

## Aportación al conocimiento de la dinámica de la lluvia polínica en la sierra del Buyo (Lugo, N.O. de España)

A.V. GONZÁLEZ PORTO, E. DÍAZ LOSADA & M.P. SAA OTERO

*Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente  
Facultad de Ciencias de Orense. Universidad de Vigo. 32004 Orense. España*

### Resumen

GONZÁLEZ PORTO, A.V., DÍAZ LOSADA, E. & SAA OTERO, M.P. (1993). Aportación al conocimiento de la dinámica de la lluvia polínica en la sierra del Buyo (Lugo, N.O. de España). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 4: 41-48

Se analizan once muestras de musgo y tres de hojarasca, con el fin de estudiar la dinámica de la representatividad de la lluvia polínica en una turbera de la sierra del Buyo (Lugo). Se obtienen datos relativos a la dinámica de lluvia polínica que, de la vegetación circundante, se deposita sobre la turbera y su variación a lo largo de dos transectos de superficie, uno de ellos trazado en la dirección de los vientos dominantes y, el otro, en dirección perpendicular a aquella. Se obtienen datos para cada una de las formaciones vegetales adyacentes: matorral de *Ulex*, bosque mixto de *Pinus* y *Eucalyptus* y bosque con predominio de *Pinus*. Se verifica que no existen diferencias sistemáticas de frecuencia polínica entre las partes superior e inferior del musgo. En todos los puntos de la turbera es importante la frecuencia obtenida de táxones arbóreos procedentes de la vegetación del entorno. El efecto de superrepresentación de la vegetación local, en los diferentes puntos de muestreo, es bajo para todos los táxones estudiados, excepto para *Myrica gale* L., que presenta frecuencias muy elevadas en el cinturón periférico del área turbosa, donde la vegetación está dominada por ella.

**Palabras clave:** Polen, Palinología, sierra del Buyo, Lugo, Galicia, España.

### Abstract

GONZÁLEZ PORTO, A.V., DÍAZ LOSADA, E. & SAA OTERO, M.P. (1993). Contribution to the knowledge of dynamyc pollen rain from the mountains of Buyo (Lugo, N.W. Spain). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 4: 41-48

Eleven moss and three dead leaves samples have been collected on a peat in order to study the recent pollen rain from the mountains of Buyo (Lugo). Data of dynamyc pollen rain resulted of the depositional environment in a peat and its variation along two surface transects have been obtained. The first transect on the way to dominant winds, and the other one on the perpendicular way to the former. Dates were obtained for each one of the adjacent plant associations: shrub of *Ulex*, woodland of *Pinus-Eucalyptus* and, woodland with *Pinus* predominantly. The results indicate that no exist systematic difference of pollen frequency between upper and lower part of moss. The frequency of tree-shaped taxa proceeding from the vegetation is important in all the place of peat. The result of overrepresentation of local vegetation in the differents places of sampling is low for all the taxa in study, excepting *Myrica gale* L., that shows very higher frequency in the peat peripheral belt, where it is the dominant vegetation.

**Key words:** Pollen, Palynology, mountains of Buyo, Lugo, Galicia, Spain.

## INTRODUCCION

Siempre ha sido un problema conocer la relación que existe entre la representación polínica de un nivel estratigráfico y la vegetación real presente en ese lugar durante el periodo de tiempo que ese estrato refleja. Con el fin de paliar este problema se recurre al estudio, en cada zona, de la relación entre el polen que se deposita actualmente, o lluvia polínica, y la vegetación presente en el entorno. Estos estudios, no muy numerosos (BARTHELEMY, 1976; DONINI, 1982; HEIM, 1970; PÉREZ & ROURE, 1985; TRIAT, 1978, entre otros), apenas están comenzando a desarrollarse en Galicia (VAN MOURIK, 1986; CATRUFO, 1989; AIRA & BARTHELEMY, 1990; CATRUFO & AIRA, 1990). Con este trabajo se pretende contribuir a un mejor conocimiento de la dinámica de la lluvia polínica en el N.E. de Galicia, eligiéndose para su estudio una turbera situada en la sierra del Buyo.

## MATERIAL Y METODOS

Con el fin de determinar la representatividad de la lluvia polínica en la sierra del Buyo, sierra situada en la parte más septentrional de la provincia de Lugo (Fig. 1a,b), se estudiaron muestras de superficie (musgos y hojarasca) de una turbera localizada en una hondonada, a 420m de altura, próxima a la carretera Franqueira-Vivero y rodeada por montes que ascienden lentamente, dando origen a perfiles redondeados, de alturas no superiores a los 550m.

El componente geológico fundamental es granito de dos micas y el suelo se caracteriza por poseer elevado contenido en materia orgánica, elevada acidez y textura arenosa. Esta zona sufre intensas precipitaciones, escasa persistencia de las nieves y moderadas oscilaciones térmicas, presentando un viento dominante del N.O. durante la mayor parte del año.

La vegetación de la turbera (Fig. 1c) está constituida por una parte periférica, compuesta fundamentalmente de matorral de *Ulex* y de *Myrica gale* L., y una zona más interna, cuya composición vegetal está constituida por *Erica mackaiana* Bab., *Cyperaceae* y *Poaceae*. En la vegetación del entorno de la turbera predomina

el matorral (sobre todo en la ladera ascendente situada en dirección N.E.), constituido por *Ulex*, *Erica* y *Poaceae*, junto con zonas de repoblación de *Eucalyptus* y especies de *Pinus* (*P. sylvestris* L., *P. pinaster* Aiton y *P. radiata* D. Don). Ocupan menores superficies las áreas de cultivo y aparecen restos del bosque de *Quercus*, que se haya en retroceso y proceso de degradación.

Se han recogido muestras, a lo largo de dos transectos de superficie (Fig. 1c). Como material de estudio se han elegido musgos y hojarasca que, según BARTHELEMY (1976), son receptores óptimos de lluvia polínica debido a su alto grado de humedad y acidez, que proporcionan las condiciones idóneas para la conservación del grano de polen.

En el primer transecto se recogieron cuatro muestras de musgo, en una longitud de 150m en superficie de turbera, siguiendo la dirección N.E.-S.O., que corta los vientos dominantes: una muestra fue recogida en un área de vegetación con mayor abundancia de *Myrica gale*, otra en zona con abundancia de *Ulex* y las dos restantes en puntos cuya vegetación está predominantemente constituida por *Erica mackaiana* y *Cyperaceae*.

Se trazó un segundo transecto atravesando distintas formaciones vegetales de la turbera y su entorno, en dirección N.O.-S.E., siguiendo la dirección de los vientos dominantes, a lo largo de 600m de longitud, en el que se recogieron muestras de musgo, en área de turbera y landa, y muestras de hojarasca en zona de arbolado. En zona de turbera se recogieron tres muestras de musgo: una recogida en área de vegetación con predominio de *Myrica gale* y, otras dos, en área de vegetación compuesta por *Erica mackaiana*, *Cyperaceae* y *Poaceae*. Fuera de la turbera se tomaron siete muestras: tres en la zona de matorral de *Ulex* y las otras cuatro en zona de arbolado, de las cuales dos se recogieron en bosque con predominio de *Pinus* y una en bosque mixto con mayor abundancia de *Eucalyptus*.

Siempre que fue posible, se dividieron las muestras en dos fracciones de 10cm lineales, con el objeto de realizar el estudio de la variabilidad que pudieran presentar los datos en función de la fracción a analizar (superior o inferior de la planta de musgo).

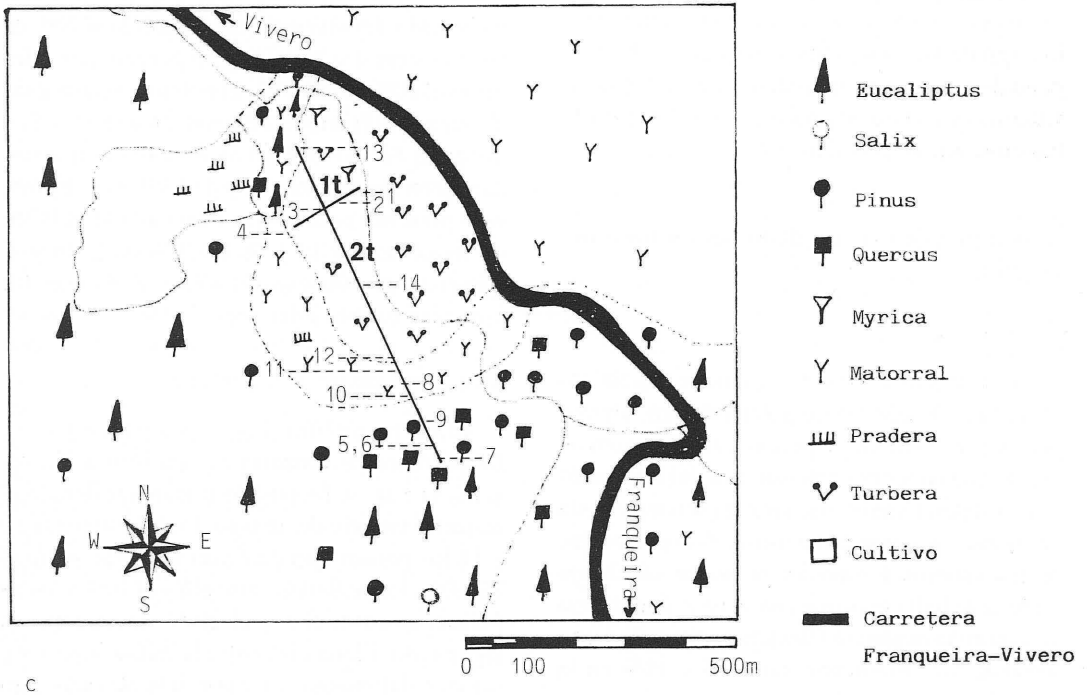


Fig. 1. (a) Situación geográfica de los montes del Buyo. (b) Mapa topográfico y localización de la turbera. (c) Trazado de los transectos 1 y 2 y localización de las muestras recogidas (1-13).

La extracción del polen y las esporas de los restos vegetales (musgos y hojarasca) que lo contienen, se llevó a cabo siguiendo la técnica descrita por CATRUFO (1989), que incluye un tratamiento químico, con ácido fluorhídrico, con el fin de disgregar la materia mineral que acompaña a la muestra.

Se contaron preparaciones microscópicas enteras, siendo todas ellas ricas en contenido polínico y resultando una media aproximada de 400 granos por preparación, superando el número considerado por autores como BARTHELEMY (1976) y DONINI (1982) como el mínimo necesario para obtener un mayor grado de fiabilidad de los datos.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados se exponen bajo dos aspectos distintos. Por un lado, se observa la representatividad de lluvia polínica de diferentes táxones en cada una de las formaciones vegetales que componen y rodean la turbera y, por otro, se observa la variación de esta representación a lo largo de los transectos de superficie. En ninguno de los casos se han encontrado diferencias sistemáticas entre los datos obtenidos para la fracción superior e inferior de los musgos.

### Lluvia polínica en las distintas formaciones vegetales

#### *Area turbosa*

*Matorral de Ulex* (Fig. 2, muestra 2). Se observa bajo porcentaje de polen arbóreo. *Myrica gale* alcanza valores superiores al 40% tanto en la fracción superior como inferior del musgo. El tipo polínico *Cytisus*, que en este caso representa de forma mayoritaria al género *Ulex* (puesto que de los géneros y especies incluidos en el tipo *Cytisus* se halla presente con mayor abundancia en esta zona el género *Ulex*), presenta valores en torno al 5%, *Ericaceae* entre 10 y 18% en la fracción superior e inferior de musgo, respectivamente, y *Poaceae* en torno al 10 %.

*Matorral de Myrica gale* (Fig. 2, muestra 1; Fig. 3, muestra 13). En ambas muestras se obser-

van bajos valores de polen arbóreo, además de escasa diversidad de táxones. Los valores más altos son los de *Myrica gale*, en torno al 55% en la fracción inferior de la muestra 1 y la muestra 13, sin diferencias entre la mitad superior e inferior, y el 70 % de la fracción superior de la muestra 1. Los valores de *Pinus* oscilan entre 20 y 25% para la 13 y 18-12% para la 1. Otros táxones presentes con valores inferiores al 10%, son: *Ericaceae*, *Cytisus*, *Cyperaceae*, y *Potentilla*.

*Matorral de Erica mackaiana* (Fig. 2, muestras 3,4; Fig. 3, muestras 14,12). Se recogieron cuatro muestras, dos en zona central de turbera y dos más próximas al borde de la misma. En todas las muestras se observan los valores de polen arbóreo más elevados obtenidos en las formaciones incluidas dentro del área turbosa, esta afirmación puede hacerse extensiva a *Ericaceae* y *Poaceae*. *Pinus* es el taxon arbóreo que alcanza mayores valores, mostrando diferencias entre las fracciones de musgo (muestras 4 y 14); *Quercus* en la fracción inferior de la muestra 4 y *Myrica gale*, que se acerca al 20% en las muestras 4 y 14, alcanzan porcentajes inferiores al 10% en la 3 y 12. El polen de no arbóreas alcanza su máxima representación en *Ericaceae* (muestra 12: 30-40%). Las *Poaceae* son abundantes en las muestras 3 y 4 (15-20%). *Myrica gale* presenta porcentajes inferiores al 10% en las muestras 3 y 12 y de 10-20% en la 14 y 4. *Cyperaceae*, *Ranunculaceae* y *Potentilla* muestran valores inferiores al 5%.

#### *Area circundante de la turbera*

*Matorral de Ulex* (Fig. 3, muestras 8,10,11). De las muestras tomadas en esta formación vegetal, la 8 no se ha podido fraccionar debido al pequeño tamaño del musgo. En las muestras 10 y 11 los porcentajes de *Pinus* se hayan entre el 25-50%, los de *Betula* entre el 8 y el 10% y los de *Ericaceae* entre el 5 y el 20 %, mostrando en algún caso diferencias entre la mitad superior e inferior del musgo. El valor más elevado para *Poaceae* es el 15% de la muestra 8 y la mitad inferior de la muestra 10. *Ulex* (tipo polínico *Cytisus*) llega al 12%, siendo el valor más alto alcanzado para este taxon en toda el área.

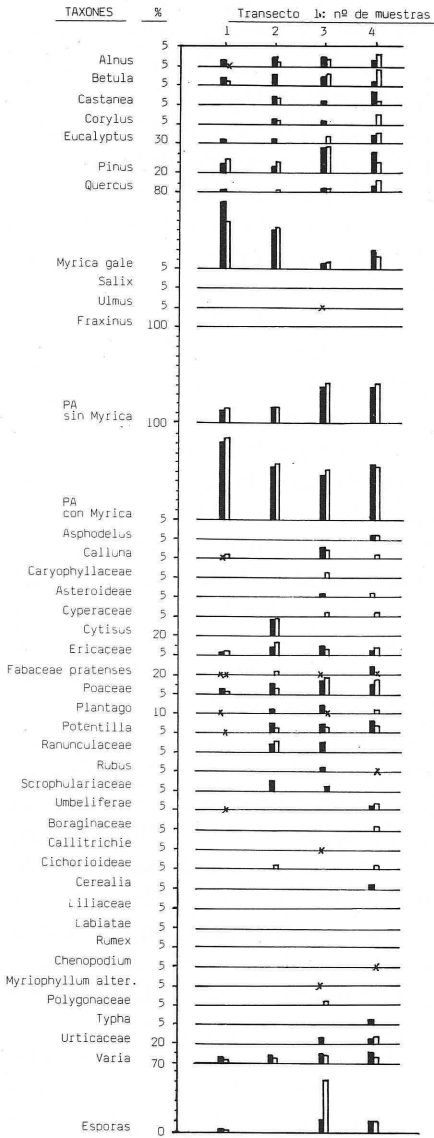


Fig. 2. Frecuencias polínicas relativas para el transecto 1 (trazo negro: fracción superior del musgo; trazo hueco: fracción inferior).

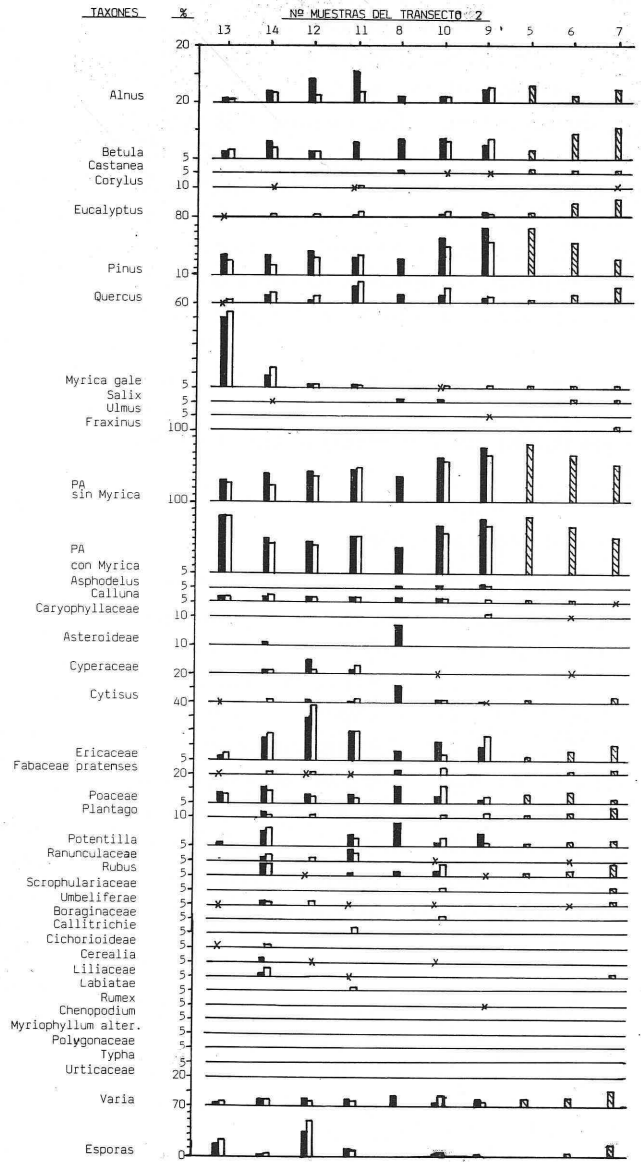


Fig. 3. Frecuencias polínicas relativas para el transecto 2 (trazo negro: fracción superior del musgo; trazo hueco: fracción superior; trazo rayado: muestras de hojarasca).

*Bosque de repoblación* (Fig. 3, muestras 5,6). En esta formación se tomaron muestras de hojarasca en el interior del bosque. En estas muestras, los pólenes de la vegetación arbórea representan el 65-80% del total, encontrándose para *Pinus* valores entre 45-65%. Los demás táxones representados se hallan, con excepción de *Betula*, *Alnus*, *Eucalyptus*, *Poaceae* y *Ericaceae*, con valores inferiores al 5%. La muestra 9, correspondiente a las márgenes del bosque (Fig. 3), presenta valores para *Pinus* del 65-45% en la fracción superior e inferior, respectivamente, *Ericaceae* del 10-18% y los demás táxones valores en torno al 5%. En las zonas con predominio de *Eucalyptus* (muestra 7, hojarasca), éste alcanza el 7%, *Pinus* el 23%, *Betula* el 11%, *Ericaceae* el 12% y, *Alnus*, *Quercus*, *Cytisus*, *Poaceae*, *Potentilla* y *Rubus*, en torno al 5%.

#### *Transectos de superficie*

*Transecto 1* (Fig. 2). En él se pueden diferenciar dos zonas, una cuya vegetación actual tiene mayor abundancia de *Myrica gale* y *Ulex* y otra cuya vegetación está compuesta, fundamentalmente, por *Ericaceae*, *Cyperaceae* y *Poaceae*. Para la segunda parte del transecto (muestras 3 y 4) los valores mayores de polen de la vegetación arbórea son los de *Pinus*, *Eucalyptus*, *Betula* y *Quercus*; para táxones no arbóreos, *Poaceae* y *Cyperaceae*. En la primera parte del mismo, en los no arbóreos, son más abundantes *Cytisus* y *Ericaceae*.

*Transecto 2* (Fig. 3). En él se pueden distinguir, en función del lugar de recogida de muestras, cuatro zonas de vegetación actual diferentes: un área de *Myrica gale* en el extremo de la turbera, la turbera propiamente dicha, una zona de tojal adyacente a la turbera y, por último, una zona de arbolado que se podría diferenciar, a su vez, en una parte más externa con predominio de *Pinus* y otra de bosque mixto con predominio de *Eucalyptus*.

Si se tienen en cuenta los tipos de lluvia polínica propuestos por HEIM (1970), pudiera decirse que, en las tres primeras zonas, los pólenes de vegetación arbórea serían aporte de la vegetación «vecina» (distante del punto de muestreo

entre 1 y 500m), excepto los de *Corylus* que serían aporte de la vegetación «regional» (distante entre 500m y 10Km). En las dos secciones correspondientes al área de bosque, los pólenes de *Eucalyptus*, *Pinus* y *Quercus* serían lluvia polínica «local» (propia de la estación de muestreo), y los de *Castanea* serían de vegetación «lejana» (distante más de 10Km).

Se observa que el porcentaje de arbóreas va aumentando progresivamente en la dirección de los vientos dominantes, si bien dentro del bosque este efecto no se deja sentir. La importancia de la posición de las plantas con respecto a la dirección de los vientos ha sido constatada por BARTHELEMY (1985). La frecuencia de *Myrica gale* va en descenso, en esa misma dirección, en función, posiblemente, del aumento de la distancia de localización de la especie al lugar de recogida de la muestra y de la propia forma de los individuos vegetales (BARTHELEMY, 1985).

El género *Calluna* se mantiene en torno al 2% en parte del transecto, presentando tan sólo un 1% en zona de arbolado de *Pinus* y hasta un 0.5% en zona de bosque mixto con dominancia de *Eucalyptus*. Si se tiene en cuenta el estudio por zonas, se observa en la zona de *Myrica gale* (muestra 13), como característica preferente, una frecuencia alta de este taxon, de origen marcadamente «local». Como era de esperar, en la turbera propiamente dicha (muestras 14 y 12) se presenta un mayor porcentaje de arbóreas que en la zona de *Myrica gale* al desaparecer el efecto de superrepresentación «local» del taxon. Por otro lado, se aprecian en esta zona los más altos porcentajes de todo el transecto para *Ericaceae*, *Cyperaceae*, *Potentilla*, *Rubus* y *Liliaceae*.

En la zona de tojal (muestras 8, 10 y 11), el porcentaje de arbóreas supera el 50%, excepto en la muestra 8, debido probablemente al efecto «pantalla» que representa la alta densidad de población de *Ulex* (BARTHELEMY, 1985). Asimismo, y dentro de los táxones no arbóreos, se observan las frecuencias mayores obtenidas en todo el transecto para *Fabaceae* pratenses, *Ranunculaceae*, *Rubus*, *Asterioideae*, *Cytisus*, *Poaceae* y *Potentilla*. En todos los casos esta lluvia polínica será de origen «local» y se verá favorecida por el tamaño de las plantas emisoras y la densidad del matorral bajo el que viven (DONINI 1982, ERDTMAN, 1969).

En la zona de arbolado con presencia predominante de *Pinus* (muestras 9, 5 y 6), se dan los más altos porcentajes de polen arbóreo, debido a los máximos alcanzados para *Pinus*, y uno de los más altos de *Betula* y *Eucalyptus* para la muestra de la zona más interna del bosque. Aparece aquí, el mínimo de *Quercus* y *Ericaceae* para la muestra 6. En la zona de arbolado con mayor abundancia de *Eucalyptus* (muestra 7), no hay tan altos porcentajes de polen arbóreo como en el caso anterior; ello podría estar relacionado, más con la naturaleza del receptor (hojarasca de *Eucalyptus*) que con ningún otro factor. Dentro de los táxones no arbóreos, las frecuencias más altas obtenidas a lo largo del transecto corresponden a *Plantago* y *Rubus*.

Finalmente, hay que indicar que, en casi todas las muestras estudiadas, se han encontrado diferencias de porcentaje entre las fracciones de la muestra de musgo; sin embargo, ello no parece ser una norma sistemática, sino más bien un fenómeno aleatorio, puesto que hay variabilidad, tanto para un mismo taxon, como para táxones distintos y como para las diferentes fracciones respecto a un mismo taxon.

## CONCLUSIONES

Con este estudio se han obtenido datos, tanto de los táxones propios de la vegetación «local», como de los de la vegetación «próxima» y «regional» respecto a una turbera situada en la sierra del Buyo.

La frecuencia obtenida para los táxones arbóreos, procedentes de la vegetación del entorno, es importante en todos los puntos muestreados.

Se ha observado en los diferentes puntos de muestreo, que en ninguna de las formaciones vegetales los táxones presentan valores elevados, excepto *Myrica gale* que domina la vegetación del cinturón periférico del área turbosa.

Mientras *Eucalyptus* presenta frecuencias muy bajas en todos los puntos muestreados, incluso en los correspondientes a la formación mixta *Pinus-Eucalyptus*, *Pinus* presenta frecuencias medias y altas, excepto en el área dominada por *Myrica gale*.

*Ericaceae* y *Cytisus* (tipo polínico que incluye *Ulex*) se manifiestan con valores inferiores al 20% en los puntos de muestreo situados fuera del área de matorral.

Por último, se observa que *Cyperaceae*, *Potentilla* y *Ranunculus*, representantes de la vegetación propia de esta turbera, alcanzan valores de frecuencias muy bajas en todos los puntos de muestreo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AIRA, M.J. & BARTHELEMY, L. (1990). Etude de la répartition de la pluie pollinique dans la Serra do Bocelo (Galice, Espagne). *C. R. Soc. Biogeogr.*, **63**(3): 129-146.
- BARTHELEMY, L. (1976). *Recherches sur les relations entre les pluies polliniques stationnelles et les paysages végétaux avoisinants (Cessières, Aisne, France)*. Thèse Doctoral. Université de Paris X-Nanterre. Lab. Henri Elhai, 154 pp.
- BARTHELEMY, L. (1985). Réflexions sur la répartition du pollen. Consequences pour l'archéologie. *Actes des Journées. Notes et monographies techniques*, **17**. Ed. Centre Nat. de la Recherche Scientifique.
- CATRUFO, M.R. (1989). *Estudio de la lluvia polínica en la Sierra del Xistral (Lugo)*. Memoria de Licenciatura. Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago, 152 pp.
- CATRUFO, M.R. & AIRA, M.J. (1990). Composición de la lluvia polínica en formaciones de bosque, brezal y turbera a través del análisis de muestras de superficie. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.)*, **86**(1-4): 117-123.
- DONINI, D. (1982). *Contributions à l'étude des relations entre les spectres polliniques récents et la végétation actuelle en forêt de Rambouillet*. Mémoire de Maîtrise. Université de Paris X-Nanterre. Centre de Géographie Physique, 67 pp.
- ERDTMAN, G. (1969). *Handbook of Palynology, Morphology, Taxonomy, Ecology. An introduction to the study of pollen grains and spores*. Munksgaard, Copenhagen.
- HEIM, J. (1970). *Les relations entre les spectres polliniques récents et la végétation actuelle en Europe Occidentale*. Thèse Doctoral. Sciences agronomiques, Louvain 1967. Edition ronéotée, Louvain, Lab. Palinologie, 189 pp.
- PÉREZ, R. & ROURE, J.M. (1985). Relaciones entre la vegetación y su espectro polínico en Cataluña. *An. Asoc. Palinol. Leng. Esp.*, **2**: 329-338.

TRIAT, L. (1978). *Contribution pollenanalytique à l'histoire tardipostglaciaire de la végétation de la Basse Valle du Rhone*. Thèse Doctoral. Université d'Aix-Marseille III.

VAN MOURIK, J.M. (1986). Pollen profiles of slope deposits in the Galician area (NW. Spain). *Amsterdam. Nederlandse Geografische Studies*, 12, 171 pp.