

Contribución al conocimiento de la vegetación Tardiglacial y Holocena en el extremo norte de la Terra Chá (Galicia, España)

P. RAMIL REGO & M.J. AIRA RODRÍGUEZ

*Departamento de Biología Vegetal. Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago
E-15076 Santiago*

Resumen

RAMIL REGO, P. & AIRA RODRÍGUEZ, M.J. (1992). Contribución al conocimiento de la vegetación Tardiglacial y Holocena en el extremo norte de la Terra Chá (Galicia, España). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 3: 49-58

Se realiza el análisis polínico de dos depósitos cuaternarios, ubicados en los territorios norteños de la Terra Chá (Vilalba, Lugo). La interpretación cronológica y paleoambiental permite evaluar las características climáticas, vegetacionales y biogeográficas de este territorio, para diversos periodos del Tardiglacial y el Holoceno. La vegetación durante el Tardiglacial está fuertemente ligada a las condiciones climáticas globales, registrándose una fase inicial de predominio de formaciones arbóreas caducifolias, que sufrirán una posterior retracción relacionable con la progresión del frente polar y que favorecerá la expansión de las formaciones arbustivas y herbáceas. El comienzo de la secuencia Holocena corresponde a una fase posterior a la expansión regional de *Quercus*, en la que el bosque caducifolio domina en el paisaje, hasta la aparición y desarrollo de los procesos antrópicos que provocarán la degradación del bosque y la nueva expansión de las formaciones arbustivas y herbáceas.

Palabras clave: Paleobotánica, Palinología, Tardiglacial, Holoceno, Galicia, España.

Abstract

RAMIL REGO, P. & AIRA RODRÍGUEZ, M.J. (1992). Contribution to the knowledge of the Tardiglacial and Holocene vegetation in the northern territory of Terra Chá (Galicia, Spain). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 3: 49-58

We carried out a pollen analysis of two Quaternary deposits in the north of the Terra Chá (Vilalba, Lugo). Chronological and paleoenvironmental interpretation permits evaluation of the climatic, biogeographical and vegetation characteristics of this region during various Tardiglacial and Holocene periods. Tardiglacial vegetation was closely linked to global climatic conditions. During the initial phase, deciduous woodland formations predominated; these formations later regressed as a result of the expansion of the ice front, which favoured the appearance of shrub and herb formations. The start of the Holocene corresponds to a phase after the regional *Quercus* expansion, in which deciduous woodland dominated the landscape until the appearance and development of the anthropogenic processes which led to forest destruction and, once more, to an expansion of shrub and herb formations.

Key words: Paleobotany, Palynology, Tardiglacial, Holocene, Galicia, Spain.

INTRODUCCION

Los depósitos estudiados polínicamente: A Pena Grande (UTM 29PJ0402) y Fervedes II (UTM 29NJ0207), se localizan (Fig. 1) dentro de unas pequeñas elevaciones del terreno que, sin

llegar a alcanzar los 700 m, rompen de forma esporádica la superficie aplanada (500-600 m.) que constituye la franja de transición entre la Meseta Lucense (Terra Chá) y el conjunto de las Sierras septentrionales.

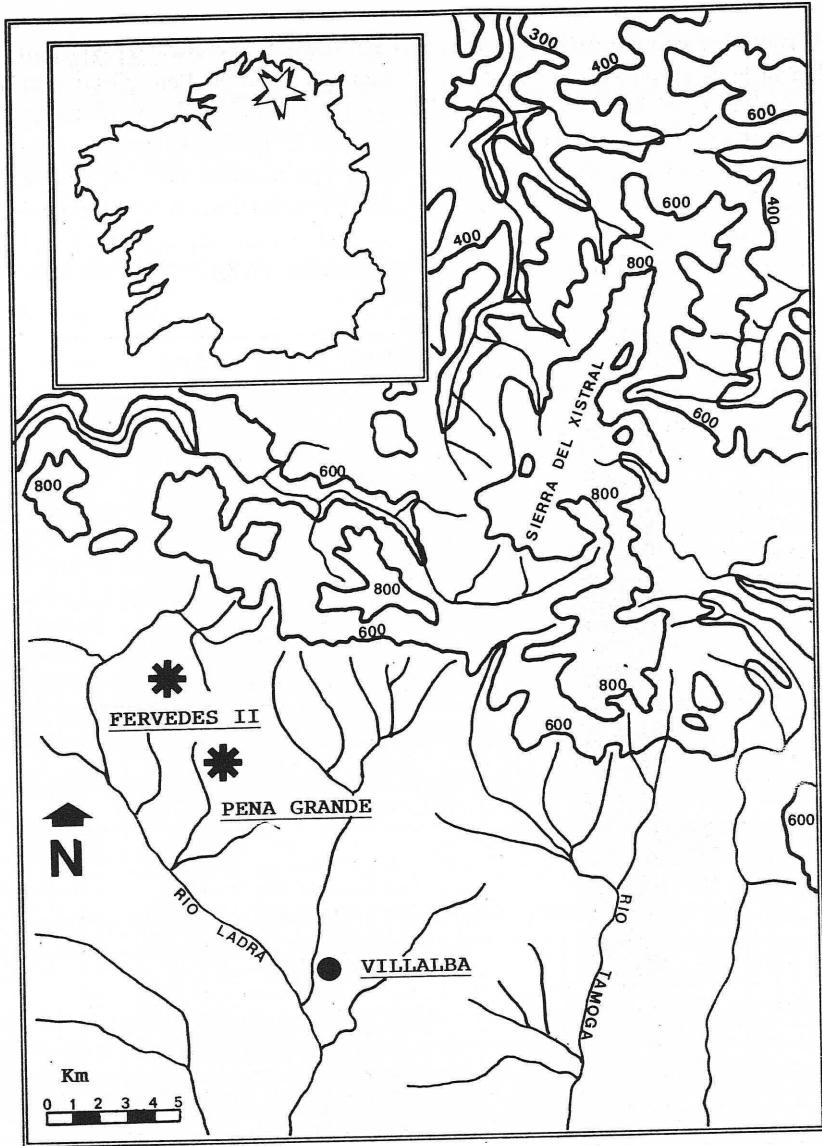


Fig. 1. Localización del área de estudio.

Biogeográficamente, el territorio se engloba dentro de la Región Eurosiberiana, encuadrándose en el subsector Compostelano-Lucense (IZCO, 1987; RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1984, 1987). Bioclimáticamente se reconoce un único piso, montano, para el que se define la serie: «montana galaico-portuguesa acidófila del roble o *Quercus robur* (*Vaccinio myrtilli-Quercetum roboris* Pinto da Silva *et al.*, 1950), que engloba a los roble-

dales montanos orocantábricos, desarrollados en áreas con sequedad estival, dando un cariz de mediterraneidad al clima. El paisaje actual se caracteriza, sin embargo, por la escasa proporción del arbolado, reducido mayoritariamente a los fondos de valle, donde poco a poco es desplazado por el avance de los cultivos. El brezal es la formación dominante con presencia de: *Erica cinerea* L., *Ulex europaeus* L., *Lithodora diffusa*

(Lag.) I.M. Johnston, *Agrostis curtisii* Kerguélen, etc. La abundancia de *Pterospartum tridentatum* (L.) Willk. y *Halimium alyssoides* (Lam.) C. Koch, evidencian un cierto grado de xericidad.



Los análisis edafológicos realizados por Martínez Cortizas (RAMIL REGO *et al.*, 1992; RAMIL REGO, 1992), establecen la existencia de una secuencia deposicional no revuelta, recono-

ciéndose en Fervedes II dos ciclos edáficos, mientras que en Pena Grande se ha podido documentar la existencia de cuatro ciclos. En relación con el ciclo más antiguo se registra arqueológicamente la existencia de una ocupación humana atribuida al Magdaleniense (RAMIL SONEIRA & VÁZQUEZ VARELA, 1976, 1983; LLANA RODRÍGUEZ, 1990).

cm	Muestra	Perfil	Ciclos Horizonte	Nivel	Características polínicas		
0-5	18		I	1A1 10	<i>Ericaceae-Poaceae-Pinus</i> Incremento arbóreo Detrimiento de <i>Cistus</i>		
5-10	17				1A2 9	<i>Ericaceae</i> Mínimo arbóreo Aparición de <i>Fagus</i> y <i>Pinus pinaster</i>	
10-15	16			1A2 8		<i>Ericaceae-Quercus</i> Leve incremento arbóreo Aparición de cereal	
15-20	15						
20-25	14						
25-30							
30-35	13		II	2A 7	<i>Ericaceae-Quercus-Corylus</i> Disminuye <i>Pinus</i> y caducifolios Incremento de <i>Pteridium</i>		
35-40	12				2AC 6	<i>Ericaceae-Quercus-Corylus</i> Detrimiento polen caducifolio Incremento de Tp. <i>Pinus sylvestris</i> Incremento de <i>Betula</i> Aumento de <i>Cistaceae</i>	
40-45				2AC 6			
45-50	11					2AC 6	
50-55	10						
55-60	9						
60-65	8		III	3C 4	<i>Quercus</i> Fuerte desarrollo de caducifolios Desaparición de <i>Castanea</i> Presencia de <i>Juniperus</i> Aumento: <i>Cistus</i> , <i>Hedera</i> , <i>Polypodium</i>		
65-70	7				3C 4	<i>Ericaceae-Poaceae-Quercus-Corylus</i> Detrimiento arbóreo	
70-75	6					3C 4	<i>Ericaceae-Quercus-Corylus</i> Incremento arbóreo Aparición de <i>Castanea</i>
75-80	5						
80-85	4						
85-90	3						
90-95	2				IV	4A1 2	<i>Ericaceae-Poaceae-Quercus-Corylus</i> Detrimiento del polen arbóreo Presencia de <i>Abies</i>
95-100	1						4A2 1
>100			C				

Ocupación Magdaleniense

Tabla I. Síntesis de las características del diagrama de Pena Grande.

cm	Muestra	Perfil	Ciclos Horizonte	Nivel	Características polínicas
0-15		##### ##### #####			
15-20	8		I	1A	5 <i>Ericaceae</i> Incremento <i>Pinus</i> y <i>Betula</i> Presencia de <i>Fagus</i>
20-25	7	+ + + + + +		1C	4 <i>Ericaceae</i> Mínimo arbóreo. Presencia de <i>Fagus</i> Tp. <i>P. pinaster</i> y cereal.
25-30	6	+ + + + + +			3 <i>Ericaceae</i> Incremento de <i>Poaceae</i> <i>Castanea</i> , <i>Juglans</i> presentes
30-35	5	+ + + + + +			
35-40	4	+ + +			
40-45	3		II	2A	2 <i>Ericaceae-Cistus</i> Detrimento arbóreo Presencia de <i>Abies</i>
45-50	2			¥	
50-55	1	¥ ¥ ¥		2A	1 <i>Ericaceae-Corylus</i> Incremento de <i>Cistus</i>
>55		++++++ ++++++ ++++++		C	

Ocupación Magdaleniense	¥¥
-------------------------	----

Tabla II. Síntesis de las características del diagrama de Fervedes II.

MATERIAL Y METODOS

El intervalo de muestreo utilizado fue de 5 cm., a excepción de los niveles basales de Pena Grande donde, debido a las características del suelo, se amplió a 10 cm. La secuencia de Fervedes II aparece superficialmente alterada, por lo que se ha evitado el muestreo de los 15 cm superiores. (Tablas I y II).

Debido al carácter poco orgánico de los materiales muestreados, la extracción polínica se realizó mediante la flotación diferencial en disolución densa de Bromuro de Zinc (SÁA OTERO, 1985; RAMIL REGO, 1992). En la determinación polínica se siguieron fundamentalmente los trabajos de: FAEGRI & IVERSEN (1975); MOORE & WEBB (1978); PUNT (1976); PUNT & CLARKE (1980,1981,1984) PUNT *et al.* (1988) y la com-

paración con material de referencia. En ambos análisis, se han considerado únicamente correctos aquellos recuentos en los que se superaron los 250 granos de polen a partir de un único residuo, excluyendo de este valor las esporas y los táxones polínicos suprarrepresentados.

En la elaboración de los diagramas (Fig. 2,3 y 4) y en el tratamiento estadístico de las muestras se utilizaron los programas de gestión G1PAL y GPAL₃, considerando para la delimitación de los niveles polínicos, tanto las variaciones porcentuales de los diferentes táxones como las de los porcentajes totales de polen arbóreo, arbustivo y herbáceo. Las características de estos niveles y su contextualización con el registro arqueológico y edáfico quedan expresados en las Tablas I y II.

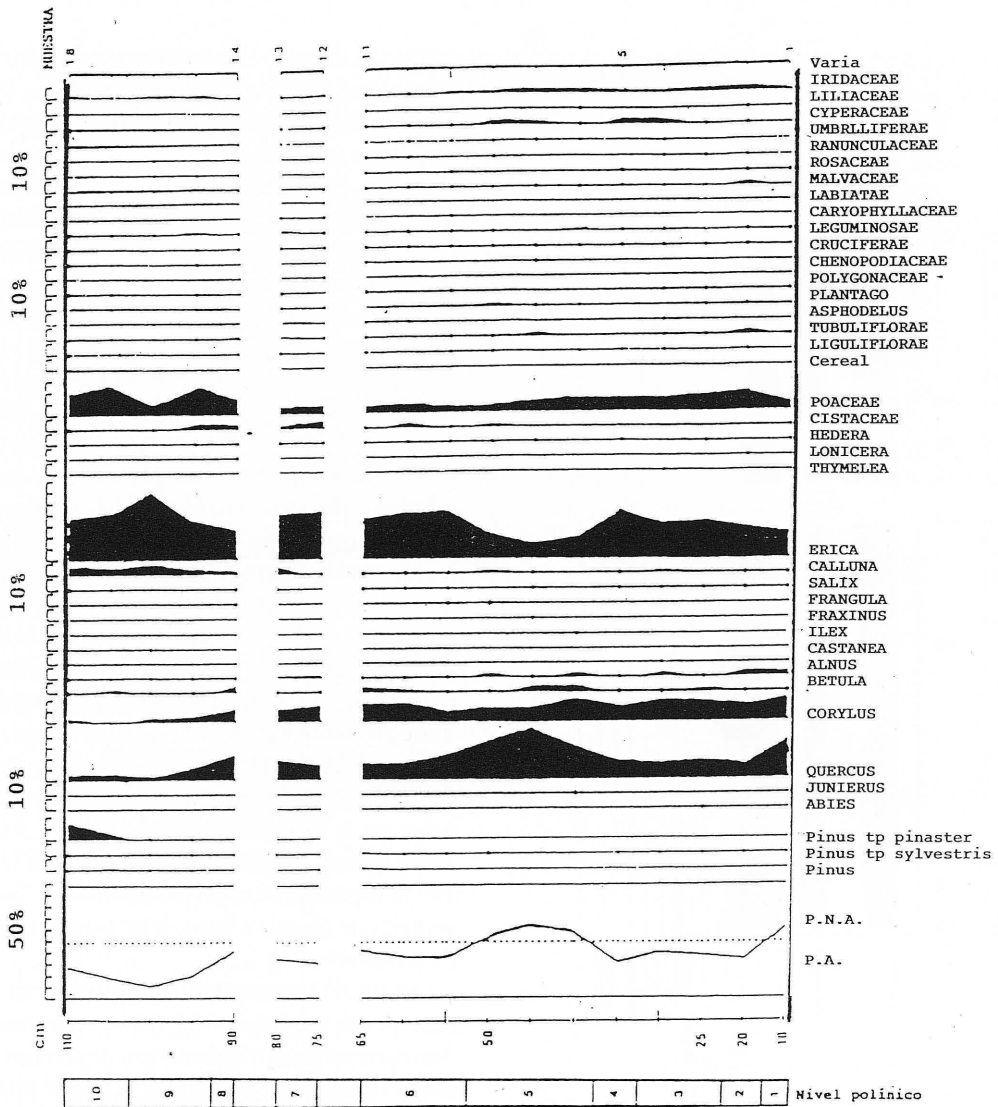


Fig. 2. Análisis polínico de Pena Grande.

La interpretación paleobotánica y cronológica de los espectros se realizó a partir de la secuencia polínica regional (RAMIL REGO, 1992) establecida para el conjunto de las Sierras septentrionales, en base a los datos paleoambientales disponibles (AIRA RODRÍGUEZ, 1986; VAN MOURIK, 1986; AIRA RODRÍGUEZ *et al.*, 1989; RAMIL REGO, 1990, 1992), correlacionando dicha secuencia con la dinámica vegetacional existente en el S.W. de Europa (DE BEAULIEU & REILLE, 1984 a,b; DE BEAULIEU *et al.*, 1988; PONS & REILLE, 1988; PEÑALBA GARMENDIA, 1989; JALUT *et al.*, 1988; REILLE, 1990; SÁNCHEZ GOÑI, 1991).

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El nivel polínico más antiguo corresponde a la base de la secuencia de Pena Grande (Figs. 2 y 3, Tabla I), relacionable con el periodo de ocupación Magdaleniense del yacimiento. Las características del espectro permiten considerar la existencia de formaciones arbóreas, con dominio de los táxones caducifolios. Este predominio es coincidente con los niveles atribuidos al Interestadio Tardiglaciara, existentes en los espectros del Tremoal da Pena Vella y Tremoal do Chan do Lamoso (RAMIL REGO, 1992) y en el

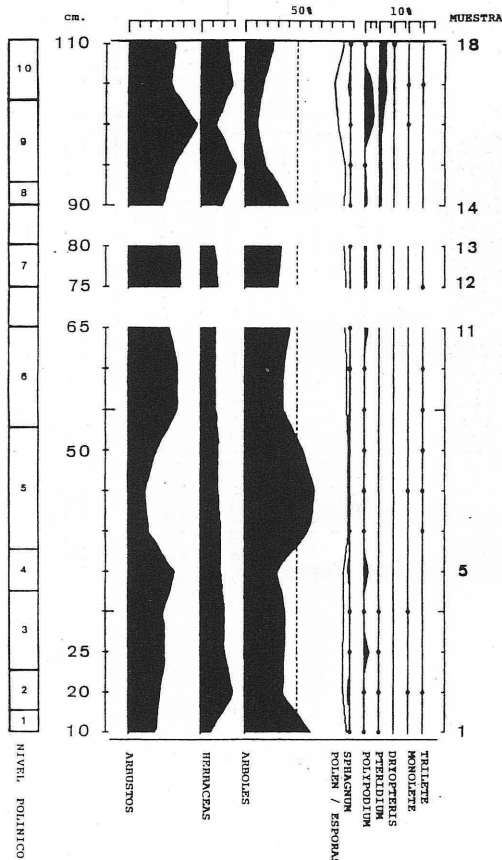


Fig. 3. Análisis polínico de Pena Grande (continuación).

ciclo preocupacional de los yacimientos de Valdoinferno-I y Charca do Chan da Cruz (RAMIL REGO, 1990; RAMIL REGO & AIRA RODRÍGUEZ, 1990). El fuerte carácter oceánico del territorio y las características geomorfológicas del mismo, favorecerían el desarrollo del bosque caducifolio sin alcanzar la complejidad que tendrá posteriormente en el Holoceno.

Durante este periodo, los datos paleoclimáticos obtenidos en los sondeos marinos del Atlántico Norte (MC INTYRE *et al.*, 1976; RUDDIMAN & MC INTYRE, 1981; DUPLESSY *et al.*,

1981; RAYMO *et al.*, 1989), evidencian una progresión del frente polar hacia el Norte, lo que provoca un paulatino incremento de las temperaturas, con un claro gradiente positivo hacia las regiones de menor latitud. Paralelamente al gradiente térmico, se registra la progresión porcentual de *Quercus* en diversas localidades, donde la proximidad al mar y la escasa altitud determinan un carácter oceánico en el clima. De este modo, los diagramas procedentes del Massif Central (DE BEAULIEU *et al.*, 1988), Pirineos (JALUT *et al.*, 1988; REILLE, 1990) y Macizo Ibérico (PEÑALBA GARMENDIA, 1989), presentan un claro predominio de *Pinus-Betula* en el espectro arbóreo, con presencia testimonial de *Quercus*, mientras que en las regiones montañosas de la región Noroccidental Peninsular (WATTS, 1986; MENÉNDEZ AMOR & FLÖRSCHÜTZ, 1961; TURNER & HANNON, 1988), a pesar de mantener la hegemonía de *Pinus-Betula*, el carácter oceánico y la menor latitud favorecen durante el Interstadio Tardiglaciario la expansión de *Quercus*, que evidencia su desarrollo en áreas de menor altitud. De forma análoga a nuestros espectros, los obtenidos en la Turbera de Padul (PONS & REILLE, 1988) y en el Delta del Ebro (YLL & PÉREZ OBIOL, 1991), registran un claro predominio de los porcentajes de *Quercus* frente a las formaciones de *Pinus-Betula*.

El fin del Interstadio Tardiglaciario está marcado por la progresión del frente polar hacia el Sur, caracterizando el comienzo de una fase fría, Dryas reciente (Dryas III), en la que se produce la deforestación del paisaje y el predominio regional de las formaciones herbáceas (*Poaceae*). Posteriormente, el clima se volverá menos frío favoreciendo la sustitución de la estepa herbácea por formaciones arbustivas con predominio de *Erica*, *Calluna* y presencia de *Thymelaea*, *Juniperus* y *Cistaceae*. A esta segunda fase pueden atribuirse los niveles 2 a 4 de Pena Grande (Figs. 2 y 3, Tabla I) y el 1 y 2 de Fervedes II (Fig. 4, Tabla II).

A pesar de la mejoría climática, las limitaciones para el desarrollo de la vegetación arbórea continúan siendo importantes, manteniendo el paisaje su carácter desarbolado. La preexistencia en la mayoría de los espectros, al igual que en las fases anteriores, de los táxones arbóreos mesófilos (*Quercus*, *Corylus*, *Castanea*), puede

interpretarse como la existencia en el paisaje de árboles aislados o pequeños rodales, restringidos a las áreas más protegidas del territorio.

A diferencia con los espectros obtenidos en posiciones más oceánicas dentro de las Sierras septentrionales: Tremoal da Pena Vella (RAMIL

REGO, 1992), los diagramas de Pena Grande y Fervedes II, situados en áreas más continentales, muestran mayores porcentajes de *Erica* frente a *Calluna*, así como un fuerte desarrollo de *Cistaceae* (cf. *Halimium*), que podría interpretarse como el resultado de un diferente

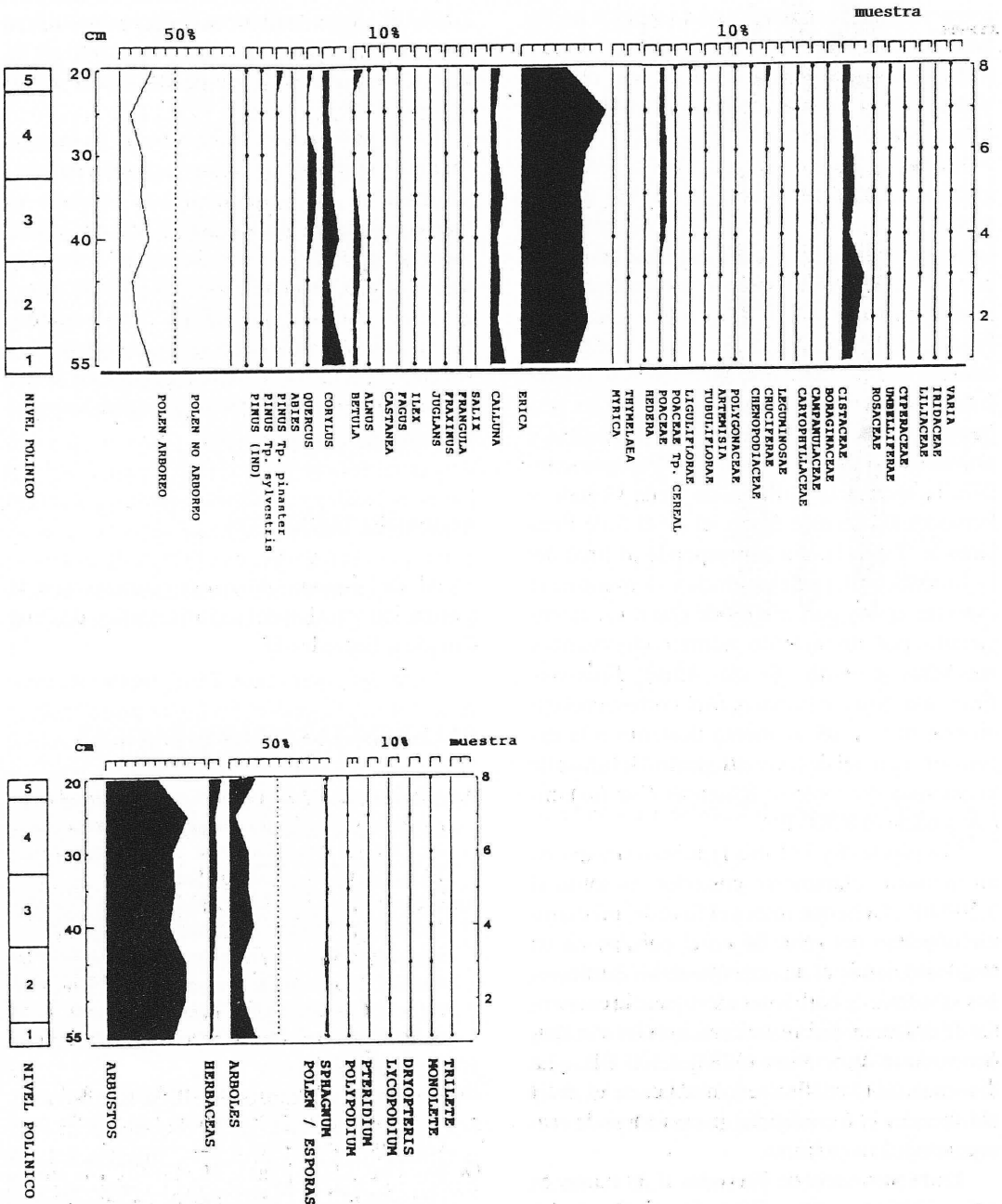


Fig. 4. Análisis polínico de Fervedes II.

grado de sequedad ambiental a ambos lados del eje principal de la Sierras septentrionales por acción del efecto Fohem. Junto a esta interpretación, debe considerarse igualmente un origen edáfico para explicar este matiz xerófilo, determinado por la pobreza de nutrientes y la menor retención de agua de los suelos desarrollados sobre sustratos cuarcíticos, mayoritarios en las proximidades de Fervedes II y Pena Grande, frente a los suelos graníticos del entorno de Pena Vella (DÍAZ FIERROS & GIL SOTRES, 1984; MACÍAS VÁZQUEZ *et al.*, 1982).

La definitiva retracción del frente polar, entorno al 10.000 BP. (RUDDIMAN & MC INTYRE, 1981), condiciona el comienzo del presente Interglacial aunque, inicialmente, las limitaciones para el desarrollo boscoso se mantendrán en la región hasta el 9.500 BP., en que se inicia la expansión de *Quercus* (RAMIL REGO, 1992). En relación con las fases frías anteriores, se produciría un aumento en la inestabilidad de las vertientes, provocando la deposición de piedras y gravas en los depósitos, truncando en gran medida la secuencia polínica de Pena Grande y Fervedes II. De este modo, el nivel 5 de Pena Grande (Tabla I), que corresponde al final del ciclo edáfico III, presenta un claro dominio en el espectro de los porcentajes de *Quercus*, acompañado por un nutrido número de táxones mesófilos: *Corylus*, *Betula*, *Alnus*, *Fraxinus*, *Frangula*, *Salix*, *Castanea*, *Ilex*, correspondiendo este nivel a un momento posterior a la expansión regional de *Quercus*, dentro de la fase de hegemonía del robleal (*Quercus-Corylus*) iniciada hacia el 8.500 BP.

Los niveles 6 y 7 (Tabla I) pueden situarse en un momento claramente posterior, en torno al 5.500 BP., fecha que marca el final del predominio absoluto del robleal en el paisaje, en un momento donde el incremento de las formaciones arbustivas y herbáceas atestiguan la existencia de prácticas deforestadoras, previas a la aparición de la agricultura (5.000-4.500 BP.). La discontinuidad edáfica registrada entre el nivel polínico 5 y el 6 confirman la existencia de este segundo hiatus polínico.

En la secuencia de Fervedes II, el hiatus es más amplio, correspondiendo los niveles 3 al 5 (Tabla II), al igual que los espectros de los niveles 8 y 9 de Pena Grande (Tabla I), a un

paisaje deforestado, dominado por las formaciones arbustivas y herbáceas. La presencia de polen de cereal junto con la existencia en el espectro arbóreo de: *Juglans*, *Fagus*, *Tp. Pinus pinaster* y *Castanea*, atestiguan la antropización del medio, que puede situarse en base a la cronología polínica en un momento anterior al 3.000/2.500 BP., fecha que marca el inicio de una fase de retracción del bosque y el desarrollo de la actividad agrícola «estepa cultural» (VAN MOURIK, 1986).

En relación con el desarrollo de la «estepa cultural», se produce un nuevo episodio de inestabilidad en las vertientes, que conduce al rejuvenecimiento de los perfiles y, en consecuencia, a la pérdida parcial de la secuencia polínica (VAN MOURIK, 1986; AIRA RODRÍGUEZ *et al.*, 1989; RAMIL REGO, 1992), correspondiéndose los niveles superiores de Pena Grande (9 y 10) con la evolución actual del paisaje, en la que el incremento arbóreo (27%) representa las repoblaciones forestales de *Pinus*.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Antonio Martínez Cortizas por la realización y cesión del análisis edáfico de Pena Grande y Fervedes-II.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIRA RODRÍGUEZ, M.J. (1986). *Contribución al estudio de los suelos fósiles de montaña y antropógenos de Galicia*. Tesis Doctoral inéd. Facultade de Biología. Universidade de Santiago.
- AIRA RODRÍGUEZ, M.J., SAA OTERO, M.P. & TABOADA CASTRO, T. (1989). *Estudios paleobotánicos y edafológicos en yacimientos arqueológicos de Galicia*. Arqueoloxía Investigación 4. Xunta de Galicia. Consellería de Cultura e Deportes. D.X. do Patrimonio Histórico e Documental. Servicio de Arqueoloxía.
- DE BEAULIEU, J.L. & REILLE, M. (1984a). A long Upper Pleistocene pollen record from Les Echets, near Lyon, France. *Boreas*, 13(2): 111-132.
- DE BEAULIEU, J.L. & REILLE, M. (1984b). The pollen sequence of Les Echets (France): a new element for the chronology of the upper Pleistocene. *Géographie physique et Quaternaire*, 8(1): 3-9.

- DE BEAULIEU, J.L., PONS, A. & REILLE, M. (1988). Histoire de la flore et de la végétation du Massif Central (France) depuis la fin de la dernière glaciation. *Cahiers de Micropaléontologie*, **3**(4): 5-36.
- DÍAZ-FIERROS, F. & GIL SOTRES, F. (1984). *Capacidad productiva de los suelos de Galicia. Mapa 1:200.000*. Servicio de Publicaciones. Universidad de Santiago.
- DUPLESSY, J.C., DELIBRIAS, G., TURÓN, J.L., PUJOL, C. & DUPRAT, J. (1981). Deglacial warming of the Northeastern Atlantic Ocean: Correlation with the palaeoclimatic evolution of the European continent. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **35**: 121-144.
- FAEGRI, K. & IVERSEN, J. (1975). *Textbook of pollen analysis*. Munksgaard. Copenhagen.
- IZCO, J. (1987). Galicia. In: Peinado Lorca, M. & Rivas-Martínez, S. (Eds.), *La vegetación de España*: 385-418. Universidad de Alcalá. Secretaría General. Servicio de Publicaciones.
- JALUT, G., ANDRIEU, V., DELIBRIAS, G., FONTUGNE, M. & PAGES, P. (1988). Palaeoenvironment of the valley of Ossau (Western French Pyrénées) during the last 27,000 years. *Pollen et Spores*, **30**(3-4): 357-394.
- LLANA RODRÍGUEZ, J.C. (1990). *El problema de la ordenación del espacio en el Paleolítico Superior de Galicia y Asturias: El territorio económico*. Tesis Doctoral inéd. Facultade de Xeografía e Historia. Universidade de Santiago.
- MACÍAS VÁZQUEZ, F., CALVO DE ANTA, R., GARCÍA, C., GARCÍA-RODEJA, E. & SILVA, B. (1982). El material original: Su formación e influencia en las propiedades de los suelos de Galicia. *Anales de Edafología*, **41**: 1747-1768.
- MC INTYRE, A., KIPP, N.G., BE, A.W.H., CROWLEY, T., KELLOGG, T., GARDENER, J.V., PRELL, W. & RUDDIMAN, W.F. (1976). Glacial North Atlantic 18,000 years ago: A CLIMAP reconstruction. *Geological Society of America*, **145**: 43-76.
- MENÉNDEZ AMOR, J. & FLORSCHÜTZ, F. (1961). Contribución al conocimiento de la historia de la vegetación de 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*, **17**: 83-99.
- MOORE, P.D. & WEBB, J.A. (1978). *An illustrated guide to pollen analysis*. Hodder and Stoughton. London.
- PEÑALBA GARMENDIA, M.C. (1989). *Dynamique de la Végétation Tardiglaciaire et Holocene du Centre-Nord de l'Espagne d'après l'analyse pollinique*. Thèse Doctoral. Université d'Aix, Marseille III.
- PONS, A. & REILLE, M. (1988). The Holocen and Upper Pleistocene pollen record from Padul (Granada, Spain): a new study. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **66**: 243-263.
- PUNT, H. (Ed.). (1976). *The Northwest European Pollen Flora, I*. Elsevier Scientific Publishing Company. Amsterdam.
- PUNT, H. & CLARKE, G.C.S. (Eds.). (1980, 1981, 1984). *The Northwest European Pollen Flora, II; III; IV*. Elsevier Scientific Publishing Company. Amsterdam.
- PUNT, H., BLACKMORE, S. & CLARKE, G.C.S. (Eds.). (1988). *The Northwest European Pollen Flora, V*. Elsevier Scientific Publishing Company. Amsterdam.
- RAMIL REGO, P. (1990). *Estudio palinológico en Abrigos Rocosos de Coto Valdoinferno y Valle de Arnela (Lugo)*. Memoria de Licenciatura. Facultade de Bioloxía. Universidade de Santiago.
- RAMIL REGO, P. (1992). *La vegetación cuaternaria de las Sierras Septentrionales de Lugo, a través del análisis polínico*. Tesis Doctoral inéd. Facultade de Bioloxía. Universidade de Santiago.
- RAMIL REGO, P. & AIRA RODRÍGUEZ, M.J. (1990). Zonación polínica en diagramas realizados en Coto Valdoinferno y Valle de Arnela (Lugo, España). *Actas del VIII Simposio de Palinología. Asociación de Palinólogos de Lengua Española (APLE)*. Tenerife. (en prensa).
- RAMIL REGO, P., MARTÍNEZ CORTIZAS, A. & RODRÍGUEZ LOBELLE, B. (1992). Le gisement préhistorique de «A Pena Grande», Villalba, Galicia, (N.W. Espagne): Analyse pollinique et édaphologique. *Revue de Paléobiologie*, **11**(1). (en prensa).
- RAMIL SONEIRA, J.M. & VÁZQUEZ VARELA, J.M. (1976). Cuatro yacimientos prehistóricos con industrias líticas en la provincia de Lugo. *Gallaecia*, **2**: 47-54.
- RAMIL SONEIRA, J.M. & VÁZQUEZ VARELA, J.M. (1983). Primer hallazgo de arte mueble del Paleolítico en Galicia. *Ars Praehistorica*, **2**: 191-193.
- RAYMO, M.E., RUDDIMAN, W.F., BACKMAN, J., CLEMENT, B.M. & MARTINSON, D.G. (1989). Late Pliocene variation in Northern hemisphere ice sheets and North Atlantic deep water circulation. *Paleoceanography*, **4**(4): 413-446.
- REILLE, M. (1990). *Leçons de Palynologie et d'analyse pollinique*. Editions du CNRS. Paris.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T.E., FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., LOIDI, J. & PENAS, A. (1984). *La vegetación de la alta montaña Cantábrica. Los Picos de Europa*. Ediciones Leonesas. León.

- RIVAS-MARTÍNEZ, S., GANDULLO GUTIÉRREZ, J.M., SE-RRADA, R., ALLUÉ ANDRADE, J.L., MONTERO DE BUROS, J.L. & GONZÁLEZ REBOLLAR, J.L. (1987). *Memoria del mapa de series de vegetación de España*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA. Serie Técnica. Madrid.
- RUDDIMAN, W.F. & Mc INTYRE, A. (1981). The north Atlantic Ocean during the last deglaciation. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **35**: 145-214.
- SÁA OTERO, M.P. (1985). *Contribución a la cronología de sedimentos costeros por análisis polínico*. Tesis Doctoral inéd. Facultade de Biología. Universidade de Santiago.
- SÁNCHEZ GOÑI, M.F. (1991). *Analyses palynologiques des remplissages de grotte de Lezetxiki, Labeko et Urtiaga (Pays Basque espagnol). Leur place dans le cadre des sequences polliniques de la côte cantabrique et des Pyrénées occidentales. De la taphonomie pollinique à la reconstitution de l'environnement*. Thèse. Museum National d'Histoire Naturelle. Paris.
- TURNER, C. & HANNON, E. (1988). Vegetational evidence for late Quaternary climatic changes in southwest Europe in relation to the influence of the North Atlantic Ocean. *Phil. Trans. R. Soc. Lond., B*, **318**: 451-485.
- VAN MOURIK, J.M. (1986). *Pollen profiles of slope deposits in the Galician area (N.W. Spain)*. Nederlandse Geografische Studies, **12**. Amsterdam.
- WATTS, W.A. (1986). Stages of climatic change from full Glacial to Holocene in Northwest Spain, Southern France and Italy: A Comparison of the Atlantic Coast and the Mediterranean Basin. In: Ghazi, A. & Fantechi, R. (Eds.), *Current Issues in Climate Research. Proceedings of the EC Climatology Programme Symposium, Sophia, Antipolis, France. October 1984*: 101-111.
- YLL, R. & PÉREZ OBIOL, R. (1991). Présence et colonisation des taxons mésothermiques pendant le Pléistocène supérieur et l'Holocène dans l'est de la P. Ibérique. *Résumé des communications: XIIe Symposium APLF. Biogéographie et Palynologie*. Caen.