

Agricultura de
conservación en
Europa

La agricultura de
conservación en la
legislación española

Control de malezas:
estrategias

Mantenimiento y
puesta a punto de
sembradoras de
siembra directa



Muchas zonas de olivar en España están sometidas a graves procesos erosivos, acentuados por prácticas de laboreo intensivo.

SITUACIÓN EN ESPAÑA

Agricultura de conservación: situación en España

Nuestro país (con erosión, escasez de agua y bajo contenido de materia orgánica) se vería muy beneficiado

Bajo el nombre "agricultura de conservación" se engloban una serie de técnicas, tanto para cultivos herbáceos como leñosos, que permiten el manejo del suelo con fines agrícolas alterando lo menos posible su composición, estructura y biodiversidad, defendiéndolo de procesos de degradación como la erosión, la compactación y la pérdida de materia orgánica, sin reducir el beneficio económico de las explotaciones o, incluso, aumentándolo.

● **Armando Martínez Vilela.** Ingeniero agrónomo. Asociación Española Agricultura de Conservación/Suelos Vivos. E-mail: nolabrar@arrakis.es.

En cuanto a los sistemas de agricultura de conservación aplicados a **cultivos herbáceos**, cabe destacar que el objetivo final es que el suelo permanezca cubierto a lo largo de todo el año. Para ello, se dejan los rastrojos del cultivo sobre la superficie del suelo, eliminándose la quema de rastrojos y aquellas labores que entierran gran cantidad de residuos, especialmente las labores de volteo, como la vertedera y el arado de discos. Con este fin, se han puesto a punto desde la década de los 30 di-

versas técnicas adaptadas a distintas condiciones de suelo, clima y cultivo, siempre teniendo en mente que cuanto mayor sea la cantidad de rastrojo sobre el suelo, mayores serán los beneficios, tanto agronómicos como medioambientales.

Estas técnicas incluyen el **laboreo mínimo** (se realizan algunas labores en el periodo intercultivo) y la **siembra directa** (no se realiza ninguna labor entre la siembra y el establecimiento de los siguientes cultivos). Estos sistemas se han adaptado a los diferentes problemas surgidos en algunas zonas, como el exceso de humedad en el momento de la siembra, utilizándose el laboreo en caballones, el laboreo en franjas estrechas, los cultivos cubierta, etc.

Con respecto a los **cultivos leñosos y explotaciones forestales**, señalar que para los cultivos perennes se han desarrollado igualmente una serie de técnicas, cuyo objetivo final es que el suelo permanezca cubierto y/o inalterado a lo largo del año.

En lo referente a las **cubiertas vegetales**, destacar que es el sistema de cultivo que ha demostrado mayores beneficios medioambientales. Consiste en establecer franjas de vegetación, espontánea o sembrada, en las calles entre el cultivo. Estas cubiertas son segadas, mecánicamente, químicamente o con ganado, a finales de invierno/principios de primavera, antes de que empiecen a competir con el cultivo, dejándose los rastrojos sobre el suelo.

1. Ventajas de la agricultura de conservación

A la hora de hablar de las ventajas de la agricultura de conservación, tenemos que mencionar tres tipos básicos:

Ventajas medioambientales

Con estas técnicas se consigue una reducción de la erosión en valores superiores al 80% en el caso de la siembra directa. Además, se mejora de la calidad de las aguas superficiales, al disminuirse el arrastre de sedimentos, nutrientes y pesticidas a los cursos de agua, siendo interceptados por los rastrojos. También, se produce una disminución del efecto de calentamiento global de la atmósfera al reducirse las emisiones directas de CO₂ y potenciarse el efecto sumidero del suelo. Por último, aumenta la biodiversidad. Los rastrojos suministran alimento y cobijo a gran cantidad de especies de aves.

Ventajas agronómicas

Se mantiene la productividad. La capacidad productiva de los suelos sometidos a procesos erosivos disminuye en valores de hasta el 20% en pocos años. También se aumenta el contenido de materia orgánica (MO). La mayor parte de los suelos pierden hasta un 50% de su contenido original tras 20 años de laboreo.

Por otro lado, se incrementa el contenido de agua en el suelo. El rastrojo sobre el suelo aumenta la infiltración y disminuye la evaporación, por lo que queda disponible para el cultivo una mayor cantidad de agua. Se eleva el contenido de fósforo y potasio, y crece la fauna beneficiosa del suelo, como lombrices, hongos y bacterias solubilizadoras de fósforo, fijadoras de nitrógeno, etc.

Ventajas económicas

Si bien las primeras investigaciones y experiencias se produjeron como consecuencia de las ventajas medioambientales y agronómicas antes citadas, ha sido el ahorro de costes que proporciona la disminución de labores lo que ha motivado la gran expansión de estas técnicas a nivel mundial en los últimos años. Sirva de ejemplo Argentina, cuya agricultura no recibe ningún tipo de subvención y debe competir en el mercado mundial, por lo que producir con el menor coste posible es vital, especialmente en los últimos años (figura 1).

Otra gran ventaja es el ahorro de tiempo que permite al agricultor dedicar más horas a otras tareas, como la ganadería, etc.

2. Agricultura de conservación en España

España es, por una serie de factores intrínsecos, uno de los países en que estas técnicas pueden aportar mayores beneficios:

- Graves problemas de erosión: más del 50% del suelo agrario tiene un riesgo de erosión de medio a alto, cifra que en algunas regiones alcanza el 70%.
- Escasez del recurso agua, que es, sin duda, el factor limitante de la producción en muchas zonas agrícolas españolas.
- Bajo contenido de MO, que en muchos suelos españoles es inferior al 1,5%, consecuencia de nuestras condiciones climatológicas y, sobre todo, de los sistemas de manejo del suelo empleados.

A estos factores hay que añadir aspectos políticos:

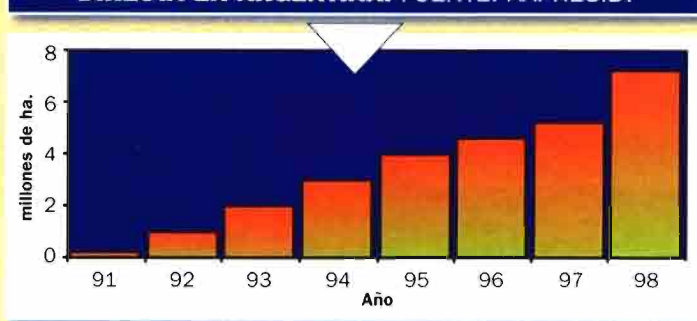
- Creciente apoyo a sistemas agrarios protectores del medio ambiente (véase la nueva reforma de la PAC).
- Bajada de los precios de los productos agrarios (debido a la creciente globalización de la economía), etc.

Por ello, se han ido desarrollando distintas investigaciones en varias áreas, con el fin de comprobar la viabilidad de estas técnicas, investigaciones que, a continuación, reflejamos.

2.1. Cultivos herbáceos

Con el objeto de comprobar la adaptación de estas técnicas a

FIG 1. EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE DE SIEMBRA DIRECTA EN ARGENTINA. FUENTE: AAPRESID.



condiciones españolas y verificar si las ventajas medioambientales, agronómicas y económicas constatadas en otros países se daban también en nuestros sistemas agrarios, se iniciaron a principios de los 80 una serie de ensayos, algunos de los cuales tienen ya más de 15 años de duración. El número de estas experiencias es considerable, abarcando gran número de grupos de investigación, con ensayos de mínimo laboreo y siembra directa para comparar respecto a los sistemas convencionales típicos en la mayor parte de los sistemas agrarios españoles.

Se han realizado experiencias en cereales de invierno, leguminosas, oleaginosas, cultivos de regadío (maíz, remolacha, algodón...), maíz forrajero y praderas, demostrándose la viabilidad económica de estos sistemas en todos ellos, con importantes ahorros de costes y tiempo, así como las ventajas medioambientales y agronómicas antes señaladas.

Se ha constatado un mantenimiento de las producciones, con ligero aumento en los años secos, siempre que se tenga cuidado en determinados aspectos: una cuidada elección de la maquinaria de siembra directa adaptada a las condiciones locales de suelo; un adecuado manejo de la paja desde el momento de cosechar; evitar la compactación del terreno, con pases innecesarios o la entrada de ganado; mayor importancia de las rotaciones que en los sistemas convencionales, y atención a la inversión de flora y, especialmente, a determinadas especies de malas hierbas.

2.2. Cultivos leñosos

El sistema de cubiertas vegetales ha sido ampliamente investigado en el olivar de secano, demostrándose que, con un adecuado manejo de las cubiertas, no existe competición en agua con el cultivo, aumentándose incluso las producciones y existiendo un ahorro de costes respecto al laboreo convencional. Este sistema de cubiertas ha sido también ensayado en otros cultivos perennes, como cítricos y vid.

Se han realizado, asimismo, ensayos sobre la aplicación de cubiertas en sistemas forestales, con experiencias en eucalipto en la Cornisa Cantábrica, en sistemas de dehesa y en repoblaciones forestales con diversas especies, como encina y alcornoque, con resultados bastante satisfactorios.

3. Extensión y aplicación

Dada la innovación que suponen estas técnicas, que, por otra parte, exigen del agricultor un mayor nivel técnico, resulta esencial una adecuada labor de extensión. La experiencia de otros países (Argentina, Brasil, Canadá, EE.UU.) nos muestra la gran importancia que ha tenido para el desarrollo de estas técnicas la formación de asociaciones que reúnan a agricultores, técnicos e investigadores de la administración y empresas, fomentando el conocimiento de las mismas y su adaptación a diversas zonas.

A este respecto, España ha sido de los primeros de países de

Europa en la constitución de asociaciones de este tipo. Aparte de la Asociación Española Agricultura de Conservación/Suelos Vivos, existen diversas organizaciones a nivel local, algunas de ellas con varios años de funcionamiento, como Abulac (Asociación Burgalesa de Laboreo de Conservación) y la Asociación Castellano-Leonesa, que han sido vitales en la gran propagación de estas técnicas en sus zonas, permitiendo un intercambio de información y búsqueda de soluciones a problemas locales muy eficiente. Recientemente, se han constituido otras organizaciones como Aselac (Asociación Segoviana de Laboreo de Conservación), Asalbac (Asociación Albaceteña de Agricultura de Conservación) y la Asociación Extremeña, con objetivos similares. Sin duda, la formación de este tipo de entidades es de gran importancia para el desarrollo de la agricultura de conservación en nuestro país.

La adopción de estas técnicas por los agricultores españoles empezó a principios de los años 80, siendo el ahorro de costes y de tiempo los principales incentivos. Los comienzos fueron difíciles, principalmente por la escasez de sembradoras adecuadas a las condiciones españolas y, en muchas ocasiones, por la carencia de un conocimiento real de estas técnicas. No se trata, simplemente, de dejar de labrar. Es un nuevo sistema en el que hay que adoptar nuevas estrategias de manejo de las malas hierbas, de fertilización, de rotaciones y de manejo del rastrojo. Fue la falta de esta idea lo que motivó muchos fracasos iniciales.

Con el tiempo, la aparición de sembradoras mejor preparadas para nuestras condiciones, el mejor conocimiento del sistema, la bajada relativa del precio de los fitosanitarios frente a maquinaria y mano de obra, junto con la mayor concienciación de los agricultores de la necesidad de producir conservando los recursos propios, principalmente el suelo, ha dado lugar a una reducción progresiva de las labores realizadas y al salto de muchos agricultores a la siembra directa (figura 2).

FIG 2. ESTIMACIÓN DE LA EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE BAJO AGRICULTURA DE CONSERVACIÓN EN CULTIVOS HERBÁCEOS EN ESPAÑA.
(1995: año de extrema sequía). La proporción en siembra directa sería de un 25% (unas 250.000 ha.)

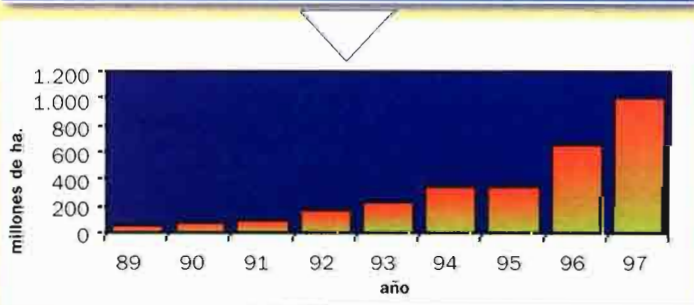
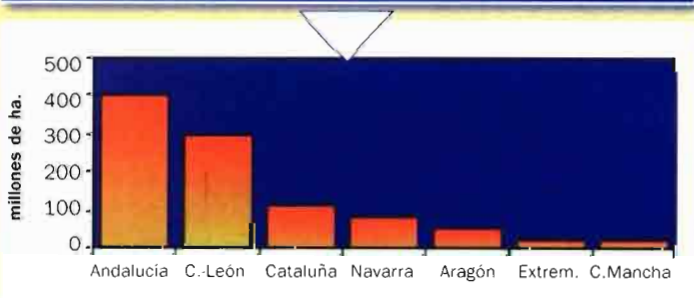


FIG 3. SUPERFICIE EN LABOREO DE CONSERVACIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS



En la propagación de estas técnicas ha tenido gran importancia la labor de extensión realizada por algunos organismos y empresas, así como la formación de asociaciones de productores a nivel local que permitía un intercambio directo de información. Es bastante revelador el hecho de que existan comarcas agrarias con un importante desarrollo de estos sistemas y comarcas vecinas con las mismas condiciones de suelo y clima en la que la implantación es nula. La distribución por CC.AA. se refleja en la figura 3. En algunas regiones, como Andalucía, un gran porcentaje corresponde a mínimo laboreo, mientras que en otras, como Cataluña, Navarra o Castilla y León, la proporción de siembra directa es mayor.

La mayor aplicación corresponde a cereales de invierno (cebada, trigo) con unas 700.000 ha. sembradas; les sigue el girasol, con unas 200.000 ha.; y maíz, con 50.000 ha. Actualmente, se está extendiendo a otros cultivos como colza, guisante, garbanzo, remolacha, lino, algodón, etc. También está experimentando gran auge en maíz forrajero y en praderas, por el ahorro de tiempo que supone y la mayor oportunidad de siembra. En cuanto a **cultivos perennes**, el sistema de cubiertas vegetales se está difundiendo en el olivar, ayudado por medidas de apoyo, como la establecida por la Junta de Andalucía. Igualmente, este sistema se está aplicando en otros frutales, como cítricos, peral, melocotonero, en la vid, así como en sistemas forestales: eucalipto, dehesas, repoblaciones forestales.

Los principales dificultades encontradas han sido: la elección de sembradoras adecuadas a las condiciones de suelo de cada zona; el control de determinadas especies de malas hierbas, como *Bromus*, *Ecbalium* o *Malva*, que requieren tratamientos específicos (control acentuado en zonas de monocultivo o con rotaciones poco amplias); y problemas de compactación por entrada de ganado o necesidad de cosechar o tratar con terreno húmedo.

Se trata siempre de problemas con solución, aunque es preciso una mayor atención por parte del agricultor. No se han detectado, sin embargo, significativos problemas de mayor incidencia de plagas y enfermedades.

4. Perspectivas de futuro

Aparte de los beneficios intrínsecos agronómicos y económicos de estas técnicas, la cada vez mayor importancia que adquiere una agricultura respetuosa con el medio ambiente y que conserve los recursos naturales de que hace uso, junto con el proceso de la globalización económica que, probablemente, hará que los precios de los productos agrarios sigan bajando, hacen que el futuro de estas técnicas sea bastante halagüeño. Para fomentar esta propagación se hacen necesarias algunas actuaciones:

- Concienciación de los agricultores y de las administraciones de la importancia de la erosión y su fuerte impacto en el medio ambiente y en la productividad de los suelos. Reflejo de esta importancia en la legislación agroambiental.
- Labor de extensión de estas técnicas al agricultor y asesoramiento técnico.
- Formación de asociaciones locales que reúnan a agricultores, técnicos e investigadores, que permitan el intercambio de información y adapten las técnicas a las condiciones locales, buscando soluciones a problemas que se puedan plantear en la zona con determinadas malas hierbas, manejo de rastrojos, etc.
- Oferta por las empresas de servicios agrícolas de maquinaria de siembra directa que evite al pequeño agricultor su adquisición.
- Mantenimiento y control de la evolución de las técnicas para detectar problemas que pudieran surgir. ■