por los diagramas polínicos es muy semejante a la actual, en la que apenas existe cubierta forestal manifiesta, ni encinares, ni coscojares, ni bosque ripario o, en su defecto "pies de árbol" dispersos pero nunca formando bosque, y sí, abundancia de cultivos de regadío y secano, preponderancia de especies nitrófilas y ruderales, más abundantes en entornos urbanos o de

influencia antrópica.

A la espera de la confirmación de las dataciones por C-14, la mayoría de los análisis polínicos realizados se encuadran cronológicamente en la transición subboreal-subatlántico. La influencia manifiesta del hombre en el medio, nos impide establecer las correspondientes correlaciones correctas entre los resultados obtenidos para los dos medios sedimentarios estudiados.

No obstante, si se han podido concluir ciertos puntos de contraste en la comparación establecida para ellos:

1. Sobrerrepresentación de Cichorieae (Compositae) así como de otras Compositae, principalmente tubulifloras, en los análisis procedentes de yacimientos arqueológicos, por causas naturales y/o influencia antrópica. Tales hechos se manifiestan fuertemente en los yacimientos de Pontón de la Oliva, Cueva del Sifón, Fabrica de Ladrillos, Caserío de Perales, Villaverde-91 y sobre todo, en El Ventorro, donde las Cichorieae superan incluso el 75% del N.A.P.

2. Notable representación del polen arbóreo (A.P.) en los diagramas correspondientes a depósitos naturales (Fig. 2 y 3), donde el A.P. mantiene niveles porcentuales sobre el 20% de una manera más o menos constante a lo largo de los perfiles polínicos estudiados. El número de táxones del A.P. es relativamente alto, presentándose entre otros *Quercus*, *Alnus*, *Ulmus*, *Fraxinus*, *Olea*, *Juglans*, *Populus*, *Salix* y *Corylus*. *Pinus* (posiblemente *P. halepensis*), está sumamente representado, alcanzando en los niveles más actuales hasta un 40% del A.P., posiblemente como consecuencia de masivas repoblaciones.

En los yacimientos arqueológicos, el polen arbóreo es escaso, restringido en muchos casos a *Pinus*, siendo el resto de táxones del A.P. muy puntuales en los diagramas.

3. Tanto el olivo (*Olea*) como el nogal (*Juglans*) fueron cultivados durante la Prehistoria del SE de Madrid, junto a cultivos de regadío principalmente de Leguminosas. El olivo aparece predominantemente representado en los diagramas correspondientes a yacimientos arqueológicos, sobre todo en el Pontón de la Oliva donde alcanza un 80% del A.P. *Juglans* es escaso y aparece por igual en ambos medios sedimentarios, aunque generalmente alcanza mayores porcentajes dentro del A.P. en los correspondientes a depósitos naturales. Algo semejante puede afirmarse de las Fabaceae, cuya presencia posiblemente responde, por su alto porcentaje (hasta un 15-20% del N.A.P. en ciertas ocasiones), al cultivo de leguminosas, principalmente en regadíos anexos a los sistemas fluviales.

4. Aparición puntual de polen de Cerealia (Castillo de Barajas, Pontón de la Oliva, Laguna de Ajalvir, Cueva del Sifón), indicativa de la no existencia de cultivos cerealísticos en la Prehistoria del SE y E de Madrid, aunque sí posiblemente en zonas cercanas, desde las cuales el polen pudo transportarse por el viento hasta los sedimentos estudiados. Junto al cereal, se hacen frecuentes otros táxones de ámbitos nitrófilos y/o subnitrófilos, caso de las Cichorieae, Anthemideae y otras Compositae, Chenopodiaceae y *Plantago*. Todos ellos, abundan

predominantemente en los diagramas procedentes de yacimientos arqueológicos, donde la presencia del hombre determinaría un fuerte efecto antropizante sobre el medio, con el consiguiente aporte de nitrógeno al suelo, de tal manera que aumentara notablemente el elenco de vegetales favorecidos por tal proceso.

5. Presencia de ciertos palinomorfos pertenecientes a táxones de la flora alóctona actual del SE de Madrid, como el abedul (*Betula*) y el avellano (*Corylus*), posiblemente reflejos de periodos climáticos anteriores, ya que en la actualidad, se comportan como elementos relícticos en hábitats ecológicos favorables, principalmente en la media y alta montaña de la sierra madrileña. *Betula* aparece representado por igual en ambos tipos de sedimentos, estando presente en los yacimientos de Caserío de Perales y El Ventorro. *Corylus* aparece tanto en depósitos naturales (Laguna de Ajalvir) como en yacimientos arqueológicos (Castillo de Barajas).

6. El número de táxones en los análisis procedentes de depósitos naturales es sensiblemente mayor que el presente en yacimientos arqueológicos, sobre todo en referencia a los táxones propios de ámbitos acuáticos, ya sea de la cobertura arbórea (*Alnus*, *Ulmus*, *Salix*, *Populus*, *Fraxinus*) o herbácea (Cyperaceae, Liliaceae, Ranunculaceae, etc). Estos hechos se explican fácilmente si atendemos al tipo de sedimento de partida y a su origen lacustre. En los diagramas de yacimientos arqueológicos el bosque ripario apenas aparece, posiblemente debido a su deforestación para la implantación posterior de cultivos de regadío. No obstante, *Alnus* está presente en el Castillo de Barajas y en Las Fronteras; *Ulmus* en el Pontón de la Oliva, Cueva del Sifón, Caserío de Perales y El Ventorro; *Fraxinus* en Las Fronteras y Caserío de Perales y *Populus* en El Ventorro.

La existencia en ciertas ocasiones de porcentajes relativamente altos, dentro del N.A.P., de táxones propios de ámbitos acuáticos, en aquellos diagramas procedentes de yacimientos arqueológicos, puede interpretarse como consecuencia de la previa deforestación, y ante la inexistencia de una cobertura arbórea e incluso arbustiva en el extinto bosque ripario, el elenco de herbáceas del N.A.P. aumentaría considerablemente al tener mayor areal en el que distribuirse.

7. Alta representación de Pteridófitos en los análisis procedentes de ambos medios sedimentarios, algo mayor en los depósitos naturales.

8. El resto de táxones están representados por igual, aproximadamente, en ambos tipos de medios de sedimentación.

## REFERENCIAS

- ASQUERINO, M.D. 1987.- Contribución de la Palinología a la reconstrucción del medio en la Prehistoria andaluza: La Cueva del Nacimiento (Pontones, Jaén). *An. Asoc. Palinol. Leng. Esp.*, 3: 91-100.

- COUTEAUX, M. 1977.- A propos de l'interpretation des analyses polliniques de sédiments minéraux, principalement archéologiques. In Laville, H. & Renault-Miskovski, J. (Eds.): *Approche écologique de l'homme fossile*. Suppl. de l'A.F.E.Q., Paris, pp. 259-276.
- DUPRE, M. 1979.- *Breve manual de análisis polínico*. Instituto Juan Sebastian Elcano, C.S.I.C., Departamento de Geografía, Universidad de Valencia.
- GOEURY, C.L. & J.L. BEAULIEU. 1979.- A propos de la concentration du pollen a l'aide de la liqueur de Thoulet dans les sédiments minéraux. *Pollen et Spores*, 23 (1-2): 239-251.
- IZCO, J. 1987.- *Madrid Verde*. C.A.M. ICONA. 517 pp.
- LOPEZ-GARCIA, P. 1978.- Resultados polínicos del Holoceno en la Península Ibérica. *Trab. Prehist.*, 35: 9-44.
- 1984.- Aplicaciones de la Palinología a la Prehistoria: métodos utilizados y resultados. *Actas Primeras Jornadas de Metodología de Investigación Prehistórica*, 309-317. Soria, 1981.
  - 1986.- Estudio Palinológico del Holoceno Español a través del análisis de yacimientos arqueológicos. *Trab. Prehist.*, 43: 143-158.
- MOORE, P.D. & J.A. WEBB.- 1978. *An illustrated guide to Pollen Analysis*. Hodder & Stroughton. London.
- PEÑALBA, M.C. 1989.- *Dynamique de vegetation tardiglaciare et holocène du centre-nord de l'Espagne d'après l'analyse pollinique*. Thèse en Sciences. Université d'Aix-Marseille III.
- VAZQUEZ, R. 1992.- *Evolución del paisaje vegetal durante el Cuaternario reciente en la zona central y oriental de la Sierra de Guadarrama a partir del análisis polínico*. Tesis doctoral (inédit.). Universidad de Alcalá de Henares. Facultad de Ciencias. Madrid.