

Sincronización entre distintas cronologías del Noreste de la Península Ibérica

Génova 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 337-340

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

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=CI000563>

To cite this article / Pour citer cet article

Génova R. **Sincronización entre distintas cronologías del Noreste de la Península Ibérica.** In : Bellot J. (ed.). *Jornadas sobre las bases ecológicas para la gestión en ecosistemas terrestres.* Zaragoza : CIHEAM, 1989. p. 337-340 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 3)



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

SINCRONIZACION ENTRE DISTINTAS CRONOLOGIAS DEL NORESTE DE LA PENINSULA IBERICA

R. GÉNOVA
Departamento de Ecología
Universidad de Barcelona

Key words: sincronization chronologies, Iberian Peninsula, tree-ring series.

Abstract: *SYNCHRONIZATION BETWEEN DIFFERENT CHRONOLOGIES IN THE NORTHEAST OF THE IBERICAN PENINSULA.* The degree of synchronization between nine different chronologies located in three different zones of the Iberian Peninsula has been analyzed. All the values obtained for both statistical tests used were significant. The average for the test of parallel agreement (gleichlaufigkeit), was 67.4%. This value is higher than observed by other authors in other areas of Spain, and is closely related with that observed in the Central Alps and Scotland. The synchronization is maintained over large distances (more than 350 kilometers). Results seem to indicate that high frequency variations in the tree-ring series could be related with precipitation more than with temperature .

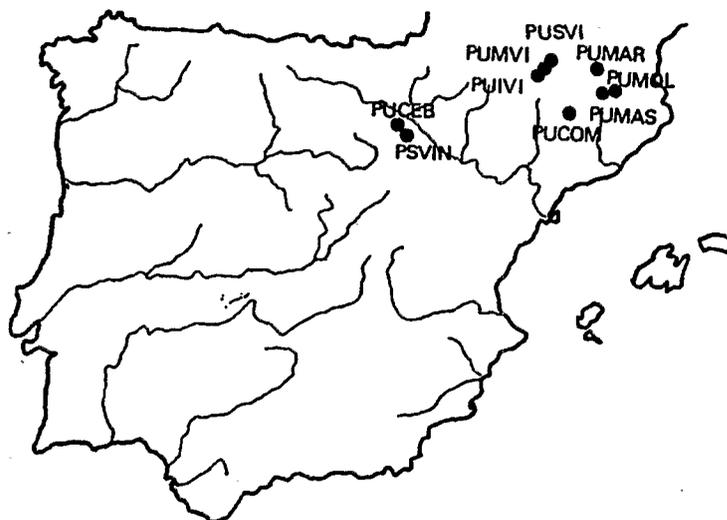
INTRODUCCION

En este trabajo pretendemos observar el grado de sincronización o concordancia que presentan distintas series dendrocronológicas elaboradas en localidades diferentes y con especies distintas, así como la importancia que sobre esta concordancia pueda tener la distancia geográfica en que estas cronologías se elaboraron. Ello nos proporcionará una idea de la importancia y magnitud con que el clima global (Monteith, 1984) afecta a la vegetación en al área noreste de la Península Ibérica.

MATERIAL Y METODO

La metodología utilizada en la elaboración de las cronologías ha sido la habitual en este tipo de estudios. Información detallada en general puede encontrarse en Fritts (1976), y en particular para este trabajo en Génova (1987). El total de cronologías utilizadas es de nueve, localizadas en tres áreas geográficas y climáticas bien diferenciadas: Pirineo Oriental, Pirineo Central y Sistema Ibérico. Todas ellas han sido elaboradas con pino negro (*Pinus uncinata* Mill.ex Mirb) , a excepción de una de las

FIGURA 1. LOCALIZACIÓN DE LAS DISTINTAS CRONOLOGÍAS UTILIZADAS. SE ENCUENTRAN EN TRES ÁREAS GEOGRÁFICAS DIFERENTES: PIRINEO DE CENTRAL, PIRINEO ORIENTAL Y SISTEMA IBÉRICO. PU, *PINUS UNCINATA*; PS, *PINUS SYLVESTRIS*. PUMOL, LA MOLINA; PUMAS, MASELLA; PUCOM, PORT DEL COMPTE; PUMAR, MARANGES; PUIVI, VIELLA INFERIOR; PUMVI, VIELLA MEDIA; PUSVI, VIELLA SUPERIOR; PUCEB, CEBOLLERA Y PSVIN, VINUESA.



del Sistema Ibérico que se construyó con pino rojo (*Pinus sylvestris* L.), (Figura 1) .

La comparación entre las distintas cronologías se realizó mediante dos tipos de análisis estadísticos: el test de la t, basado en el cálculo del coeficiente de correlación (Baillie 1982) y el test de concordancia o coincidencia, que es un test de signo (Schweingruber *et al.*, 1978) .

RESULTADOS Y DISCUSION

La comparación entre las nueve cronologías establecida con el test de la t (tabla 1), resulta en la mayoría de los casos analizados significativa al 99%. Los valores más altos se obtienen entre las cronologías que formaban los grupos ecológicamente más similares. Superpuesta a esta tendencia, la sincronización parece responder además en cierto sentido a la distancia geográfica.

Para el caso del test de coincidencia, los resultados son similares a los presentados anteriormente (tabla 1). El valor promedio para el tanto por ciento de concordancia en las nueve cronologías es del 67.4%. Si lo comparamos con los valores promedio para otras áreas dendroecológicas europeas, vemos como es superior al obtenido en los Pirineos, 62.2% (Schweingruber, 1985) y en la Meseta Central, 60.8% (Richter y Trobajo, 1986) , y muy parecido al que se presenta en los Alpes Centrales y Escocia, 66.2% y 67.6% respectivamente. El tanto por ciento de coincidencia presenta una tendencia a la reducción en un sentido norte-sur, al igual que la máxima distancia de sincronización, en torno a 800 kilómetros en el área escandinava y de 200

kilómetros en la del sur de Italia (Schweingruber, 1985). De la misma forma que vemos en el resultado del test de la t, se observa el efecto de la proximidad geográfica.

Lo comentado anteriormente se refuerza si se representan los valores encontrados en la sincronización con la distancia geográfica (medida en kilómetros), a la que se localizan las cronologías analizadas (figura 2). Se observa una relación inversa significativa ($p < 0.001$) entre el valor de concordancia, obtenido mediante el test de coincidencia, y la distancia ($C = 69.7 - 0.014 \text{ distancia}$, $r = -0.44$, $n = 36$) . Esto, sin embargo no ocurre cuando se calcula la regresión con los resultados del test de la t, donde no resulta significativa ($t = 6.72 - 0.003 \text{ distancia}$, $r = -0.19$, $n = 36$).

Este resultado, teniendo en cuenta la formulación utilizada en los dos tipos de análisis (Génova, 1987), nos indica la existencia de una relación más evidente en el dominio de las variaciones de alta frecuencia (varianza interanual), que para el resto de frecuencias .

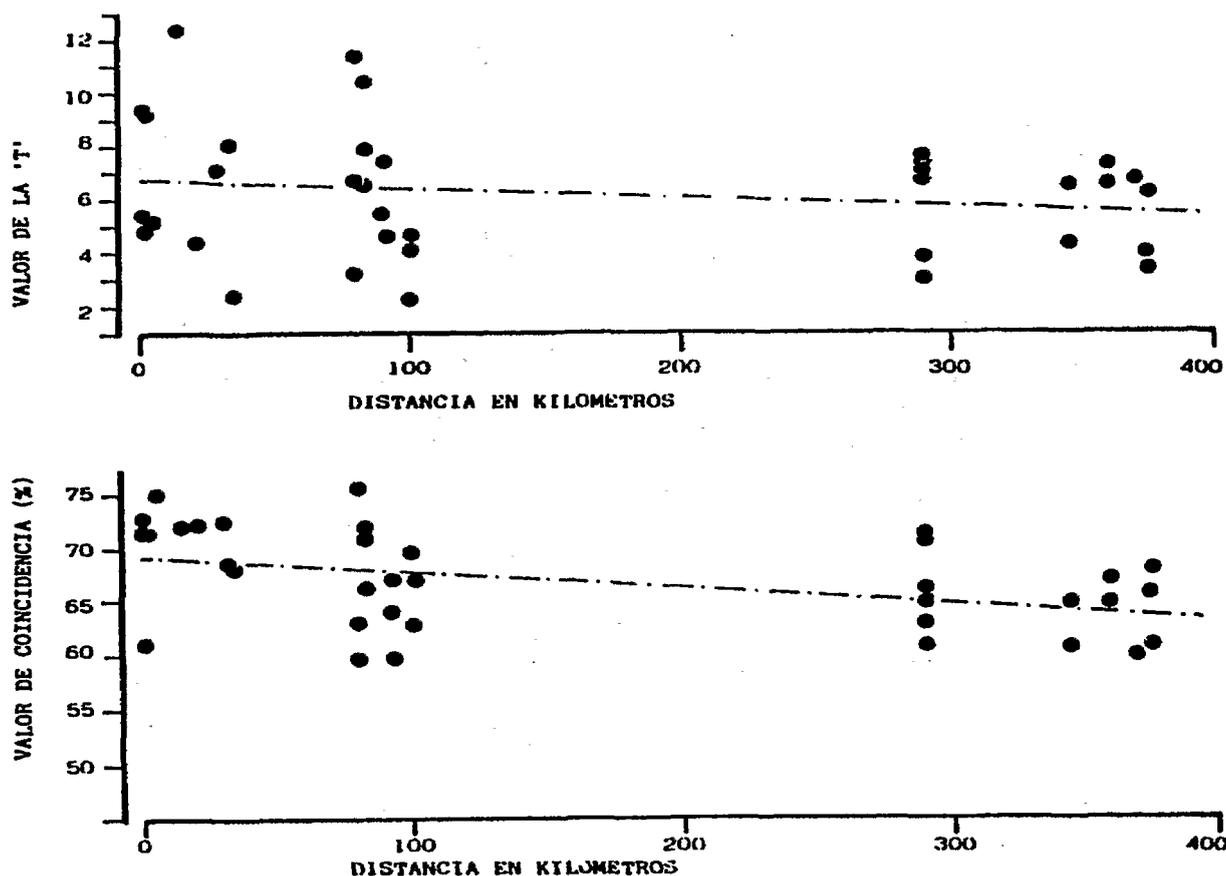
CONCLUSIONES

Los valores de sincronización obtenidos entre todas las cronologías estudiadas son elevados. En promedio estos valores son superiores a los observados por otros autores en áreas dendroecológicas similares. Las razones de ello se deben a nuestro juicio a la mayor homogeneidad, en cuanto a condicionantes ambientales, en que se recogieron las muestras, y a que la mayoría de estas cronologías provienen de la zona oriental del Pirineo,

TABLA 1. VALORES DE SINCRONIZACIÓN OBTENIDOS EN LA COMPARACIÓN DE TODAS LAS CRONOLOGÍAS. ESTAS SE AGRUPAN POR ÁREAS GEOGRÁFICAS. TODOS LOS VALORES SON SIGNIFICATIVOS AL 99%, EXCEPTO LOS INDICADOS CON (&) QUE LO SON AL 95%. LOS IDENTIFICADORES UTILIZADOS SON LOS MISMOS DE LA FIGURA 1.

%C t	PUMOL	PUMAS	PUCOM	PUMAR	PUIVI	PUMVI	PUSVI	PUCEB	PSVIN
PUMOL	—	75.3	68.5	72.2	69.4	67.4	63.0	61.6&	65.86
PUMAS	5.1	—	72.4	72.2	60.3&	64.6	67.5	60.66	68.5
PUCOM	2.5&	7.1	—	68.2	59.5&	63.7	75.6	61.4	64.9
PUMAR	4.4	12.2	8.2	—	66.4	72.7	72.0	65.2	67.4
PUIVI	4.3	4.8	3.1	6.6	—	73.2	72.3	61.5	65.5
PUMVI	4.7	7.5	6.7	10.4	5.1	—	72.0	63.6	70.6
PUSVI	2.3&	5.5	11.3	7.8	4.8	9.5	—	71.6	66.8
PUCEB	3.5	6.8	6.4	7.2	3.0	6.8	7.0	—	61.4
PSVIN	3.9	6.3	4.4	6.6	3.8	7.0	7.2	9.0	—

FIGURA 2. RELACIÓN ENTRE LOS VALORES DE SINCRONIZACIÓN OBTENIDOS ENTRE LAS CRONOLOGÍAS Y LA DISTANCIA GEOGRÁFICA (MEDIDA EN KILOMETROS), A LA QUE ESTAS SE ENCUENTRAN. EN LA PARTE SUPERIOR, RESULTADOS PARA EL TEST DE LA T, Y EN LA INFERIOR PARA EL TEST DE COINCIDENCIA. ÚNICAMENTE RESULTA SIGNIFICATIVA LA REGRESIÓN EN EL CASO DE CALCULARLA SOBRE LOS VALORES DEL TEST DE COINCIDENCIA.



caracterizada por una influencia climática marcadamente mediterránea (Sureda, 1986). En esta área el crecimiento de los árboles está a menudo limitado por las sequías estivales (Schweingruber, 1985; Génova, en prensa). Este patrón ecofisiológico aparece también en las cronologías del Sistema Ibérico (Génova, 1986,87), aunque las condiciones climáticas sean más continentales.

La relación existente entre el valor de sincronización y la distancia geográfica a la que se encuentran las cronologías es diferente según el tipo de análisis estadístico utilizado. Esta relación resulta más evidente en las variaciones de alta frecuencia (varianza de año en año) que en las de media o baja frecuencia. Los resultados obtenidos refuerzan la idea de que las variaciones de alta frecuencia en las series de los espesores de los anillos de crecimiento, parecen responder mayoritariamente a la precipitación, muy variable en un sentido espacial y temporal. Esta es la razón por la que pueden

observarse diferencias en función de la distancia en el caso del test de coincidencia. Estos resultados se corresponden con los observados por otros autores en áreas diferentes y con especies distintas (Norton, 1983; Ahmed y Ogden, 1985).

Por el contrario, las concordancias en el dominio de medias y bajas frecuencias parecen responder más a una componente climática independiente de la distancia, que nosotros relacionamos con la temperatura. Esta variable climática es mucho más homogénea que la precipitación interanualmente e incluso sobre grandes distancias. Por último cabe resaltar además, que las distancias de sincronización significativa son superiores a los 370 kilómetros, aspecto éste que no se había observado con anterioridad en nuestra latitud. Estudios que se están llevando a cabo en la actualidad, permitirán saber si estas distancias pueden ser aún mayores en el caso concreto de la Península Ibérica.

BIBLIOGRAFIA

- AHMED, M. Y OGDEN, J. 1985. *Modern New Zealand tree-ring chronologies III; Agathis australis (Salisb.)*, Kauri. Tree-Ring Bulletin 45, 11-24.
- BAILLIE, M. G. L. 1982. *Tree-Ring dating and Archaeology*. Croom Helm, London.
- FRITTS, H.C. 1976. *Tree-Rings and Climate*. Academic Press. London.
- GÉNOVA, R. 1986. *Dendroclimatology of Mountain Pine (Pinus uncinata Mill. ex Mirb.) in the Central Plain of Spain*. tree-Ring Bulletin 46, 3-12.
- GÉNOVA, R. 1987. *Análisis y significado de los anillos de crecimiento de dos especies forestales (Pinus uncinata y Pinus sylvestris) en la Península Ibérica*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.
- GÉNOVA, R. 1987. *Ring-width response to summer drought in two different pine species*. Vth International Conference on Mediterranean-Climatic Ecosystems. Montpellier, 1987.
- GÉNOVA, R. (en prensa). *Comparación de tres series dendrocronológicas en el Valle de Conangles (Pirineo Central)*.
- NORTON, D.A. 1983. *Modern New Zealand Tree-ring chronologies I (Nothofagus solands)*. Tree-Ring Bulletin 43, 1-18.
- RICHTER, K. Y TROBAJO, E. 1986. *El banco de datos dendrocronológico para la Península Ibérica*. Koine.1, 66-77.
- SCHWEINGRUBER, F. H. 1985. *Dendro-ecological zones in the coniferous forest of Europe*. Dendrochronologia 3, 67-75.
- SCHWEINGRUBER, F.H.; FRITTS, H.C.; BRAKER, O.UU; DREW, L.G. Y SCHAR, E. 1978. *The X-Ray technique as applied to Dendroclimatology*. Tree-Ring Bulletin 38, 61-91.
- SUREDA, V. 1986. *La Climatología*. Els Llibres de la Frontera. Series Coneguem Catalunya.10.