

# El uso de herbicidas en agricultura de conservación

El cambio del sistema convencional al conservacionista produce una inversión en la flora infestante

Las técnicas conservacionistas suprimen las labores de volteo del suelo, destinadas, entre otras cosas, a eliminar las malas hierbas. Por ello, requiere un mayor uso de herbicidas que la agricultura convencional, totalmente asumible tanto desde el punto de vista económico como medioambiental, siempre y cuando se usen según la normativa vigente.

**Antonio Holgado Cabrera.** Ingeniero agrónomo. Federación Europea Agricultura de Conservación (ECAAF).

**Emilio J. González Sánchez.** Asociación Española de Agricultura de Conservación.



Las cubiertas vegetales en el olivar permiten la protección del suelo contra la erosión y su control en el momento adecuado evita la competencia de la cubierta con el olivo.

**E**l giro que actualmente está dando la Política Agraria Comunitaria (PAC) en busca de una agricultura más respetuosa con el medio, en la que van a primar las prácticas tendentes a la protección ambiental y la cada vez mayor concienciación de los agricultores en este sentido, hacen necesaria la búsqueda, adopción y adaptación de técnicas que, sin menoscabar el beneficio económico de las explotaciones agrarias, sean también medioambientalmente aceptables.

Buscamos, pues, una agricultura sostenible, es decir, una agricultura en la que el empresario agrícola obtenga beneficios y, al mismo tiempo, el medio en el que se desarrolla la actividad no sea perjudicado. En el momento en el que una de las dos premisas planteadas no se cumpla, perderíamos la sostenibilidad:

- Si el agricultor no tiene un margen de beneficio, la actividad deja de ser sostenible para él.

- Si al realizar las actividades agrícolas perjudicamos el medio ambiente, la agricultura no es sostenible para el resto de la sociedad.

Desde la Federación Europea de Agricultura de Conservación (ECAAF) la solución planteada a esta situación es la implantación de técnicas conservacionistas, es decir, de prácticas agronómicas que permiten un manejo del suelo agrícola alterando lo menos posible su composición, estructura y biodiversidad, y evitando también su erosión y degradación.

El cambio de un sistema convencional dependiente de labores de volteo a otro conservacionista (siembra directa, mínimo laboreo, cubierta vegetal, etc.) conlleva un cambio de filosofía general en el manejo de la explotación. No se trata de cambiar la máquina con la que se realiza la siembra sin más. Está claro que la siembra es una de las operaciones que más modificaciones sufren en el cambio de sistema, pero no debemos olvidar que se trata precisamente de eso, de un cambio de sistema.

En la agricultura de conservación se eliminan las labores agresivas para el suelo, principalmente las de volteo como son el arado de vertedera o la grada de disco. Con estas labores de volteo uno de los objetivos primordiales que se persigue en la agricultura convencional es la eliminación de la vegetación perjudicial para el cultivo.

Al ser eliminadas estas labores, debemos buscar métodos alternativos para la lucha contra las malas hierbas, y es aquí donde toman importancia los herbicidas. Como veremos a lo largo de este artículo, el control químico es perfectamente asumible, como demuestra la experiencia y el desarrollo de las técnicas conservacionistas a nivel mundial (siendo los casos más palpables los de países sudamericanos como Brasil o Argentina).

## ¿Es peligroso el uso de herbicidas?

La implantación de sistemas conservacionistas puede implicar la necesidad de utilizar más herbicidas. Una cuestión que se plantea con frecuencia ante esta circunstancia es la siguiente: al transformar nuestro sistema convencional en otro conservacionista, perseguimos una agricultura más respetuosa con el medio ambiente, ¿no es esto contradictorio con un incremento en el uso de herbicidas? En términos generales podemos responder negativamente a esta pregunta por los siguientes motivos:

- En primer lugar, existe un Registro Único Europeo (Directiva 91/414/CEE de 15 de julio de 1991, y siguientes) y los correspondientes organismos homólogos en el ámbito nacional (en el

caso de España su denominación es Registro de Productos Fitosanitarios, que depende de la Subdirección General de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación) de los que dependen el registro o aprobación de uso de cada herbicida, al igual que de cualquier otro fitosanitario.

Para que la aprobación de un herbicida tenga lugar, se requiere del mismo una enorme información agronómica, toxicológica y medioambiental. Dicha información, una vez estudiada por expertos y en caso de aprobarse, garantiza la benignidad de su uso en las condiciones que se recogen en la etiqueta (marco legal de su uso).

Los organismos anteriormente mencionados tienen entre sus cometidos el desarrollo de un programa de residuos de fitosanitarios en los alimentos mediante el cual se persigue asegurar que en los alimentos no haya cantidades de productos fitosanitarios superiores a los límites máximos de residuos (LMR), que son «la concentración máxima de residuos de un plaguicida (expresada en mg/kg) para que se permita legalmente su uso en la superficie o la parte interna de los productos alimenticios para consumo humano y de piensos. Los LMR se basan en datos de Buena Práctica Agrícola (BPA) y tienen por objeto lograr que los alimentos derivados de productos básicos que se ajustan a los respectivos LMR sean toxicológicamente aceptables», según el Codex Alimentarius de la Comisión.

De la definición que acabamos de exponer se deriva que con el establecimiento de los LMR se controla el uso de productos fitosanitarios y se protege al consumidor, por lo que estaremos siempre del lado de la seguridad.

- También debemos aclarar que la mejora en las propiedades del suelo y el obstáculo que supone un terreno cubierto de vegetación a la escorrentía y al arrastre de suelo (y con él de productos fitosanitarios) hacen que la puesta en práctica de las técnicas conservacionistas no suponga un incremento en la cantidad de materia activa que llega a cursos o masas de agua, sino todo lo contrario.

Resumiendo, la utilización de estos productos no tiene por qué suponer un riesgo ni para el medio ambiente ni para los seres vivos, siempre que se usen según la normativa vigente (en cuanto a dosis, momento de aplicación, cultivo en el que se aplican, etc.).

### Manejo y control de malas hierbas en agricultura de conservación

Las malas hierbas son aquellas plantas que perjudican al cultivo que estamos desarrollando. Como tales, existen desde que existe la agricultura, y como seres vivos que son, se han ido adaptando a los métodos de control empleados, variando así con el tiempo las especies problemáticas.

En la agricultura de conservación el control se hace químicamente en la mayoría de los casos, por lo que se hace necesario identificar las especies de malas hierbas dañinas de tal forma que podremos utilizar un tratamiento adecuado en función de diversos factores como pueden ser el momento de la germinación, la dormancia de la semilla de la mala hierba (tiempo que la semilla puede estar en el suelo sin llegar a germinar) o el ciclo de vida y reproducción de la especie.

En función de los aspectos mencionados anteriormente, existirá una casuística muy amplia en cuanto a la forma de manejar el sistema o el producto a utilizar. A modo de ejemplo, podemos plantear un caso en el que estemos ante una especie anual que se reproduzca por semilla; ante esta situación sería fundamental evitar que se produjera

su maduración porque dejaría el suelo sembrado de semilla para varios años; sin embargo, en el caso de una especie perenne que se reproduzca por rizomas, tubérculos u otros órganos subterráneos (para lo que acumulan fotosintetizados en dichos órganos reproductivos) la estrategia de control adecuada sería aplicar herbicidas con gran poder de translocación hacia los órganos reproductivos, así como evitar la maduración de las semillas que también puedan servir para la reproducción.

Como decíamos anteriormente, el conocimiento de las especies que han sido problemáticas en la finca es importante, pero no sólo debemos vigilar aquellas especies cuya población haya supuesto un riesgo con anterioridad, sino también las que sin haber llegado a serlo (por su cantidad), sabemos que se mantienen en la parcela. El seguimiento de la población de las especies que antes del cambio de sistema no supusieran un problema adquiere importancia cuando pasamos a la agricultura de conservación porque se pueden dar casos de inversión de flora.

La inversión de flora consiste en un cambio en las especies



# ECAF

European Conservation Agriculture Federation

## COSECHADORAS DE OCASION

Importadas de la Unión Europea ¡¡Como a estrenar!!

NEW HOLLAND TX 68, TX 66, TX 64, TX 36, TX 34, 8080, 8070, 8050

Empacadoras gigantes New Holland. Consultar otras marcas y modelos



**Enrique Segura, s.l.**

Pol. Ind. Sector 4, num. 9  
Tel. 976 18 50 20 Fax 976 18 53 74  
50830 Villanueva de Gallego (Zaragoza)  
E-mail: enrique@enriquesegura.com

Consulte nuestras novedades en: [www.enriquesegura.com](http://www.enriquesegura.com)

que componen la vegetación infestante y es posible que ocurra esta situación en el paso del sistema convencional al conservacionista. Así, según diversos estudios, existen especies que típicamente aumentan su población y otras que la disminuyen en el mencionado cambio.

**Ensayos realizados**

Como resultado de estudios llevados a cabo por el Centro de Medidas Agroambientales (CSIC), se concluye que muchas de las dicotiledóneas anuales que tradicionalmente han poblado los suelos arados, tales como las amarillas (*Raphanus raphanistrum*, *Descurania sophia*), conejitos (*Fumaria officinalis*, *Lamium amplexicaule*), cenizo (*Chenopodium album*) o verónica (*Verónica heaerifolia*), disminuyeron cuando se emplearon sistemas de cultivo en los que se reduce o suprime el laboreo, siendo el caso de la verónica el más llamativo, dado que pasó de ser una mala hierba cada vez más frecuente a casi desaparecer en las parcelas de siembra directa de dicho ensayo.

De este mismo ensayo se obtiene también la conclusión de que algunas especies que tradicionalmente se encuentran en los bordes de caminos o márgenes de campos han empezado a invadir el interior de las parcelas en agricultura de conservación.

Éste es el caso de algunas malas hierbas anuales del bromo (*Bromus rigidus*), el vallico (*Lolium rigidum*) (sólo en sistemas de laboreo reducido), la cola de zorra (*Alopecurus myosuroides*), margarita (*Anacyclus clavatus*) y capitana (*Salsola kali*). Asimismo, también puede haber un incremento de malas hierbas perennes tales como el cardo cundidor (*Cirsium arvense*), la corregüela (*Convolvulus arvensis*) o la blanquilla (*Cardaria draba*).

Uno de los factores que influyen en esta inversión de flora es la viabilidad de la semilla de la mala hierba en función de la profundidad a la que se encuentre. La distribución de las semillas de las malas hierbas está claramente influenciada por el tipo de laboreo. Las semillas de la mayoría de las especies de malas hierbas mantienen el poder germinativo cuando se entierran en el suelo e infestarán el campo cuando regresen a la superficie con los sucesivos pases de labores de volteo. Sin embargo, algunas especies como el bromo pierden la viabilidad rápidamente. El laboreo con volteo se ha

usado con efectividad para controlar esta especie, ya que la semilla pierde su viabilidad antes de salir a la superficie con las sucesivas labores. Por ello, como comentábamos anteriormente, se puede ver un incremento en la población de bromo en sistemas conservacionistas.

Un estudio de dos parcelas, una labrada con volteo y otra con arado cincel (o chisel) durante los cinco años anteriores, indicó que en la parcela manejada con el arado cincel quedaba un 60% de semilla de avena salvaje en los 2,5 cm más superficiales del suelo, mientras que en la parcela volteada, este porcentaje se reduce al 23% (figura 1).

La viabilidad de las semillas de avena salvaje se incrementa conforme aumenta la profundidad a la que ésta queda enterrada. Según estudios realizados, las semillas de avena salvaje de los 4 cm más superficiales tuvieron aproximadamente la mitad de viabilidad que las semillas enterradas entre 24 y 28 cm de profundidad tras siete meses, como se puede ver en el cuadro I (Miller y Nalewaja, 1990).

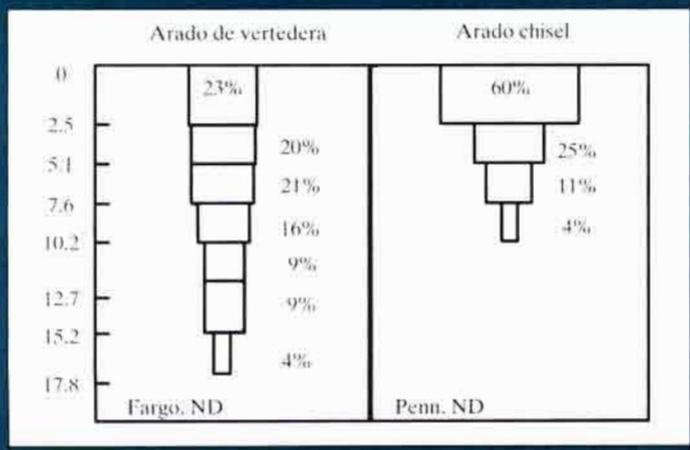
Así, la reserva de semilla a largo plazo debería ser menor con no laboreo o con labores que dejen la semilla cerca de la superficie del suelo, lo cual implicaría un mejor control de esta hierba en sistemas conservacionistas. ■



El respeto a la legislación y al etiquetado de los productos es imprescindible para no perjudicar al medio ambiente con el uso de los mismos.

**FIGURA 1.**

Las cubiertas vegetales en el olivar permiten la protección del suelo contra la erosión y su control en el momento adecuado evita la competencia de la cubierta con el olivo.



**CUADRO I. SEMILLA DE AVENA VIABLE EN EL SUELO EN FUNCIÓN DEL TIEMPO Y DE LA PROFUNDIDAD DE ENTERRAMIENTO**

Profundidad (cm)		Meses			
		7	33	60	168
0-4		15	6	2	0
12-16		25	15	9	0
24-28		29	23	15	1

**Bibliografía**

Fernández-Quintanilla, C. 2004. Nuevos riesgos de malas hierbas en cultivos de cereales de invierno bajo laboreo de conservación. En: AEAC-SV, ECAF, ASALBAC, AAPRESID (eds.), Actas II Jornada Iberoamericana Agricultura de Conservación. Córdoba.

García Torres, L. 2001. El uso de herbicidas y las medidas agroambientales. Revista Agricultura, nº 831. Páginas 665-667. Madrid.

Nalewaja, J. D. 2003. Weeds and Conservation Agriculture. En: García Torres, L., Benites, J., Martínez-Vilela, A., Holgado-Cabrera, A. (eds.), Conservation Agriculture: Environment, Farmers Experiences, Innovations, Socio-Economy, Policy. Kluwer Academic Publishers, Holanda.

Saavedra Saavedra, M., Pastor Muñoz-Cobo, M. 2002. Sistemas de cultivo en olivar. Manejo de malas hierbas y herbicidas. Editorial Agrícola Española, S.A. Madrid.

Valera Gil, A. 2004. Manejo y control de malas hierbas en agricultura de conservación. En: AEAC-SV, ECAF, ASALBAC, AAPRESID (eds.), Actas II Jornada Iberoamericana Agricultura de Conservación. Córdoba.