

LOS ARBOLES: D E N D R O C R O N O L O G I A ARCHIVOS DEL TIEMPO

*Por Antonio Camacho Atalaya
Ingeniero Técnico Forestal*



foto de Graphis, reloj de pesas en árbol

64

C

ualquiera conoce el número de años que ha vivido un árbol contando el total de anillos anuales o estacionales que aparecen en la testa de un tronco abatido. De este modo, hacer este sencillo cálculo supone fijar una afirmación básica: la de que el árbol forma un nuevo círculo cada año y sólo uno (hecho evidente en nuestras latitudes, salvo causas extraordinarias).

Es necesario esperar a Leonardo da Vinci para que este genio empezara a pensar en una relación entre las variaciones dimensionales anuales en el espesor de los anillos y los años particularmente húmedos o secos en el norte de Italia. Sin embargo, nadie le creyó.

Hay que aguardar hasta 1.737 en que los franceses Duhamel y Buffon consiguen reconocer en varios árboles abatidos simultáneamente el anillo correspondiente a 1.709 gracias a su característico aspecto.

La posibilidad de conocer la antigüedad de un árbol por esta técnica no fué claramente aceptada hasta finales del siglo XIX. Dado que los factores climatológicos son numerosos y todos tienen importancia sobre la cantidad de madera formada, resulta un fenómeno extremadamente complejo para esos años, ya que sus

diferentes etapas no habían sido conocidas durante largo tiempo. La suposición de esta complejidad impedía a los botánicos creer en la existencia de un fenómeno mensurable.

Tuvo que ser un astrónomo preocupado por la actividad solar, A. E. Douglass, que sin ningún prejuicio botánico, comenzó a utilizar las fluctuaciones de los anillos de los árboles como testigos del clima de siglos atrás. No disponiendo de archivos meteorológicos, Douglass piensa que la anchura de los anillos anuales constituyen una especie de registro de las variaciones del clima y trata de encontrar la señal de los ciclos solares.

Estudiando la madera de pino ponderosa (*Pinus ponderosa* Laws) procedente de antiguas ciudades indias, observa ciertas sucesiones destacadas de anillos, discernibles a simple vista, entre otros años, por su anchura poco corriente.

Gracias a estas particularidades, a estas "firmas", puede poner inmediatamente en paralelo los trozos de madera observados pertenecientes a los mismos años, tanto si éstos se continuaban, por otra parte, hacia una época más reciente o, por el contrario, más antigua.

De esta manera se logra fechar, al menos el uno en relación al otro, maderas de edades distintas, pero poseyendo en común algunos años.

Douglass trabajó con su colaborador Schulman (1958) con los árboles más longevos conocidos, los pinos bristlecone (*Pinus aristata* Engelm y *P. longaeva* D.K.Bailey), existentes en la región semidesértica de Arizona, donde la extrema sequedad es, probablemente, el único factor limitante del crecimiento de los árboles. En estas condiciones, la relación entre el clima y la anchura de los anillos perdía complejidad y podía ser más fácilmente estudiada.

En definitiva, Douglass se aperció que las variaciones en anchuras sucesivas se volvían a encontrar de manera idéntica en todos los troncos originarios de una misma región. Esto significa que el clima produce efectos parecidos en todos los árboles de esa comarca.

Estos trabajos dieron lugar a los dos principios fundamentales de la dendrocronología. (Dendrología: estudio de los árboles).

El primero es que en condiciones climáticas semejantes en el interior de una región, los árboles dan una respuesta idéntica, inscrita en la cantidad de madera formada. O dicho de otro modo: existe una similitud de las variaciones de anchuras de anillos, y especialmente de los valores máximos y mínimos, en el interior de la masa arbórea de una región.

El segundo principio resulta de que hay siempre puntos reconocibles, la "firma", que son series notables que permiten enlazar los unos con los otros, con maderas de edades diferentes por superposición de sus partes comunes.

Por la utilización de estos recortes cronológicos, llega a ser posible fechar las maderas habiendo vivido en épocas cada vez más lejanas. Mientras mayores sean nuestros conocimientos de estas series notables, llegaremos a la conclusión que las variaciones en espesor de los anillos se suceden formando series distintas a través de los siglos.

Dibujo 1

De estos dos grandes principios nació la dendrocronología. A partir de este momento, en los Estados Unidos y más concretamente en el laboratorio fundado por Douglass en Tucson (Arizona), Fritts (1976) y su equipo, entre otros, consiguen dar un gran impulso a la dendrocronología, extendiéndola y aplicando esta técnica a nuevas perspectivas, tales como la dendroclimatología y la dendroecología, que reconstituyen el clima o el medio ambiente a partir de los árboles.

En Europa, desde comienzos del siglo XX, ciertos investigadores habían tenido la idea básica de la dendrocronología, tales como el ruso

Svedov y el holandés Kapteyn.

No obstante, el problema no se presentó con tanta facilidad, por dos razones. La primera por no existir en nuestro continente árboles vivos tan longevos como las secuoyas de California con 3.000 años o los pinos bristlecone con 4.600 años.

La segunda razón es que las condiciones climáticas son menos rigurosas, impidiendo que se presenten, de una manera clara, la acción de los factores limitantes. El resultado es que el esquema de las variantes de crecimiento, se encuentran menos patentes para observarlas y estudiarlas. La puesta en aplicación de las primeras observaciones y su desarrollo comenzaría en Europa mucho más tarde.

Desde luego, se creía que las "firmas" puestas de manifiesto en América y quizás ligadas a los máximos de actividad solar, podrían ser encontradas en el mundo entero. Pero Huber no conseguía reconocerlas en los árboles de Alemania; por contra, demostraba la similitud de los robles de Spessart, en Alemania del sur, y establecía una curva local.

A partir de estos primeros trabajos, la técnica de datación utilizada en Europa, descubierta por Huber (1941), modificada y perfeccionada por el belga Munaut (1965) y después por los alemanes Eckstein y Bauch (1969) es muy simple.

Consiste, en primer lugar, en establecer una curva representativa de anchura de anillos y poner así en evidencia las variaciones tanto crecientes como decrecientes entre los anillos sucesivos.

Dadas estas dos curvas, la fechada sirve de referencia y la otra (a fechar) basta superponerla e investigar la posición para la que el mayor número de variaciones de espesor se produce en el mismo sentido. La segunda curva se encuentra, por consiguiente, datada por el hecho de su paralelismo máximo con la curva de referencia.

(dibujo) 2

El equipo alemán ha establecido, finalmente, el programa de cálculo y los límites y la fiabilidad de este método. Ha sido la base para el establecimiento de curvas de referencia en Alemania e Inglaterra y es en la actualidad muy utilizado.

Así, desde 1967, Hollstein databa vestigios (restos) romanos y merovingios en la región del Rin-Mosela y lo mismo de la viguería de las catedrales de Colonia, Tréver's y Speyer, aportando nuevos conocimientos a la historia del arte.

Después, numerosas dataciones se hicieron

en excavaciones más o menos antiguas en varias regiones alemanas y de Países Bajos. En este último país y en Inglaterra, se han efectuado trabajos de gran envergadura sobre cuadros pintados en tableros de madera.

De este modo se puede, por primera vez, fechar ciertas pinturas y distinguir las copias del original.

En el mismo período, en Rusia, el interés se centraba en la dendroclimatología más que a aplicarla en la datación de objetos antiguos o arqueológicos. En 1962, Kolchin dirigió un trabajo importante sobre los pavimentos superpuestos de Novgorod constituidos por bloques de pinos, así como en ruinas de los siglos X y XV.

De todas las investigaciones se desprende que cada región debe establecer su propia cronología y extenderlas a regiones próximas. El ejemplo típico es el del roble en el sur de Alemania, en donde una curva de referencia se pudo establecer bastante fácilmente, mientras que en el norte las curvas deben corresponder a sectores estrechamente delimitados.

De la misma manera, parece ser que para Inglaterra es necesario establecer numerosas curvas regionales. En efecto, se comprueba que la similitud de curvas disminuye cuando la distancia entre los lugares de elección de muestras aumenta. Esta disminución se observa igualmente cuando las especies son diferentes aunque la procedencia sea idéntica.

En Francia, Polge (1969) y sus colaboradores, han dado un nuevo paso en esta técnica empleando paralelamente a lo ancho de los anillos otras características anuales relativas a la densidad.

Dado que puede esperarse cierta similitud

con Alemania, sobre todo en lo que concierne al roble, es posible que aparezcan variaciones características propias de esas regiones.

El establecimiento de tales documentos-base, permitirá aportar una nueva fuente de información a la arquitectura, a la historia del arte, a los conocimientos de las condiciones de vida a través de los siglos, como asimismo, realizar nuevos estudios sobre la contaminación en todas sus variantes, los ciclos y la propagación de los insectos y las previsiones sobre la evolución climática.

Las posibilidades son infinitas.

En esta competencia, tanto los forestales como aquellos que por su trabajo tienen relación con los árboles, pueden ser los pioneros en la adquisición de estos nuevos conocimientos.

Los árboles centenarios son un documento irremplazable, suministrando la información contenida en el conjunto de sus anillos anuales de crecimiento que, en ocasiones, versan sobre varios siglos. La recopilación de estos datos contenidos en la sucesión de estos anillos, es indispensable para construir la curva standard regional que sirva de referencia para todo intento de datación.

Estas informaciones pueden ser deducidas de forma errónea, aunque es de suponer que ningún forestal querrá hacerlo deliberadamente. Sin embargo, sería prudente que cuando la vida de los centenarios del monte llegue a su término de forma natural o accidental, nos aseguremos la conservación de una rodaja de varios centímetros de espesor.

De esta manera, los árboles, por los archivos que ellos constituyen y han formado año a año, anillo por anillo, en el transcurso de los siglos, entrarán a formar parte de nuestro patrimonio cultural.

Pertenece a los forestales y a los integrantes de las industrias de transformación, no dar lugar a estas pérdidas, sabiendo que a estos archivos les hacen hablar los dendrocronologistas.

diapo de talla escandinava

EL ESTABLECIMIENTO DE TALES DOCUMENTOS-BASE, PERMITIRÁ APORTAR UNA NUEVA FUENTE DE INFORMACIÓN A LA ARQUITECTURA, A LA HISTORIA DEL ARTE, A LOS CONOCIMIENTOS DE LAS CONDICIONES DE VIDA A TRAVÉS DE LOS SIGLOS, COMO ASIMISMO, REALIZAR NUEVOS ESTUDIOS SOBRE LA CONTAMINACIÓN EN TODAS SUS VARIANTES, LOS CICLOS Y LA PROPAGACIÓN DE LOS INSECTOS Y LAS PREVISIONES SOBRE LA EVOLUCIÓN CLIMÁTICA.

LAS POSIBILIDADES SON INFINITAS.