

Bàrbara Baraibar

Universidad de Lleida – Agrotecnio

Investigadora Ramón y Cajal

Qué pueden ofrecer las cubiertas vegetales. Ejemplos en cultivos extensivos y perennes

Las cubiertas vegetales (CV), tanto en cultivos perennes como extensivos, ofrecen importantes servicios ecosistémicos, principalmente ligados a la salud del suelo: protegen frente a la erosión hídrica y eólica, mejoran la estructura y porosidad del suelo, aumentan la materia orgánica y favorecen la infiltración y retención de agua. Sin embargo, su implementación en climas mediterráneos, donde la pluviometría es limitada, puede implicar competencia hídrica y nutricional con el cultivo principal, afectando al rendimiento si no se manejan adecuadamente. Además, las CV desempeñan un papel clave en la supresión de malas hierbas ya sea durante su crecimiento como después de su finalización. El éxito de esta práctica depende de ajustarla al contexto local, poniendo el foco en la evaluación del suelo, la pluviometria, la elección correcta de las especies a usar (sembradas vs. cubiertas espontáneas) y la decisión sobre el momento de su terminación.

De una práctica marginal a un manejo habitual

Durante mis estudios en la Universidad de Lleida visitamos a un agricultor que había dejado crecer la hierba entre sus frutales en lugar de mantener el suelo desnudo mediante laboreo. Su finca, situada en pendiente, sufría menos erosión desde el cambio de manejo, aunque en el pueblo le criticaban por tener el campo *sucio*. Veintitantos años después, ese manejo se ha generalizado en los frutales de regadío de la zona. Aquella práctica, hoy reconocida como cubierta vegetal, está respaldada por sus beneficios y apoyada incluso por los eco-regímenes de la PAC.

Qué son y cómo se usan

Las cubiertas vegetales, sembradas o espontáneas, son plantas que se establecen en el suelo en periodos o zonas donde no interfieren con el cultivo principal. En frutales, viña, almendro o cítricos, se desarrollan entre las líneas de árboles o cepas; en extensivos, se implantan en los intervalos de la rotación cuando no está el cultivo principal, como en invierno antes de sembrar maíz. Su función es cubrir el suelo —ya sea con vegetación viva o con un *mulch* tras su terminación— y no se destinan a la cosecha, sino a aportar beneficios ambientales y agronómicos: reducir la erosión, aumentar la materia orgánica, o limitar la lixiviación de nutrientes entre otros.

En España, su adopción varía mucho según el cultivo. Según la ESYRCE (2024), un 79% de los frutales de pepita y un 57% de los de hueso cuentan con CV, reflejando su alta aceptación en regadío. En cambio, solo el 5,3% del viñedo y el 42% del olivar las emplean. La mayoría son cubiertas espontáneas: apenas un 1% son sembradas, lo que indica que la gestión activa mediante especies seleccionadas sigue siendo minoritaria. En extensivos, su uso es aún marginal.

Este artículo aborda qué aportan las cubiertas vegetales al suelo y para el control de hierbas, cuáles son sus riesgos en ambientes mediterráneos y cómo manejarlas eficazmente, centrándose en cubiertas que crecen en otoño e invierno y se finalizan en primavera, antes de la demanda hídrica crítica del verano.

Beneficios para el suelo

Al mantener el suelo cubierto, las CV reducen la erosión causada por lluvia o viento y evitan la pérdida de partículas finas y nutrientes. Además, aportan materia orgánica —especialmente en la capa superficial—, mejoran la agregación y porosidad del suelo y facilitan la infiltración de agua gracias a la acción de las raíces. Estos efectos contribuyen a aumentar la resiliencia de los sistemas agrícolas frente a lluvias torrenciales y sequías.

Existe un cierto consenso en la literatura científica que corrobora todos estos beneficios (Abad y col., 2021a; Quintarelli y col., 2022) y así es como lo eco-regímenes justifican su subvención, sobre todo en terrenos con pendiente Sin embargo, las cubiertas también consumen agua y nutrientes, por lo que su uso en regiones con pluviometría escasa (<400 mm/año) debe planificarse con cuidado (Novara y col., 2021). En esas condiciones, pueden reducir la humedad del suelo y el nitrógeno mineral disponible, afectando al rendimiento tanto en cultivos extensivos como perennes. El manejo, no obstante, permite modular este efecto. Una finalización temprana disminuye la evapotranspiración de la cubierta y ayuda a conservar agua. Asimismo, el uso de especies de baja biomasa o con relación C/N baja, como las leguminosas, reduce el riesgo de competencia y aporta nitrógeno al suelo al descomponerse sus residuos.

Control de malas hierbas

Cuando no se siembran especies específicas, las 'malas hierbas' pueden convertirse en cubiertas espontáneas durante el invierno, pero dependiendo del banco de semillas, pueden acabar llenándose de hierbas muy competitivas en verano. Sembrar una especie o mezcla seleccionada cambia la dinámica: hasta su finalización, la cubierta compite con las arvenses por luz, espacio y recursos. Su capacidad competitiva depende de la familia y del manejo. Las gramíneas y brasicáceas



Figura 1. Rolo faca (izquierda) y cubierta vegetal de triticale chafada formando un mantillo.



Figura 2. Plantas de soja creciendo sobre una cubierta de centeno chafada con el rolo-faca.

suelen ser muy eficaces por su rápido crecimiento, mientras que las leguminosas, más lentas, permiten mayor presencia de hierbas (Baraibar y col., 2018).

En cubiertas otoñales que se mantienen hasta primavera, la competencia que ejerce la cubierta afecta tanto a la flora de invierno como a la de verano. Si son especies de invierno, puede que el efecto no sea muy importante, pero si son especies de verano, pueden suponer un problema si la terminación de la cubierta no las elimina. En estos casos, un pase de picadora, una labor de suelo o un pase de herbicida (no autorizado para acogerse a los eco-regímenes) puede ser necesario para asegurarnos que dichas hierbas no sigan creciendo simultáneamente con nuestro cultivo principal una vez la cubierta ha sido finalizada. Igualmente, el efecto de las cubiertas finalizadas sobre la germinación de hierbas de verano puede ser variable.

En cultivos perennes, la siembra de cubiertas específicas puede ser especialmente útil contra hierbas vivaces. En viñedo, por ejemplo, una cubierta de cebada redujo hasta un 94% la cobertura de grama (*Cynodon dactylon*) respecto a un manejo con picadora o herbicida (Valencia-Gredilla y col., 2020). Este efecto se debió al sombreo y competencia por espacio en el momento de brotación de la hierba. Además, cuando la cubierta se terminó con un rolo-faca (Figura 1, izquierda), generando un *mulch* de descomposición lenta, el control se prolongó durante el verano (Cabrera-Pérez y col., 2024). Sin embargo, el control ejercido por dicho mantillo solo es efectivo si se consigue una biomasa elevada y depende, por tanto, de las condiciones climatológicas de cada año y de la especie de la cubierta. Las gramíneas suelen ser más efectivas en este sentido por su alta producción de biomasa y su lenta descomposición, aunque este mismo rasgo puede aumentar el consumo de agua. Por ello, este manejo no se recomienda en zonas con menos de 400–500 mm anuales o sin riego.

En cultivos extensivos, las cubiertas invernales pueden también chafarse con rolo-faca para crear un mantillo que controle hierbas estivales, reduciendo laboreo o herbicidas (Figura 2) (Simon-Miquel y col., 2023; Baraibar y col., 2022). Se estima que se necesita una biomasa de unas 6 t/ha de materia seca para lograr un control eficaz. Sin embargo, esa acumulación de biomasa puede disminuir la humedad y el nitrógeno del suelo, afectando negativamente al cultivo siguiente. En climas secos y sin riego de soporte, por tanto, es esencial equilibrar el efecto de control con la conservación de agua.

Efectos sobre el rendimiento

En cultivos perennes, la cubierta y el cultivo coinciden en el tiempo, por lo que el manejo resulta clave. La competencia depende de la disponibilidad hídrica, del momento de solapamiento y del tipo de suelo. En una revisión sobre viñedos, Abad y col. (2021b) observaron que las CV reducían el crecimiento vegetativo, aunque no siempre el rendimiento. De hecho, en algunas zonas se usan para moderar el vigor y mejorar la calidad del mosto. Sin embargo, en primaveras secas o suelos arenosos la competencia puede ser significativa, sobre todo si las cubiertas están a los dos lados de las filas de cultivo. La instalación de cubiertas en calles alternas puede disminuir los riesgos para el rendimiento manteniendo los servicios ecosistémicos en una superficie importante.

El momento de finalización de la cubierta parece clave para determinar su efecto competitivo sobre el cultivo: en regiones con menos de 400 mm anuales o con primaveras muy secas, una terminación temprana ayuda a conservar agua y minimizar impactos. Las cubiertas espontáneas suelen generar menos biomasa y, por tanto, consumen menos agua, pudiendo ser más adecuadas en secano. El seguimiento de la humedad del suelo mediante sensores puede orientar el momento óptimo para su terminación.

En extensivos, las cubiertas no coinciden temporalmente con el cultivo principal, pero su efecto sobre la humedad y los nutrientes puede influir en el rendimiento posterior. En zonas secas pueden reducirlo, mientras que en regiones más húmedas o con suelos con buena retención del agua los efectos suelen ser neutros o positivos. Garba y col. (2022) estiman un umbral de unos 700 mm de lluvia anual (sin riego) para evitar impactos negativos, aunque depende del tipo de suelo y del manejo.

Conclusiones y recomendaciones prácticas

Las cubiertas vegetales proporcionan múltiples servicios ecosistémicos ligados a la salud del suelo y la sostenibilidad del sistema productivo. La experiencia del agricultor de Lleida, que pasó de la crítica a la adopción generalizada, ilustra cómo sus beneficios han sido validados por la ciencia y la práctica.

Su implantación debe adaptarse a cada contexto:

Pluviometría. En secano (<400 mm/año), conviene usar cubiertas espontáneas o leguminosas con terminación temprana. En regadío o zonas húmedas, pueden emplearse mezclas más productivas.

Tipo de suelo. En suelos arenosos o de baja retención, optar por especies de baja biomasa; en francos o arcillosos, aprovechar su efecto estructurante.

Selección de especies. Las gramíneas controlan la erosión y las hierbas y aportan mucha biomasa mientras que las leguminosas aportan nitrógeno y reducen competencia hídrica. Las mezclas pueden combinar ventajas y aumentan la estabilidad del sistema.

Terminación. Debe ajustarse a las condiciones del año. El rolo-faca es útil para crear mantillos que reduzcan hierbas estivales, aunque requiere suficiente biomasa y humedad.

En definitiva, las cubiertas vegetales son una herramienta multifuncional que mejora la salud del suelo y la sostenibilidad a largo plazo. Sin embargo, como toda práctica agronómica, su éxito depende del contexto local: clima, suelo, cultivo y manejo.

Bibliografía

Abad, J., Hermoso De Mendoza, I., Marín, D., Orcaray, L., Santesteban, L.G., 2021a. Cover crops in viticulture. A systematic review (1): Implications on soil characteristics and biodiversity in vineyard. OENO One 55, 295–312.

Abad, J., Hermoso De Mendoza, I., Marín, D., Orcaray, L., Santesteban, L.G., 2021b. Cover crops in viticulture. A systematic review (1): Implications on soil characteristics and biodiversity in vineyard. OENO One 55, 295–312.

Baraibar, B., Hunter, M.C., Schipanski, M.E., Hamilton, A., Mortensen, D.A., 2018. Weed Suppression in Cover Crop Monocultures and Mixtures. Weed Sci. 66, 121–133.

Baraibar, B., Simon-Miquel, G., Plaza-Bonilla, D., 2022. Manejo de especies arvenses en soja ecológica. Congr. la Soc. Española Malherbologia. Mérida, Abril . 1–6.

Cabrera-Pérez, C., Royo-Esnal, A., Català, B., Baraibar, B., Recasens, J., 2024. Cover crops terminated with roller-crimper to manage Cynodon dactylon and other weeds in vineyards. Pest Manag. Sci. 80, 2162–2169.

Garba, I.I., Bell, L.W., Williams, A., 2022. Cover crop legacy impacts on soil water and nitrogen dynamics, and on subsequent crop yields in drylands: a meta-analysis. Ag. Sust. Devel. 42:34

Novara, A., Cerda, A., Barone, E., Gristina, L., 2021. Cover crop management and water conservation in vineyard and olive orchards. Soil Tillage Res. 208, 104896.

Quintarelli, V., Radicetti, E., Allevato, E., Stazi, S.R., Haider, G., Abideen, Z., Bibi, S., Jamal, A., Mancinelli, R., 2022. Cover Crops for Sustainable Cropping Systems: A Review. Agric. 12.

Simon-Miquel, G., Reckling, M., Recasens, J., Plaza-Bonilla, D., 2023. Alternatives for sustainable weed control in single- and double-cropped soybean: A case study for Mediterranean irrigated conditions. Agron. J. 115, 2298–2310.

Valencia-Gredilla, F., Royo-Esnal, A., Juárez-Escario, A., Recasens, J., 2020. Different ground vegetation cover management systems to manage Cynodon dactylon in an irrigated vineyard. Agronomy 10.