# El agua y el olivar ecológico

Texto: Manuel Pajarón Fotos: Mariano Ojeda

**Sequía, competencia por el agua, erosión, hierbas no deseadas, laboreos costosos... ante tan graves problemas y carencias aplicaremos lo de "Si no puedes con tu enemigo, alíate con él" para en vez de trabajar más y de invertir más, buscar las carencias de nuestro olivar y recuperar un equilibrio con el mínimo coste, económico y ambiental, pues a corto o largo plazo van unidos. Como en un balance hay que ver cuáles son las entradas –de dónde nos llega el agua– y cuáles las salidas –por dónde la perdemos–. A partir de ahí sabremos qué labores podemos evitar y cuáles fomentar**

El agua, para las plantas, es a la vez medio de transporte y componente básico de su organismo. Un alto porcentaje de las hojas, tallos, flores, frutos y raíces es agua, que es el medio adecuado para la actividad celular.

El agua, al circular desde las raíces hasta las hojas –y de ahí a la atmósfera por la transpiración– distribuye los nutrientes que transporta disueltos, al tiempo que sirve de refrigerante, porque evita que las hojas se calienten excesivamente bajo el sol. El agua en las plantas, también en los ecosistemas, se comporta de forma parecida a los nutrientes minerales: circula continuamente con velocidades muy variadas, pero no es un nutriente más, es un compuesto. Como decían los abuelos de la química moderna, Lavoisier y Laplace, "El agua no es una sustancia simple: se compone, peso por peso, de aire inflamable y de aire vital" (sugerente manera de expresar la conocida fórmula del agua: $H_2O$). Un compuesto aparentemente nada complejo, presente en toda la biosfera, que con su especial comportamiento (puntos de fusión y ebullición, calor específico, tensión superficial, presión de vapor, viscosidad, constante de disociación iónica) determina las condiciones de la vida y configura nuestro paisaje: las nubes, el mar, los ríos, los valles, la nieve, la erosión glaciar...



Hay especies como el olivo, la encina, el tomillo, el romero o los lentiscos que se conforman con muy poca agua. Se han adaptado a la vida en los medios semiáridos de la cuenca mediterránea. Así las hojas son duras, la epidermis del haz está recubierta de ceras y otras sustancias que la impermeabilizan para impedir pérdidas por la parte más expuesta al sol; están curvadas ligeramente hacia dentro, y tienen el envés recubierto de pequeños pelos en forma de paraguas invertido, lo que les proporciona un grado de confinamiento suficiente al aire que rodea los estomas, para que el ritmo de salida de vapor de agua en la transpiración no sea excesivo. El sistema radicular es extenso y tiene una capacidad de extraer agua del suelo mayor que las plantas de zonas más húmedas, además de asociarse a hongos (micorrizas) que aumentan enormemente la superficie de absorción.

## Conocer el ciclo del agua para no perderla

En la biosfera el agua sigue un recorrido circular –movido por la energía del sol– que conocemos desde niños, como vemos en el dibujo de la derecha, en el que se representa la parte de este ciclo que transcurre en el olivar. El problema es que en nuestro clima mediterráneo, este ciclo no se detiene, lleva su ritmo, se toma su tiempo. Durante el verano el sol evapora el agua del mar y de donde la haya, pero, tienen que pasar meses –unos años más, otros menos– hasta que esa agua evaporada se condense y forme nubes. Esas nubes serán empujadas por el viento y acabarán descargando sobre las tierras sedientas. Y mientras tanto el olivar no puede parar, al contrario, en verano es cuando debe trabajar más intensamente para sacar adelante la cosecha (como la viña, y como el encinar). Tiene la necesidad ineludible de administrar bien la humedad de la tierra, de ahorrar en los meses de abundancia para tener en los de escasez. Y ya estamos otra vez hablando de economía, un balance entre entradas y salidas en el conjunto de la parcela, como se recoge en la siguiente tabla .



**Balance hídrico en el olivar**

| Entradas | Almacenamiento | Salidas |
|---|---|---|
| Precipitaciones | Biomasa | Evaporación de la tierra |
| Riego | Retención en la tierra | Transpiración de las plantas |
| Flujo lateral | | Escorrentía |
| | | Infiltración en profundidad |
| | | Exportación de biomasa |

**Fuente:** *Adaptado de Avila Cano (1996)*

Puesto que las entradas (lluvia, nieve, granizo, y las ocultas: nieblas y rocíos) en secano son aleatorias e irregulares, y los posibles casos de flujo lateral (corrientes subterráneas) son anecdóticos y no admiten modificaciones, o muy pocas, la única posibilidad de mejorar el balance hídrico está en conseguir que las salidas disminuyan al máximo, pero con eso no basta. Hay que disponer de capacidad de almacenamiento y de agua suficiente. Ambos requisitos deben alcanzarse simultáneamente, pues de poco sirve retener mayor cantidad de agua si no se puede almacenar, como tampoco sirve para nada esforzarse en aumentar la capacidad de almacenamiento si no va a haber agua que guardar. Y en los olivares de secano el único almacén útil es la tierra.

Para disminuir las salidas con cierta eficacia, habrá que conocer la importancia relativa de cada una de las vías en cada caso. En general son dos las dominantes: escorrentía y transpiración. La exportación de biomasa en el olivar es insignificante, y la infiltración en profundidad –fundamental para determinar correctamente las dosis de riego– sólo tiene importancia en terrenos muy arenosos. Lo más frecuente en los olivares, situados en las laderas, es que la mayor parte del agua escurra pendiente abajo, más cuanto mayor sea la inclinación y cuanto mayor sea la intensidad de la lluvia. Además, este agua que corre se lleva partículas de tierra fértil que arrancó al chocar violentamente cada gota de agua –cargada de energía por su caída desde las nubes–, con la tierra desnuda. Se trata del fenómeno de la erosión.



## El agua se almacena en la buena tierra

Para evitar pérdidas por escorrentía –que se produce inevitablemente en cuanto hay un poco de pendiente y la intensidad de la lluvia supera la velocidad de infiltración– hay tres caminos que no son

excluyentes: aumentar la velocidad de infiltración, disminuir la pendiente, y poner barreras físicas a la circulación del agua por la superficie.

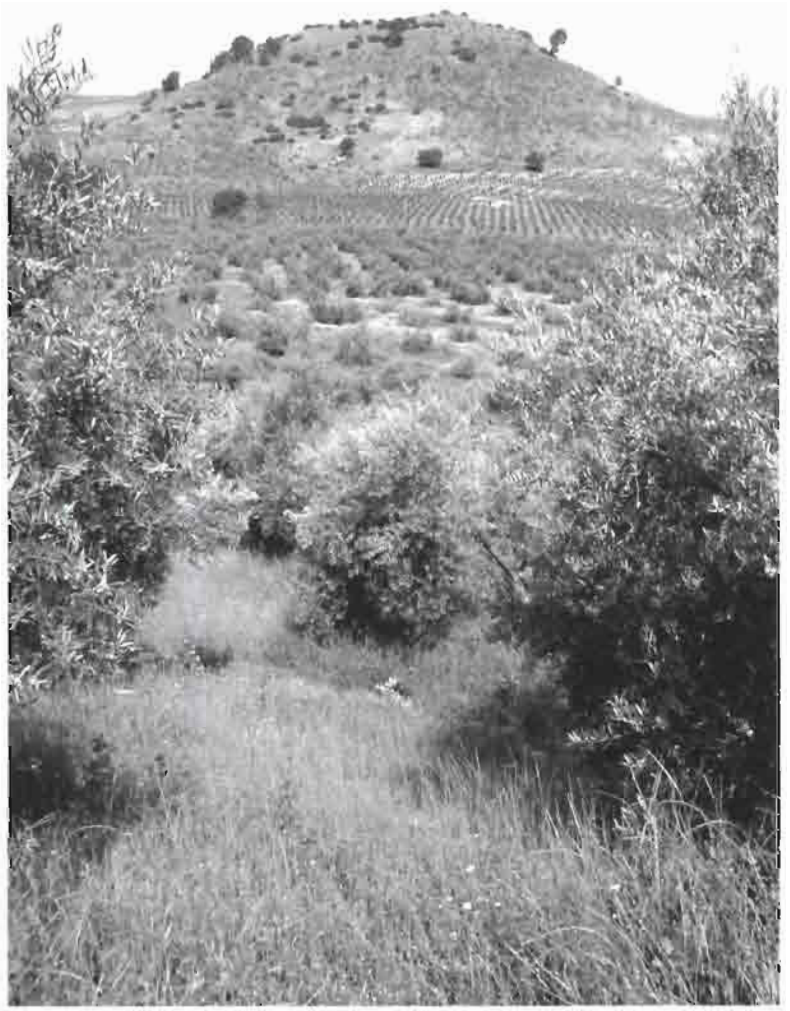
La velocidad de infiltración en la tierra depende de muchos factores, como el contenido inicial de humedad, la conductividad de los distintos horizontes –que depende a su vez de la porosidad, que está determinada por la granulometría (las partículas son más permeables cuanto mayor es su tamaño) y de lo que se conoce como estructura, que es la forma en que estas partículas están unidas formando agregados; también depende del grado de compactación y de otros factores. Pero interesa remarcar aquel sobre el que es posible intervenir: la estructura del horizonte superficial. La estructura es una característica propia de cada tierra, pero puede mejorarse o empeorarse, y mucho, con las operaciones de cultivo. Se empeora, en general, con el laboreo excesivo o fuera de tempero, con la compactación, con la pérdida de materia orgánica, con el encharcamiento. Se mejora, sobre todo, con el incremento de materia orgánica, y con la reducción de las labores y de la compactación.

Para disminuir la pendiente se han empleado tradicionalmente las terrazas y bancales, que han dado origen a bellos paisajes agrarios en muchas comarcas donde el cultivo de olivos, almendros y otros frutales es secular. El único inconveniente es el gran esfuerzo que requiere su construcción, pero nadie tiene dudas sobre la conveniencia de mantener las existentes.

Las características de esas barreras dependerán, fundamentalmente, del caudal de agua de lluvia y de la pendiente del terreno. Existen muchas y variadas barreras, como los surcos a nivel, que tuvieron su época, o las pozas encadenadas, pero la más eficaz y económica es el conjunto de "microbarreras" que constituyen los tallos y las hojas basales de las hierbas que componen las cubiertas herbáceas.

En cuanto a la evaporación del agua retenida en la tierra es menor si le llega menos radiación solar directa, de tal manera que disminuye la temperatura en el horizonte superficial. El empleo de acolchados con materiales muy diversos tiene un efecto claramente positivo para este propósito, el problema es que el olivar no está para soportar costes añadidos, así habrá que buscar un material barato, muy barato. Hay uno que lo cría la tierra: la hierba, que en pie o una vez segada, puede cumplir esta función; y lo hará tanto mejor, cuanto mayor sea su biomasa y cuanta mayor sea su persistencia sobre el terreno.

También hay que disminuir las salidas por transpiración de las plantas, que suele ser la segunda salida en importancia en los olivares. Aunque no hay que olvidar que la transpiración en las plantas, aunque siempre es una salida, no es en todos los casos una pérdida de agua, es una necesidad vital: bombear nutrientes y refrigerar. Es una función imprescindible para que las plantas vivan y produzcan, así que esta reducción habrá que aplicarla selectiva-



mente, nunca sobre los olivos, que están trabajando para nosotros; habrá que cargársela completa al resto de las plantas presentes, invitadas o no.

A la vez, ya se ha dicho, habrá que ir trabajando para conseguir que la tierra sea como una esponja, capaz de cargarse de agua y retenerla hasta que las raíces de las plantas se la quiten. Esta capacidad de almacenamiento de agua en un suelo radica –en cuanto a factores modificables– en la calidad de su estructura y en los niveles de materia orgánica.

## Labrar es abrir la puerta del horno

Esta complicada función múltiple –reducir salidas, aumentar el almacenamiento– se ha atribuido tradicionalmente al laboreo, con los distintos aperos (desde el arado romano, a las vertederas, el cultivador, la grada de discos, las rastras, etc.) y en diferentes épocas a lo largo del año (alzar, binar, terciar, rastreos de verano, etc.). Unas veces –las más– con el objetivo de eliminar las hierbas adventicias (para cortar en seco su transpiración), otras para romper la capilaridad superficial (en los rastreos



Carmen Checa/no

de verano) y reducir la evaporación, otras realizando surcos y dejando suelta la tierra con la sana intención de retener más agua. El problema es que este difícil papel, con tantos registros, sólo lo ha interpretado medianamente. Con el laboreo se consigue un control, más o menos eficaz, de las adventicias; se logra una mejora temporal de la infiltración superficial –a costa de la degradación de la estructura– que cesa con el paso del tiempo, o inmediatamente si se produce una lluvia intensa sobre el terreno recién labrado; pero se acelera la pérdida de materia orgánica ("labrar es abrir la puerta del horno" decía un viejo –y magnífico– profesor de edafología). Sobre todo, por encima de cualquier otro efecto colateral, el laboreo facilita la erosión. No siempre, ni en todos los casos, es negativo, el olivar se ha labrado año tras año, durante siglos... pero claro, hasta hace bien poco nadie enganchaba a su arado 110 caballos de una vez.

No hay una receta única para el manejo del agua –y a la vez de la tierra– en el olivar, pero parece que la utilización de cubiertas herbáceas puede ser una solución aceptable, porque también nos ayuda a aportar materia orgánica y bombear minerales desde horizontes profundos, a aprovechar la superficie de captación de energía, y a mantener una biodiversidad, lo que siempre constituye un valor fundamental del agrosistema.

### Cubrir de hierba pero cuándo y cómo

Una cubierta herbácea debe colaborar en la mejora del balance hídrico, aunque en principio parezca un contrasentido, ya que en cualquier caso colaborará a aumentar la transpiración. Todo olivarero sabe que si no quita la hierba a tiempo, el olivar no produce, porque la hierba, antes de granar al final de la primavera, consume el agua acumulada y deja la tierra seca. Pero en el clima mediterráneo no todos los meses son secos, existe una parte considerable del año en que la evaporación y la transpiración sumadas no superan a las precipitaciones, hay agua para la hierba y para el olivo. Es más, si hay hierba se consigue almacenar más agua en la tierra, pues sobre una tierra desnuda escurriría.

Si se maneja adecuadamente, una cubierta herbácea consigue todos los objetivos propuestos: actúa de barrera contra la escorrentía, favorece la infiltración, mejora la estructura superficial, aporta materia orgánica y, además, protege a la tierra contra el golpeteo de la lluvia y la erosión, pero hay que evitar la competencia en las épocas de escasez.

En nuestro clima es impensable que la cubierta sea permanente, y para que siendo temporal el balance sea positivo, es necesario que la desecación de la hierba se produzca cuando la lluvia esperada pueda, aún, reponer lo gastado. La elección de ese momento puede parecer imprecisa y difícil, pero los agricultores de nuestros secanos han venido haciéndola, con acierto suficiente, desde tiempo inmemorial.

**En nuestro clima es impensable que la cubierta sea permanente. La novedad no está en el momento de eliminar la hierba, sino en la forma de hacerlo y en conseguir el doble efecto de acolchado y compostaje**

La novedad no está en el momento de eliminar la hierba, sino en la forma de hacerlo. Si tradicionalmente se ha hecho mediante el laboreo, con distintos aperos, y en varias pasadas consecutivas, ahora se trata de proponer sistemas que permitan que la hierba siga cubriendo el suelo después de cortada, para conseguir el doble efecto de acolchado y compostaje en superficie (protección y enriquecimiento en materia orgánica, en lugar de alterar la estructura del suelo y de acelerar la mineralización de la materia orgánica, mediante las labores). En el método de siega radica la principal diferencia entre los distintos modelos aplicables; siega mecánica –con desbrozadoras–, o a diente por el ganado, y otra multitud de variantes según la cubierta sea espontánea o cultivada, si es total o en fajas, etc.

### La cubierta herbácea y el ciclo de nutrientes

La competencia de la hierba con el árbol, no sólo se produce por el agua, también por los nutrientes. Las plan-



tas herbáceas disponen de un sistema radicular mucho más extenso y superficial que el del olivo, por lo que habrá que encontrar la forma de desviar el flujo de nutrientes desde el estrato herbáceo hacia el sistema radicular del olivo, más restringido y profundo. Hay que lograr, simultáneamente, que la hierba devuelva sus nutrientes al suelo (siega y descomposición en superficie); que el árbol extienda al máximo sus raíces absorbentes, sobre todo en el horizonte superficial, para ello parece recomendable suprimir o restringir al máximo el laboreo; que se potencie al máximo la capacidad de absorción del sistema radicular del olivo, favoreciendo la colonización por micorrizas positivas con ayuda de leguminosas autóctonas, capaces de asociarse con las bacterias del género *Rhizobium* y evitando que las sales de cobre, de los tratamientos contra repilo, escurran hasta la tierra.

## Aprovechar las espontáneas o elegir cuáles sembrar

Si la cubierta herbácea la forman especies espontáneas, no es necesario ningún cuidado adicional, pero será la dinámica propia de estas poblaciones la que determine la presencia y abundancia de cada una de las especies. La flora acompañante del olivar, en régimen de cultivo tradicional con laboreo, suele ser muy diversa y está caracterizada por la presencia de muchas especies en baja densidad y unas pocas con densidades moderadas o altas. La mayor parte de ellas tienen un ciclo de otoño-primavera, y son más frecuentes las anuales que las perennes. Al sustituir el sistema de laboreo por otro esta flora cambiará, y habrá que tener capacidad de observación para ver hacia dónde se dirige. No hay ninguna razón para tener que establecer un sistema único para todas las parcelas y para todos los años. Caben muchas variaciones en el espacio (distintos tratamientos en los ruedos y en las camadas, laboreo, siembras o cubiertas espontáneas en fajas, en cordones, etc.) y en el tiempo (rotaciones de los distintos tratamientos), aquí la diversidad es también un valor.

Como no hay una especie ideal para todas las situaciones, podemos elegirlas de entre las que más nos interesen por su ciclo biológico (otoño-invierno) adaptado a las exigencias del cultivo; por su capacidad de producir masa verde; por la condición de fijar nitrógeno atmosférico (leguminosas); por la mayor resistencia a la descomposición una vez segadas (gramíneas), lo que proporciona una mayor eficacia contra la erosión; por su capacidad para recuperar los nutrientes lixiviados, o movilizándolos de los horizontes profundos; por el carácter de nectarífera o polinífera que puedan presentar algunas especies que nos ayudan así a mantener poblaciones de insectos auxiliares.

En el olivar de secano la dificultad para conseguirlo no pasa desapercibida: hay que evitar la competencia por el agua; no debe entorpecer la recolección, que se realiza en pleno invierno; y la siembra no debe suponer un coste excesivo, ni requerir labores profundas o una preparación cuidadosa del suelo.

En el olivar, y en otros cultivos leñosos, las especies más empleadas para formar cubiertas herbáceas han pertenecido a dos familias, las gramíneas (o poáceas) –cebada y otros cereales, vallico, etc.– y las leguminosas –veza, trébol, esparceta, habas, etc–. Pero no hay que olvidar otras, entre las que destacan las crucíferas –los jaramagos, colza, mostaza, coles–, familia botánica de máximo interés por la gran cantidad de biomasa formada, por sus sistemas radiculares profundos que les permiten actuar como bombas de nutrientes, y algunas de sus especies por su escasa capacidad de rebrote, que facilita su control mediante siega mecánica, como es el caso de la *Sinapis alba L.* una hierba espontánea frecuente en los olivares andaluces y conocida vulgarmente como génave [1] ¡qué casualidad! ■

Nota

(1) El término génave designa a la vez a una planta común en los olivares (crucífera del género *Sinapis*, de donde deriva el nombre vulgar, muy útil para el manejo de cubiertas herbáceas en olivar ecológico); al pueblo de Genave (Jaén) en el que se inició –y continúa después de 17 años–, la producción ecológica en el olivar a escala cooperativa y a la Cooperativa Andaluza "Sierra de Génave", que agrupa a unos 80 agricultores con 800ha de olivar para la producción, envasado y venta de aceite ecológico.

