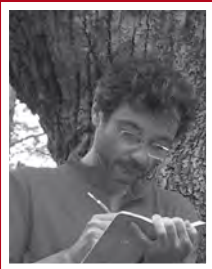


# Dendrocronología

La historia  
contada  
por los  
árboles



Miguel Ortega  
Martínez



Jesús Julio  
Camarero



Rodaja de abeto, *Abies alba*, en la parte inferior se observa una gran herida. El árbol ha tratado de cicatrizar la herida cerrándola, el diseño de los anillos nuevos recuerda a los cuernos de un carnero, pero una infección de hongos ya ha entrado y hace que el leño sea más oscuro.





**Los árboles seguramente sean uno de los elementos de la naturaleza que más nos atraen y, además del disfrute estético que supone contemplarlos cuando paseamos por un bosque, nos pueden dar mucha información sobre cómo ha sido su vida y sobre las condiciones ambientales del territorio en el que se han desarrollado.**

Los árboles, a diferencia de los animales, y como ocurre con el resto de plantas, no tienen una forma final fija —un tigre, por ejemplo, siempre tendrá una cabeza, una cola y cuatro patas—. Al carecer de movimiento, están expuestos a los cambios de su entorno, cambios que pueden reflejar en su morfología. Los árboles crecen con un patrón que se irá modificando según las condiciones ambientales en las que se desarrollen; así el aspecto de una encina o carrasca, *Quercus ilex*, será diferente si crece dentro de un bosque donde competirá por la luz (tronco esbelto y copa con forma de sombrilla), si se trata de un individuo solitario donde su problema no será la luz pero tal vez pueda ser el viento (tronco bajo copa esférica), o si surge de un rebrote de las raíces después de un incendio o una tala (varios troncos para un mismo ejemplar).

Estas diferentes formas, estos aspectos cambiantes para una misma especie nos darán información sobre las condiciones en las que vive, la competencia entre individuos, la relación con los animales herbívoros del entorno, o el efecto de eventos extremos como incendios, aludes, plagas o sequías.



Roble quejigo, *Quercus cerroides*, trasmocho, árboles como este se podaban periódicamente para la obtención de leña. Esta actividad queda reflejada en los anillos de crecimiento, después de la poda el árbol usa sus reservas para volver a desarrollar follaje, mientras lo hace, sus anillos de crecimiento son muy estrechos.

Si queremos profundizar más en la información tenemos que observar la madera del interior de los troncos. Por debajo de la corteza encontramos el cámbium, una delgada capa de tejido vivo que es la responsable del crecimiento en anchu-





Aspecto de la **exposición ARBOREO** en el Centro de Interpretación Espacio Salto de Rol-dán, Nueno, Huesca.

ra del tronco y de la corteza. En nuestra latitud los árboles tienen un periodo de descanso vegetativo que corresponde al invierno, cuando cesa el crecimiento este queda registrado en un anillo de crecimiento que se forma desde la primavera hasta el otoño. La forma de los anillos es más sencilla de ver en las coníferas, donde la parte normalmente más ancha y de color más claro corresponde al crecimiento de primavera y la línea oscura es el crecimiento final del verano y otoño, por lo tanto cada anillo de conífera tiene dos partes diferenciadas, y se pueden usar para calcular la edad del árbol. Si el árbol no ha podido crecer bien, es posible que no forme anillo en

todo su perímetro, por lo que en determinadas partes del tronco faltarán anillos, denominados, aunque suene paradójico, anillos perdidos.

La dendrocronología es la ciencia encargada de estudiar y datar los anillos de crecimiento de las plantas. Para determinar la edad de un árbol, las personas que se dedican a esta disciplina asignan a cada anillo a un año, y lo hacen a través de anillos de referencia. Son aquellos que se forman en respuesta a condiciones climáticas excepcionales y de carácter general que se dan en todos los árboles de la misma especie en un zona geográfica concreta, como fueron las sequías de 1994-1995, 2005 y 2012.

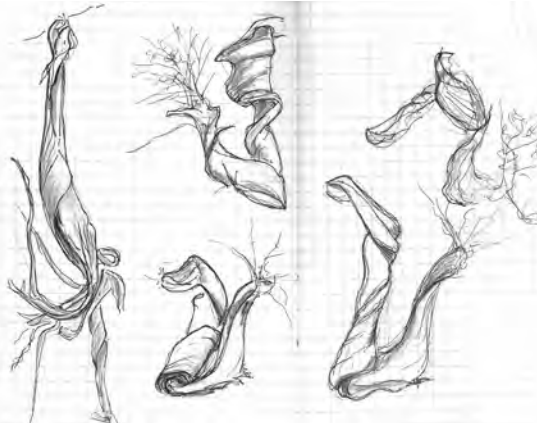
**“Observando los anillos de crecimiento de los árboles los dendrocronólogos pueden poner fecha a riadas, aludes y otros eventos en zonas donde no hay un registro escrito”**

Afortunadamente, los dendrocronólogos, pueden sacar muestras de madera utilizando una herramienta especial, la barrena de Pressler, una especie de sacacorchos hueco, sin necesidad de cortar el árbol.

La primera conclusión de los estudios de los patrones de edad en los árboles ancianos es que los ejemplares vivos más longevos de la península no sobrepasan los 1000-1200 años y corresponden a pinos laricios, *Pinus nigra*, de la Sierra de Cazorla en Jaén y a pinos negros, *Pinus uncinata*, del Pirineo en Lérida y Huesca. La segunda conclusión es que se ha observado que los árboles viejos no son necesariamente los más grandes. A menudo están situados en lugares inaccesibles donde las condiciones ambientales no permiten grandes crecimientos, bien por crecer en suelos rocosos o pobres, bien por la altitud o por ambas razones. De hecho, estos árboles viejos se identifican por su aspecto ya que forman troncos anchos con corteza gruesa y con forma en espiral. Tienen escaso follaje y su copa es achaparrada y con ramas inclinadas hacia el suelo. A este respecto hay especies que sorprenden como la sabina negra, *Juniperus phoenicea*: Este arbusto







l Izquierda) Comparación del crecimiento entre una sabina negra, *Juniperus phoenicea*, y el abeto, *Abies alba*, de fondo; el tamaño de cuatro anillos del abeto es igual al total de crecimiento de la sabina que tiene 120 anillos. Centro) Dibujo del natural de sabinas rupícolas con desarrollos poco habituales. Derecha) Sabina negra, *Juniperus phoenicea*, con 645 anillos de crecimiento, el carbono 14 le da un edad de 651 +-28 años la longevidad no va relacionada con el tamaño pues su diámetro mayor es de solo 40 cm, se aprecia su crecimiento en anchura irregular que da un perímetro lobulado y cómo el duramen ocupa casi todo el tronco.

mediterráneo no tolera bien la sombra de otros árboles ni los incendios y aparece refugiado en paredes rocosas de barrancos. En algunas de estas paredes más verticales hemos hallado ejemplares arbustivos con 655 anillos de crecimiento en un tronco de 14 centímetros de diámetro, que han sido datados con carbono 14 en 874 (+-28 años). Este ejemplar puede contemplarse en la exposición del MNCN, al lado de otros tres con edades y tamaños cercanos.

Un anillo ancho corresponde a un año con buen crecimiento, y un anillo estrecho es un año de escaso crecimiento. Los anillos estrechos aislados suelen corresponder con años climáticamente malos por frío o sequedad. Cuando se

***“La interpretación de la información dependerá de un grupo de al menos 10 individuos de la misma especie y zona y hay que contrastarla con las condiciones ambientales del lugar de estudio”***

observan varios anillos estrechos juntos puede deberse al efecto de una plaga de insectos o alguna enfermedad concreta que provocó la defo-

liación del espécimen. Al desaparecer las hojas, el árbol no puede hacer la fotosíntesis por lo que no crece hasta que el follaje se recupera. Series largas de anillos estrechos que se repiten periódicamente las encontramos en árboles trasnochados. Al quitar hojas y ramas, el árbol invierte sus reservas en recuperar de nuevo la copa durante esos años, puede que diez o más.

Puede ocurrir que los anillos se hagan progresivamente más estrechos lo que nos indicaría una progresiva competencia con otros árboles por el agua o la luz. También puede ocurrir que de golpe los anillos se ensanchen y en este segundo caso es posible que sea por cesar la competencia por la luz al eliminar a los árboles vecinos domi-



## “Arboreo: los árboles nos cuentan su vida nos muestra algunas de las formas de los árboles donde se aprecia la información que nos aportan a través de sus anillos de crecimiento”

antes que les hacían sombra, lo que puede indicar que se ha producido una tala. De todas formas la interpretación de la información dependerá no solo de un árbol sino de un grupo de al menos 10 individuos de la misma especie y zona, y dicha información hay que contrastarla con las condiciones ambientales de cada árbol y del lugar de estudio.

La forma y anchura de los anillos también proporciona información, excepto en las especies con crecimiento en anchura irregular como enebros y sabinas. En las especies con crecimiento regular un tronco vertical, que recibe tensiones similares desde todos lados, tendrá anillos más o menos concéntricos. Si el tronco se inclina, aparece una tensión que dominará de forma constante, el propio peso del árbol; ante esta situación el árbol forma más madera donde más la necesita, que es donde hay mayor tensión, es la denominada madera de reacción. Como consecuencia de esta tensión los anillos formados a partir de ese momento serán excéntricos. Podemos poner fecha a ese cambio en la forma de los anillos y así saber cuando se inclinó, las causas las deduciremos por el lugar donde se encuentra: en una ribera fluvial y en la dirección de la corriente podremos hablar de una riada, y en una ladera inclinada de la alta montaña con los árboles tumbados hacia la pendiente habrán sufrido algún alud de nieve. Así, podremos poner fecha a eventos en zonas donde no hay un registro escrito.

La corteza es muy importante para el árbol y actúa protegiendo al leño de daños mecánicos, temperaturas elevadas (incendios) y sobre todo de las infecciones de hongos y bacterias. El árbol cierra las heridas cicatrizándolas o produciendo resina pero nosotros las podemos datar con los anillos de crecimiento y esas cicatrices nos ayudan a tener información sobre: incendios de baja intensidad que dejan quemaduras sobre el tronco y permiten que el árbol sobreviva, derrumbes de paredes de roca, deslizamientos donde el agua arrastra piedras y daña la base del tronco de los árboles, riadas donde los materiales flotantes chocan contra los árboles de la ribera y donde estas cicatrices nos dan información sobre la altura del nivel del agua.

De todo esto habla la exposición *Arboreo: los árboles nos cuentan su vida*, que estuvo expuesta en el MNCN hasta finales de agosto y que viajará ahora a otros enclaves. En ella se pueden ver dibujos, rodajas y árboles, prácticamente completos encontrados ya muertos en la naturaleza, para dar a conocer algunas de las diferentes formas de

Sabina negra, *Juniperus phoenicea*, expuesta en el MNCN. Como el resto de piezas de la exposición provienen de ejemplares encontrados ya muertos.

los árboles, y donde se aprecia la información que nos aportan a través de sus anillos de crecimiento.

