

## Aportaciones al estudio del crecimiento longitudinal del alcornoque

Molinas M., Caritat A.

*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 69-72

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

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=CI000508>

To cite this article / Pour citer cet article

Molinas M., Caritat A. **Aportaciones al estudio del crecimiento longitudinal del alcornoque.** In : Bellot J. (ed.). *Jornadas sobre las bases ecológicas para la gestión en ecosistemas terrestres.* Zaragoza : CIHEAM, 1989. p. 69-72 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 3)



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

# APORTACIONES AL ESTUDIO DEL CRECIMIENTO LONGITUDINAL DEL ALCORNOQUE.

---

M. MOLINAS y A. CARITAT  
Centre de Recerca d'Ecologia i Aplicacions Forestals (CREAF)  
Col·legi Universitari de Girona

---

**Key words:** longitudinal growth, cork tree, forest structure, *Quercus suber*.

**Abstract:** *SOME CONTRIBUTIONS TO THE STUDY OF LONGITUDINAL GROWTH IN CORK OAK.* The mechanisms that control the development of a particular tree architecture are for the most part poorly understood. We describe the methodology and the preliminary results of the study of longitudinal growth in the cork tree.

Measurements were taken from a 14 years-old young cork-tree. Branch lengths were measured with flexible plastic rules. In addition of destructive sampling, continuous data on shoot phenology were collected. Two kinds of shoots, long and short shoots can be distinguished.

## INTRODUCCION

La elongación del árbol es resultado de la apertura y expansión de las yemas en muchos puntos del tronco y ramas. La apertura incluye el alargamiento de las hojas y la actividad meristemática de los entrenudos. La duración de la expansión varía, al menos en parte, según el crecimiento celular y el suministro de reguladores (Zimmerman y Brown, 1971). Los mecanismos que controlan el desarrollo del tipo de arquitectura particular de cada árbol son todavía en gran parte desconocidos (Mueller,

1988 ) pese a los esfuerzos desarrollados (Romberger, 1963; Fisher, 1984).

En este trabajo analizan unas primeras observaciones sobre el crecimiento longitudinal del alcornoque, árbol cuya bibliografía es muy escasa destacando el trabajo de De Philippis (1935).

## MATERIAL Y METODOS

Para este estudio se escogió un árbol tipo, de 14

**FIGURA 1.-ESQUEMA DE UNA RAMA MOSTRANDO LA NOMENCLATURA UTILIZADA PARA DATAR LAS RAMAS.**

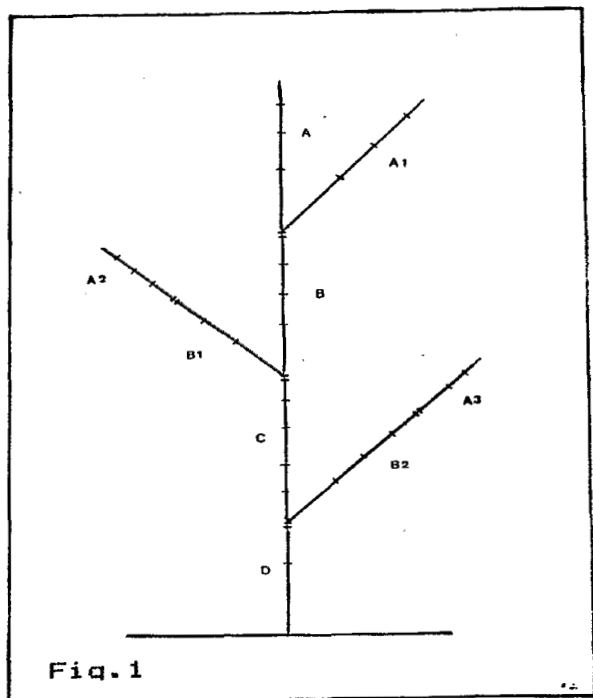


Fig. 1

años, con un diámetro (DBH) de 29.54 cm, bifurcado hacia la parte alta de la copa en dos ramas principales de 14 cm de diámetro: de altura 5,80m y 0,13 m<sup>3</sup> de volumen. Se dividió el ramaje según su orientación y situación respecto al eje vertical. El crecimiento se cuantificó midiendo con una regla de polivinilo flexible los segmentos de cada período de crecimiento a partir de las cicatrices de los catáfilos. Las ramas se dataron siguiendo la nomenclatura indicada en las Fig.1 y 2. Al mismo tiempo se ha iniciado una recogida de datos para el estudio de la fenología del brote. Los meristemos apicales se han observado con el microscopio electrónico de barrido (SEM).

**RESULTADOS**

En este trabajo se aportan los resultados de la medición de tres ejes principales y sus correspondientes ejes laterales que oscilan entre 15 a 26 (Tabla 1). Las longitudes medias de los segmentos de cada eje (M) varían de 0,5 a 10,7 cm. Los valores más altos corresponden a los ejes principales. Los incrementos medios correspo-

dientes a cada uno de los períodos de crecimiento son muy similares y en promedio miden 2,3 cm. Las Fig.3 muestra la relación entre la desviación estándar de los segmentos (DE) con la longitud de los ejes. Se han calculado los cocientes entre la elongación de cada período y la del período siguiente (R), observándose que son mayores de uno indicando la tendencia a disminuir la elongación en la sucesión de brotaduras.

Las yemas inician su hinchamiento de mediados de Abril a primeros de Mayo. Por espacio de 2 a 4 semanas se produce la apertura de los catáfilos, la extensión de las hojas y el acelerado desarrollo longitudinal de los brotes. Desde que se detecta el hinchamiento (yema de 2 a 5 mm), en un período de 2 a 4 días, los catáfilos se doblan apareciendo las hojas que todavía no han iniciado su expansión (yema de 1cm). La elongación de los entrenudos y la maduración de las hojas se sucede rápidamente siguiendo una curva exponencial (Fig. 4). En la Fig. 3 se observa la superposición del crecimiento de primavera en una rama, mostrando brotes largos y cortos del mismo período. El momento de la apertura es más retrasado para los brotes cortos. Las yemas de estos brotes se distinguen por presentar menor número de primordios al iniciar la expansión.

**FIGURA 2.- CRECIMIENTO DE UNA RAMA. EN TRAZO CONTINUO LAS YEMAS BROTADAS EN 1987 Y EN TRAZO DISCONTINUO EL CRECIMIENTO DE PRIMAVERA DE 1988.**

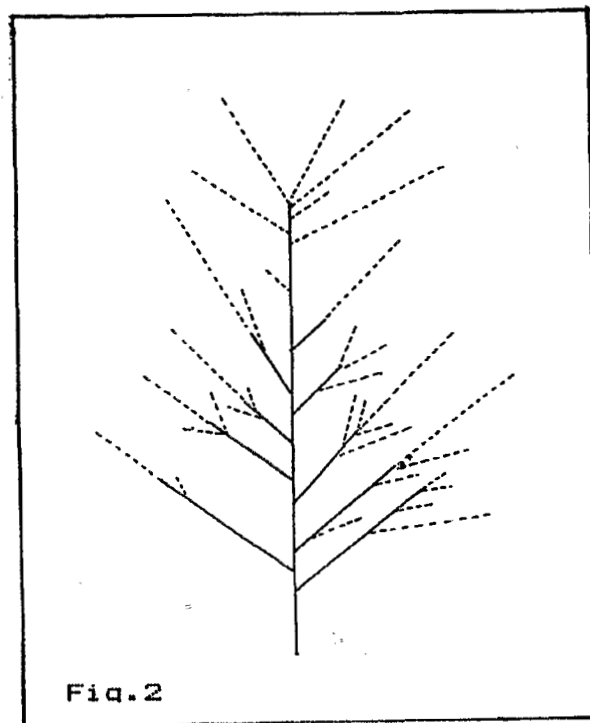


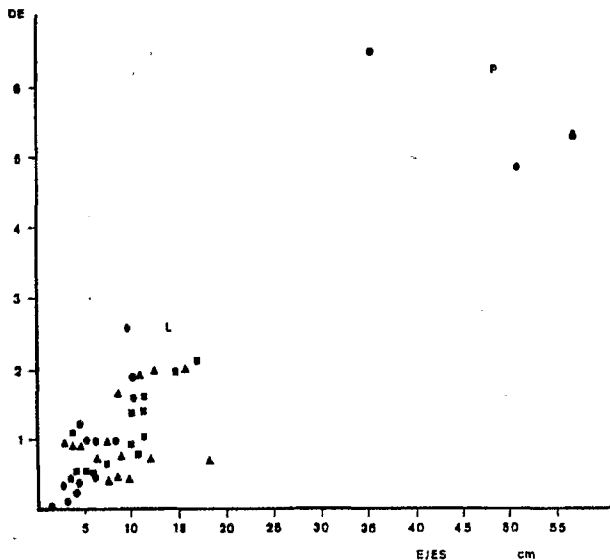
Fig. 2

TABLA 1.- VALORES DE LOS PRINCIPALES PARÁMETROS ESTUDIADOS.

	SUMA	MEDIA	D.E.	PERIODOS	R (MEDIA)		SUMA	MEDIA	D.E.	PERIODOS	R (MEDIA)
P	76.70	8.52	5.30	9	1.49	P	53.50	10.70	4.98	5	1.28
a1	3.80	1.92	0.80	2	1.92	a1	2.00	2.00		1	
a2	2.80	1.40	0.90	2	0.33	a2	0.70	0.70		1	
a3	4.30	1.07	0.60	4	1.62	a3	2.60	2.60		1	
a4	8.40	2.10	1.65	4	2.81	a4	1.00	1.00		1	
a5	10.30	3.40	1.96	3	1.80	a5	4.90	2.40		2	0.96
a6	11.50	1.91	0.71	6	1.21	a6	1.90	0.95		2	1.11
a7	11.90	2.90	0.74	4	1.17	a7	3.80	1.90		2	1.00
a8	4.40	1.46	0.89	3	0.73	a8	3.40	1.13	0.47	3	1.28
a9	9.80	1.96	1.35	5	1.05	a9	4.20	1.40	0.45	3	0.85
a10	9.50	2.37	1.34	4	1.13	a10	3.20	1.06	0.40	3	1.40
a11	7.50	3.75	0.35	2	1.14	a11	3.90	1.30	0.26	3	0.86
a12		1.50		1		a12	2.80	0.93	0.11	3	1.12
a13	8.80	1.76	0.75	5	0.76	a13	4.10	1.36	1.24	3	2.10
a14	33.90	4.84	5.50	7	1.66	a14	5.60	1.86	1.09	3	0.62
a15	6.40	1.60	0.72	4	1.46	a15	1.50	0.95	0.00	3	1.00
a16	7.80	1.56	0.91	5	1.50	a16	4.80	1.60	1.08	3	0.49
a17	9.50	2.37	0.43	4	1.03	a17	5.90	1.96	0.47	3	2.06
a18	3.20	1.60	0.28	2	1.20	a18	9.70	3.23	1.98	3	2.06
a19	15.30	3.06	2.03	5	0.80	a19	8.40	2.10	0.91	4	1.37
a20	4.20	1.40	0.40	3	1.30	a20	9.40	2.35	2.57	4	2.39
a21	31.20	4.45	5.04	7	2.90	a21	6.30	1.57	0.53	4	1.28
a22	8.50	2.12	0.43	4	0.80	a22	10.00	2.50	1.63	4	0.61
a23	4.00	2.00	0.00	2	1.00	a23					
a24	18.40	2.60	0.69	7	1.01	a24					
a25	8.40	2.10	0.53	4	0.76	M		2.04			
a26	12.00	4.00	2.00	3	1.75						
M		2.58									

	SUMA	MEDIA	D.E.	PERIODOS	R (MEDIA)
P	35.80	5.90	6.50	6	2.19
a1	7.20	1.44	0.65	5	1.36
a2	6.20	1.55	0.53	4	0.83
a3	5.00	1.25	0.54	4	0.99
a4	10.20	1.70	1.31	6	2.07
a5	11.10	2.22	1.01	5	1.35
a6	4.20	1.40	0.50	3	1.45
a7	10.60	1.76	0.78	6	1.21
a8	17.30	3.46	2.10	5	3.52
a9	3.40	1.70	1.13	2	0.36
a10		2.20		1	
a11	10.60	2.12	0.76	5	1.03
a12	11.00	2.20	1.33	5	1.30
a13		2.50		1	
a14		1.30		1	
a15	14.50	4.80	1.90	3	1.46
a16	11.30	1.80	1.56	6	1.45
M		2.31			

FIG. 3.- RELACIÓN ENTRE LA LONGITUD DE LOS DIFERENTES EJES Y LA DESVIACIÓN ESTADAR (DE) QUE PRESENTAN SUS CORRESPONDIENTES SEGMENTOS DE BROTAJORA. SE APRECIAN CLARAMENTE DOS GRUPOS, EL DE LOS EJES PRINCIPALES Y EL DE LOS EJES SECUNDARIOS DE LAS RAMAS



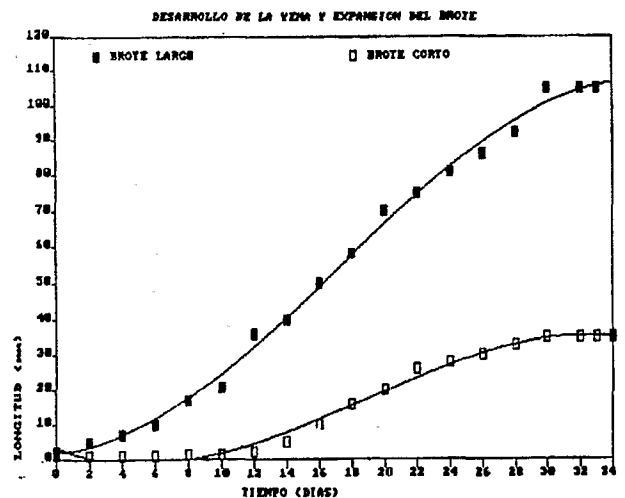
CONCLUSIONES

Los datos que aportamos son una primera indicación del crecimiento longitudinal del alcornoque. En un mismo eje puede haber uno o dos segmentos anuales sin que se observen diferencias que se hayan podido relacionar con el periodo de actividad en que se desarrollaron. La elongación varía en relación a la posición que ocupa dentro de cada eje y a la situación que ocupa cada eje dentro de la rama. El alcornoque presenta

dos tipos de brotes, los del eje dominante, brotes largos y las de los ejes laterales, brotes cortos. Los parámetros estudiados ponen de manifiesto esta característica

La metodología empleada nos parece satisfactoria para realizar las predicciones de crecimiento y desarrollo arquitectural del alcornoque, dentro del concepto actual de desarrollo modular de las plantas (Watkinson, 1988).

Fig.4.- DESARROLLO DE UN BROTE CORTO Y UN BROTE LARGO. LA ELONGACIÓN SIGUE UNA CURVA EXPONENCIAL CON UN CRECIMIENTO MEDIO DE 3,4 mm POR DIA.



BIBLIOGRAFÍA

DE PHILIPPIS A. 1935 . *La sughera (Quercus suber) ed il leccio (Q.ilex) nella vegetazione arborea mediterranea*. Bul Silva Mediterranea. X Anno. Firenze.

FISHER J B. 1984. *The architecture relationships between structure and function*. Eds. R A White, W C Dickinson. e "Contemporary problems in plant anatomy" pp 541-589 Orlando. Academic Press.

MUELLER R J .1988. *Shoot tip abortion and sympodial branch reorientation in Brownea ariza (Leguminosae)*. Amer J Bot 88:66; pp 391-400

ROMBERGER J A. 1963. *Meristems growth and development in woody plants*. USDA Tech Bull. 1293

WATKINSON R A 1988. *On the growth and reproductive schedules of plants: a modular viewpoint*. Acta Oecologica 9: 67-81

ZIMMERMAN M A, BROWN C L. 1971. *Trees structure and function*. New York: Springer Verlag.