

INFLUENCIAS ANTRÓPICAS EN LA EVOLUCIÓN DE LA VEGETACIÓN EN LA MONTAÑA CANTÁBRICA: DEL POSTGLACIAR AL NEOLÍTICO

Autor/es: Fco. Javier Ezquerra Boticario

Dirección postal: Delegación Territorial de la Junta de Castilla y León. Servicio Territorial de Medio Ambiente de León. Av. Peregrinos, s/n, 24071, León. @-mail: ezqbotfr@jcyl.es

Resumen:

La evolución de la vegetación en la Cordillera Cantábrica desde los inicios del Holoceno ha sido objeto de numerosos estudios, en su mayoría basados en el análisis de secuencias polínicas o antracológicas. Muchos de estos estudios, no obstante, tratan de explicar esa evolución en base a claves climáticas, considerando escasamente las influencias de la acción antrópica o la dinámica intrínseca de los sistemas forestales. Por otra parte, existen numerosos estudios de base arqueológica o antropológica que aportan interesantes datos acerca de las relaciones del hombre prehistórico con su medio, pero que no profundizan en el análisis de las posibles repercusiones de esta relación en la configuración de los paisajes. En esta comunicación se analizan los estudios más significativos abordados desde perspectivas disciplinares diferentes, poniendo de manifiesto la relación entre unos y otros registros y proponiendo una serie de claves que ayudan a comprender la influencia humana en la configuración de las formaciones vegetales de la montaña cantábrica, con especial énfasis en el periodo comprendido entre las postrimerías de la era glacial y la revolución neolítica.

Palabras clave: paisaje, paleolítico, fuego, domesticación, perturbaciones

ANTECEDENTES

Cada vez se va advirtiendo con mayor rotundidad la incoherencia que supone estudiar la evolución de las formaciones vegetales en un territorio sin considerar la influencia de las actividades humanas. Éstas, a su vez, se han visto condicionadas desde la Prehistoria, por la configuración de los ecosistemas en que se asentaban los grupos humanos. Los restos más antiguos de Atapuerca sitúan la presencia del hombre en el entorno cantábrico hace más de 800.000 años; desde al menos entonces, el ser humano ha evolucionado a la par que los ecosistemas que ocupaba, incidiendo en ellos en función de sus estrategias económicas y de sus posibilidades de transformación del medio. Estas consideraciones muestran la necesidad de acercamiento entre los estudios geográficos, ecológicos, etnológicos y arqueológicos, de cara a proporcionar hipótesis coherentes a partir de una interpretación integral de los datos paleobotánicos. En el ámbito de la Cordillera Cantábrica, el espectro de estos análisis es ya lo suficientemente amplio como para perfilar un modelo de evolución de los bosques en los últimos 15.000 años. Por otra parte, los recientes hallazgos arqueológicos relativos a ese periodo están llevando a cambios importantes en los conocimientos acerca de las actividades de los grupos humanos y su influencia en el medio.

EL PLENIGLACIAR: GLACIARES, ESTEPAS Y REFUGIOS

Entre 40.000 y 35.000 años antes del presente se produciría la llegada a la región del tipo humano moderno: el *Homo sapiens sapiens* u hombre de Cromagnon, que en el breve espacio de unos milenios determinaría la extinción del *H.s. neanderthalensis*. Este último habría poblado el territorio cantábrico durante los 200.000 años anteriores, tanto en zonas bajas como de alta montaña (SERRANO y GUTIÉRREZ, 2000).

El final del Pleistoceno está definido por la alternancia de periodos fríos y templados, con las consiguientes repercusiones en la composición de los ecosistemas. El último ciclo glacial (Würm) alcanzó su momento álgido en el Pleniglacial (40.000-16.000 BP), con un mínimo térmico en torno a los 21.000 BP. Bajo el nivel de los hielos perpetuos (unos 1.400 m) dominarían las estepas con formaciones dispersas de *Pinus tp. Sylvestris* con *Juniperus* y *Betula*. En el cortejo faunístico (ALTUNA, 1995), la abundancia de caballos y grandes bóvidos (*Bison priscus*, *Bos primigenius*)

reitera el dominio de los espacios abiertos, y la presencia de especies como mamut (*Mammuthus primigenius*) o rinoceronte lanudo (*Coelodonta antiquitatis*) ilustra acerca de las condiciones de vida. No obstante, los abrigados valles cantábricos y las dulcificadas zonas costeras sirvieron de refugio tanto a grupos humanos como a especies de fauna y flora más termófilas, como prueba la existencia hace unos 17.000 años en Altamira (UZQUIANO, 1992) de carbones de *Cytisus* o *Quercus* y restos de corzos y jabalíes, o la persistencia de refugios de *Fagus* (MARTÍNEZ y MORLA, 1991), *Q. ilex* (LEROI-GOURHAM, 1985), *Castanea* o *Juglans* (GARCÍA *et al.*, 1990).

EL TARDIGLACIAR: CAMBIOS CULTURALES Y RECONQUISTA ARBÓREA

Tras la “crisis ambiental” del máximo glaciario, las poblaciones humanas comenzaron una doble expansión, tanto a territorios más norteños como hacia cotas más elevadas. Un proceso similar lo protagonizarán varios grupos vegetales, que a partir de los refugios glaciares colonizan los terrenos abiertos, en un proceso en que pinos y abedules son pioneros en la reconstrucción arbórea. Siguen los avellanos y los robles caducifolios, para cuya migración hacia el norte de Europa se estiman unas velocidades medias de 380 m/año que se han ligado a los propios movimientos humanos (KREMER & PETIT, 2000). Una vez superadas las pulsaciones frías de los Dryas, la expansión arbórea se hace especialmente reseñable en las fases postreras del Tardiglaciario (15.000–10.000 BP), cuando la rarefacción en los registros de fauna propia de espacios abiertos (bisonte o caballo) y el paralelo incremento de corzo y jabalí se toman como indicadores de la disminución de las áreas deforestadas y de la expansión del bosque (ALTUNA, 1995). En las zonas situadas a mayor altitud en el sector centro-occidental de la cordillera los análisis polínicos evidencian un dominio casi absoluto de los pinares, como sucede en los Puertos de Riofrío, Palencia, a 1700 m (MENÉNDEZ & FLÖRSCHUTZ, 1963, Figura 1) o en el Lago de Ajo, Asturias, a 1570 m (WATTS, 1986). Este dominio se extiende tanto a los bordes paramiegos de la meseta (Valle de la Nava, Burgos, 1000 m, MENÉNDEZ, 1968; Basconcillos del Tozo, Burgos, 950 m, RAMIL *et al.*, 1998) como a las sierras cabreresas y sanabresas (Laguna de La Roya, Zamora, 1608 m, ALLEN *et al.*, 1996).

En el periodo 12.800-10.000 BP (Magdalenense) tiene lugar un importante cambio en las estrategias económicas de los grupos humanos, dándose paso a una diversificación acelerada de recursos y ambientes aprovechados, así como de los espectros cinegéticos (GONZÁLEZ SAINZ, 1992). La mayoría de los asentamientos se presentan en una estrecha franja costera, lo que puede estar relacionado (además de con su clima más atemperado) con la querencia de los grandes herbívoros por las zonas llanas y las mayores facilidades de caza. Precisamente otro de los eventos ambientales de esta fase es el conjunto de extinciones de megafauna: sólo en Cantabria desaparecieron media docena de grandes mamíferos en menos de tres mil años (CASTAÑOS, 1996), en un proceso que no se explica exclusivamente por causas climáticas y que parece estar inducido de forma directa o indirecta por las actividades humanas (LISTER, 2001). Estas extinciones masivas habrían de alterar la dinámica de los medios forestales, favoreciendo la expansión arbórea y las estructuras de bosque denso frente a los mosaicos con áreas abiertas que habrían podido mantener los megaherbívoros.

EL MEJORAMIENTO CLIMÁTICO HOLOCENO (PREBOREAL Y BOREAL)

La llegada del Holoceno hace unos 10.000 años comportó un atemperamiento climático notable, de modo que hacia los 8.000 BP el régimen de temperaturas alcanza un nivel similar al actual. En este periodo, además, comienzan cambios fundamentales en la organización de las sociedades humanas de la región, que dan lugar a los complejos culturales Asturiense (en la zona occidental) y Aziliense (en la oriental), dentro del marco general del Epipaleolítico. El registro arqueológico inicial indica una relativa desocupación de las áreas interiores, multiplicándose las evidencias de explotación de recursos de la zona costera (concheros). Sin embargo, a lo largo del Boreal (8.500-7.000 BP) va siendo cada vez más importante la explotación del medio boscoso, y las zonas de montaña se explotan a partir de pequeños asentamientos ocasionales (ARIAS, 1992), que irán aumentando su número e importancia según nos acerquemos a la llegada del Neolítico.

La vegetación arbórea continúa la expansión iniciada en el Tardiglaciario. Los bosques pioneros van

colonizando nuevas superficies y a mayor altitud; en las zonas más bajas o abrigadas, los mecanismos de sucesión ecológica conducirán a una sustitución mayoritaria de estos bosques por otros de carácter mixto donde dominen las frondosas caducifolias: *Corylus*, *Alnus* y *Quercus*, fundamentalmente. No obstante este proceso presenta algunas diferencias a nivel regional. En las zonas altas del sector central, especialmente en la vertiente meridional (Riofrío o La Nava), los pinares mantienen un predominio del que harán gala prácticamente a lo largo de todo el Holoceno. En los relieves más bajos, suaves y atemperados del sector oriental, en la confluencia con los montes vascos, taxones como *Betula*, *Corylus* y *Quercus* caducifolios resultan mucho más importantes que *Pinus*, apareciendo otros secundarios como *Fagus*, *Castanea*, *Olea* e incluso *Pinus pinaster* (Puertos del Escudo y de Los Tornos, MUÑOZ-SOBRINO, 2001), que ponen de manifiesto un menor rigor climático. En la zona occidental (Lago de Ajo, Laguna de la Roya) se aprecia el auge de los bosques caducifolios con predominio de *Quercus*, que relevan a los pinares en la dominancia merced a un proceso de sustitución basado en la competencia interespecífica y en las escalas de tolerancia. Este proceso resulta más rápido y contundente en las estribaciones galaicas (Pozo do Carballal, Lugo, 1330 m o Lagoa de Marinho, Portugal, 1150 m, en RAMIL *et al.*, 1998). Sin embargo, esta sustitución nunca es total, y *Pinus* mantiene siempre un umbral variable que suele mostrar ciclos inversos con *Betula*, el otro taxon pionero. Aunque en general los niveles de polen arbóreo resulten estables, en algunos diagramas aparecen descensos drásticos que pueden corresponder a quemas de bosque previas a la agricultura y ganadería, para facilitar la caza, documentadas en periodos epipaleolíticos y mesolíticos (RAMIL *et al.*, 1998).

DEL NEOLÍTICO A LA EDAD DEL BRONCE: LA DEFORESTACIÓN NEOLÍTICA

La transformación de los sistemas económicos se acelera a partir del 7.000 BP. Los contactos con grupos humanos del alto valle del Ebro introducirán la agricultura y la ganadería dando lugar a la revolución neolítica, que alumbrará innovaciones técnicas como la cerámica y el pulimento de la piedra. Los hallazgos del último decenio han ido llevando a admitir para la neolitización de la región cantábrica dataciones muy anteriores a las que se venían manejando anteriormente, especialmente para el sector oriental (ARIAS, 2001). Se reconoce la validez en el área de los descubrimientos de Arenaza (APELLÁNIZ y ALTUNA, 1975) que confirman la presencia de una elevada variedad de animales domésticos hacia los 6.500 BP, que indica una ganadería consolidada. Las primeras evidencias agrícolas “directas” corresponden a los cereales domésticos de la vizcaína cueva de Kobaderra, hacia 5.700 BP. Desde la arqueología, los conocimientos actuales atribuyen tanto a ganadería como a agricultura un impacto relevante en la región desde el primer Neolítico (GUTIÉRREZ CUENCA, 1999).

A efectos paleoclimáticos, el Neolítico coincide con gran parte del periodo Atlántico (7.500-4.500 BP). En la primera mitad se detecta una ligera mejoría climática que se torna en un empeoramiento hacia 5.500 BP. En general las condiciones imperantes y las estrategias vitales del elenco de especies que formaban parte de los bosques siguieron motivando una representación creciente del robledal mixto (*Quercus*, *Corylus*, *Alnus*) a expensas de los bosques pioneros, que al final mantendrán una presencia moderada. Sin embargo, la influencia humana, apuntalada por los cambios culturales de la revolución neolítica, ha de ser considerada en la evolución de las masas forestales, dada la profusión de sucesos relacionados con la deforestación y la degradación del bosque (MARISCAL, 1993).

Los modos de vida de las sociedades neolíticas se traducen en un uso diferente de los recursos naturales. Tuvo que hacerse necesario abrir espacios al pastoreo para alimentar y manejar los rebaños, así como eliminar la vegetación leñosa y abrir la tierra para cultivar el cereal. A partir del Neolítico el hombre protagoniza un salto cualitativo de trascendental importancia, que implica, en términos de dinámica ecológica, un cambio brusco en el régimen de renovaciones, caracterizado por episodios más frecuentes de incendios “culturales”, seguidos en unos casos de pastoreo intenso y en otros de roturación y cultivo. Ello no sólo provoca la reducción de la superficie arbolada, sino también modificaciones en la estructura y composición de las formaciones vegetales. El éxito obtenido con estas nuevas técnicas generará un aumento continuo de la población que exigirá más espacios y, por tanto, una presión cada vez mayor sobre el medio, alcanzando tal importancia en Europa que desde hace 6.000 años ha minimizado el efecto de las fluctuaciones climáticas.

A lo largo del Neolítico, numerosas secuencias polínicas delatan, bajo condiciones climáticas idóneas para el desarrollo de los bosques, un retroceso de las masas arboladas. En general, en el área cantábrica, la aparición de las manifestaciones neolíticas coincide con un brusco descenso de las especies arbóreas (ARIAS, 1992). En Pico Sertal y Cueto de Avellanosa (Cantabria) se advierte sobre 4.500 BP (MARISCAL, 1983 y 1986); en Riofrío se inicia hacia 5.100 BP y se hará patente de forma más brusca en 3.500 BP, análogamente al patrón general de la Laguna de la Roya o del Lago de Ajo. Otros muchos registros aportan indicios de deforestaciones en este periodo, en algún caso asociados directamente a prácticas agrícolas pero en general consecuencia de las quemadas pastorales, una práctica asociada a los inicios de todas las sociedades ganaderas (EZQUERRA y GIL, 2004). Estos procesos aparecen indisolublemente asociados al incremento de pastizales con gramíneas y ciperáceas y de matorrales asociados a elevadas frecuencias de incendio, como los brezales (*Erica*). Además del descenso generalizado del polen arbóreo, paralelamente se produce una variación del abanico de especies que permanecen en el área, motivada por sus diferentes aptitudes ecológicas. En general desaparecen las incapaces de rebrotar, como las coníferas, y se ven menos perjudicadas las dotadas de mecanismos de rebrote vigorosos, como los *Quercus*.

Frente a la idea de que estos procesos afectarían significativamente sólo a las áreas más bajas, donde se concentraría la mayor parte de la población, los datos señalan una influencia precoz en las zonas altas. La ocupación se concentraría en el límite del bosque, reflejando un aprovechamiento estacional de los recursos de las zonas altas en verano y de los fondos de valle en invierno (FONTANA & GUERRESCHI, 2000). Tras aprender la utilidad del fuego para crear pastizales, el hombre rebajará el límite altitudinal del arbolado. Incluso, esta destrucción de los bosques de las zonas cacuminales mediante el uso antrópico del fuego parece ser en los ámbitos atlánticos anterior a la degradación de los de las zonas bajas, como sucedió en Gran Bretaña (MOORE, 2000). De hecho una de las claves del Neolítico cantábrico es la expansión del área con actividad humana: se puede afirmar que se coloniza la práctica totalidad del territorio, desde la costa a las zonas de pastos más elevadas, en un proceso que se completará en el Calcolítico hacia los 4.000 BP. Este fenómeno va asociado a la aparición en las zonas montañosas, hacia el 6.000 BP, de elementos relacionados con las culturas megalíticas. Destaca el complejo de Peña Oviedo (Camaleño, Cantabria), donde a 1100 m de altitud se certifica un uso más o menos continuado del área desde 9.000 BP y aparecen signos inequívocos de actividad agrícola hacia 5.200 BP (DÍEZ CASTILLO, 1995). Aún más elevado, el conjunto megalítico de "Los Lagos", en Campoo (Cantabria) se ubica a 1730m, con ocupación estable entorno a 5.500 BP (GUTIÉRREZ MORILLO, 1999).

En definitiva, en la alta montaña Cantábrica, el Neolítico supuso un cúmulo de cambios en el paisaje vegetal, siendo uno de los más patentes la erradicación de extensos pinares. En la turbera de Pico Sertal, por ejemplo, desde 4.600 BP no se advierte un reemplazo de los bosques de coníferas por las frondosas presentes, sino su sustitución por brezales (explicable sólo por altas frecuencias de fuego antrópico), mientras que las frondosas capaces de rebrotar soportan el régimen renovador, en un marco general de disminución de las masas arbóreas (Figura 2). Este patrón se suele repetir con mayor o menor rotundidad en numerosos registros polínicos de toda la región (JANSSEN, 1996; MUÑOZ-SOBRINO *et al*, 1997). Esta regresión de los pinares cantábricos se ha venido asociando habitualmente a la mejoría climática holocena y a la presión competitiva de las frondosas, pero la acción antrópica parece ser la responsable última de esta extinción en extensas zonas de montaña en que las frondosas no habrían llegado de forma natural a expulsar a los pinares (SALAS, 1992; SEVILLA, 1997; ORIA DE RUEDA, 1998). En algunas estaciones, la alteración de la cubierta original de pinares habría facilitado un proceso de sustitución por frondosas que, en caso contrario, podría haber sido más lento (FRANCO *et al*, 2000) o incluso no haber llegado a producirse, pues en el mecanismo de ese proceso son clave factores como la estructura, las dimensiones o la edad del arbolado preexistente. Además en ciertas situaciones, como zonas a gran altitud o suelos pobres (cuarcitas silúricas en umbrías de elevada pendiente y gran innivación, por ejemplo), los pinares se habrían mantenido de forma natural como formación dominante (GARCÍA-ANTÓN *et al*, 1997).

COROLARIO: DE LA EDAD DEL BRONCE A LA LLEGADA DE ROMA

A lo largo de la Edad del Bronce (3.800-2.600 BP) las actividades productivas y su influencia en el medio cobrarán cada vez mayor importancia, con sistemas agroganaderos relativamente desarrollados. En el túmulo asturiano de Piedrafita, por ejemplo, los pólenes de cereal correspondientes a este periodo se asocian a un ambiente dominado por las herbáceas, producto de una degradación antrópica de la cubierta forestal (DUPRÉ, 1988). En el paso del Subboreal al Subatlántico (3.000 BP) se aprecia un descenso generalizado del polen arbóreo en los análisis polínicos. El de la turbera de Alsa (MARISCAL, 1993) evidencia desde unos 4.000 BP en adelante un proceso deforestador más o menos continuado cuya intensidad aumenta en torno a 3.500 BP y claramente a partir de 2.800 BP, a la par que se incrementa la presencia de estirpes asociadas a la actividad. Además de los indicios de deforestación, el principal evento que se registra en los análisis polínicos del periodo es la generalización de la expansión del haya, que se inicia en los registros más orientales hasta dominar pronto gran parte del paisaje forestal, un paisaje ya entonces notablemente transformado por el hombre.

La llegada de Roma, finalmente, comportaría efectos hoy difícilmente concebibles, si pensamos en el enclave minero de Las Médulas (León), en los 75.000.000 m³ de material aurífero removidos sólo en el occidente asturiano (MANUEL *et al.*, 2003) o en las laderas de la Cabrera en que los incendios asociados al trazado de cientos de kilómetros de canales erradicaron en apenas 200 años los casi hegemónicos pinares de altura (JANSSEN, 1996).

En otras zonas, ya en plena Edad Moderna, otros pinares se siguieron viendo sustituidos por brezales y no por robledales, en un marco climático estable y favorable al arbolado. De hecho la ausencia de un “piso de pinares” en la Cordillera Cantábrica, especialmente en su vertiente meridional, suele “extrañar” y ser objeto de análisis en diversos estudios acerca del paisaje vegetal (COSTA *et al.*, 1998). Sin embargo, la desaparición de estas estirpes de la cordillera no llegó a ser total, como certifican los núcleos autóctonos aún existentes, y los datos históricos y toponímicos (DÍAZ-FERNÁNDEZ y GIL, 1996) confirman la desaparición muy reciente (en el siglo XIX o incluso a principios del XX) de numerosos enclaves que finalmente cedieron a la llama o el hacha. Más que sorprenderse de la ausencia de un piso continuo de coníferas como tal, cabría hacerlo de la persistencia de estos enclaves, si recordamos por ejemplo los tres millones de cabezas lanares trashumantes que se censaron al comienzo del reinado de los Reyes Católicos (RODRÍGUEZ PASCUAL, 2001).

BIBLIOGRAFÍA

- ALLEN, J.R.M.; HUNTLEY, B.; WATTS, W.A; 1996. The vegetation and climate of Northwest Iberia over the last 14.000 yr. *Journal of Quaternary Science*, vol. II: 125-147.
- ALTUNA, J.; 1995. Faunas de mamíferos y cambios ambientales durante el Tardiglacial cantábrico. En MAURE, A., y GONZÁLEZ, C. (Eds): *El final del Paleolítico Cantábrico*, Universidad de Cantabria, Santander, 363 pp., pp. 77-117.
- APELLÁNIZ, J.M. y ALTUNA, J.; 1975. Memoria de la II campaña de excavaciones arqueológicas en la cueva de Arenaza I (San Pedro de Galdames, Vizcaya). *Noticiario Arqueológico Hispánico. Prehistoria* 4: 155-181.
- ARIAS, P.; 1992. Estrategias económicas de las poblaciones del epipaleolítico avanzado y el neolítico en la Región Cantábrica. En MOURE, A. (Ed.) 1992: *Elefantes, ciervos y oviscaprinos. Economía y aprovechamiento del medio en la Prehistoria en España y Portugal*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria, Santander, 325 p.
- ARIAS, P.; 2001. El Neolítico y las Edades de los Metales. En Gómez Ochoa, F. (editor): *Cantabria: De la Prehistoria al tiempo presente*; p. 39-50. Consejería de Cultura y Deporte, Gobierno de Cantabria, Santander, 330 p.
- CASTAÑOS, P.; 1990. Evolución de los macromamíferos durante el Tardiglacial cantábrico. En Cearreta, A. & Ugarte, F.M. (Eds.): *The Late Quaternary in the Western Pyrenean Region*. Servicio de Publicaciones, Universidad del País Vasco. Álava. p. 45-56.
- COSTA, M.; MORLA, C.; SAINZ OLLERO, H. (Eds.) 1998. *Los bosques ibéricos: una*

interpretación geobotánica. Editorial Planeta, Barcelona, 2ª Ed. 597 p.

- DÍAZ-FERNÁNDEZ, P.M. Y GIL, L.; 1996. Datos histórico-geográficos sobre la presencia de pinares en la Cordillera Cantábrica. En Guitián Rivera, L. & Lois González, R. (coords.): *Actividad humana y cambios recientes en el paisaje*. Consellería de Cultura – Xunta de Galicia. Santiago. p. 55-68.
- DÍEZ CASTILLO, A.; 1995. El asentamiento de Peña Oviedo: la colonización de las áreas montañosas de la Cordillera Cantábrica. En *Primeros agricultores y ganaderos en el Cantábrico y alto Ebro. Cuadernos de Sección. Prehistoria-Arqueología*, 6. Eusko Ikaskuntza. Donostia. Pp. 105-121.
- DUPRÉ, M.; 1988. Palinología y paleoambiente. Nuevos datos españoles. *Serie Trabajos varios* 84. Diputación Provincial de Valencia, Valencia, 160 p.
- EZQUERRA, F.J. y GIL, L.A.; 2004. *La transformación histórica del paisaje forestal en Cantabria. Introducción al Tercer Inventario Forestal Nacional, Cantabria*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 161 p.
- FRANCO, F.; GÓMEZ, F.; MALDONADO, F.J.; MORLA, C.; POSTIGO, J.M.; 2000. El papel de los pinares en la vegetación Holocena de la Península Ibérica, *Ecología*, nº14: 61-77.
- FONTANA, F. & GUERRESCHI, A.; 2000. Highland occupation in the Southern Alps. En *6th International Conference on The Mesolithics in Europe*. September 2000, Sweden.
- GARCÍA-ANTÓN, M.; MORLA, C.; SAINZ, H.; 1990. Consideraciones sobre la presencia de algunos vegetales relictos terciarios durante el Cuaternario en la Península Ibérica. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Biología)*, 86 (1-4): 95-105.
- GARCÍA-ANTÓN, M.; FRANCO F.; MALDONADO, F.J.; MORLA, C.; SAINZ, H.; 1997. New data concerning the evolution of the vegetation in Lillo pinewood (León, Spain). *Journal of Biogeography*, 26: 929-934.
- GONZÁLEZ SAINZ, C.; 1992. Aproximación al aprovechamiento económico de las poblaciones cantábricas durante el Tardiglaciario. En Moure Romanillo, A. (Ed.) 1992: *Elefantes, ciervos y ovicaprinos. Economía y aprovechamiento del medio en la Prehistoria en España y Portugal*. Servicio de Publicaciones Universidad de Cantabria, Santander. 325 pp.
- GUTIÉRREZ CUENCA, E.; 1999. La agricultura en la prehistoria reciente de la región cantábrica: evidencia arqueológica y modelos explicativos. *Nivel Cero*, 6-7: 61-84
- GUTIÉRREZ MORILLO, A.; 1999. El conjunto megalítico de “Los Lagos”: primeros agricultores-ganaderos en el Valle de Campoo de Suso (Cantabria). *Cuadernos de Campoo*, nº 17, Reinosa, Setiembre 1999.
- JANSSEN, C.R.; 1996. Aspects of vegetation development in the Sierra Cabrera Baja, NW-Cantabria, Spain, as part of a long-term project in the medium high mountains of western and southwestern Europe. En Ramil-Rego, P.; Fernández Rodríguez, C; & Rodríguez Guitián, M. (1996): *Biogeografía Pleistocena-Holocena de la Península Ibérica*. Consellería de Cultura – Xunta de Galicia. Santiago de Compostela. p. 183-197.
- KREMER, A. & PETIT, R.; 2000. La epopeya de los robles europeos. *Mundo Científico*, 225, 64-68.
- LEROI-GOURHAM, A.; 1985. The palinology of La Riera Cave. En STRAUSS, L.G. & CLARK, A.: *La Riera Cave. Anthropological papers*, 36: 59-64. Arizona State University.
- LISTER, A.; 2001. The history of large herbivores in northwest Europe: models for today? En VV.AA. (2001): *The role of large herbivores in north-west European vegetation. Report from the Conference*. WWF-Nepenthes-GEUS. Copenhagen.
- MANUEL, C.M.; DÍAZ-FERNÁNDEZ, P.M. y GIL, L.A.; 2003. *La transformación histórica del paisaje forestal en Asturias. Introducción al Tercer Inventario Forestal Nacional, Cantabria*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 139 p.
- MARISCAL, B.; 1983. Estudio polínico de una turbera en el Cueto de la Avellanosa, Polaciones (Cantabria). *Series Cadernos do Laboratorio de Laxe*, vol. 5: 205-226.
- MARISCAL, B.; 1986. Análisis polínico de la turbera del Pico Sertal, de la Sierra de Peña Labra. En López Vera, F. (Ed.): *Quaternary climate in Western Mediterranean. Proceedings of the Symposium on climatic fluctuations during the Quaternary in the Western Mediterranean Region*. Universidad Autónoma de Madrid. p. 205-216.
- MARISCAL, B.; 1993. Variación de la vegetación holocena (4.300-280 BP) de Cantabria a través

- del análisis polínico de la turbera de Alsa. *Estudios Geológicos*, 49: 63-68.
- MARTÍNEZ, F. y MORLA, C.; 1992. Aproximación a la Paleocorología Holocena de *Fagus* en la Península Ibérica a través de datos paleopolínicos. En *Actas del Congreso Internacional del Haya, Pamplona, Octubre 1992. Investigación Agraria. Sistemas y Recursos Forestales*, Fuera de Serie nº 1, vol. 1: 135-145.
 - MENÉNDEZ, J.; 1968. Estudio esporopolínico de una turbera en el valle de la Nava (Burgos). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Geología)*, 66: 35-39.
 - MENÉNDEZ, J. & FLORSCHÜTZ, F.; 1963. Sur les éléments steppiques dans la végétation quaternaire de l'Espagne. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Geología)*, 61: 121-133.
 - MOORE, J.; 2000. Enculturation through fire: beyond hazelnuts and into the forest. En *6th International Conference on The Mesolithics in Europe*. September 2000, Sweden.
 - MUÑOZ-SOBRINO, C.; RAMIL REGO, P.; RODRÍGUEZ GUITIÁN, M.; 1997. Upland vegetation in the north-west Iberian peninsula after the last glatiation: forest history and deforestation dynamics. *Vegetation History and Arcaheobotany*, 6: 215-233.
 - MUÑOZ-SOBRINO, C.; 2001. *Cambio climático y dinámica del paisaje en las montañas del noroeste de la península Ibérica*. Tesis Doctoral. Escola Politécnica Superior. Universidade de Santiago de Compostela, 311 p.
 - ORIA DE RUEDA, J.A. (1998): "Vegetación". En Ruiz de la Torre, J. (Dir.): *Mapa Forestal de España 1:200.000. Hoja 5-2. Reinosa*. Ministerio de Medio Ambiente – Fundación General de la U.P.M. Madrid. pp.: 120 –149.
 - RAMIL, P.; MUÑOZ; RODRÍGUEZ, M.; GÓMEZ, L.; 1998. Differences in the vegetation of the North Iberian Peninsula during the last 16.000 years. *Plant Ecology* 138: 41-62.
 - RODRÍGUEZ PASCUAL, M.; 2001. *La Trashumancia. Cultura, cañadas y viajes*. Edilesa, León, 432 pp.
 - SALAS, L.; 1992. Evolución temporal de los hayedos en la vertiente cantábrica. En *Actas del Congreso Internacional del Haya, Pamplona, Octubre 1992. Investigación Agraria. Sistemas y Recursos Forestales*, Fuera de Serie nº 1, vol. 1: 13-16.
 - SERRANO, E. y GUTIÉRREZ, A.; 2000. Las huellas de la última glaciación: el relieve glaciar y el paisaje en Campoo. *Cuadernos de Campoo*, nº 20, Junio 2000. Reinosa.
 - SEVILLA, F.; 1997. Simplificación específica en las comunidades vegetales: el caso del pino silvestre en la Cordillera Cantábrica. En: Puertas, F. & Rivas, M. (eds): *Actas del I Congreso Forestal Hispano Luso*. Departamento de Medio Ambiente. Gobierno de Navarra. pp. 623-628.
 - UZQUIANO, P.; 1992. L'Homme et le bois au Paléolitique en région Cantabrique, Espagne. Exemples d'Altamira et d'El Buxu. *Bulletin du Societé botanique de France*, 139. Actual. Bot., p. 361-372.
 - 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. En Lowe, J.J.; Gray, J.M.; Robinson, J.E. (Eds.): *Studies in the Lateglacial of Northwest Europe*. Pergamon Press, 101-111 p.

ILUSTRACIONES

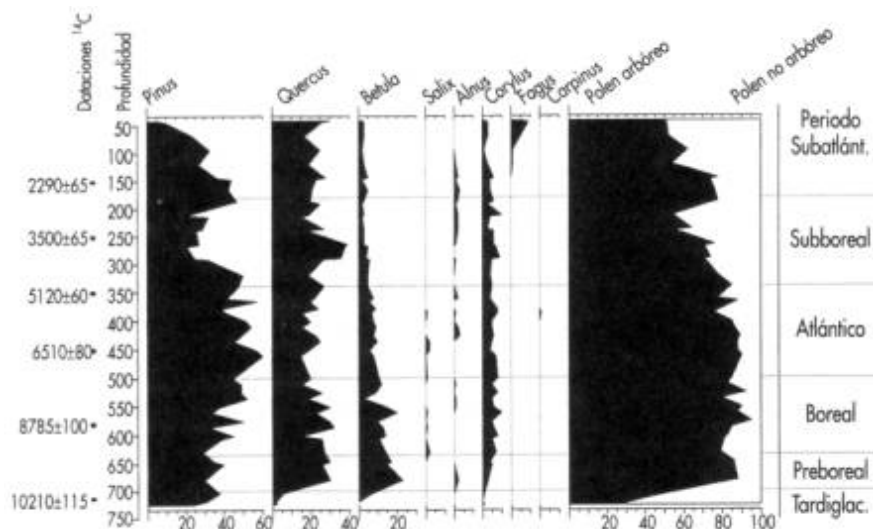


Figura 1. Diagrama polínico de los Puertos de Riofrío, Palencia (MENÉNDEZ & FLÖRSCHUTZ, 1963; tomado de COSTA *et al.*, 1988)

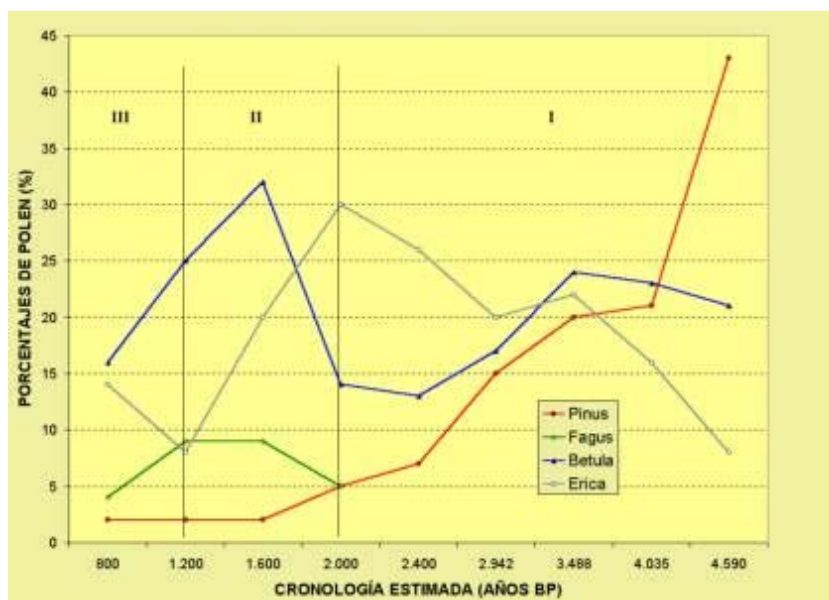


Figura 2. Diagrama polínico de Pico Sertal, Cantabria (modificado de MARISCAL, 1986).

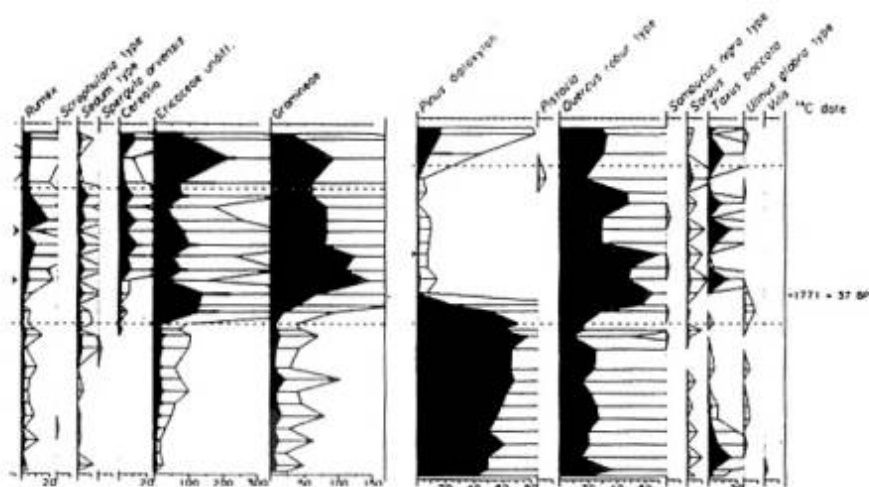


Figura 3. Diagrama polínico del Lago de la Baña (modificado de JANSSEN, 1996).