

## Estudios fenológicos en los hayedos del sistema ibérico

Tarazona T., Moreiro S., Zaldivar P., Calvo R.

*in*

Bellot J. (ed.).

Jornadas sobre las bases ecológicas para la gestión en ecosistemas terrestres

Zaragoza : CIHEAM

Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 3

1989

pages 63-67

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=CI000507>

To cite this article / Pour citer cet article

Tarazona T., Moreiro S., Zaldivar P., Calvo R. **Estudios fenológicos en los hayedos del sistema ibérico.** In : Bellot J. (ed.). *Jornadas sobre las bases ecológicas para la gestión en ecosistemas terrestres.* Zaragoza : CIHEAM, 1989. p. 63-67 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 3)



<http://www.ciheam.org/>  
<http://om.ciheam.org/>

## ESTUDIOS FENOLOGICOS EN LOS HAYEDOS DEL SISTEMA IBERICO

T. TARAZONA \*; S. MOREIRO \*; P. ZALDIVAR \* y R. CALVO \*\*

\* Servicio de Investigación Agraria Junta de Castilla y León. Burgos

\*\* Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias.

Sección de Proceso de Datos. Madrid

**Key words:** *Fagus sylvatica*, beech forest, phenological map sprouting.

**Abstract:** *PHENOLOGICAL STUDIES OF BEECH FORESTS IN IBERIAN MOUNTAIN RANGE (SPAIN).* We have made a phenological study in beech forests in the Demanda mountains (Sistema ibérico, Spain). It carries out the knowledge of the relationship between climatic variations in this region with altitude and other ecological factors. These relationship are reflected in the phenological map that we have realised.

The second part of this study deals with the influence of temperature on the sprouting of *Fagus sylvatica* L.

### INTRODUCCION

Los estudios fenológicos son de gran interés en el conocimiento de las comunidades vegetales, sin embargo, no son muy frecuentes: Dierschke (1972) realiza una síntesis y estandarización de estos estudios; Walter (1981) estudia la influencia de la luz. Respecto, a los hayedos, existen varias publicaciones europeas: Fullerrug (1967) estudia fenología en Melico-Fagetum; Cointat (1959), Malaise (1964) proponen distintas escalas de estados fenológicos de *Fagus sylvatica* aplicables a la realización de

mapas fenológicos. Couteaux (1969) realiza un primer mapa sobre fenología del haya en Bélgica, posteriormente Lausi y Pignatti (1973) dan los resultados obtenidos en una encuesta sobre hayedos realizada en 204 estaciones de 14 países europeos, analizando la influencia de diferentes parámetros ecológicos: altitud, latitud, tipo de estación y variabilidad genética encontrando resultados similares a los obtenidos por Malaise (1964) en Bélgica y Tomescu (1975) en Rumania. En España, sólo tenemos conocimiento hasta la fecha de los trabajos realizados por

Terradas et al. (1984) en el Montseny con la elaboración de un mapa fenológico.

**MATERIAL Y METODOS**

La zona estudiada comprende unos 400 km<sup>2</sup> ocupando el hayedo unas 5.000 Ha. fragmentadas en islotes. Para el estudio de la brotación del haya en la Demanda Burgalesa se recorrieron del 18 al 22 de Mayo de 1986, treinta y seis estaciones entre 1000 y 1800 m. en diversas orientaciones de las cuencas del Duero y del Ebro.

En cada estación se eligieron 20 árboles en el interior del bosque con DBH entre 10 y 20 cm, a cada uno de ellos se le asignó un índice de brotación correspondiente a la rama más baja siguiendo el criterio de Terradas et al. (1984): 0 yemas de invierno; 1 yemas hinchadas; 2 yemas hinchadas, hojas despuntando; 3 yemas deshechas, hojas abriéndose; 4 hojas en fascículos, peciolo visibles; 5 hojas totalmente abiertas.

En 1987, se realizó un nuevo estudio fenológico en este caso para comparar el crecimiento de las yemas de *Fagus sylvatica*, en función de la temperatura. Para ello en la parcela experimental Tres Aguas (Demanda burgalesa) donde se dispone de una caseta meteorológica, se realizó un seguimiento

desde Enero a Mayo del crecimiento de 100 yemas correspondientes a la rama más baja de diez árboles del interior del bosque. La brotación este año se produjo quince días antes que el año anterior.

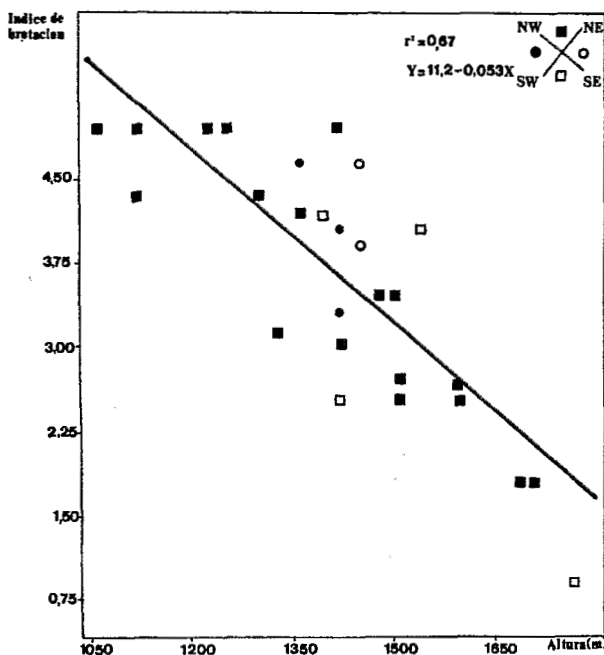
**RESULTADOS**

El tratamiento estadístico (Fig. 1) nos indica que existe una correlación entre el índice de brotación y la altitud, hecho que ya había sido citado por varios autores. Oswald (1984) señala un gradiente altitudinal de 5 a 7 días por cada 100 metros. Lausi y Pignatti (1973) señalan un retraso de 4 días, por cada 100 m de altitud. Por otro lado, dado que nos encontramos en los límites meridionales del área de distribución del haya, la exposición Norte es la más favorecida para el desarrollo de estos bosques siendo escasas las estaciones de estudio con otras orientaciones.

En la figura 2, sólo con las estaciones Norte se observa una mayor correlación entre altitud e índice de brotación.

Si estudiamos la región por valles, podemos distinguir (Fig. 3), cuatro zonas de estudio: Trigaza (I); Urbión (II); Tirón (III) y Sur Pedroso (IV). El comportamiento fenológico es similar en los valles de Trigaza y Urbión con una buena correlación con la altitud.

**FIGURA 1. REGRESION ENTRE EL INDICE DE BROTACION DEL HAYA Y LA ALTURA EN LA SIERRA DE LA DEMANDA (PARA TODAS LAS EXPOSICIONES).**



**FIGURA 2. REGRESION ENTRE EL INDICE DE BROTACION DEL HAYA Y LA ALTURA EN LA SIERRA DE LA DEMANDA (SÓLO PARA LA EXPOSICIÓN NORTE).**

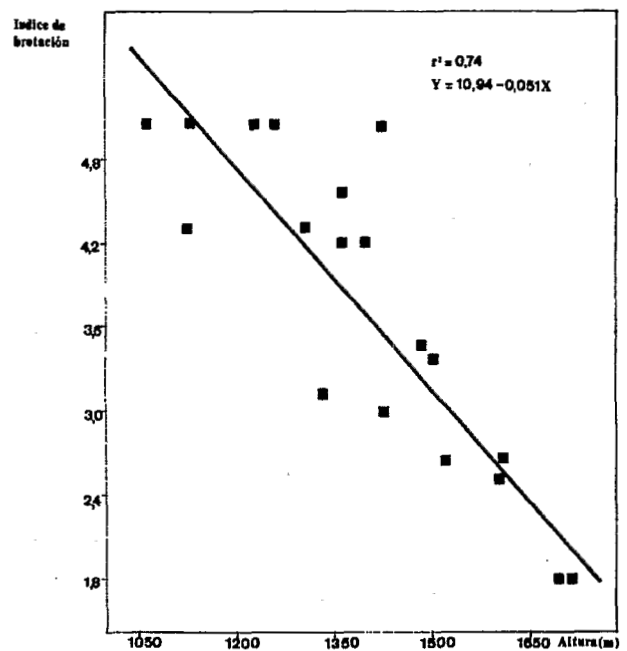
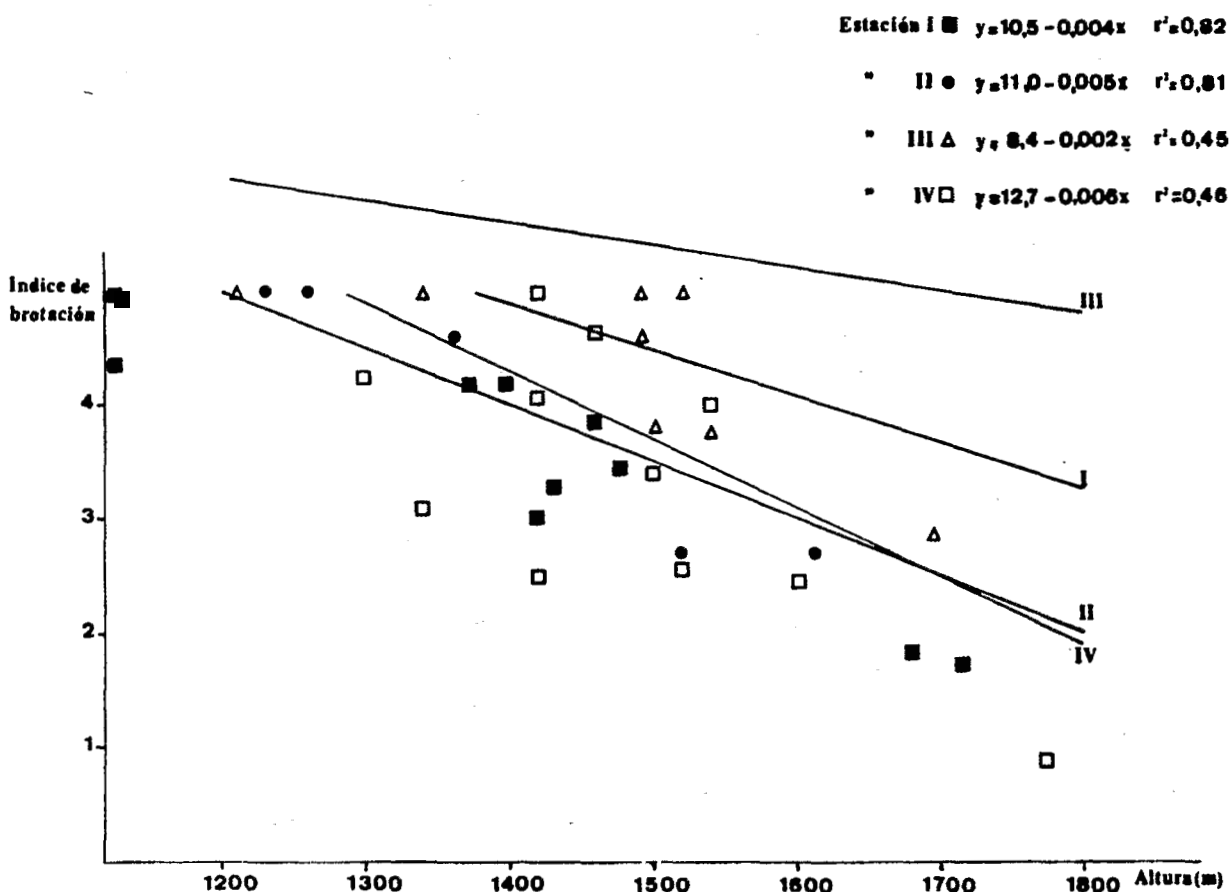


FIGURA 3. REGRESIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE BROTAÇÃO Y LA ALTURA EN 4 VALLES:

- I. TRIGAZA  
 II. URBIÓN  
 III. TIRÓN  
 IV. SUR PEDROSO



Las estaciones Sur y Tirón tienen una menor correlación y un comportamiento algo diferente. En el caso Sur-Pedroso que corresponde a la vertiente Duero se aprecia una brotación más tardía en alturas superiores a los 1.500 m. en cuanto al valle del río Tirón presenta un fuerte adelanto de la brotación encontrándose como se aprecia en la figura 3, muchas estaciones en apertura total (índice 5). Es por tanto este valle con la consiguiente desvirtualización de la regresión el que presenta los hayedos más termófilos. Por otro lado, no es raro este hecho, ya que como señala Becker (1981) los hayedos más termófilos se suelen situar al Norte. En este caso se deja sentir la influencia del Ebro y de la provincia de vegetación aragonesa. Estos resultados nos permiten elaborar el mapa fenológico para el haya en la

sierra de la Demanda (Fig.4).

En cuanto al crecimiento de las yemas se observa que la temperatura mínima absoluta tiene un papel decisivo sobre la velocidad de crecimiento, esta se incrementa rápidamente si las mínimas superan los 0° C (Fig. 5). La temperatura máxima absoluta parece tener menos importancia en la brotación del haya. Otros factores climáticos, como señala Shober, R. & Seibt, G. (1971), como las precipitaciones parecen tener mucha menos importancia en el desencadenamiento del proceso de brotación. En nuestro caso la velocidad de crecimiento de las yemas es superior a las citadas por Renard (1977) para Bélgica pasándose en 20 días de la yema de invierno a la apertura total.

FIGURA 4. MAPA FENOLOGICO DE LA BROTAÇÃO DEL HAYA ENTRE EL 19-22 DE MAYO DE 1986 EN LA SIERRA DE LA DEMANDA.

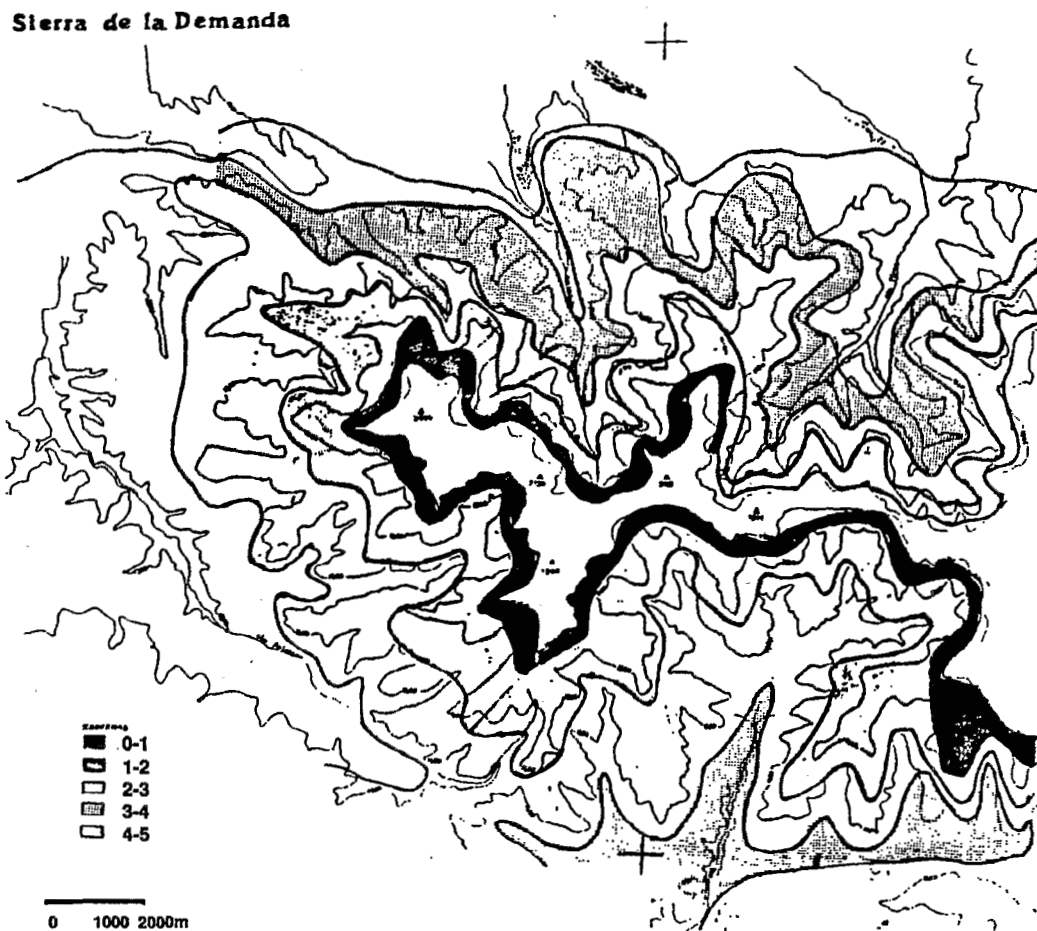
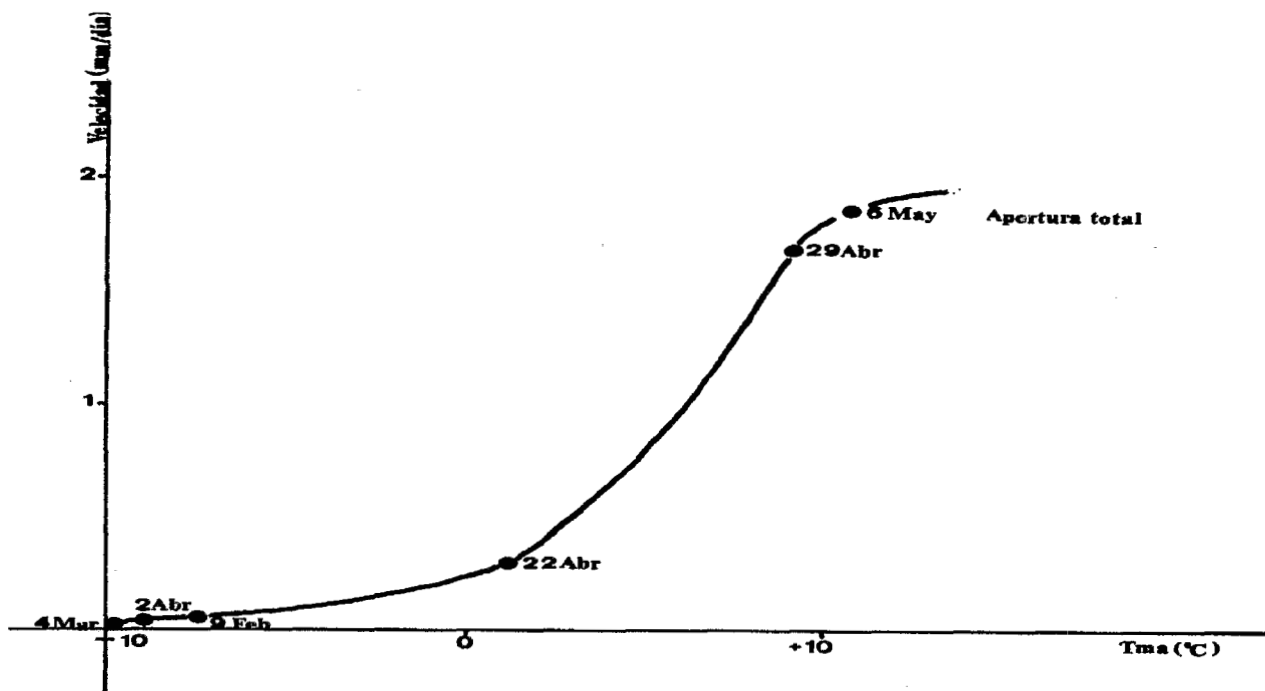


FIGURA 5. RELACIÓN ENTRE LA VELOCIDAD DE CRECIMIENTO DE LAS YEMAS Y LA TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA.



## BIBLIOGRAFIA

- BECKER, M. 1981. *La phénologie des hêtraies in Le Hêtre*. Ed. Teissier du Cross, E. INRA. Paris. pp. 108-151.
- COINTAT, M. 1959. *Observations sur la foliaison du hêtre*. Rev. for. fr., 11 (3). pp. 214-217.
- COUTEAUX, M. 1969. *Recherches écologiques sur les forêts de Gaume*. I: Etudes des régions d'Etalle, de Chatillon et de Villers-devant-Orval et essai de classification des forêts installées sur substrat triaso-liasique. Bull. Soc. R. Bot. Belg., 39 (3). pp. 227-311.
- DIERSCHKE, H. 1972. *On the recording and presentation of phenological phenomena in plant communities in Basic Problems and Methods in Phytosociology*. W. Junk N.V. the Hague.
- FÜLLENKRUG, E. 1967. *Phanologische Diagramme aus einem Melico-Fagetum Mitt. Florsoz Arbeitsgem. N.F. 11/12*. pp. 143-158. Todenmann.
- LAUSI, D.; PIGNATTI, S. 1973. *Die Phänologie der europäischen Buchenw alder auf pflanzensociologischer Grundlage*. Phytocoenologia, 1 (1). pp. 1-63.
- MALAISSÉ, F. 1964. *Contribution à l'étude des hêtraies d'Europe Occidentale*. Note 4: quelques observations phénologiques de hêtraies en 1963. Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. 97. pp. 85-97.
- MALAISSÉ, F. 1967. *Contribution à l'étude des hêtraies d'Europe Occidentale*. Note 6: Aperçu climatologique et phénologique relatif aux hêtraies situées sur l'axe Ardennes Belges-Provence. Congrès I.U.F.R.O., 14 Munich.
- OSWALD, H. *Floraison, pollinisation et fructification chez le hêtre in "Polinisation et productions végétales"*. Ed. Pesson, P & J Louveaux. I.N.R.A. Paris. pp. 243-258.
- RENARD, CH. 1971. *Les fluctuations saisonnières de la teneur en eau de diverses formations végétales en Haut-Ardenne*. Mem. Soc. Roy. Bot. Belgique n° 5. Bruxelles.
- SCHÖBER, R. & SEIBT, G. 1971. *Phenological observations on beech and spruce as a Function of Climate in "Integrated Experimental Ecology"*. Ecological studies 2. Ed. Elleberg, H. Springer-Verlag. Berlin. pp. 32-36.
- TERRADAS, J. 1984. *Introducció a l'ecologia del Faig al Montseny*. Diputació de Barcelona. Barcelona.
- TOMESCU, A. 1957. *Fazele periodice de vegetatie in anul 1954*. Ann. Ins. Cercet Silv. 18. pp. 47-76.
- WALTER, H. 1981. *Los sistemas ecológicos de los continentes*. Ed. Omega Barcelona.