

## ESTUDIO PALINOLÓGICO DE LA TURBERA DE SEVER (LUGO)

Pablo RAMIL REGO y M<sup>A</sup> Jesús AIRA RODRÍGUEZ

RESUMEN. *Estudio palinológico de la turbera de Sever (Lugo)*. Se ha realizado el estudio polínico cualitativo y cuantitativo, de una turbera situada en las Sierras septentrionales lucenses. En el diagrama destaca la progresiva degradación del bosque autóctono, representada por la evidente disminución del polen arbóreo y la presencia de polen de cereal desde su base. Las características de los distintos espectros y su relación con los datos paleobotánicos obtenidos para esta zona, permiten atribuir a la secuencia una cronología holocena.

Palabras clave. Análisis de polen, turbera, Holoceno, Galicia, España.

SUMMARY. *Palynological study of the Sever peat (Lugo)*. Quantitative and qualitative pollen analysis is carried out of peat bog from septentrional Sierras of Lugo. Progressive degradation of autochthonous forest is noticed which is characterized by decrease in arboreal pollen and presence of cereal pollen from the deposit base. Floristic and vegetational characteristics of the sequence as well as previous palaeobotanical findings clearly suggest a Holocene chronology.

Key words. Pollen analysis, peat bog, Holocene, Galicia, Spain.

### INTRODUCCIÓN

Dentro del conjunto de análisis polínicos realizados en la Sierras Septentrionales Lucenses (Sierra del Xistral, Sierra de la Carba, Cordal de Neda y Montes do Buio) el estudio que se presenta en este trabajo ha permitido obtener nuevos datos sobre la vegetación holocena de esta zona.

La información paleobotánica anterior de la región, referida al Cuaternario, corresponde al análisis palinológico de algunos depósitos turbosos y suelos (Bellot & Vieitez, 1945; Menéndez & Florschütz, 1961; Nonn, 1966; Menéndez, 1975; Torras, 1982; Van Mourik,

1986) y de sedimentos recogidos en yacimientos arqueológicos (Aira y Guitián, 1985-86; Aira et al., 1989).

La irregular distribución de dichos análisis, las discontinuidades deposicionales y los problemas de datación y/o atribución cronológica de algunos espectros, limitan sin embargo, el conocimiento de la evolución de la vegetación de esta zona. Por ello recientemente se ha realizado un estudio más amplio (Ramil, 1992) a partir del cual y basándose en numerosas dataciones absolutas, se ha propuesto una secuencia paleoambiental para el Holoceno y fases tardías del Tardiglaciario.

## DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La turbera de Sever (29PJ2003) está situada en las estribaciones occidentales del Cordal de Neda, Abadín (Lugo), (fig. 1) a 620 m de altitud. Presenta una extensión de 400 m<sup>2</sup>, constituyendo uno de los mayores depósitos turbosos de esta zona.

La prospección realizada ha permitido constatar que en su parte central, la sedimentación de turba varía entre 90-150 cm de potencia, manteniéndose la capa de agua en superficie durante casi todo el año, mientras que los bordes presentan menor potencia (<70 cm) y el agua solamente cubre su superficie durante los meses más lluviosos.

Estas condiciones de hidromorfía facilitan el desarrollo de una abundante cubierta de *Sphagnum*, estando también presentes: *Carex durieui* Steudel, *Eriophorum angustifolium* Honckeny, *Arnica montana* L. subsp. *atlantica* A. Bolós, *Caltha palustris* L., *Drosera intermedia* Hayne, *Narthecium ossifragum* (L.) Hudson, *Parnassia palustris* L., etc. Las formaciones herbáceas de la turbera dan paso a las arbustivas, que se sitúan en su entorno próximo y están presididas por: *Erica mackainia* Bab, *Erica ciliaris* L., *Calluna vulgaris* (L.) Hull. y éstas, a su vez, a los brezales no hidromorfos caracterizados por la presencia de: *Erica cinerea* L., *Daboecia cantabrica* (Hudson) C. Koch., *Ulex europaeus* L., *Gentiana pneumonanthe* L., *Lithodora diffusa* (Lag.) J.M. Johnston., *Thymelaea coridifolia* (Lam.) Endl., etc. Los restos de bosque climácico están restringidos a las áreas de menor acción humana.

Bioclimáticamente el área se encuadra dentro de Piso Colino, en el que se establece según Rivas et al. (1987) la serie «Colino-montana galaico-asturiana orocantábrica acidófila del roble (*Blechno spicanti-Querceto roboris* Tüxen & Obendorfer, 1958)».

## MATERIAL Y MÉTODOS

El sondeo analizado, de 150 cm de potencia, ha sido recogido mediante una sonda rusa en la zona central de la turbera. En él se distingue, de techo a base (tab. 1), una potente capa de turba fibrosa (muestras 30 a 26) poco evolucionada, formada mayoritariamente por restos de *Sphagnum*, que da paso a un nivel con abundantes fibras (muestras 25 a 22) más descompuestas, aunque todavía se pueden identificar restos de *Cyperaceae* y *Sphagnum*. Por debajo de ésta, aparece una potente capa de turba negra (muestras 21 a 18 y muestras 12 a 1) evolucionada y con escasas fibras, interrumpida por un nivel de turba con arenas y gravas (muestras 13 a 15).

De la base de la secuencia se ha obtenido (muestra 1) una datación <sup>14</sup>C de 5.090±90 BP. GrN-19125, que permite situar el comienzo de la deposición turbosa en la segunda mitad del Holoceno.

Debido al escaso contenido mineral del material analizado, las muestras fueron sometidas a un tratamiento de digestión con KOH, lavado con agua destilada y filtrado (Ramil, 1992) consiguiendo una cantidad suficiente de polen en todas las muestras. El cálculo de la concentración polínica, se realizó mediante la adición de tabletas de esporas de *Lycopodium clavatum* L. de concentración conocida Benninghoff (1962), expresándose los resultados en función del peso aparente de las muestras, es decir en número de granos por gr/cc de sedimento.

## RESULTADOS

### 1. Análisis porcentual

De acuerdo con las características de los diferentes espectros (fig. 2) se pueden diferenciar siete zonas polínicas, que se resumen en la tabla 1.

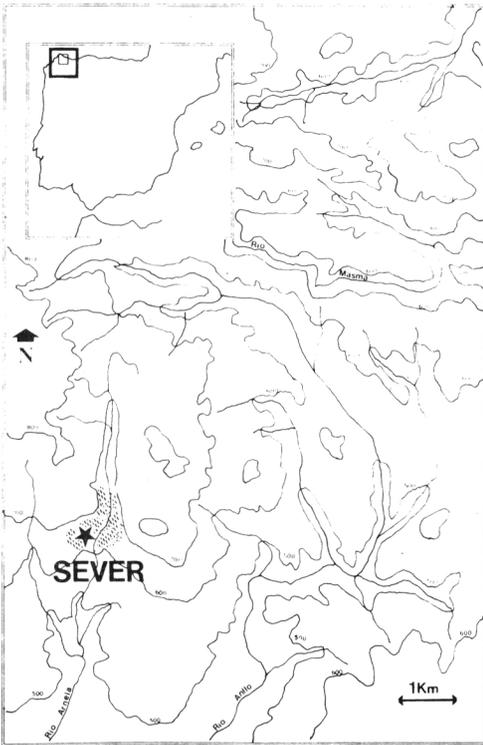


Figura 1. Situación del área de estudio.

Zona polínica - 1. Corresponde a la parte inferior del diagrama. El porcentaje arbóreo supera el 70 % y está constituido por *Quercus*, *Corylus* y *Salix* y en menor proporción por *Betula*, *Alnus*, *Ulmus*, *Ilex* y *Pinus* tipo *sylvestris*. El polen de cereal mantiene una presencia casi constante, mientras se incrementan los porcentajes de *Ericaceae*.

Zona polínica - 2. Se caracteriza por una disminución global del polen arbóreo que todavía se mantiene por encima del 50 %, a la vez que aumentan *Cyperaceae* y ligeramente *Ericaceae*. Entre los táxones arbóreos *Corylus* sustituye progresivamente a *Quercus*, mientras se registra la aparición de tipo *Pinus pinaster* y el incremento de *Betula*.

Zona polínica - 3. Desde el punto de vista sedimentológico, coincide con el inicio de la

sedimentación de gravas. En esta zona se observa un importante detrimento arbóreo y se registra la desaparición de *Pinus* tipo *pinaster*, paralelo al aumento de *Ericaceae* y *Poaceae*. Entre las herbáceas, aumenta considerablemente la diversidad de plantas habitualmente consideradas como antrópicas: *Asteraceae*, *Cruciferae*, *Leguminosae*, *Chenopodiaceae*, *Polygonaceae*, *Plantaginaceae*, *Urticaceae*, etc.

Zona polínica - 4. Se establece prácticamente una codominancia, entre los porcentajes de *Quercus* y *Corylus* y se registra la desaparición de *Ulmus* junto al detrimento de *Betula*. Los altos porcentajes de *Ericaceae* (50 %) y de *Poaceae*, en la última muestra de esta zona, determinan una representación todavía menor del polen arbóreo. Se detecta la presencia de *Fagus*.

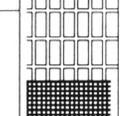
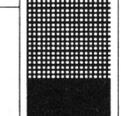
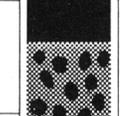
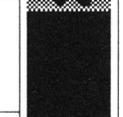
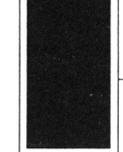
Zona polínica - 5. El polen arbóreo está escasamente representado (15 %) y disminuye la diversidad de especies. En este espectro, domina *Poaceae*, incrementándose puntualmente *Pteridium*, *Asteraceae* (5 %) y *Plantago* (9 %).

Zona polínica - 6. Los valores de polen arbóreo manifiestan un ligero incremento, mientras que en la última muestra de esta zona, se produce un fuerte desarrollo de *Ericaceae* (50 %), disminución de táxones sinantrópicos y detrimento de *Poaceae*.

Zona polínica - 7. El porcentaje arbóreo sigue aumentando (40 %), debido principalmente al aumento de *Quercus*, *Betula*, *Salix* y *Pinus* tipo *pinaster*. Se registran aumentos puntuales de *Cyperaceae* aunque el dominio continúa siendo de *Ericaceae*.

## 2. Análisis cuantitativo

En cuanto al análisis cuantitativo (fig. 2), en las once muestras más profundas la concentración polínica total supera (a excepción de la

cm	Muestra	Perfil	C14	Zona	Características polínicas
0-15	28-30			7	<i>Quercus-Ericaceae</i> . Recuperación arbórea. Reaparición <i>Pinus</i> . Presencia de <i>Castanea</i> , <i>Fagus</i>
15-25	26-27			6	<i>Ericaceae</i> . Mínimo arbóreo. Aparece <i>Castanea</i> . Disminución de sinantrópicas.
25-45	22-25			5	<i>Poaceae-Ericaceae</i> . Mínimo arbóreo. Incremento de <i>Asteraceae</i> y <i>Plantago</i> .
45-65	18-21			4	<i>Ericaceae-Poaceae</i> . Aparición de <i>Fagus</i> . Presencia de cereal.
65-90	13-17			3	<i>Corylus-Quercus-Ericaceae</i> . Aumento de <i>Ericaceae</i> . Presencia de cereal.
90-115	8-12			2	<i>Corylus-Quercus-Ericaceae</i> . Aparece Tp. <i>P. pinaster</i> . Presencia continua de cereal.
115-150	1-7		5.090BP	1	<i>Quercus</i> . Dominio del polen arbóreo. Presencia de cereal.

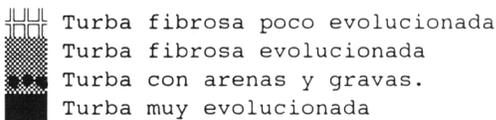


Tabla 1. Síntesis de las características del diagrama del Tremoal de Sever.

muestra 9), los 100.000 granos/gr/cc, con predominio de los valores de polen arbóreo. Previa a la deposición de gravas y arenas, la muestra 12 registra una disminución considerable en la concentración polínica total (21.250

gn/gr/cc) que afecta fundamentalmente al polen arbóreo. Entre las muestras 13 y 17, la concentración polínica total vuelve a aumentar, mientras se igualan las concentraciones de polen arbóreo y no arbóreo, para posterior-

mente registrarse un fuerte incremento en la concentración de polen arbustivo (muestras 18 a 21).

Los niveles de turba fibrosa (muestras 23 a 25) se corresponden inicialmente, con un predominio de polen herbáceo y finalmente arbustivo (muestras 26, 27), mientras disminuyen considerablemente los valores de polen arbóreo ( $< 50.000$  gn/gr/cc), manteniéndose la concentración polínica total por encima de los  $200.000$  gn/gr/cc. La muestra 28, coincide con un importante incremento de la concentración arbórea ( $155.550$  gn/gr/cc), para descender en las últimas muestras (29 y 30), al igual que la concentración polínica total ( $< 70.000$  gn/gr/cc). Los tres máximos en la concentración polínica total (muestras 4, 7 y 18) se registran en la capa de turba evolucionada.

## DISCUSIÓN

La secuencia registrada en el Tremoal de Sever, muestra inicialmente ( $5.090 \pm 90$  B.P.) el dominio del robledal caducifolio, representado por *Quercus* y *Corylus*, al igual que en el resto de los espectros de las Sierras Septentrionales (Ramil, 1992).

Dentro del paisaje predominantemente forestal, se aprecia sin embargo, la existencia de prácticas deforestadoras y el desarrollo de la agricultura, que se manifiestan con una progresiva disminución, cuantitativa y porcentual del polen arbóreo, mientras se incrementan considerablemente las formaciones arbustivas y herbáceas.

El incremento de los procesos deforestadores, provoca una fase de inestabilidad en el medio, que afecta fundamentalmente a la dinámica de pendientes y se percibe en la sedimentación de la turbera por el acúmulo de gravas (tab. 1). Coincidiendo con esta fase erosiva, el bosque pierde su hegemonía en el paisaje, siendo sustituido por las formaciones no arbóreas. El nivel deforestador alcanzado,

es equiparable al registrado en los periodos más fríos del Tardiglacial y del Holoceno, pero aquí la causa de la deforestación no es climática sino antrópica.

La cronología de la secuencia y por lo tanto del proceso deforestador, puede relacionarse con la dinámica regional de las Sierras septentrionales (Van Mourik, 1986; Ramil, 1992) así como con las secuencias polínicas de referencia del suroeste de Europa (Jalut et al., 1988; De Beaulieu et al., 1988; Peñalba, 1989; Mateus, 1989)

La primeras apariciones de polen de cereal en las Sierras Septentrionales, ha sido igualmente registrada alrededor del  $5.490 \pm 90$  B.P. UGRA-330 en la Turbera de Pena Veira y hacia el  $5.475 \pm 40$  B.P. GrN-19143 en Chando Lamoso (Ramil, 1992), por tanto ligeramente más tarde que en los territorios peninsulares ribereños del Mediterráneo, que sitúan su aparición en: Cova de L'Or,  $6.265$ ,  $6.510$  B.P. (Hopf, 1966); Cova Recambra,  $5.790$  B.P. (Buxó, 1991); San Sadurní  $5.800$  B.P. (Edo et al., 1986); Cueva de los Murciélagos  $6.190$  B.P.,  $6.170$  B.P. (Hopf, 1974). Su difusión posterior hacia el resto de la Península, conduce a un retraso en su aparición en los territorios cantábricos (Peñalba, 1989) al igual que en las regiones occidentales francesas (Jalut et al., 1988).

En base a una progresión de la agricultura vía Portugal, la primera aparición de cereal, se registra en el diagrama de Lagoa Travessa (Mateus, 1989) en un momento posterior a la datación  $6.560 \pm 70$  B.P. GrN-12.691, coincidiendo con una fuerte deforestación de carácter antrópico. El espectro de Lagoa de Albufeira (Queiroz, 1986), permite situar en esta región la aparición continua de este taxon en el  $5.170 \pm 80$  B.P. GrN-13.672. Hacia el Norte, se detecta en los espectros de Serra da Estrela, un retraso para la aparición de polen de cereal, cuya curva se hace continua en un momento anterior al  $4.340 \pm 90$  B.P. GrN-11.058, en el espectro de Lagoa Comprida II (Van den Brink

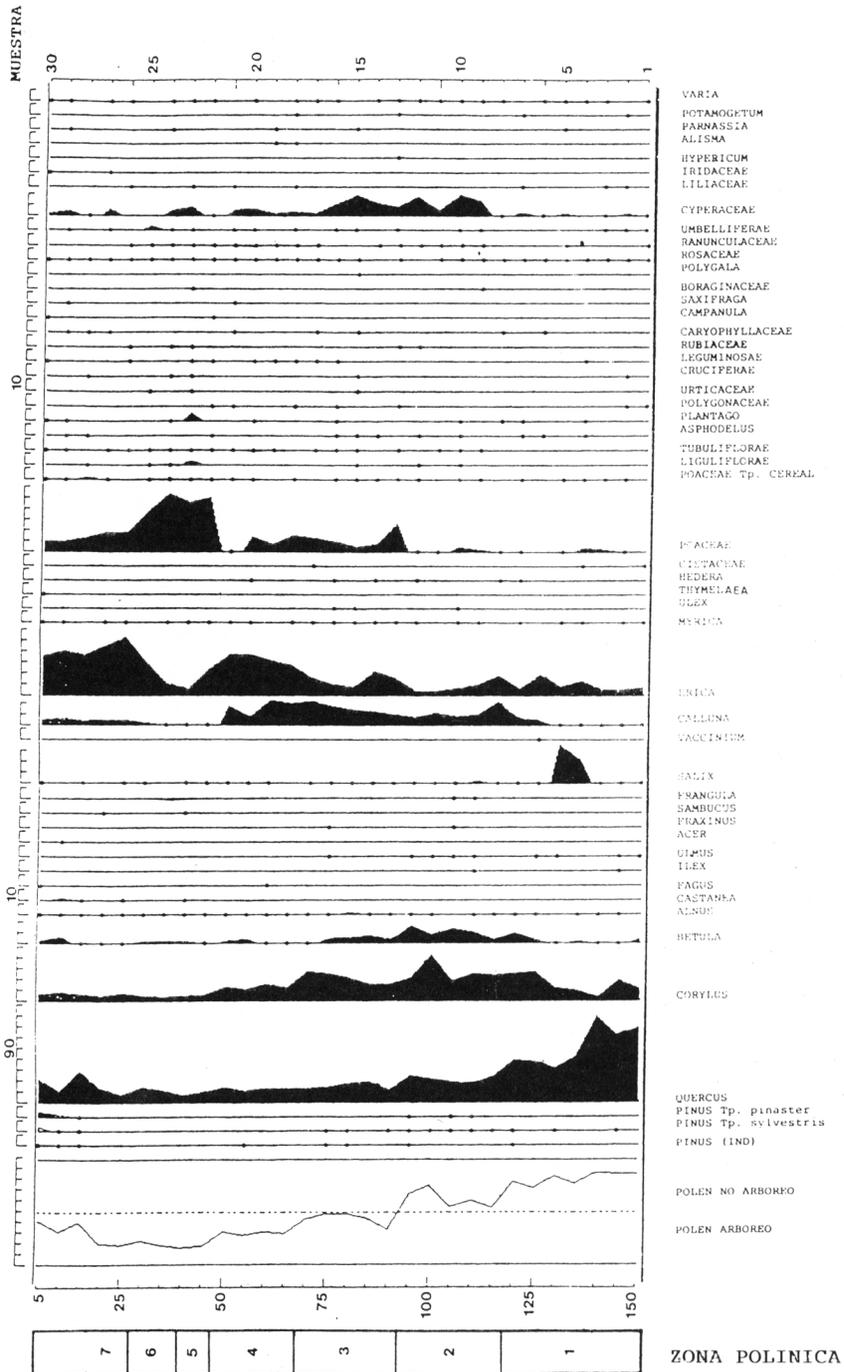


Figura 2. Análisis polínico del Tremaal de Sever

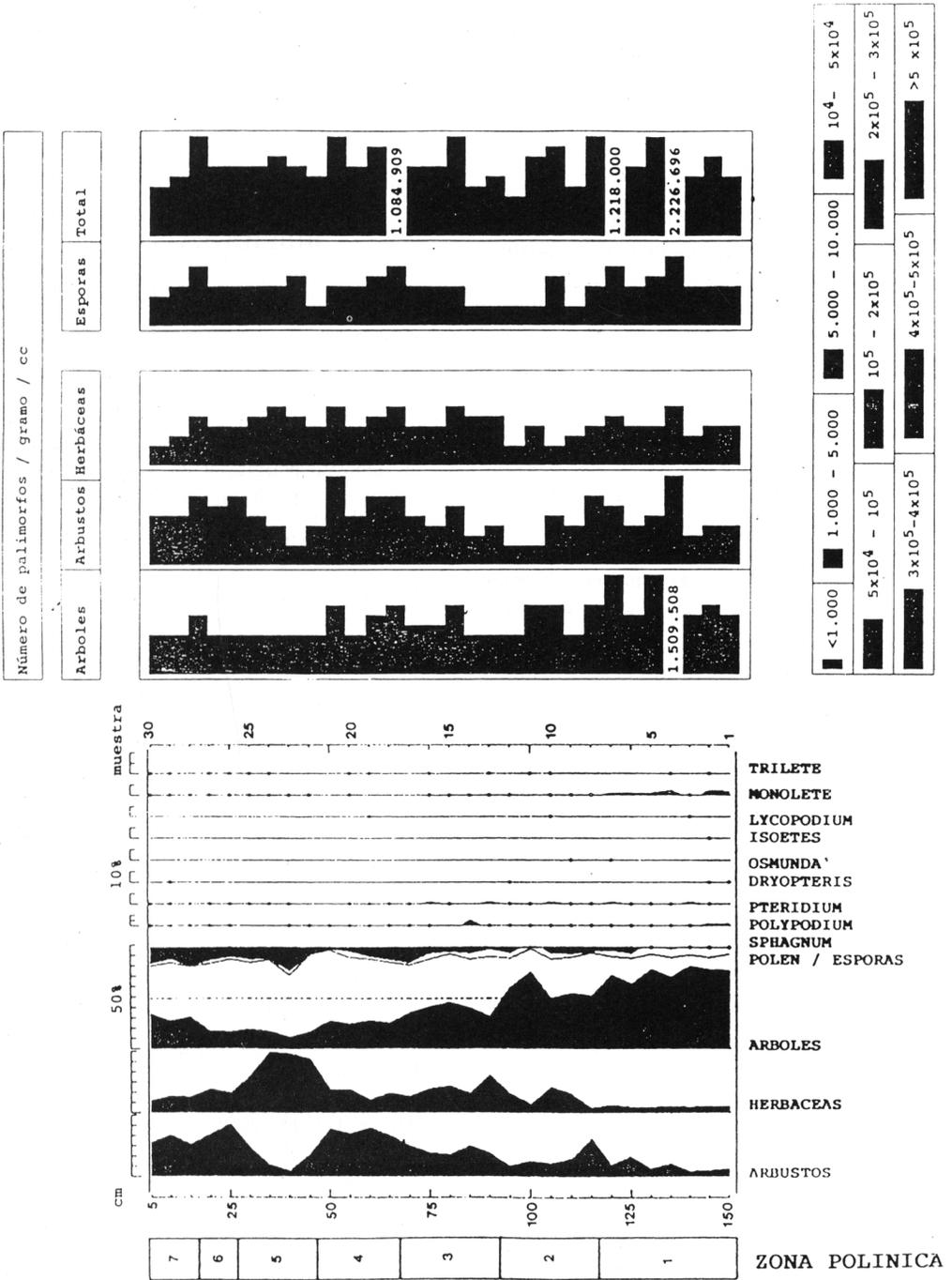


Figura 2. (Continuación).

& Janssen, 1985). Su primera aparición en Galicia se registra en Fontenla C 14:  $4.410 \pm 50$  B.P. (Aira *et al.*, 1987) si se descarta la fecha de  $6.590 \pm 70$  B.P. CSIC-508 (Saá, 1985).

En el resto del Cantábrico, los espectros turbosos de la región Oriental (García *et al.*, 1987; Peñalba, 1989) y Central (Florschütz & Menéndez, 1962; Watts, 1986) atestiguan la difusión de la agricultura en un período posterior al 5.500 B.P. En Pirineos Occidentales, la aparición del polen de cereal y la transformación antrópica de la vegetación (Jalut *et al.*, 1988) se produce entre 4.800-4.000 BP., mientras que en el Macizo Central francés, los primeros episodios antrópicos se manifiestan de forma asincrónica en torno al 4.500 B.P., aunque el *landmans* no se establecerá hasta el 4.200 B.P. (De Beaulieu *et al.*, 1988).

También la aparición de *Fagus* puede dar cierta información sobre la cronología de este depósito. Dicho taxon se sitúa en un momento posterior a la instalación de las tierras de cultivo y anterior al desarrollo de las formaciones abiertas de origen antrópico (Van Mourik, 1986). Esta atribución cronológica es coherente con las dataciones absolutas disponibles para las Sierras septentrionales, que fijan la aparición de *Fagus* en torno al  $3.680 \pm 35$  B.P. GrN-7.329 en los Montes del Buió (Van Mourik, 1986) y anterior al 2.460 B.P. Ny-1160 en el podsol de Ferreira (Jato, 1974; Aira *et al.*, 1987). Hasta la aparición regional de *Fagus*, los episodios deforestadores y el desarrollo agrícola tienen todavía una importancia reducida, predominando en el paisaje las formaciones arbóreas.

Posteriormente todos los espectros de la zona (Jato, 1974; Van Mourik, 1986; Ramil, 1990, 1992) registran una fase de fuerte deforestación acompañada de un importante incremento de los indicadores antrópicos de procesos agrícolas, evidente tanto en depósitos de ladera como en turberas. Esta fase es relacionable culturalmente con el Bronce final-Hierro y con el desarrollo de la cultura

castreña (3.000/2.500 - 1.500 B.P.). Finalmente la dinámica vegetacional mantendrá hasta nuestros días el predominio de las formaciones herbáceas y arbustivas, evidenciándose en épocas recientes la progresión de los procesos de reforestación con *Pinus pinaster* y *Pinus sylvestris*.

## BIBLIOGRAFÍA

- AIRA RODRIGUEZ, M.J. y F. GUITIÁN OJEA - 1985-86- Contribución al estudio de la Cultura Castreña gallega. Análisis palinológico de los Castros de Vixil y Penarrubia. *Pontevedra Arqueológica*, II: 191-200.
- AIRA RODRIGUEZ, M.J., M.P. SAÁ OTERO y F. DIAZ FIERROS -1987- Análisis polínico de un depósito periglaciario en Moudide (Lugo). *Cuadernos do Laboratorio Xeolóxico de Laxe*, 11: 229-137.
- AIRA RODRÍGUEZ, M.J., M.P. SAÁ OTERO y T. TABOADA CASTRO -1989- *Estudios paleobotánicos y edafológicos en yacimientos arqueológicos de Galicia. Arqueoloxía/Investigación* 4, Xunta de Galicia, 134 pp.
- BELLOT RODRÍGUEZ, F. y E. VIEITEZ CORTIZO -1945- Primeros resultados del análisis de turberas galaicas. *Anal. Inst. Edaf. Ecol. y F. Veg.*, 2: 281-303.
- BENNINGHOFF, W.S.-1962- Calculation of pollen and spores density in sediments by addition of exotic pollen in know quantites. *Pollen et Spores*, 4: 332-333.
- BUXO CAPDEVILA, R. -1991- Nous elements de reflexió sobre l'adopció de l'agricultura a la Mediterranea Occidental Peninsular. *Cota Zero*, 7: 68-76.
- DE BEAULIEU, J.L., A. PONS & M. REILLE - 1988- Histoire de la flore et de la végétation du Massif Central (France) depuis la fin de la dernière glaciation. *Cahiers Micropaleontologie*, 3(4): 5-36.
- EDO, M., M. MILLÁN, A. BLASCO & M. BLANCH -1986- Resultats de les excavacions de la Cova de San Sadurní (Beges, Baix Llobregat). Tribuna de Arqueologia, 1985/86. Dpt. de Cultura, Generalitat de Catalunya, 33-42.
- FLORSCHUTZ, F. & J. MENÉNDEZ AMOR - 1962- Beitrag zur Kenntniss der quaternen vegetationsgeschichte Nordspaniens. Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes ETK *Stiftung Rübél*, 37: 68-73.

- GARCÍA ANTON, M., B. RUIZ ZAPATA y F.M. UGARTE -1987- Primeros resultados del análisis geomorfológico-palinológico de la turbera de Saldropo (Alto de Barazar, Biscaia). *Actas de la VII Reunión sobre el Cuaternario AEQUA*., 27-30.
- HOPF, M.-1966- *Triticum monococcum* y *Triticum dicoccum* Sch. en el Neolítico antiguo español. *Archivo de Prehistoria Levantina*., XI: 53-80.
- HOPF, M.-1974- Breve informe sobre el cereal neolítico de la Cueva de Züeros, Córdoba. *Trabajos de Prehistoria*, 31: 295-296.
- JALUT, G., V. ANDRIEU, G. DELIBRIAS, M. FONTUGNE, & P. PAGES -1988- Palaeoenvironment of the valley of Ossau (Western French Pyrénées) during the last 27.000 years. *Pollen et Spores*, vol. 30, nº 34: 357-394.
- JATO RODRÍGUEZ, V.-1974- *Contribución a la cronología de suelos por análisis polínico*. Tesis doctoral. Facultad de Biología. Universidad de Santiago, 250 pp.
- MATEUS, J.E.-1989- Lagoa Travessa: A Holocene pollen diagram from the South-West coast of Portugal. *Revista de Biología*, 14: 17-94.
- MENÉNDEZ AMOR, J. y F. FLORSCHUTZ -1961- Contribución al conocimiento de la historia de la vegetación en España durante el Cuaternario. Resultado del análisis palinológico de algunas series de muestras de turba, arcilla y otros sedimentos en los alrededores de: I. Puebla de Sanabria (Zamora), II Buelna (Asturias), Vivero (Galicia) y en Levante. *Estudios Geológicos*, Vol. 17: 83-99.
- MENENDEZ AMO, J.-1975- Análisis paleobotánico de algunas muestras de lignitos procedentes de Puentes de Garcia Rodríguez (La Coruña). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Geol.)*, 73: 121-124.
- NONN, H.-1966- *Les régions cotières de la Galice (Espagne). Étude geomorphologique*. Publications de la Faculté des Lettres de L'Université de Strasbourg, 591 pp.
- PEÑALBA GARMENDIA, C. -1989- *Dynamique de végétation Tardiglaciare et Holocene du Centre-Nord de L'Espagne d'après l'analyse pollinique*. Thèse doctoral. Université d'Aix. Marseille III, 165 pp.
- QUEIROZ, P.-1986- A preliminary palaeoecological study at Estacada(Lagoa de Albufeira). *Revista de Biología*, 14: 3-16.
- RAMIL REGO, P. -1990- *Estudio palinológico en abrigos rocosos de Coto Valdoinferno y Valle de Arnela (Lugo)*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Biología. Universidad de Santiago, 141 pp.
- RAMIL REGO, P.-1992- *La vegetación Cuaternaria de las Sierras septentrionales de Lugo a través del análisis polínico*. Tesis doctoral. Facultad de Biología. Universidad de Santiago, 356 pp.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., J.M. GANDULLO GUTIERREZ, R. SERRADA, J.L. ALLUE ANDRADE, J.L. MONTERO DE BUROS y J.L. GONZÁLEZ REBOLLAR -1987- Memoria del mapa de series de vegetación de España. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA. Serie Técnica. Madrid, 286 pp.
- SAÁ OTERO, P.-1985- *Contribución a la cronología de sedimentos costeros por análisis polínico*. Tesis doctoral. Facultad de Biología. Universidad de Santiago, 338 pp.
- TORRAS TRONCOSO, M.L.-1982- *Aplicación del análisis polínico a la datación de paleosuelos en Galicia*. Tesis doctoral. Facultad de Biología. Universidad de Santiago, 458 pp.
- VAN DEN BRINK, L.M. & C.R. JANSSEN -1985- The effect of human activities during cultural phases on the development of montane vegetation in the Serra da Estrela, Portugal. *Rev. of Palaeobot. and Palynol.*, 44: 193-215.
- VAN MOURIK, J.M.-1986- Pollen profiles of slope deposits in the Galician area (N.W. Spain). *Nederlandse Geografische Studies*, 12, 171 pp.
- WATTS, W.A.-1986- Stages of climatic change from full Glacial to Holocene in Northwest Spain, Southern France and Italy: A comparison of the Subatlantic coast and the Mediterranean Basin. In: A. Ghazi & R. Fantechi (Eds.) Current Issues in Climate Research. Proceedings of the EC *Climatology Programme Symposium, Sophia Antipolis, France*. October, 1964.: 101-111.

Aceptado para su publicación en Noviembre de 1992

Dirección de los autores. Departamento de Biología Vegetal. Facultad de Farmacia. Campus Sur. Universidad de Santiago. 15.706 - Santiago de Compostela (Galicia).