

Reflexiones sobre la Palinología del Cuaternario y su aplicación en la reconstrucción paleoambiental y paleoclimática.

II: Interpretación de los cambios de vegetación

*Palinology and its application to environmental and paleoclimatic reconstructions
I: A review about the interpretation of vegetation changes.*

B. Ruiz Zapata, M. Dorado Valiño, M.J.Gil García, T. Martín Arroyo, A. Valdeolmillos Rodríguez y A. Andrade Olalla

Departamento de Geología. Universidad de Alcalá. N-II, Km,33,600. 28871 Alcalá de Henares (Madrid)

ABSTRACT

To determine the causes of the vegetation changes is the most important factor in paleoenvironmental and paleoclimatic reconstructions from pollinic analyses. The perturbances which lead to these changes can be natural or anthropogenic ones. From 3,500 years B.P. it becomes more difficult to interpret the vegetation changes due to the vegetation «response» to the natural perturbances can be hid by the anthropogenic activity.

Key words: *Palinology; Paleoenvironment; Paleoclimatology; Sistema Central Español; Holocene.*

*Geogaceta, 20 (1) (1996), 221-224
ISSN:0213683X*

Introducción

Una vez aceptado el hecho de que los espectros polínicos reflejan con fiabilidad la vegetación de la que proceden puede decirse que las fluctuaciones observadas en un Diagrama Polínico son la respuesta a cambios en la vegetación. Quizá el problema más importante es poder determinar a qué tipo de causas (Figura 1) se deben dichos cambios.

Discusión

Cuando las variaciones en el Diagrama Polínico se deben a una sucesión ecológica, entendiéndola ésta como la tendencia de la vegetación hacia la máxima estabilidad, se observa cómo la composición, tanto cualitativa como cuantitativa de la vegetación, reflejada en el Diagrama Polínico, va cambiando de manera lenta y gradual desde espectros polínicos característicos de pastizales, hasta los espectros polínicos característicos de bosques. Sin embargo, en los diagramas de los que disponemos tanto en el Sistema Central, como en el resto de la Península Ibérica es muy difícil observar una sucesión ecológica completa, ya que las perturbaciones que interrumpen este proceso han sido muy frecuentes durante el Cuaternario.

Las perturbaciones naturales que dan lugar a cambios en la vegetación son fun-

damentalmente las variaciones climáticas y los incendios naturales, los cuales se pueden detectar fácilmente en el Sistema Central con anterioridad a los 3.500 años B.P., dado que, durante este intervalo, la actividad antrópica es mínima y su impacto no se refleja en los Diagramas.

Por ejemplo, una mejora climática, puntual, se aprecia, en el Diagrama Polínico de Las Pozas (Sierra de Gredos) (Ruiz & Acaso, 1984) depósito cuya formación está ligada al máximo de la glaciación Würm, se observa (Figura 2A) una vegetación arbórea poco representada (a partir de la muestra 74), mientras que los elementos herbáceos (*Chenopodiaceae*, *Poaceae*) característicos de formaciones esteparias aumenta. Otro evento importante, mal detectado en el Sistema Central, corresponde a la fase denominada Dryas III, causado por un avance del Frente Polar y consecuente recrudescimiento climático. En la Península Ibérica está caracterizado por la disminución de la vegetación arbórea y por el aumento de *Artemisia*, *Chenopodiaceae* y *Poaceae* (Van Mourik, 1986; Peñalba, 1989; Ramil, 1992; Pérez i Obiol & Juliá, 1994). Sin embargo, en zonas altitudinal y latitudinalmente más bajas, se produce un aumento de *Pinus* paralelo al aumento de esteparias (Menéndez & Florschütz, 1963; Pons & Reille, 1988; Gómez-Lobo, 1993), como ocurre en este Diagrama.

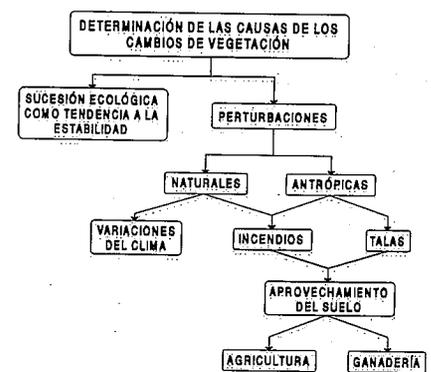


Fig. 1.- Consideraciones previas a la interpretación de un Diagrama Polínico

Fig. 1.- Previous considerations to the interpretation of the Pollinic Diagramme

Otro cambio en la vegetación debida a variaciones climáticas se detecta en los Diagramas Polínicos del Sistema Central, concretamente en el Valle de Amblés (Dorado, 1993) y en la Sierra de Gredos (Ruiz & Acaso, 1984) (Figuras 2B y 2C). Se trata de la sustitución del bosque cálido y húmedo (*Betula*, *Alnus*, *Quercus* tipo caducifolio) que se desarrolló a partir de los 10.000 años B.P. por el bosque mediterráneo (*Pinus*, *Quercus* tipo perennifolio y *Olea*). Este tránsito a la mediterraneidad se produjo en nuestra área de estudio alrededor de los 6.000 años B.P.

Como ya comentamos anteriormente, otro tipo de perturbación son los incendios, los cuales se pueden detectar tanto por la identificación y contaje al microscopio óptico de partículas de carbón, como por el comportamiento de los distintos taxa en los Diagramas Polínicos, que definiran su carácter natural o provocado. Así, en el depósito de el Valle de Amblés (Dorado, 1993) (Figura 2B), se detectan incendios anteriores a 6.000 B.P. que dan lugar a dos zonas estériles en contenido polínico. Tras estos incendios, las curvas de Cistaceae (concretamente el género *Halimium*) y Poaceae aumentan; sin embargo, no se observan cambios en la composición general de la vegetación, de lo que se deduce que no ha sido un incendio provocado para una posterior utilización del suelo con fines agrícolas y/o ganaderos.

A partir de los 3.500-3.000 B.P. la mayoría de los espectros polínicos muestran una fuerte caída de los porcentajes de polen arbóreo, coincidente con una disminución de la concentración polínica total. Estos descensos en los porcentajes son muy similares a los que se producen en los períodos más fríos, aunque en este caso no responde a un cambio climático global, sino a un aumento en las prácticas deforestadoras y de actividad agrícola.

Los incendios han sido una de las prácticas más habituales para la deforestación y posterior aprovechamiento del suelo. En la Sierra de Avila (Dorado, 1993) se detecta un incendio aproximadamente en los 2.500 B.P., como así evidencian las partículas de carbón encontradas y el cambio en la composición de la vegetación (Figura 3A). Principalmente se produce un importante retroceso en la curva de *Pinus*, cuyos valores descienden desde un 60% hasta un 20%. Paralelamente a este retroceso se desarrollan las curvas de *Cistaceae* (*Halimium*) y Poaceae, así como *Artemisia*, *Plantago* y *Rumex*, como indicadores de la actividad ganadera, y *Cerealia* como indicador de actividad agrícola. Este depósito está localizado en las proximidades del Castro de Sanchorreja, que pertenece al Hierro Inferior y Medio (siglos VII-V a.C.) y en cuyo nivel superior se encontraron numerosos granos de trigo, lo que evidencia, junto con la economía eminentemente ganadera del pueblo que habitó este castro (Armendáriz, 1989), una intensa actividad antrópica en el paisaje de esta zona.

Un ejemplo de actividad antrópica deforestadora con fines ganaderos, lo vemos reflejado en el sondeo PM VII del Puerto de la Morcuera, en el sector Oriental del Sistema Central. Este sondeo tiene 70 cm y a los 55 cm está datado con 640 ± 60 B.P. (Gil, 1992). En el tramo representado en la figura 3B, desde los 40 cm hasta la actualidad, podemos observar un disminución de *Pinus* mucho más drástica, así como un aumento también más pronunciado de polen de Poaceae. A partir de estos 40 cm, la curva de taxa indicadores de actividad ganadera (*Rumex*, *Plantago*, *Polygonum*) es continua y notoria, considerando la baja producción polínica de estos taxa. Sin embargo la acción antrópica no siempre es devastadora, sobre todo en los últimos tiempos. Se aprecia así, el aumento experimentado en la curva PA, sobre todo a expensas de *Pinus* o bien la acción conservadora del paisaje, como es el caso del depósito localizado en el Hayedo de Montejo (Gil, 1992).

Otro ejemplo de actividad antrópica en el Sistema Central de las deforestaciones repetitivas, pero con fines agrícolas queda reflejado en los 80 primeros cm del sondeo del Prado de las Zorras (Figura 3C). Este sondeo tiene 260 cm de profundidad y una datación a los 130 cm de 2.040 ± 90 años B.P.; se sitúa en La Paramera abulense, sector Central del Sistema Central (Andrade, 1.994), en el cual se produce una fuerte disminución de polen de pino (de un 60% a un 20%, aproximadamente), siendo sustituido por aumentos de taxa que indican claramente este tipo de actividad, a la vez que aumenta el porcentaje de roble, que está más representado, al desaparecer el dosel arbóreo del pinar. También aumenta claramente la representación de taxa tales como *Cerealia* y *Olea*, así como matorrales del tipo Cistaceae y Ericaceae y herbáceas como Poaceae, Asteraceae y Caryophyllaceae, que confirman el aclarado del bosque.

Por todo ello, este último período, es decir, desde los 3.500 años B.P. hasta la actualidad es el que presenta mayor dificultad a la hora de interpretar los cambios de vegetación, ya que las variaciones climáticas pueden quedar enmascaradas por la actividad antrópica.

Quizá la solución para poder detectar variaciones climáticas sea analizar polínicamente depósitos de zonas en los que la actividad humana ha sido muy leve y re-

ducir al mínimo el intervalo de recogida de muestras en los depósitos para tener registros polínicos más puntuales.

Referencias

- Armendariz Martiga, J. (1989). *Cuadernos abulenses*, 12: 71-126.
- Andrade Olalla, A. (1994). Dinámica de la vegetación durante los últimos 3.000 BP, en la s Sierras de la Paramera, la Serrota y Villafranca (Avila), a partir del análisis polínico. *Tesis Doctoral*. Universidad de Alcalá.
- Dorado Valiño, M. (1993). Evolución de la vegetación durante el Holoceno en el Valle de Amblés (Avila). Estudio palinológico. *Tesis Doctoral*. Universidad de Alcalá.
- Gil García, M.J. (1992). Dinámica de la paleovegetación en el sector oriental del Sistema Central Español durante el Holoceno, en base al análisis polínico. Implicaciones climáticas. *Tesis Doctoral*. Universidad de Alcalá de Henares (inédita).
- Gómez-Lobo, A. (1993). Historia de la vegetación durante los últimos 15.000 años en los Picos de Urbión (Soria) en base al análisis polínico. *Tesis Doctoral*. Universidad de Alcalá.
- Menéndez Amor, J. & Florschütz, F. (1963). *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat. (Geología)* 61: 121-133.
- van Mourik, J.M. (1986). *Nederlense Geografische Studies* 12: 170.
- Peñalba Garmendia, M.C. (1989). Dynamique de vegetation Tardiglaciaire et Holocene du centr-nord de l'Espagne d'apres l'analyse pollinique. *Tesis Doctoral*. Université D'Aix-Marseille III.
- Perez i Obiols, R. & Juliá, R. (1994). *Quaternary Research*, 41: 91-98.
- Pons, A. & Reille, M. (1988). *Palaeogeography, Palaeoclimatology & Palaeoecology* 66: 243-263.
- Ramil Rego, P. (1992). La vegetación cuaternaria de las sierras septentrionales de Lugo a través del análisis polínico. *Tesis Doctoral*. Universidad de Santiago de Compostela.
- Ruiz Zapata, B. & Acaso Deltell, E. (1984). *I Congreso Español de Geología I*: 723-740.
- Ruiz Zapata, B. & Acaso Deltell, E. (1985). *Anal. Asoc. Palinol. Leng. Esp.*, 2:255-261