

# Agricultura de Conservación

Núm 36 • JUL 2017



Publicación realizada con la  
contribución financiera del  
instrumento LIFE+ de la  
Unión Europea

**Situación actual de  
la Agricultura de  
Conservación en España**

**Presentación del estudio “Beneficios  
de la Agricultura de Conservación en  
un entorno de cambio climático”**

# Roundup® Ultimate

## LA SOLUCIÓN DEFINITIVA



# La futura Ley de Cambio Climático ¿una oportunidad para la Agricultura de Conservación?

La elaboración de la Ley de Cambio Climático y Transición Energética constituye uno de los grandes compromisos adquiridos por el Gobierno para la presente legislatura. En este sentido, los pasados días 25 y 26 de mayo, se organizaron las Jornadas de debate “España, juntos por el clima. Ley de Cambio Climático y Transición Energética”, foro inaugurado por el presidente del Gobierno, D. Mariano Rajoy y el Comisario europeo de Acción por el Clima y la Energía, D. Miguel Arias Cañete, y clausurado por la Ministra de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, D<sup>a</sup> Isabel García Tejerina y el Ministro de Energía, Turismo y Agenda Digital, D. Álvaro Nadal.

Entre los muchos los expertos que se dieron cita en estas jornadas, procedentes de diversas entidades del ámbito público y privado, la AEAC.SV estuvo representada de la mano de nuestro presidente, D. Jesús Gil, en dos de las sesiones de trabajo relacionadas con la Agricultura y las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático.

Una cuestión en la que todo el mundo coincidió, es que la futura Ley de Cambio Climático y Transición Energética ha de servir para que España sea capaz de cumplir los compromisos internacionales abordados en materia de cambio climático. En este sentido, la UE se ha comprometido firmemente con el nuevo acuerdo mundial sobre el clima, acordado en París en 2015 y que deberá aplicarse a partir de 2020. El 30 de noviembre de 2016 las Cortes Generales Españolas aprobaron por unanimidad la ratificación del Acuerdo de París de lucha contra el cambio climático, lo que supone el inicio de un proceso de reformas estructurales. La primera contribución de reducción de emisiones en el marco del mismo, implica una **disminución de gases en los sectores difusos (transporte, agricultura, residuos o edificación)** de un 26% y de un 43% en el sector industrial, ambas para 2030 respecto a los niveles de 2005.

Además, existen otro tipo de iniciativas en las que el Gobierno Español se ha comprometido, como la que representa la **Iniciativa 4x1000**, mediante la cual, se deben llevar a cabo acciones que incrementen el contenido de carbono orgánico en los suelos en un 0,4% anual.

En este contexto, para el impulso de un modelo agrario eficiente bajo en carbono como el que exigen

los compromisos adquiridos, es hoy más necesario que nunca, favorecer la migración de sistemas de manejo convencionales hacia sistemas de manejo que potencien el secuestro de carbono en el suelo y reduzcan las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, como es la **Agricultura de Conservación**. Por ello, desde la AEAC.SV, proponemos que la Ley de Cambio Climático y Transición Energética promueva de una forma decidida la **Agricultura de Conservación**, estableciendo como pilares para su promoción los siguientes puntos:

- Realización de planes de formación/difusión específicos, ya sean a través de jornadas demostrativas en campo, cursos o inclusión en temarios de estudios de los programas docentes de las Universidades.
- Inclusión de la Agricultura de Conservación en la PAC, para que las medidas puedan ser más efectivas climáticamente, ya sea en el Pilar 1, considerando la protección suelo como un supuesto más dentro del *greening*, o a través del Pilar 2, como medidas horizontales de AC en cultivos herbáceos y leñosos en los programas de desarrollo rural de las CC.AA, que ayuden en la etapa de transición a los agricultores.
- Poner a disposición del sector instrumentos legislativos y políticas que estimulen la adopción de prácticas respetuosas con el clima. En este sentido se considera que la Hoja de Ruta para los Sectores Difusos en España propuesta por el Mapama a través de la Oficina Española de Cambio Climático podría ser una oportunidad.
- Inclusión de la Agricultura de Conservación en las medidas que el IDAE establezca en materia de agricultura y ahorro energético.

Estamos convencidos, de que la Agricultura de Conservación supone una herramienta válida frente al cambio climático, cuya consideración dentro de esta Ley viene avalada por la multitud de estudios científicos que certifican a esta técnica como una práctica mitigadora, favorecedora de la adaptación de los cultivos a los futuros escenarios climático esperados, y viable desde el punto de vista económico, sin olvidar otros beneficios medioambientales como la protección del suelo y del agua y el incremento de la biodiversidad.

# Life+ climagri

## ¿QUÉ PRETENDE?

Contribuir a la adaptación de los cultivos extensivos de regadío al cambio climático a la vez que mitigar los efectos de este fenómeno.

## ¿CÓMO?

A través del diseño e implantación de sistemas de manejo agronómico basados en la utilización conjunta de Buenas Prácticas Agrarias cuya efectividad en la mitigación del cambio climático y en la adaptación de los cultivos a sus efectos ha sido contrastada a nivel experimental.

## ¿DÓNDE?

El sistema de manejo se implantará a escala piloto en una finca demostrativa y en pequeñas parcelas demostrativas en el sur de España, y a escala global, en una Red Europea de Fincas demostrativas situadas en Portugal, Grecia, España e Italia.

Le invitamos a conocer de manera más exhaustiva los objetivos, las acciones a llevar a cabo, la Red de Fincas Demostrativas sobre las que se implementarán las acciones y los resultados esperados en el marco del proyecto.

Todo el proyecto en:  
[www.climagri.eu](http://www.climagri.eu)



Con la contribución del Instrumento financiero LIFE de la Unión Europea

Socios:



Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera  
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL



## SOCIOS PROTECTORES

### Clase I



[www.monsanto.es](http://www.monsanto.es)



[www.syngenta.es](http://www.syngenta.es)

### Clase II

Antonio Tarazona  
[www.antoniotarazona.com](http://www.antoniotarazona.com)

Michelin  
[www.michelin.es](http://www.michelin.es)

New Holland  
[www.newholland.es](http://www.newholland.es)

### Clase III

John Deere  
[www.johndeere.es](http://www.johndeere.es)

Maquinaria Agrícola Solá  
[www.solagrupo.com](http://www.solagrupo.com)

### Clase IV

- Agrogenil, S.L.
- Bonterra Ibérica, S.L.
- Federación Nacional de Comunidad de Regantes
- Oficina Del Campo y Agroservicios, S.L.
- Sat 1941 "Santa Teresa"
- Seagro, S.L.
- Trifera
- Ucaman

NIPO: 280-16-310-4  
Depósito Legal: M-44282-2005  
ISSN edición impresa: 1885/8538  
ISSN edición internet: 1885/9194

## 04 NOTICIAS

06

Conferencia "construyendo la pac del futuro post 2020"

La Agricultura de Conservación presente en Demoagro 2017

08

La Asociación Española de Agricultura de Conservación. Suelos Vivos, ganadora del premio Zerosion 2016

10

ECAF celebra su asamblea anual en España, con una jornada de campo organizada por la AEAC.SV y ASALBAC

## 12 INFORME

Situación actual de la Agricultura de Conservación en España

## 21 LIFE

22

La Agricultura de Conservación compensaría el 100% de las emisiones de CO<sub>2</sub> de la agricultura en España y evitaría la erosión con lluvias torrenciales

24

Life+ Climagri y Life+ Agricarbon presentados en CONAMA 2016: El mayor evento congresual sobre medioambiente que se celebra en España

25

El proyecto Life+ Climagri presente en el Congreso Internacional de Cambio Climático

## 26 TÉCNICA

Influencia del laboreo y de la fertilización en las emisiones de N<sub>2</sub>O en sistemas agrarios mediterráneos. Primeros resultados en el proyecto Life+ Climagri

## 32 EMPRESAS

### AEAC.SV

IFAPA Centro "Alameda del Obispo". Edificio de Olivicultura. Avda. Menéndez Pidal, s/n. E-14004 Córdoba (España). Tel: +34 957 42 20 99 • 957 42 21 68 • Fax: +34 957 42 21 68. [info@agriculturadeconservacion.org](mailto:info@agriculturadeconservacion.org) • [www.agriculturadeconservacion.org](http://www.agriculturadeconservacion.org)

### JUNTA DIRECTIVA

*Presidente:* Jesús A. Gil Ribes

*Vicepresidente:* Rafael Espejo Serrano

*Secretaria Tesorera:* Rafaela Ordoñez Fernández

*Vocales:* Antonio Álvarez Saborido, Miguel Barnuevo Rocko, Rafael Calleja García, Ramón Cambray Gispert, Germán Canomanuel Monje, Ignacio Eseverri Azcoiti, Alfonso Lorenzi, José Jesús Pérez de Ciriza, Juan José Pérez García

### REDACCIÓN

Óscar Veroz González (Coordinador), Emilio J. González Sánchez, Manuel Gómez Ariza, Francisco Márquez García, Rafaela Ordoñez Fernández, Jesús A. Gil Ribes, Rafael Espejo Serrano

### PUBLICIDAD

VdS Comunicación || Tel: +34 649 96 63 45 || [publicidad@vdscomunicacion.com](mailto:publicidad@vdscomunicacion.com)

# Conferencia “construyendo la PAC del futuro post 2020”



De izquierda a derecha, la vicepresidenta de la Comisión de Agricultura del Parlamento, Clara Aguilera, la Ministra de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, Isabel García Tejerina y el Comisario de Agricultura de la UE, Phil Hogan.

La AEAC.SV estuvo presente en la Conferencia “Construyendo la PAC del futuro post 2020”, organizada por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, que se celebró en Madrid los pasados 27 y 28 de marzo, y en cuya inauguración contó con el Comisario de Agricultura de la UE, Phil Hogan, la vicepresidenta de la Comisión de Agricultura del Parlamento, Clara Aguilera y la Ministra de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, Isabel García Tejerina.

En su intervención, García Tejerina señaló que la PAC proporciona la estabilidad necesaria a una actividad intrínsecamente variable como es la agricultura, es el sustrato en el que se apoya nuestro sector agroalimentario y, en buena medida, el tejido socio económico de nuestro medio rural. Por eso, la ministra se ha mostrado convencida de que seguiremos necesitando más PAC la década que viene, haciendo frente a los retos que afronta la Unión Europea tales como la salida del Reino Unido o la disponibilidad presupuestaria que pueda haber para fruto de las negociaciones que se alcancen para el próximo Marco Financiero Plurianual.

Por su parte, Clara Aguilera, también se refirió a las posibles consecuencias del Brexit en la próxima reforma de la PAC, pese a lo cual incidió en la necesidad de no retrasar su diseño, ni reducir el presupuesto destinada a la misma, ni las ambiciones de los 27. Ante el futuro de la PAC, la europarlamentaria citó cinco retos fundamentales a abordar: el relevo generacional, la mayor orientación al mercado, el cambio climático, la sostenibilidad medioambiental, la necesidad de una normativa europea relativa a la cadena agroalimentaria que luche contra la desigualdad entre operadores y las prácticas desleales, y la apertura de nuevos mercados.



Intervención de Isabel García Tejerina en la apertura de la Conferencia.

Por último, el comisario Phil Hogan, insistió en la necesidad de que la futura PAC siga contando con un presupuesto importante en el futuro, debido a papel que el sector agrario ha desempeñado en la recuperación en estos tiempos de crisis económica, todo ello a pesar de la salida del reino Unido de la UE, cuyo impacto económico estimó en 3.600 millones de euros.

Tras la inauguración, se dio paso a la intervención de representantes de la DG AGRI y de los Administraciones competentes de países como Francia, Portugal y Holanda. En este turno de palabra, la Directora Adjunta de la DG AGRI, M<sup>a</sup> Ángeles Benítez, expuso de manera breve el proceso de consulta pública que ha habido entre el 2 de febrero y el 2 de mayo, y en el que la AEAC. SV ha participado de manera activa, remitiendo sus aportaciones de cara a ser consideradas en la próxima reforma. Una de los momentos más destacados en lo que a la conservación del suelo se refiere, tuvo lugar con la intervención de Catherine Geslain-Lanéelle, directora general de Desarrollo Económico, Ambiental y Empresas del Ministerio de agricultura francés. En su exposición, la representante francesa abogó por dar un papel más relevante en la PAC a la protección del suelo, papel que se materializase en incrementar su resiliencia y aumentar el contenido de carbono en los mismos. Para ello, proponía que dentro del *greening*, fuera considerado un cuarto supuesto relacionado con el recurso suelo.

Eduardo Albano Duque, director general de Planificación y Políticas del Ministerio de Agricultura de Portugal, estuvo en la línea de Francia de mantener los pagos básicos. Tras su intervención, llegó el turno de Jan Svenster, director de Economía de la Secretaría General de Agricultura de Holanda, el cual tuvo un



Carlos Cabanas, Secretario General de Agricultura y Alimentación.

discurso más rupturista respecto a sus homólogos de la Administración estatal, destacando la existencia de otras prioridades en la UE además de la PAC, lo que limitaría el mantenimiento de los presupuestos actuales.

Tras esta parte de la Jornada, se dio paso a la participación de las Comunidades Autónomas, Organizaciones Profesionales Agrarias y Organizaciones medioambientalistas, cuyas intervenciones se estructuraron 6 debates temáticos: Pagos Directos, Mercados y Redes de Seguridad, Cadenas Alimentaria, Desarrollo Rural y Perspectiva Agraria y Medioambiental. Básicamente, todos los representantes de las Comunidades Autónomas coincidieron en señalar la importancia de mantener los pagos directos, la necesidad de definir bien el papel de agricultor activo y la de prestar más atención a los jóvenes agricultores.

Al finalizar la Jornada, Carlos Cabanas, Secretario General de Agricultura y Alimentación, intervino para proceder a su clausura, no sin antes, exponer de manera breve las conclusiones extraídas tras dos días de intenso trabajo.

# La Agricultura de Conservación presente en Demoagro 2017

La Asociación Española Agricultura de Conservación. Suelos Vivos, ha estado presente en la pasada edición de Demoagro, en colaboración

con la Empresa Michelin, fomentando los beneficios que la Agricultura de Conservación aportan sobre la compactación del suelo.



Estación en donde la AEAC.SV realizó sus demostraciones a los asistentes.

El municipio conquense de San Clemente ha sido el escenario donde se ha celebrado la tercera edición de Demoagro, que tuvo lugar del 9 al 11 de mayo. Organizado por la Asociación Nacional de Maquinaria Agropecuaria, Forestal y de Espacios Verdes (ANSEMAT), ha servido para que la Asociación Española Agricultura de Conservación. Suelos Vivos (AEAC.SV) presentara a los numerosos asistentes, los beneficios que la Agricultura de Conservación aporta al suelo, asegurando una agricultura productiva, sostenible, favorecedora del medio ambiente.

La compactación del suelo producida por el tránsito continuado de la maquinaria agrícola es la forma más seria de degradación del suelo causado por las prácticas agrícolas convencionales siendo este, uno de los principales problemas que más preocupa a la mayoría de los agricultores. Es por ello que la AEAC.SV, a través de una serie de demostraciones prácticas ha mostrado, de forma evidente, los efectos perniciosos de la compactación y como solventarlos o minimizarlos.

Dentro de la estación de la AEAC.SV, el público asistente pudo visualizar el tipo de suelo de la finca a través de los horizontes mostrados en una calicata, en la que se manifestaban los efectos negativos que las operacio-





Efectos de la compactación de un neumático de alta flotación.



Efectos de la compactación de un neumático convencional.

nes de volteo producen tanto a nivel económico, que al fin y al cabo es lo que más influye en la toma de decisiones de los agricultores, como en lo ambiental. Los asistentes pudieron comprobar como un laboreo intensivo reduce el contenido de materia orgánica a la vez de emitir ingentes cantidades de CO<sub>2</sub> a la atmósfera al alterar la capa superficial del suelo.

Paralelamente, se mostraba el efecto que ejerce la rodada de la maquinaria sobre los primeros centímetros del suelo, todo ello influenciado por el tipo de neumático empleado, peso de la maquinaria y número de operaciones realizadas. Para ello se mostraron en dos “lasañas” la marca del neumático generado por los neumáticos de alta flotación y los convencionales, pudiendo se apreciar “in situ” el grado de compactación obtenido sobre el suelo.

Otro punto interesante trató sobre la importancia de mantener la estructura del suelo. Se contrastó la diferencia entre un suelo compactado por el tránsito de la maquinaria y estructurado que se obtiene al realizar Siembra Directa. Este apartado aclaró que la Siembra Directa mejora la textura del suelo lo que permite mantener la capacidad de retención de agua en el suelo.

La capacidad infiltradora del agua fue, sin lugar a duda, la demostración que atrajo más miradas. La charla se desarrolló en dos parcelas contiguas, una de ellas labrada y la otra en Siembra Directa. En ellas se pudo apreciar el efecto que la compactación ejerce sobre la capacidad de infiltración del suelo a través de varios infiltrómetros de doble anillo situados en cada parcela. Los asistentes comprobaron que los suelos en Siembra Directa presentaban una mayor infiltración



Un momento de la explicación del proceso de infiltración en suelos labrados.

frente al laboreo, lo que generó gran expectación entre los mismos.

La última demostración nos llevó a confirmar lo evidente. La prueba de resbalamiento realizada por dos equipos con los nuevos neumáticos convencionales y de alta flotación como estos últimos reducen el consumo de combustible y alargan su durabilidad.

Sin lugar a duda, los asistentes a la tercera edición de Demoagro pudieron conocer de forma detallada los beneficios que la Agricultura de Conservación conlleva a la vez de resolver muchas de sus dudas e inquietudes sobre este tipo de manejo. La reducción de costes, disminución de la compactación, minimizar los efectos de pérdidas de suelo por escorrentía, mejoras de las propiedades del suelo a la vez de reducir de las emisiones de gases de efecto invernaderos fueron los temas que más consultados por los asistentes.

# La Asociación Española de Agricultura de Conservación. Suelos Vivos, ganadora del premio Zerosion 2016

Fue la fiesta del suelo. Así la definieron cuantos acudieron al acto de entrega del III Premio Zerosion un galardón que reconoce

la labor de cuantos trabajan por controlar de la erosión, preservar el suelo y lograr su sostenibilidad.

Los miembros del jurado y el comité organizador de los premios Zerosion, en su 3ª Edición, galardonaron a la AEAC.SV como representante Zerosion de 2016, valorando su gran labor de divulgación técnico-científica y de aplicación práctica, trasladando manuales y tecnologías de buenas prácticas para la conservación del suelo vivo. Con esta designación se traspa por primera vez esta representación de lo personal a lo institucional de asociaciones de ámbito nacional y europeo, consiguiendo con ello quizás una mayor transferencia social de la problemática de la conservación del suelo fértil.

La gala y acto de entrega de las distinciones, que tuvo lugar el 8 de junio, en el Salón de Actos de la Caja Rural de Granada, contó con la presencia de diversas autoridades de las diferentes Delegaciones de la Junta de Andalucía en de Granada, como el delegado de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, D. Manuel García Cerezo, la delegada de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Dª María Inmaculada Oria López, y la Delegada de Fomento y Vivienda, Dª Mariela Fernández Bermejo.

En la inauguración, Valentín Contreras, presidente de BPS Group, entidad promotora de la organización de este certamen, destacó como tras tres ediciones, se espera que estos premios ayuden a concienciar a la sociedad



Jesús Gil Ribes, presidente de la AEAC.SV recibe el premio de manos de Estanislao de Simón, ganador del premio ZEROSIÓN 2015.



Foto de familia de los premiados en la presente edición.

sobre la necesidad de proteger nuestros suelos, y animó a los asistentes a realizar todos los esfuerzos posibles para convertir a España y a Granada, referente mundial de los estudios para la preservación de este recurso, siendo la celebración de este tipo de evento uno de los ejemplos que contribuyan a ello.

Por su parte, el presidente de la AEAC.SV, D. Jesús A. Gil Ribes, agradeció esta mención a los miembros del jurado y a BSP Group, organizador del premio y animó a que esta iniciativa, siga celebrando muchas ediciones más, en aras de contribuir a proteger uno de los recursos más importantes para la naturaleza y el desarrollo sostenible de la actividad humana. En su intervención, destacó como la Agricultura de Conservación es uno de los pocos sistemas de manejo agrícola que aúna sostenibilidad medioambiental y rentabilidad económica, constituyendo unas de las prácticas que más y mejor puede hacer frente a los retos que tienen el sector agrario frente a problemas como la erosión del suelo y el cambio climático.

En la presente edición se rindió además un merecido homenaje a Miguel Pastor en el décimo aniversario de su fallecimiento, persona que dedicó su vida a resolver los problemas relevantes que tenían planteados los agricultores y el sector olivarero, y uno de los precursores de las cubiertas vegetales en olivar.



El presidente de la AEAC.SV junto con una representación de la Asociación mostrando el premio recibido.

# ECAF celebra su asamblea anual en España, con una jornada de campo organizada por la AEAC.SV y ASALBAC



Miembros de ECAF en la Asamblea mantenida en Albacete.

La Asociación Española Agricultura de Conservación. Suelos Vivos y la Asociación Albaceteña de Agricultura de Conservación (ASALBAC) han sido los huéspedes de la Asamblea General de la Federación Europea Agricultura de Conservación (ECAF por sus siglas en inglés), que se celebró los pasados días 8 y 9 de Marzo de 2017 en el Hotel “San José”, ubicado en la capital de Albacete y en varias explotaciones agrarias de la provincia de Albacete.

A lo largo del día 8 de Marzo, los miembros de las Asociaciones de Agricultura de Conservación de 12 de los 15 miembros que componen ECAF mantuvieron una importante reunión en la que se desarrollaron las actividades llevadas a cabo por ECAF a lo largo del año 2016 (entre las que podemos resaltar el lanzamiento en el Parlamento Europeo de una Declaración por escrito sobre Agricultura de Conservación que obtuvo la firma de casi 140 Miembros del Parlamento Europeo), se eligió la nueva Junta directiva de ECAF (cuya Secretaría General-Tesorería recae en un representante de AEAC.SV) y los miembros de las Asociaciones Nacionales asistentes explicaron la evolución de la AC en sus respectivos países.

El día 9 de Marzo sirvió para que los miembros de las Asociaciones Nacionales de Agricultura de Conservación de otros

países, así como técnicos y agricultores procedentes de toda la geografía española (aproximadamente un total de 60 personas) conocieran de primera mano la realidad de la Agricultura de Conservación en Albacete a lo largo de una jornada que contó con varias paradas de gran interés para los asistentes:

- En primer lugar, los participantes en la jornada acudieron al Instituto de Desarrollo Regional, en el que el Director Provincial de Agricultura de la Junta de Castilla-La Mancha mostró su apoyo a la Agricultura de Conservación y explicó diferentes líneas desde las cuales la administración autonómica está facilitando ya, o va a favorecer en el futuro inmediato su desarrollo. A continuación, un miembro de ASALBAC presentó las actividades que lleva a cabo la asociación y mostró interesantes avances para el uso de la teledetección que están desarrollando empresas del sector.
- A continuación, el grupo se desplazó a la finca “Dehesa de los Llanos”, en la que visitaron un viñedo que lleva varios años manejado con el sistema de Cubiertas Vegetales y pudieron apreciar las excelentes condiciones en las que se encontraba el suelo, con un alto contenido en materia orgánica.
- Por último, se realizó una visita a la finca “Munibáñez”, con una larga trayectoria bajo Agricultura de Conservación. Los asistentes comprobaron in situ los graves problemas erosivos existentes en la zona, que llevaron al propietario y técnico de la explotación a adaptar los medios de los que disponía a las condiciones de su finca para poner en práctica la Agricultura de Conservación como medio de lucha contra la erosión.

En esta última visita, se pudo ver también el efecto de la Agricultura de Conservación en la mejora de la infiltración y disminución de la escorrentía superficial a través de un simulador que se instaló en una parcela de la explotación, se mostró de manera gráfica el ahorro de combustible que supone la puesta en marcha de las técnicas conservacionistas y, mediante unas calicatas, se demostró que la realización de labores de la agricultura convencional que se lleva a cabo aguas arriba de “Munibáñez” ha acumulado gran cantidad de suelo en una vaguada que recoge las aguas de escorrentía de las mismas, lo que indica la gran pérdida de suelo que implica el laboreo.



Un momento de la celebración de la asamblea.



Ensayo de escorrentía celebrado en la Jornada de Campo.



Visita a un viñedo con cubiertas en la Jornada de Campo.

# Situación actual de la Agricultura de Conservación en España



Veroz-González, O.<sup>1</sup>  
González-Sánchez, E.J.<sup>2,1</sup>  
Gómez-Ariza, M.<sup>1</sup>



## Introducción

Existen prácticas agrícolas usadas en la actualidad que están muy arraigadas por motivos culturales, por lo que en ocasiones, cuando aparecen opciones que conllevan la adopción de nuevas tecnologías, muchos son los agricultores que temen cambiar al interferir dichas prácticas con las técnicas convencionales ya establecidas.

Modificar por completo la filosofía de las técnicas de cultivo y de manejo de suelo llevadas a cabo en la agricultura convencional no es sencillo. La modificación en las prácticas agrícolas conlleva varios cambios para adaptarse a los requerimientos de un nuevo sistema, como la utilización de nuevas sembradoras y una nueva orientación en las estrategias de control y manejo de las malas hierbas, cambios que en ocasiones el agricultor no está en la posición de asumir por desconocimiento o por el riesgo que puede conllevar para la producción de sus cultivos.

Aunque son muchos los años de aplicación en campo y experimentación, la implantación de la Agricultura de Conservación sigue suponiendo un reto para el agricultor. En el presente informe se hace un análisis de la situación actual de la Siembra Directa y de las Cubiertas Vegetales en España, mostrando que, aunque se ha

<sup>1</sup>Asociación Española Agricultura de Conservación Suelos Vivos (AEAC.SV).  
[www.agriculturadeconservacion.org](http://www.agriculturadeconservacion.org).

<sup>2</sup>Departamento de Ingeniería Rural, Área de Ingeniería Agroforestal, ETSIAM. Universidad de Córdoba

avanzado bastante en su conocimiento y aplicación, todavía queda mucho camino por recorrer, sobre todo en lo que respecta a romper con los falsos mitos y creencias relacionadas, por ejemplo, con que estas prácticas no pueden ser aplicadas en cualquier tipo de suelo.

## Superficie actual de Agricultura de Conservación en España

Según los datos recopilados en la Encuesta sobre Superficies y Rendimientos Cultivos (Esyrce), la superficie en España bajo Agricultura de Conservación ascendió en el año 2015 a un total de 1,9 millones de hectáreas, lo que representa un 13% del total de tierra de cultivo nacional. En los últimos años, la superficie agraria abajo Agricultura de Conservación ha ido aumentando hasta la fecha, con un leve retroceso en el año 2014, hasta llegar a las cifras que actualmente tenemos. Los motivos para este aumento, se derivan principalmente de los beneficios económicos que conlleva la práctica de la Agricultura de Conservación, basados en la reducción drástica de operaciones mecanizadas, que comporta un menor consumo de combustibles y tiempos de trabajo.

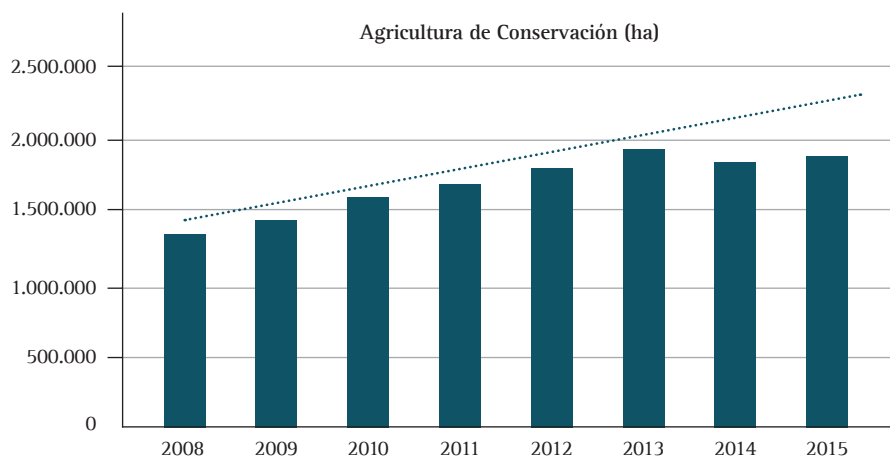


Figura 1. Evolución de la adopción de la Agricultura de Conservación en España (cultivos herbáceos y leñosos). Adaptado de Encuesta sobre Superficies y Rendimientos de Cultivos, MAPAMA (2007 a 2016a).

La mayor parte de la superficie de Agricultura de Conservación se corresponde con las Cubiertas Vegetales, las cuales ocupan una superficie de 1,3 millones de ha, lo que representa el 26% del suelo con cultivos leñosos. Dentro de este grupo, los cultivos de olivar cuentan con una superficie de 809 mil hectáreas, constituyendo el 67% del total de la superficie con cubiertas vegetales, seguido de los frutales con una superficie de 278 mil ha. La Siembra Directa tiene una representación destacada en el cultivo de cereales, ocupando un 88% del total de la superficie bajo esta práctica y, en menor medida, en el cultivo de leguminosas, industriales y forrajeras.



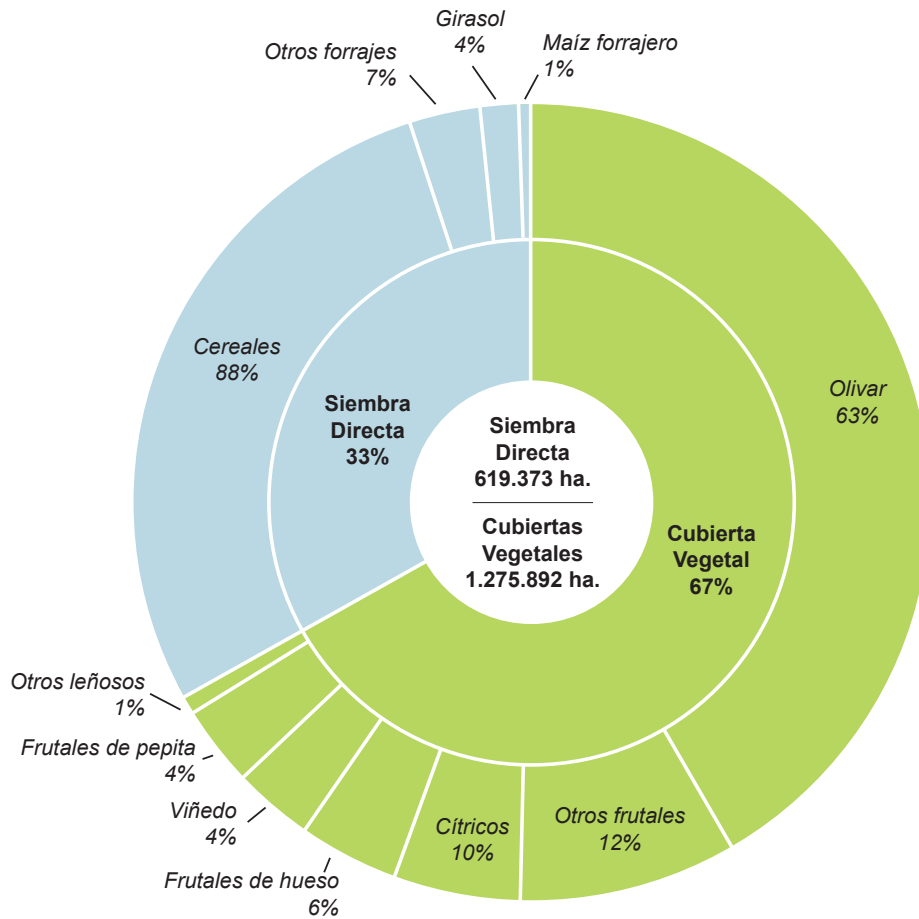


Figura 2. Distribución de las técnicas de Agricultura de Conservación en España por tipo de práctica y cultivo.

### Siembra Directa

Según los datos del año 2015 recopilados en la Encuesta sobre Superficies y Rendimientos Cultivos (Esrce), la superficie agrícola bajo Siembra Directa, ha aumentado en 5 años un 126%, pasando de ocupar una superficie de 0,27 millones de hectáreas en 2009 a ocupar más de 0,62 millones de hectáreas, lo que significa una tasa de crecimiento medio anual del 12%. Además, su importancia sobre el conjunto de la Agricultura de Conservación se ha incrementado, pasando de representar un 21,1% en 2008 a casi el 33% en 2015.

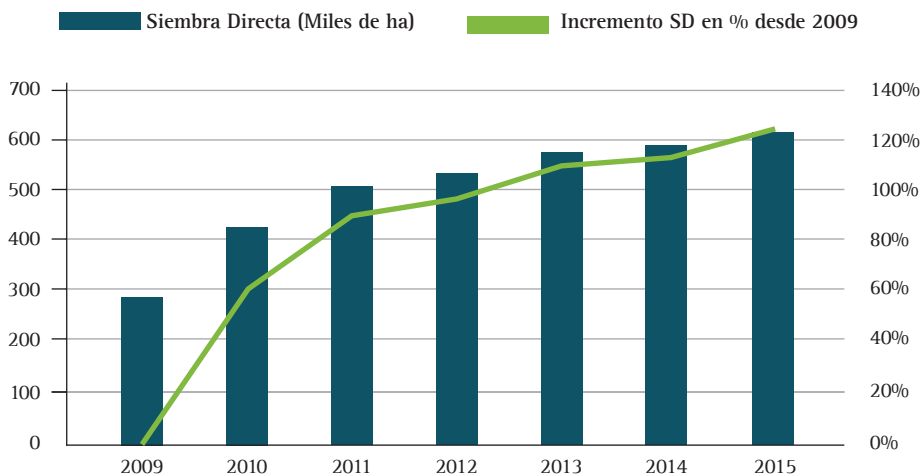
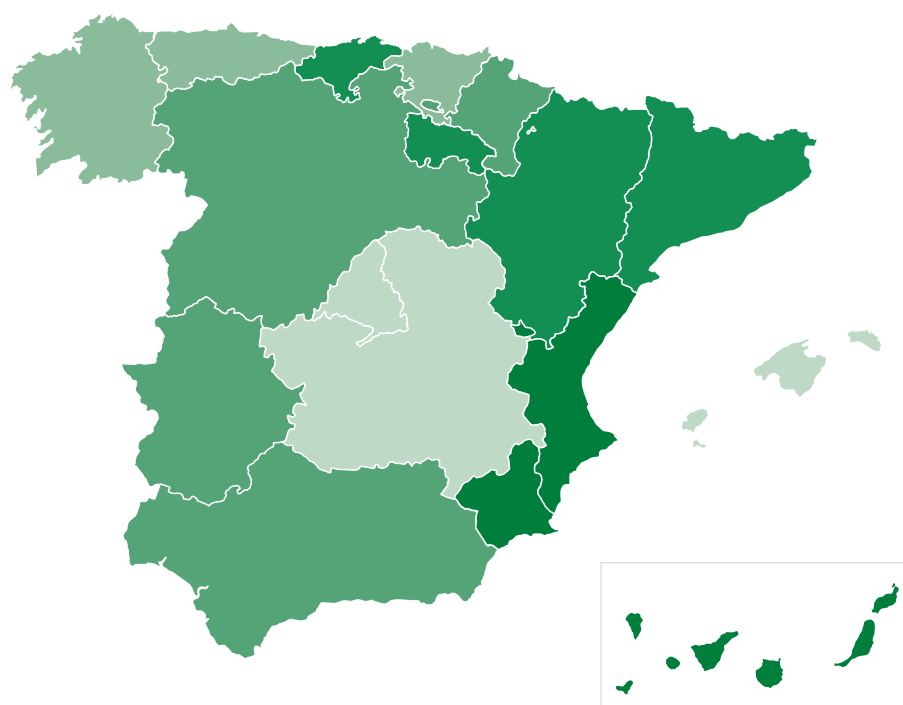


Figura 2. Evolución de la superficie bajo Siembra Directa en España en los últimos 7 años. Fuente: Esrce, 2015.

Por Comunidades Autónomas, Castilla y León sigue siendo la Comunidad Autónoma que más superficie en Siembra Directa acapara en nuestro país, ya que el 28,9% de la superficie cultivada en esta técnica se encuentra en su territorio. Le siguen en importancia Aragón (18,2%), Andalucía (16,9%), Castilla la Mancha (11,9%) y Cataluña (11,1%). En el conjunto del resto de Comunidades la superficie cultivada bajo la técnica de Siembra Directa no supera el 13% del total de la superficie de Siembra Directa nacional.

Si el análisis por Comunidades Autónomas se realiza en base al porcentaje que ocupa la Siembra Directa respecto a la superficie agraria total de los cultivos estudiados, el resultado muestra, como por ejemplo, Castilla y León, siendo la región con más superficie bajo esta práctica, todavía tienen un alto potencial de implantación, al contar sólo con algo más del 7% de la superficie de cultivo herbáceo bajo Siembra Directa.



Distribución regional de la Siembra Directa en España. Año 2015

■ > 40%   ■ 20% - 40%   ■ 10% - 20%   ■ 5% - 10%   ■ 0% - 5%

Figura 3. Porcentaje de ocupación de Siembra Directa respecto al total de superficies de los cultivos estudiados en la Esysrce. Fuente: Esysrce, 2015.

### *Cubiertas Vegetales*

Si bien el incremento en los últimos 10 años de la superficie de cultivos leñosos en los que ha implantado algún tipo de cubierta no ha sido tan espectacular como el de la Siembra Directa, también ha sido importante (53%), situándose en el año 2015 en algo más 1,27 millones de hectáreas (Esysrce, 2015).

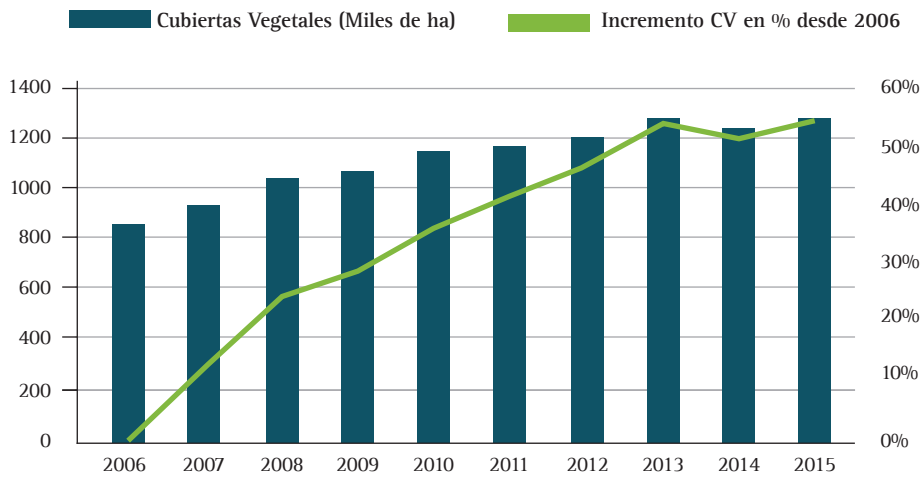
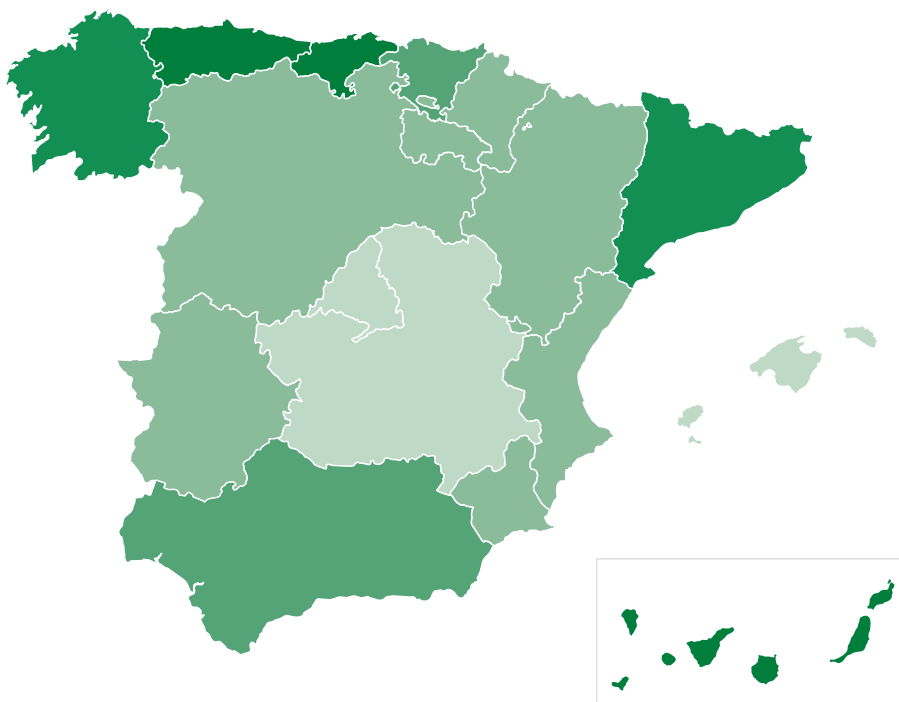


Figura 4. Evolución de la superficie bajo Cubiertas Vegetales en España en los últimos 10 años. Fuente: Esysrce, 2015.

Agrupando todo tipo de Cubiertas (espontánea, sembrada e inerte), Andalucía y Castilla-La Mancha concentran el 58,31% de la superficie nacional de cultivos leñosos con esta práctica de conservación. Dentro del análisis realizado, la Esysrce distingue entre Cubierta Vegetal Espontánea, que es aquella conformada por la vegetación autóctona de la zona, y que se maneja para seleccionar aquella especie que sea más idónea para el manejo del cultivo, Cubierta Vegetal Sembrada, conformada por especies sembradas ya sean de gramíneas o leguminosas, y Cubierta Vegetal Inerte, conformada por restos de poda, piedras u otros compuestos inertes.



Distribución regional de las Cubiertas Vegetales en España. Año 2015

> 70%    40% - 70%    30% - 40%    10% - 30%    0% - 10%

Figura 5. Porcentaje de ocupación de Cubiertas Vegetales respecto al total de superficies de los cultivos estudiados en la Esysrce. Fuente: Esysrce, 2015.

Así pues, la Cubierta Vegetal Espontánea está presente fundamentalmente en Andalucía, concentrándose el 60,89% del total nacional. Cataluña y Comunidad Valenciana, con 86.731 ha y 72.105 ha respectivamente, se sitúan en la 2ª y 3ª posición en nº de hectáreas. Baleares es la comunidad que presenta mayor superficie de Cubierta Vegetal Sembrada (8.603 ha) debido al empleo de esta técnica en las asociaciones de almendro y algarrobo fundamentalmente. Le siguen Andalucía y La Rioja con el 22,37% y 15,82% de la superficie nacional. La cubierta inerte se utiliza principalmente en la C. Valenciana (43,30%) y Andalucía (27,14%).

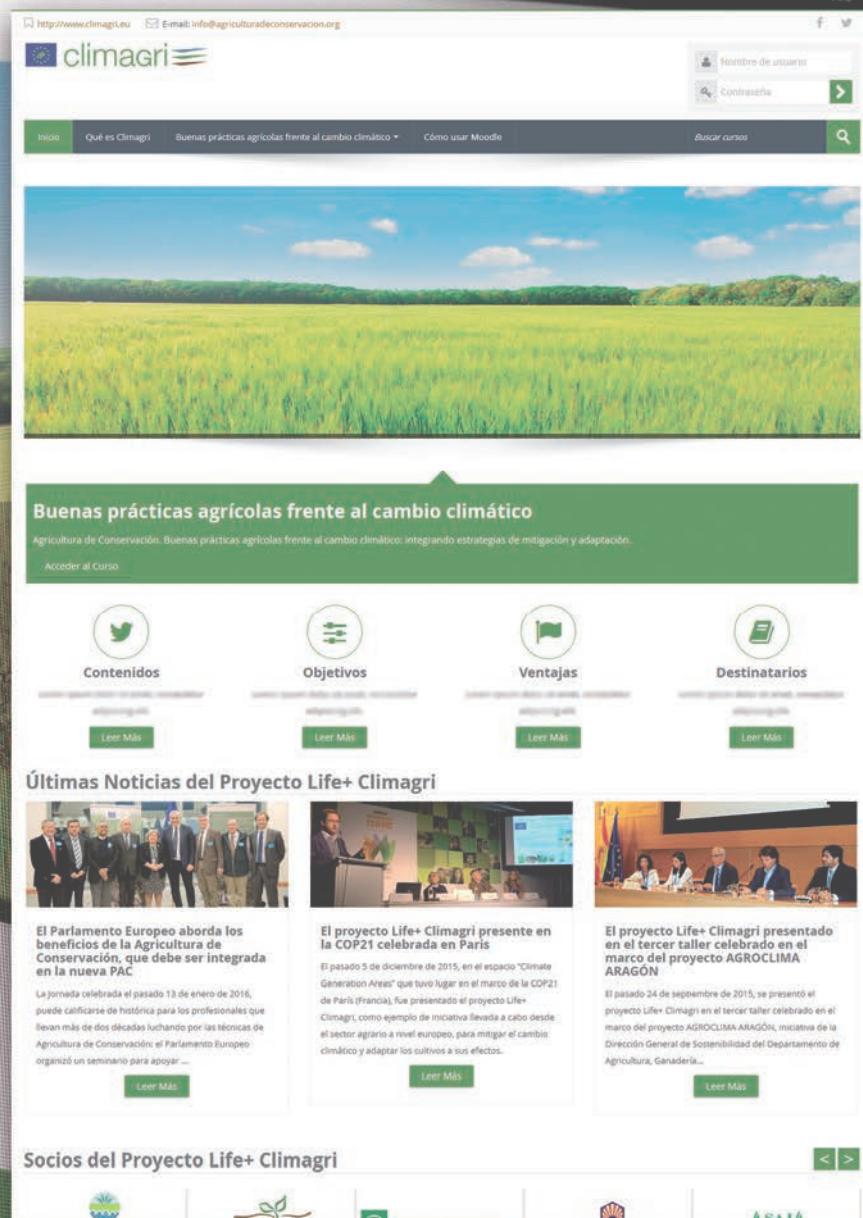
Repitiendo el análisis basado en el porcentaje de superficie ocupada con Cubiertas Vegetales respecto al total de superficies de los cultivos estudiados en la Esiyce, Cantabria y Asturias aparecen como las Comunidades en la que mayor porcentaje de Cubiertas Vegetales tienen, seguidas de Canarias, Galicia y Cataluña. Andalucía, la región con un mayor número de hectáreas con Cubiertas Vegetales, tiene un porcentaje de ocupación de cerca del 39%, lo que significa que todavía existe un amplio margen de crecimiento.

## Algunas conclusiones

Aunque a tenor de los datos mostrados con anterioridad, se puede percibir que el auge de la Siembra Directa y de las Cubiertas está siendo notorio en nuestro país, dicho proceso está siendo lento y largo por razones más relacionadas por la predisposición personal que por razones de tecnología agronómica.



# Life+ climagri



The screenshot displays the website interface for the course. At the top, there is a navigation bar with the 'climagri' logo and a search bar. Below this is a large banner image of a green field under a blue sky. The main heading reads 'Buenas prácticas agrícolas frente al cambio climático' with a sub-heading 'Agricultura de Conservación. Buenas prácticas agrícolas frente al cambio climático: integrando estrategias de mitigación y adaptación.' and a link to 'Acceder al Curso'. Below the heading are four icons representing 'Contenidos', 'Objetivos', 'Ventajas', and 'Destinatarios', each with a 'Leer Más' button. The 'Últimas Noticias del Proyecto Life+ Climagri' section features three news items with images and 'Leer Más' buttons. At the bottom, there is a 'Socios del Proyecto Life+ Climagri' section with logos of various organizations.

**Curso de Buenas Prácticas Agrarias  
frente al cambio climático**

**Disponible en**

**www.climagri.eu**

La Agricultura de Conservación pasa por ser una técnica agrícola, aplicable a gran escala, próxima al objetivo ideal de conseguir a la vez altas producciones y la sostenibilidad del sistema productivo, y diversos agentes del sector agrario así lo están percibiendo. Muestra de ello no es sólo la introducción de las premisas de partida de estas técnicas en la legislación autonómica, nacional y europea y la consideración en documentos de la Unión Europea de la Agricultura de Conservación como herramienta de mitigación del Cambio Climático, sino también por las razones de tipo económico, debido a que se reduce el consumo energético, los costes y los tiempos de trabajo.

Son varias las barreras que hay que superar, pero desde el punto de vista técnico, los puntos en los que se tendría que trabajar más e incidir de una manera más directa serían los orientados a solucionar los siguientes problemas:

- Baja formación de muchos agricultores.
- Falta de técnicos especialistas en Agricultura de Conservación.
- Carencia de conocimientos sobre algunos aspectos prácticos como:
  - Fertilización localizada,
  - Manejo de cubiertas vivas, momento exacto de control.
  - Manejo de malas hierbas.
- Adaptación de las sembradoras directas a determinados cultivos en algunas condiciones de suelo, aunque este aspecto es cada vez menos limitante, por cuanto las innovaciones tecnológicas ayudan a superar las dificultades que se encuentran en cada zona.

Asociaciones de ámbito nacional como la AEAC.SV o de ámbito regional y provincial, como las numerosos ejemplos existentes en España, ayudan a reducir cada vez más, la brecha de conocimiento entre la ciencia y el agricultor, prestando un servicio de difusión y asesoramiento que se presenta como fundamental, para el éxito en la correcta implantación y generalización de estas prácticas.





climagri

**LIFE** **Agricultura**  
de Conservación

La Agricultura de Conservación compensaría el 100% de las emisiones de CO<sub>2</sub> de la agricultura en España y evitaría la erosión con lluvias torrenciales

Life+ Climagri y Life+ Agricarbon presentados en CONAMA 2016: El mayor evento congresual sobre medioambiente que se celebra en España

El proyecto Life+ Climagri presente en el Congreso Internacional de Cambio Climático

Según el estudio “Beneficios de la Agricultura de Conservación en un entorno de cambio climático”

## La Agricultura de Conservación compensaría el 100% de las emisiones de CO<sub>2</sub> de la agricultura en España y evitaría la erosión con lluvias torrenciales



Un momento del debate en el que intervinieron Fernando Miranda, Miguel Barnuevo y José Carlos Caballero Rubiato.

- Las regiones agrícolas mediterráneas experimentarán un aumento de erosión y pérdida de calidad de suelo y quedarán expuestas a fenómenos de lluvia torrencial con mayor asiduidad.
- El 16% de la superficie europea se encuentra afectada por la erosión hídrica y de ésta, casi el 20% sufre pérdidas de suelo que exceden las 10 toneladas por hectárea y año.
- La Agricultura de Conservación permite reducir los costes de las explotaciones agrarias y reduce hasta un 90% la erosión del suelo.
- España es líder europeo en Agricultura de Conservación con casi 2 millones de hectáreas de superficie cultivadas con esta técnica.

La Asociación Española de Agricultura de Conservación Suelos Vivos (AEAC.SV) presentó el pasado 18 de mayo en Madrid, el estudio “Beneficios de la Agricultura de Conservación en un entorno de cambio climático”, en el que se analiza el impacto positivo que la Agricultura de Conservación, técnica agrícola consistente en evitar el laboreo del suelo y en la preservación de una Cubierta Vegetal sobre la superficie del suelo, tiene para el medio ambiente y la agricultura en un entorno de cambio climático. La presentación ha contado con la participación del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, a través de Carlos Cabanas, Secretario General de Agricultura y Alimentación y D. Fernando Miranda Sotillos, Director General de Producciones y Mercados Agrarios, así como con Jesús Gil Ribes, y Rafael Espejo, presidente y vicepresidente respectivamente de la AEAC.SV.

La generalización de esta práctica agrícola, basada en la Siembra Directa, el mantenimiento del suelo con una cubierta protectora de forma permanente así como la rotación y diversificación de cultivos puede llegar a compensar el 112% de las emisiones de CO<sub>2</sub> en la agricultura española. Este aspecto resulta especialmente relevante, si se tiene en cuenta que el 9% de los Gases de Efecto Invernadero emitidos por la UE provienen de la agricultura.



Las regiones agrícolas mediterráneas se verán especialmente impactadas por el incremento de temperaturas y la disminución de lluvias, las cuales, se producirán cada vez más de forma torrencial. Esto supone un riesgo para la superficie de suelo apta para cultivo, debido a las consecuencias que estos fenómenos conllevan en el incremento de la erosión y en la pérdida de calidad del suelo. Basta decir, como prueba del impacto del clima en la agricultura, que la variabilidad climática afecta entre un 32% y un 39% a la variabilidad en el rendimiento agrícola.

Dado que en la Agricultura de Conservación suprime el laboreo, se aplican ciertas herramientas que son necesarias para poder sembrar en condiciones apropiadas con la presencia de restos vegetales. Así, maquinaria como las sembradoras de Siembra Directa y sus accesorios, o productos fitosanitarios como el glifosato para controlar las malas hierbas y preparar el lecho de siembra, son esenciales.

A diferencia del modelo de agricultura convencional, que ha contribuido, entre otros aspectos, a que actualmente el 16% de la superficie europea se encuentre afectada por la erosión hídrica, según señala el informe presentado por la AEAC.SV, la Agricultura de Conservación contribuye al secuestro de carbono en el suelo al tiempo que favorece la biodiversidad en los ecosistemas agrarios. Además, el mantenimiento de la cubierta vegetal sobre el suelo, característica propia de la Agricultura de Conservación, permite frenar la erosión del mismo, pudiendo llegar a verse reducidas las pérdidas del suelo hasta un 90%, dependiendo de la superficie cubierta.

En palabras de Jesús Gil Ribes presidente de la AEAC.SV, “estos sistemas basados en la reducción de laboreo han llevado a un mayor secuestro del carbono en el suelo, necesario porque mejora su estructura, la fertilidad y la capacidad de almacenamiento del agua en el suelo, evitando la degradación del mismo, además de suponer un mecanismo para mitigar el cambio climático”. En España, en términos de CO<sub>2</sub>, la cantidad fijada por la superficie manejada mediante técnicas de Agricultura de Conservación es de más de 9 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año, con un potencial de fijación cercano a los 53 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>.

En comparación con el laboreo convencional, la Agricultura de Conservación lleva asociada una mayor eficiencia energética si se tiene en cuenta que este sistema agrícola puede llegar a alcanzar de media, un ahorro energético del 20%, llegando hasta el 50%, según la región y el cultivo considerado, y con el consecuente impacto positivo sobre la huella de carbono de la actividad agrícola.



Carlos Cabanas, Secretario General de Agricultura y Alimentación, presentando el acto.

En cuanto a sus beneficios económicos, el estudio señala que la Agricultura de Conservación aumenta la competitividad de las explotaciones al reducir los costes y mejorar la rentabilidad de los cultivos.

La adopción de prácticas agrícolas como la Agricultura de Conservación, alternativa al laboreo intensivo del suelo, ha contribuido a un mayor control de la erosión del suelo, a un aumento de la materia orgánica y a una disminución de las emisiones de CO<sub>2</sub>, lo que, como se evidencia en el estudio, supone un paso más para poder alcanzar los compromisos de acuerdos internacionales, como el COP21 de París 2015 y la Estrategia 4 por 1000 que la reconocen como clave para frenar el cambio climático.

Tras la presentación del informe, tuvo lugar un debate, moderado por Pablo Rodríguez Pinilla, presentador del programa radiofónico Onda Agraria, en el que intervinieron Fernando Miranda, Miguel Barnuevo, agricultor de Castilla la Mancha y José Carlos Caballero Rubiato, Director Nacional de los Servicios Técnicos de ASAJA, y en el que se aportó la visión de la Administración, del agricultor y de las Asociaciones Profesionales Agrarias sobre la conveniencia de la adopción de prácticas agrarias que luchen contra el cambio climático y las posibles herramientas para favorecer su implantación.

Finalmente, Rafael Espejo Serrano, vicepresidente de la AEAC.SV y profesor de la Universidad Politécnica de Madrid, procedió a la calusura del acto, recalando la importancia de la Agricultura de Conservación en relación al suelo, y su relevancia a la hora de fijar el carbono atmosférico, destacando así, el papel que puede tener a la hora de diseñar sistemas de producción bajos en carbono.

El informe completo se puede descargar en:  
<http://www.agriculturadeconservacion.org/index.php/descargas/informes>

## Life+ Climagri y Life+ Agricarbon presentados en CONAMA 2016: El mayor evento congresual sobre medioambiente que se celebra en España

Nos hacemos eco en este número, de la oportunidad que supuso la pasada edición del Congreso Nacional de Medioambiente (CONAMA 2016), celebrada allá por los meses de noviembre y diciembre de 2016 en Madrid, para presentar los dos proyectos Life que, bajo el liderazgo de la AEAC.SV, tienen que ver con la agricultura y el cambio climático.

Así pues, el primero de los proyectos que tuvo su puesta en escena fue el Life+ Agricarbon “Agricultura sostenible en la aritmética del carbono”, en el marco de la Sesión Técnica nº 5 “Sumideros de carbono y su papel para una neutralidad climática” celebrada durante la jornada de mañana de día 28 de noviembre. Dicha sesión, se estructuró en dos partes. En la primera, hubo una mesa donde se repasó el marco internacional en materia de sumideros, para luego ver distintos tipos de herramientas que funcionan como sumideros de carbono. En la segunda parte se vieron casos prácticos y proyectos reales en España en el desarrollo de sumideros de carbono, momento en el que el proyecto Life+ Agricarbon fue presentado ante la audiencia. La exposición fue llevada a cabo por el Responsable técnico Óscar Veroz y, durante la misma, fue desgranando todos los beneficios que, en materia de fijación de carbono atmosférico en el suelo, había supuesto la implantación y desarrollo de la Agricultura de Conservación en las fincas demostrativas del proyecto. Por poner cifras a este logro, Óscar Veroz, expuso como en los 4 años de duración del proyecto, y gracias a la superficie ocupada en España bajo Siembra Directa, se habían compensado las emisiones de 1.000.000 ciudadanos españoles.

Durante la jornada de tarde, se celebró la Sesión Técnica nº 12 “Agricultura, suelos y cambio climático”, coordinada por la AEAC.SV. La sesión comenzó con una serie de ponencias que sirvieron para enmarcar de manera general, la problemática y situación del suelo en relación con las más praxis agrícolas, y las iniciativas tomadas por parte de las administraciones para dar solución a dicha problemática con iniciativas como la Hoja de Ruta de los Sectores Difusos a 2030 de la Oficina Española de Cambio Climático o el proyecto Life Clinomic, liderada por la Diputación de Barcelona. Tras esta parte, se presentaron iniciativas enmarcadas dentro del Programa Life



lideradas por organismos privados, turno en el que el proyecto Life+ Climagri fue presentado a los asistentes. La exposición corrió a cargo de Antonio Holgado, técnico de la Federación Europea de Agricultura de Conservación, y mostró los resultados alcanzados en la primera campaña agrícola de un proyecto que actúa en cuatro países del área Mediterránea: Portugal, España, Italia y Grecia.

Para terminar la sesión, se dio paso a un debate abierto en el que participaron tres agricultores, Miguel Barnuevo, Rafael Calleja y Javier Alejandro, los cuales llevan a cabo en su explotación prácticas de Agricultura de Conservación, como ejemplo de técnica agrícola mejoradora del suelo. A lo largo de dicho debate, los participantes fueron describiendo sus inicios, cómo hicieron frente a las dificultades encontradas y refrendaron la viabilidad del sistema utilizado, tanto desde el punto de vista medioambiental, como económico y social.

En total, fueron tres horas de intensa sesión, en la que se trataron de exponer la importancia del suelo en el ecosistema agrícola, su relación con el cambio climático, y cómo la puesta en práctica de determinados sistemas de manejo como la Agricultura de Conservación entre otros, pueden contribuir a mitigar los efectos del calentamiento global y mejorar el suelo. Faltaron muchos temas por tratar, que a buen seguro, podrán tener cabida en una próxima edición de CONAMA allá en 2018.

# El proyecto Life+ Climagri presente en el Congreso Internacional de Cambio Climático

Del 10 al 12 de mayo tuvo lugar en Huelva, el Congreso Internacional de Cambio Climático (SOCC2017), el cual contó con más de 50 expertos nacionales e internacionales, 500 participantes, más de 20 ponencias y mesas redondas y más de 30 expositores que mostraron sus trabajos, proyectos y experiencias sobre el cambio climático y el medio ambiente, entre los que se encontraba el proyecto Life+ Climagri.

El evento, organizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, el Ayuntamiento de Huelva y la Diputación de Huelva, se ha celebrado en un momento decisivo para los avances en la lucha contra el desafío que representa el Cambio Climático a nivel internacional, y en el que los compromisos para afrontar los problemas que representa este fenómeno, están puestos en duda por alguno de los países más emisores como EE.UU.

En el marco de este congreso, la presencia del proyecto Life+ Climagri, puso de manifiesto la contribución que el sector agrario puede suponer a la lucha contra el cambio climático, no sólo desde el punto de vista de mitigación, sino también desde la perspectiva de adaptación. El enfoque de las publicaciones demandadas en este foro, era el de aportar soluciones reales al cambio climático, exponiendo cómo la propuesta presentada contribuía a tal fin. Sin duda alguna, el conocimiento que aporta el proyecto Life+ Climagri, basado en experiencias reales llevadas a cabo en explotaciones agrarias en países del arco Mediterráneo, cumple con los fines de este evento internacional, mostrando unos resultados que, tras dos campañas agrícolas, muestran como las buenas prácticas agrarias implantadas en el marco del proyecto, entre ellas, la Agricultura de Conservación, son capaces de mitigar el cambio climático y favorecer la adaptación de cultivos de regadío a los futuros escenarios climático esperados en zonas con clima Mediterráneo.



Be part of the solution!

**SOCC**  
Congreso Internacional de Cambio Climático Huelva 2017

**Proyecto Life+ Climagri**  
**Buenas prácticas agrarias frente al Cambio Climático: Integrando estrategias de mitigación y adaptación**

Verón-González, O.<sup>1,2</sup>, González-Sánchez, E.<sup>1,3</sup>, Gil-Ribes, J.<sup>4</sup>, Ordóñez-Fernández, R.<sup>5</sup>, Holgado-Cabrera, A.<sup>6</sup>, Lortite-Torres, I.<sup>7</sup>, Carbonell-Bojovics, M.<sup>8</sup>, Martínez-García, F.<sup>9</sup>, Santos-Rufio, C.<sup>9</sup>, Robles del Salto, J.F.<sup>9</sup>, Gómez-Ariza, M.<sup>1</sup>, Triviño-Tarradas, P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Asociación Española Agricultura de Conservación Sueltos Vivos, [www.agsueltosvivos.org](http://www.agsueltosvivos.org), <sup>2</sup>Agencia Agraria de Conservación, <sup>3</sup>Agencia Agraria de Conservación, <sup>4</sup>AGR 126, "Mecanización y Tecnología Rural", Departamento de Ingeniería Rural, ETI, Agronomía y Montes, Universidad de Córdoba, <sup>5</sup>Área de Producción Ecológica y Recursos Naturales, IFAPA, Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, Junta de Andalucía, <sup>6</sup>Federación Europea Agricultura de Conservación, <sup>7</sup>Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores de Sevilla (AGAJA Sevilla)

**Introducción**  
Hay alguna actividad productiva que dependa directamente del clima, esta es sin duda la agricultura. El cambio climático afectará significativamente al desarrollo de los cultivos. Las regiones mediterráneas serán las más afectadas por este fenómeno, con altas temperaturas y precipitaciones, cuyos eventos serán además de naturaleza torrencial. Todo ello conllevará una disminución en la superficie de suelo vivo, no sólo por las condiciones climáticas adversas, sino por el aumento de la erosión y la pérdida de calidad de los suelos, y del aumento de los eventos extremos de lluvia. En este contexto, el proyecto Life+ Climagri supone un enfoque holístico a la problemática hídrica en el sector agrario, y más concretamente en los regadíos situados en la Cuenca del Mediterráneo, al contemplar la utilización de Buenas Prácticas Agrarias para la mitigación y adaptación de los ecosistemas agrarios al cambio climático.

**Metodología**  
A lo largo de 4 años, se vienen aplicando una combinación de Buenas Prácticas Agrarias para demostrar su efectividad en la mitigación y adaptación de los cultivos a sus efectos, tanto en las condiciones climáticas actuales (Finca piloto "Balsaniés") como en las esperadas en el futuro (simulador climático) basadas en proyecciones de mayor temperatura, menor humedad y mayor concentración de CO<sub>2</sub>. Se realiza un seguimiento de las emisiones de CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, se cuantifica el carbono, respuesta del cultivo ante riego óptimo y deficitario, y adaptación de variedades de distintos países.

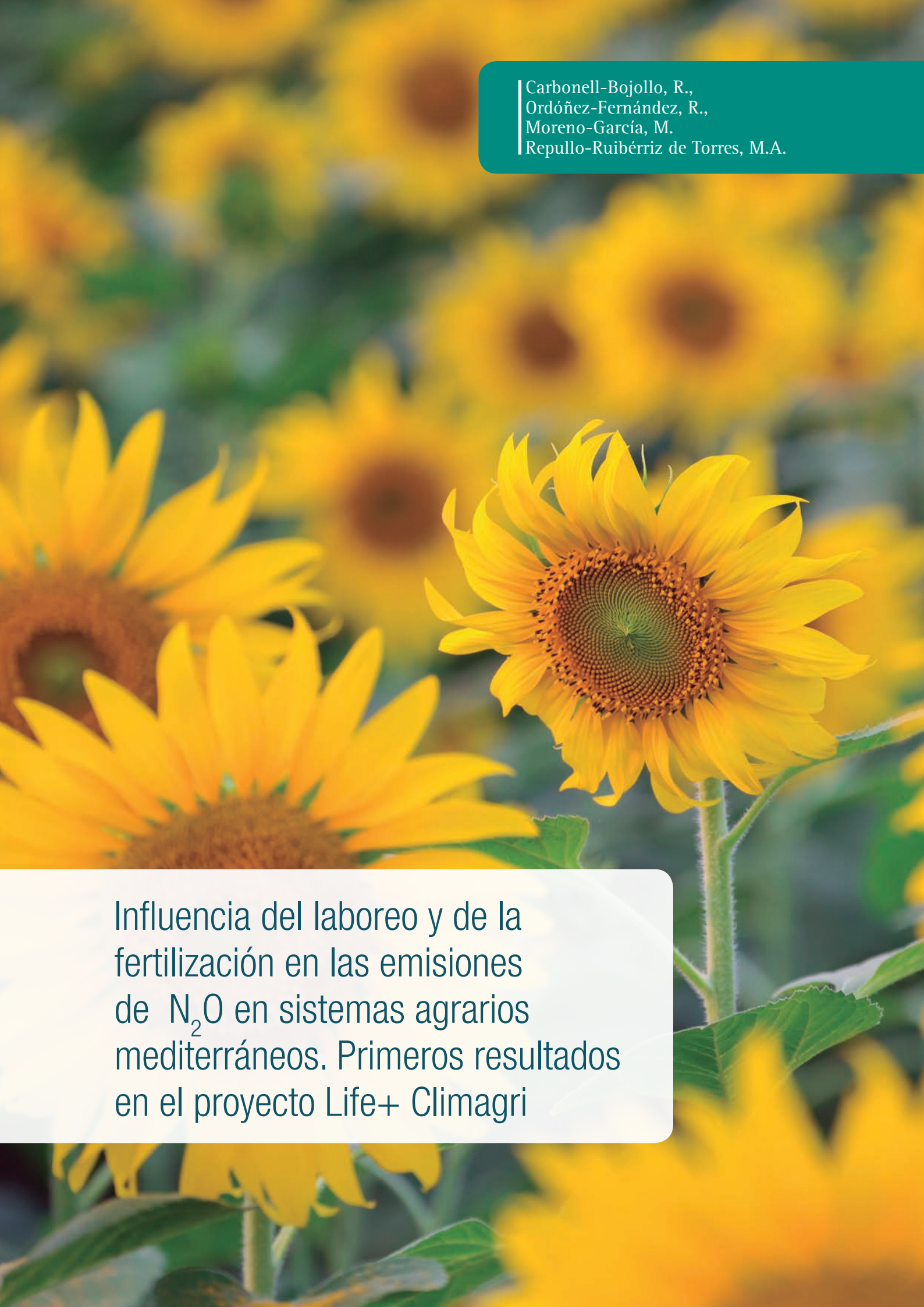
**Buenas Prácticas Agrícolas**

Buenas Prácticas Agrícolas	Mitigación (M)	Adaptación (A)
1. Mantenimiento de una cobertura vegetal en el suelo	M, A	
2. Mínima alteración mecánica del suelo	M, A	
3. Establecimiento de rotaciones de cultivos	M, A	
4. Optimización en la aplicación de productos agroquímicos	M	
5. Alterado manejo de productos agroquímicos	M	
6. Uso de tecnologías avanzadas	M	
7. Implantación de estrategias de riego óptimo y deficitario		A
8. Consideración conjunta de prácticas agronómicas, técnicas y económicas optimizadas para la mejora de la gestión de agua de riego		A
9. Implantación de márgenes multifuncionales y estructuras de retención	M, A	
10. Medidas de fomento de la biodiversidad		A

**Resultados**  
Gráficos que muestran: Respuesta de Carbono Orgánico en la capa 0-10 cm; Carbono orgánico en la línea base; Producción de más trigo (kg/ha) en regadío deficitario.

**Conclusiones**  
La agricultura puede suponer una doble solución frente a los retos que plantea el cambio climático. Por un lado, existen Buenas Prácticas Agrarias que permiten incrementar el secuestro de carbono atmosférico en el suelo y reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (Agricultura de Conservación, Agricultura de Precisión), mejorando además la eficacia de mitigación. Por otro lado, las estrategias basadas en la utilización de tecnologías avanzadas, uso de sensores que permiten escapar de las condiciones de estrés hídrico, o la puesta en marcha de prácticas que favorezcan la resiliencia de los ecosistemas agrarios (Agricultura de Conservación), gracias a la mejora de la calidad del suelo y al incremento de su capacidad de almacenamiento de agua, hace posible la adaptación de los cultivos a escenarios con elevadas temperaturas y reducción de la disponibilidad hídrica.

**Agradecimientos**  
Los autores quieren agradecer al Instituto Europeo LIFE de la Unión Europea su contribución para el desarrollo del proyecto Life+ Climagri LIFE12 ENV ES 0000412.



Carbonell-Bojollo, R.,  
Ordóñez-Fernández, R.,  
Moreno-García, M.,  
Repullo-Ruibérriz de Torres, M.A.

Influencia del laboreo y de la fertilización en las emisiones de  $N_2O$  en sistemas agrarios mediterráneos. Primeros resultados en el proyecto Life+ Climagri

## Introducción

Actualmente los países desarrollados o en vías de desarrollo presentan una gran preocupación en cuanto a la seguridad alimentaria, el desarrollo económico y la adaptación a los impactos derivados del cambio climático en relación con la actividad agraria. Gran parte de esos países han mostrado su interés en mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) derivadas de la agricultura, mientras que las 2/3 partes ya se encuentran desarrollando planes estratégicos de mitigación (Wilkes *et al.*, 2013).

Todo esto coincide con la cada vez mayor evidencia científica de que el continuo calentamiento global se debe en parte a las cantidades emitidas de GEI incluyendo dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ) y óxido nítrico ( $\text{N}_2\text{O}$ ). Los suelos agrícolas son importantes emisores a la atmósfera de  $\text{N}_2\text{O}$  y  $\text{CO}_2$ , en concreto son los mayores contribuidores a los contenidos atmosféricos en  $\text{N}_2\text{O}$  (Smith *et al.*, 2013). El  $\text{CO}_2$  representa la mayor parte de las emisiones antropogénicas de GEI, pero la agricultura no supone actualmente una fracción importante de la emisión de este gas. El  $\text{N}_2\text{O}$  tiene un potencial de calentamiento global de 298 o lo que es lo mismo, 1 kg de  $\text{N}_2\text{O}$  emitido equivale a 298 kg de  $\text{CO}_2$  y su vida media es de 114 años, teniendo además en cuenta que el 60% del volumen emitido de este gas es de origen agrícola y que en los últimos 150 años los niveles de emisión de  $\text{N}_2\text{O}$  se han visto incrementados desde los 11 a las 18 Tg N año<sup>-1</sup> (Kroeze *et al.*, 1999), lo convierte en objeto necesario de estudio.

El tipo de manejo que se realice tiene un alto impacto en las emisiones de  $\text{N}_2\text{O}$  (Merino *et al.*, 2004; Galbally *et al.*, 2008). Es por ello que desde hace algunos años se está realizando un gran esfuerzo a nivel de investigación para encontrar las prácticas agrícolas que favorezcan la disminución del volumen de emisiones. No todos los sistemas agrícolas son considerados como grandes productores de GEI, la Agricultura de Conservación comprende una serie de prácticas de manejo del suelo que ayudan a minimizar las emisiones de  $\text{CO}_2$  y a favorecer el secuestro de carbono en el suelo.

Sin embargo en lo referente a las emisiones de  $\text{N}_2\text{O}$  no existe un consenso en la comunidad científica en cuanto a la influencia del manejo del suelo sobre dichas emisiones. El  $\text{N}_2\text{O}$  se produce como resultado del

balance entre su síntesis y su consumo dentro de diferentes procesos del ciclo del nitrógeno entre los que destacan la nitrificación y la desnitrificación, siendo este último proceso al que se le asocia las mayores tasas de emisión. La amplia controversia que existe sobre el efecto de los sistemas de laboreo en las emisiones de  $N_2O$  se debe al amplio número de parámetros (físicos, químicos y biológicos) que influyen en las mismas.

El contenido en carbono orgánico (CO) es el factor más importante que afecta a la abundancia de microorganismos desnitrificantes. En suelos con altos contenidos en CO y buena humedad, características ambas que presentan los sistemas bajo Agricultura de Conservación, cabría esperar que se alteraran los procesos de nitrificación y desnitrificación lo que influye en las emisiones de  $N_2O$  a la atmósfera.

Por otra parte, cuando el suelo es labrado, se liberan formas de C y N orgánico de los agregados y proporcionan sustrato para la mineralización de la materia orgánica del suelo y la nitrificación y desnitrificación (Pinto *et al.*, 2004), lo que, así mismo, afectaría al potencial de generación de gases nitrogenados. Además, según varios autores (Follet y Schimel, 1989; Woods, 1989) el laboreo a largo plazo reduce la capacidad del suelo de retener N, estimula la producción de nitrato ( $NO_3^-$ ) a través de la nitrificación y disminuye la capacidad de inmovilizar N debido al descenso de la disponibilidad de C.

Los ecosistemas Mediterráneos se encuentran sometidos a una fuerte presión antropogénica (Underwood *et al.*, 2009), presentan una alta densidad de población con unas condiciones que, bajo los escenarios de cambio climático, podrían extenderse a otros lugares, sin embargo las áreas mediterráneas están recibiendo poca atención por parte de los Programas Europeos de cambio climático (Metzer *et al.*, 2010).

Así pues y a modo de resumen, existe una cierta controversia acerca de la influencia del sistema de manejo sobre la emisión de este tipo de gas, de manera que algunos estudios han concluido que las emisiones son mayores en sistemas de Agricultura de Conservación (Linn y Doran, 1984; MacKenzie *et al.*, 1998; Baggs *et al.*, 2003; Kong *et al.*, 2009), otros que son mayores en sistemas de laboreo convencional (Robertson *et al.*, 2000; Chatskikh *et al.*, 2007; Smith *et al.*, 2012; Pandey *et al.*, 2012) y otros que el sistema de laboreo no influyó en las emisiones (Choudhary *et al.*, 2002; Pelster *et al.*, 2011; Glenn *et al.*, 2012), de ahí la enorme importancia de seguir estudiando la relación del sistema de manejo del suelo, entre otros factores, con la emisión de  $N_2O$  en los agroecosistemas mediterráneos como es nuestro caso.

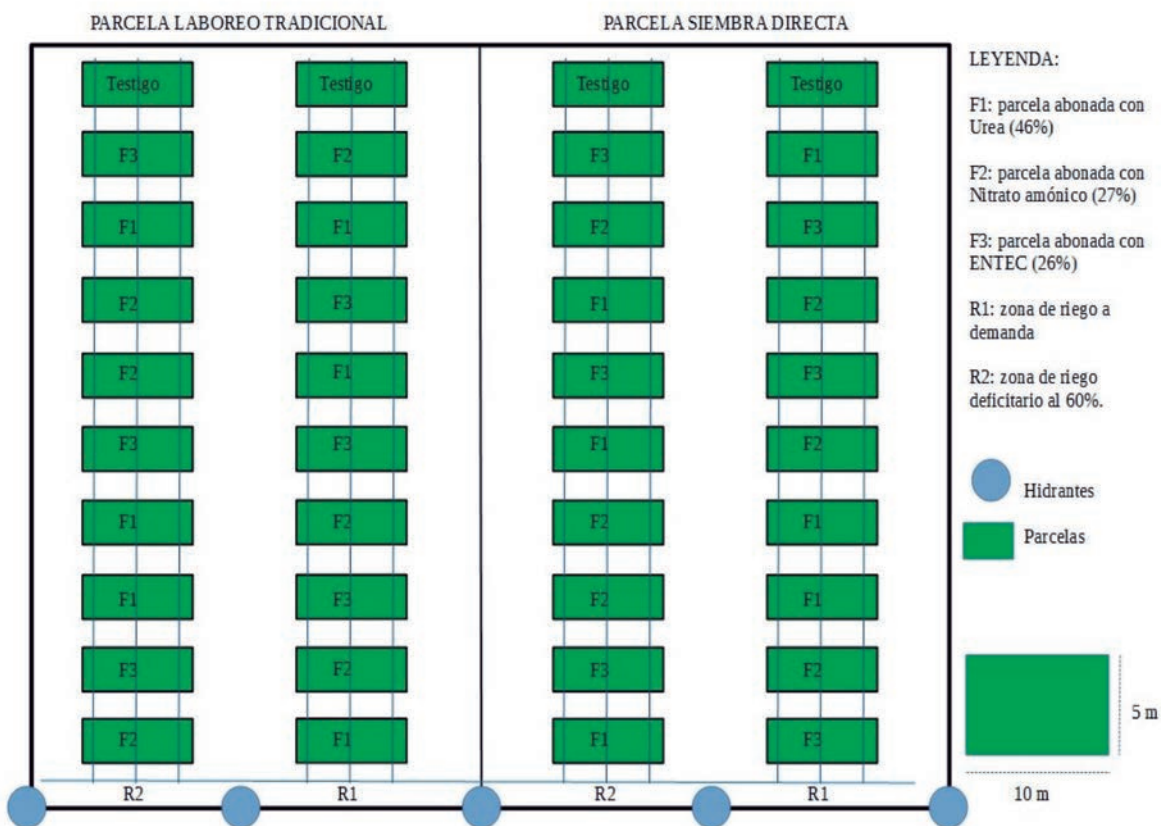
## Metodología

Los procesos de emisión de  $N_2O$ , como se ha comentado anteriormente, están influidos por diversos factores, entre los que podemos destacar el régimen de humedad y el fertilizante empleado. Por ello y dentro del marco del Proyecto Life+ Climagri, se ha montado un ensayo situado en la Finca Alameda del Obispo en Córdoba donde se han diseñado unas parcelas en las que se ha sembrado como cultivo el maíz y se han tomado como variables el riego, el tipo de fertilizante nitrogenado usado y el tipo de manejo de suelo. De ese modo se ha puesto en marcha el ensayo con un diseño experimental de parcelas en split-split-plot.

Las variables que se han elegido son:

- Manejo del suelo: - Agricultura de Conservación  
- Agricultura tradicional
- Dosis de riego: - R1: Riego a plena demanda (100%)  
- R2: Riego deficitario (60%)
- Tipo de fertilizante: - F1: Urea (46%)  
- F2: Nitrato amónico (27%)  
- F3: ENTEC (26%)

El diseño del ensayo ha quedado finalmente como se observa en el siguiente croquis (Figura 1).



Para la medición de gases se está utilizando el método de la cámara cerrada descrito por Ryden y Rolston (1983). Las cámaras se instalan en el suelo teniendo especial cuidado en que queden perfectamente clavadas para que no se permita intercambio gaseoso ninguno con el ambiente (Figura 2). Se dejan cerradas un período de 60 minutos aproximadamente tras el cual se extrae la toma de muestra gaseosa de 20 ml con una jeringuilla y se recoge en vacutainers en los que se clava la aguja y se deposita el gas a presión.

Tras la siembra del maíz y el abonado de las parcelas se procedió a comenzar con el calendario de riegos y dos veces por semana se recogieron muestras de gases de las cámaras para analizarlas y determinar las emisiones en  $N_2O$ . Se



Figura 2. Cámaras para medición de emisiones de  $N_2O$ .

tomaron muestras de suelo a dos profundidades durante el periodo de estudio para analizar el contenido en nitratos, y se midió el contenido en nitratos del agua de riego de forma periódica.

## Resultados

Es importante cuando se estudian las emisiones de  $N_2O$  procedentes de un suelo agrario en el que se ha realizado algún tipo de fertilización nitrogenada, conocer el contenido en nitratos del suelo. Este dato nos da información acerca de los procesos de nitrificación-desnitrificación que se están produciendo y que afectan a la emisión de dicho gas.

A continuación se presenta la evolución del contenido en nitratos del suelo y la concentración del agua de riego (Figura 3).

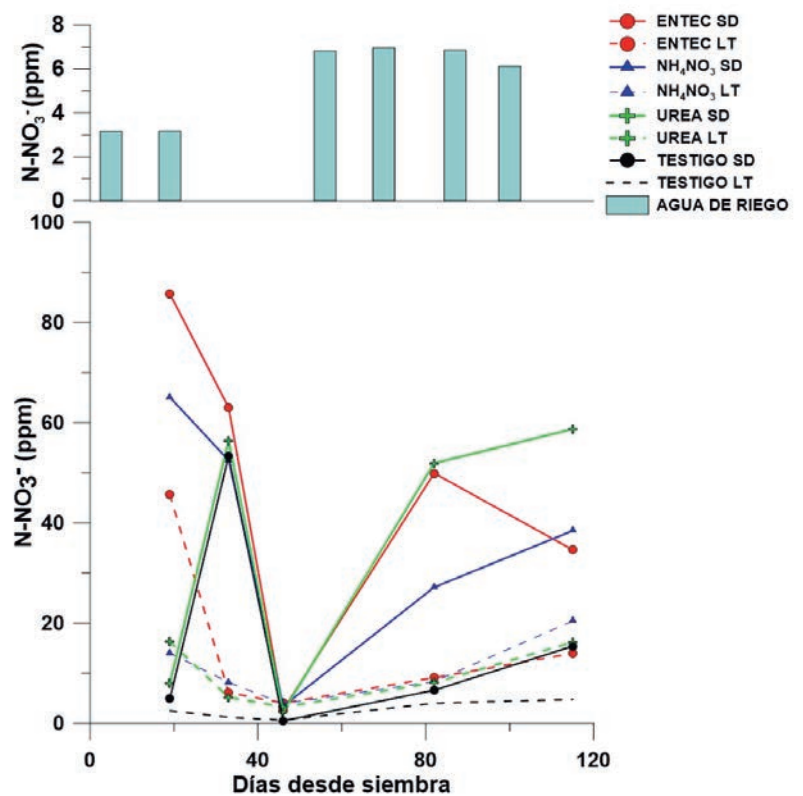


Figura 3. Contenido en nitratos en el suelo a lo largo de la campaña de maíz y contenido en nitratos en el agua de riego. SD: Siembra Directa; LT: Laboreo Tradicional.



Como se puede observar en la figura 3, los suelos que estuvieron bajo las técnicas de no laboreo presentaron mayor contenido en  $N-NO_3^-$  que aquellos que estuvieron bajo técnicas no conservacionistas.

Este dato representa el primer beneficio que las parcelas de Siembra Directa han experimentado y es que recibiendo la misma cantidad de agua de riego e independientemente del fertilizante utilizado mantienen más altos los niveles de nitrógeno en suelo, probablemente debido a que tienen una mayor capacidad de retención de agua y por tanto menos lixiviación de nitratos.

Al comienzo se puede observar un aumento en los contenidos en el suelo para todos los casos, provocado por la incorporación del abono de fondo de NPK en momentos en los que el suelo tenía una buena humedad, lo que provoca la liberación del nitrógeno lábil del fertilizante. Posteriormente se observa como los contenidos bajan y luego vuelven a subir de una manera bastante acusada debido al aporte de las segundas coberteras de abono y, como puede observarse en el gráfico, al contenido de nitratos en las aguas de riego, el cual pasa a ser prácticamente el doble de la inicial. El

agua de riego proviene de un pozo existente en la finca por lo que se realizan controles periódicos de los contenidos en nitratos ya que en los períodos más calurosos como en nuestro caso son los meses de julio y agosto se producen grandes evaporaciones y el agua pasa a tener más concentración de elementos.

En cuanto a las emisiones de  $N_2O$ , en el siguiente gráfico se representan los valores obtenidos en las diferentes extracciones de gas a lo largo de la campaña del maíz (Figura 4).

El patrón de emisiones fue semejante en todos los tratamientos, la emisión es mínima al comienzo, donde sólo se había aplicado el abonado de fondo, y tras la siembra donde sólo el fertilizante de liberación lenta, con inhibidor de la nitrificación, había sido aplicado en una dosis del 35% de sus necesidades de fertilización descontando lo aplicado en fondo.

Tras la primera cobertera, que coincide con la 2ª aplicación de ENTEC, se dieron picos de emisiones. Curiosamente, en el caso del tratamiento testigo o control en que el cultivo se fue desarrollando en menor medida por falta de fertilizante, en la parcela de laboreo y riego

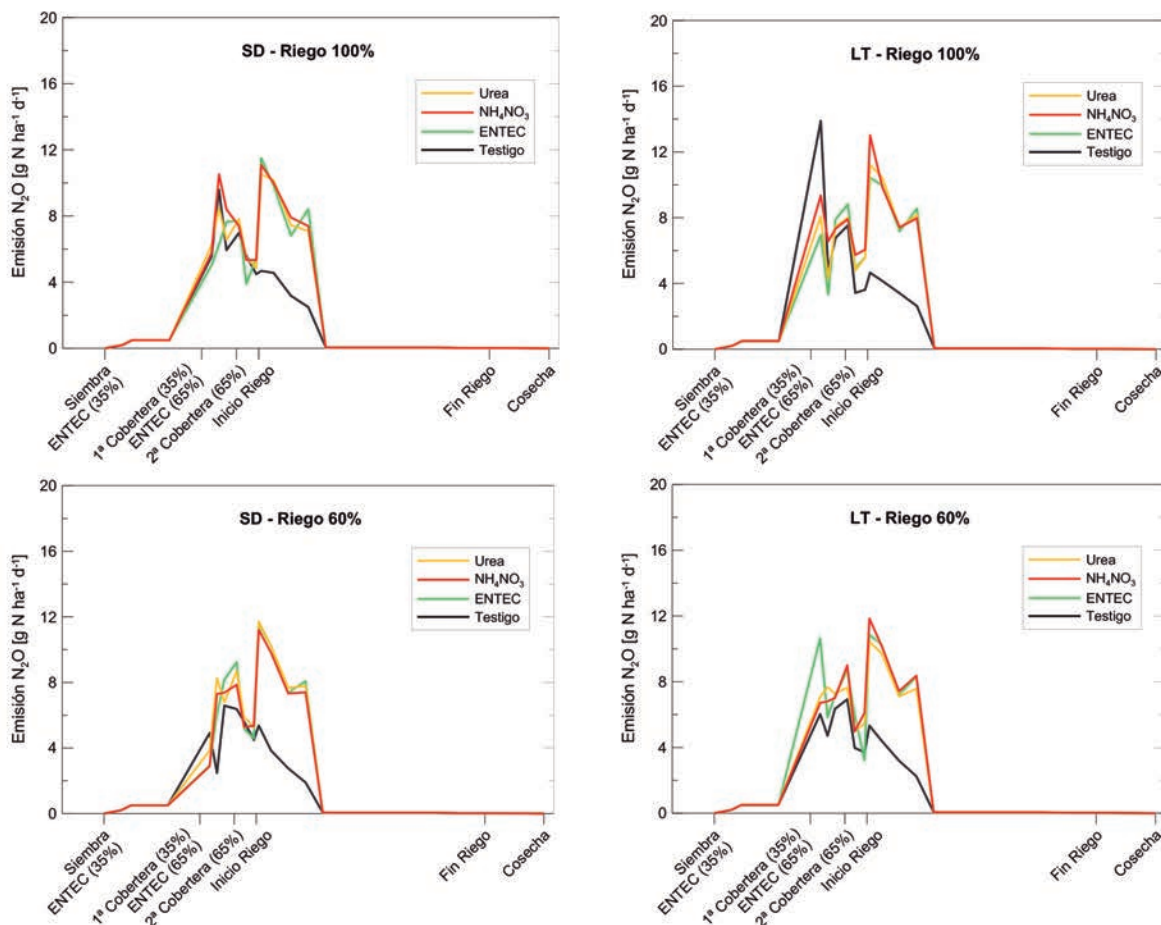


Figura 4. Emisión diaria de  $N_2O$  según sistema de manejo, dosis de riego y fertilizante. SD: Siembra Directa; LT: Laboreo Tradicional.

a demanda (aunque este aún no había comenzado) emitió un pico de  $14 \text{ g N ha}^{-1} \text{ día}^{-1}$ , debido a que en esa fecha el suelo disponía de N disponible y el cultivo estaba menos desarrollado. El resto de tratamientos alcanzaron picos de entre 7 y  $10 \text{ g N ha}^{-1} \text{ día}^{-1}$ , aunque sin diferencias significativas entre tratamientos.

Entre la primera y segunda cobertera, además de haber abonado, el suelo tenía humedad suficiente para permitir la nitrificación puesto que estuvo lloviendo en ese periodo, lo que hizo que todos los tratamientos emitieran óxido nítrico en mayor o menor medida. Tras las lluvias se aplicó la segunda cobertera en los tratamientos con urea y nitrato amónico, pero hasta que no hubo condiciones de humedad en el suelo, no hubo flujo de  $\text{N}_2\text{O}$  desde el suelo.

A partir del comienzo del riego la humedad fue suficiente, tanto con riego a demanda como al 60% de las necesidades, para permitir la nitrificación, dándose picos más altos de emisión de  $\text{N}_2\text{O}$  que tras la primera cobertera puesto que la cantidad de abono aplicada fue mayor (65% de las necesidades de N). En el caso del fertilizante de liberación lenta el pico también se dio en esas fechas con las condiciones de humedad necesarias. El tratamiento control tuvo una emisión significativamente menor debido a la falta de fertilizante, aunque fue bajando el flujo gradualmente al igual que el resto de tratamientos. El flujo de óxido nítrico diario cesó unos 30-40 días después del último abonado.

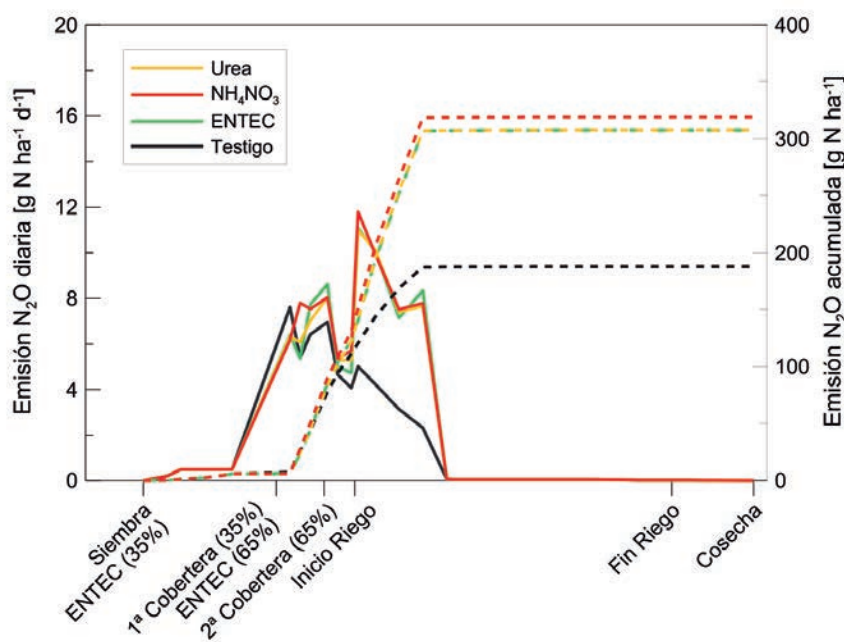


Figura 5. Emisión diaria (continua) y acumulada (discontinua) de  $\text{N}_2\text{O}$  según fertilizante empleado.

La Figura 5 representa la emisión diaria y acumulada considerando sólo el factor tipo de fertilizante, ya que, aunque las parcelas con riego a demanda tuvieron una emisión acumulada ligeramente mayor, no hubo diferencias significativas en los factores de dosis de riego y manejo de suelo.

Si consideramos el flujo acumulado de emisiones en el periodo en el que está establecido el cultivo, observamos una emisión total de más de  $300 \text{ g N ha}^{-1}$  en los tratamientos fertilizados, alcanzando los 320 en el caso del nitrato amónico. El testigo tuvo un acumulado estadísticamente menor ( $188 \text{ g N ha}^{-1}$ ).

## Conclusiones

Las parcelas que no han recibido ninguna dosis de abonado a excepción del aplicado en fondo al inicio de la campaña, han presentado como es de esperar, un volumen de emisiones de  $N_2O$  muy inferior al resto de parcelas bajo alguno de los tres tratamientos fertilizantes estudiados.

Si comparamos las emisiones de los tres tratamientos, se puede observar como las parcelas que han sido fertilizadas con nitrato amónico, son las que han presentado un mayor acumulado de  $N_2O$  emitido al final del ensayo. Esta conclusión es importante, ya que esta hipótesis de fertilización se adoptó por ser una de las más utilizadas por los agricultores y finalmente ha resultado ser la más contaminante desde un punto de vista de las emisiones.

En cuanto al sistema de laboreo utilizado, podemos afirmar que no se han observado diferencias entre ambos. Como dijimos al principio del artículo son varios los autores que señalan a la Agricultura de Conservación como un sistema que incrementa las emisiones de este gas a la atmósfera, sin embargo, en nuestro estudio no sólo no se observa ese aumento, sino que las parcelas bajo ese tipo de sistema de manejo presentan otra serie de beneficios como es un mayor contenido en nitratos en el suelo, lo que a su vez nos puede indicar un menor volumen de lixiviados.

## Agradecimientos

Al personal de campo y laboratorio del equipo de física y química del suelo del Centro IFAPA Alameda del Obispo por su colaboración en los ensayos y al apoyo y financiación recibida del proyecto Life+Climagri: Best agricultural practices for Climate Change: Integrating strategies for mitigation and adaptation (LIFE13 ENV/ES/000541).

## Referencias

Baggs, E. M.; Stevenson, M.; Pihlatie, M.; Regar, A.; Cook, H.; Cadisch, G. (2003). "Nitrous Oxide Emissions Following Application of Residues and Fertiliser Under Zero and Conventional Tillage." *Plant and Soil* 254 (2): 361-370.

Chatskikh, D.; Olesen, J.E. (2007). "Soil Tillage Enhanced  $CO_2$  and  $N_2O$  Emissions from Loamy Sand Soil Under Spring Barley." *Soil and Tillage Research* 97 (1): 5-18.

Choudhary, M. A.; Akramkhanov, A.; Saggar, S. (2002). "Nitrous Oxide Emissions from a New Zealy Cropped Soil: Tillage Effects, Spatial y Seasonal Variability." *Agriculture, Ecosystems & Environment* 93 (1-3): 33-43.

Galbally, I.E.; Kirstine, W.V.; Meyer, C.P.M.; Wang, Y.P. (2008). Soil-atmosphere trace gas exchange in semiarid ans arid zones. *J. Environ. Qual.* 37. 599-607.

Glenn, A.; Tenuta, M.; Wagner-Riddle, C. (2012). "Nitrous oxide emissions from an annual crop rotation on poorly drained soil on the Canadian Prairies". *Agricultural and Forestal Meteorology* 166-167: 41-49.

Kong, A. Y. Y.; Fonte, S. J.; van Kessel C.; Six, J. (2009). "Transitioning from Styard to Minimum Tillage: Trade-Offs between Soil Organic Matter Stabilization, Nitrous Oxide Emissions, and N Availability in Irrigated Cropping Systems." *Soil and Tillage Research* 104 (2): 256-262.

Kroeze, C.; Mosier, A.; Bouwman, L. (1999). Closing the global  $N_2O$  budget: a retrospective analysis 1500-1994. *Global Biogeochem. Cycles* 13: 1-8.

Linn, D. M.; Doran, J.W. (1984). "Effect of Water-Filled Pore Space on Carbon Dioxide y Nitrous Oxide Production in Tilled y Nontilled Soils." *Soil Science Society of America Journal* 48 (6): 1267-1272.

MacKenzie, A.F.; Fan M.X.; Cadrin, F. (1998). "Nitrous Oxide Emission in Three Years as Affected by Tillage, Corn- Soybean-Alfalfa Rotations, and Nitrogen Fertilization." *Journal of Environmental Quality* 27 (3): 698-703.

Merino, A.; Pérez-Batallón, P.; Macías, F. (2004). Responses of soil organic matter and greenhouse gas fluxes to soil management and land use changes in a humid temperate region of southern Europe. *Soil Biol. Biochem.* 86: 5-16.

Metzger, M.J.; Bunce, R.G.H.; Van Eupen, M.; Mirtl, M. (2010). An assessment of long term ecosystem research activities across European socio-ecological gradients. *Journal of Environmental Management* 91(6): 1357-1365.

Pandey, D.; Agrawal, M.; Bohra, J.S. (2012). "Greenhouse gas emissions from rice crop with different tillage permutations in rice-wheat system". *Agricultural Ecosystem and Environment* 159:133-144.

Pelster, D. E.; Larouche, F.; Rochette, P.; Chantigny, M.H.; Allaire, S.; Angers, D.A. (2011). "Nitrogen Fertilization but Not Soil Tillage Affects Nitrous Oxide Emissions from a Clay Loam Soil Under a maize-soybean Rotation." *Soil and Tillage Research* 115-116 (0): 16-26.

Robertson, G. P.; Paul E.A.; Harwood, R.R. (2000). "Greenhouse gases in intensive agriculture: contribution of individual gases to the radiative forcing of the atmosphere". *Science* 289:1922-1925.

Smith, K.; Watts, D.; Way, T.; Torbert, H.; Prior, S. (2012). "Impact of Tillage y Fertilizer Application Method on Gas Emissions in a Corn Cropping System." *Pedosphere* 22 (5): 604-615.

Smith, K. (2013). The potential for feedback effects induced by global warming on emissions of nitrous oxide by soils. *Global Change Biology* 3, 327-338.

Underwood, E.C.; Klausmeyer, K.R.; Cox, R.L.; Busby, S.M.; Morrison, S.A.; Shaw, M.R. (2009). Expanding the Global Network of Protected Areas to Save the Imperiled Mediterranean Biome. *Conservation Biology*. 23(1): 43-52.

# Las innovaciones de Michelin ayudan a los agricultores responder a los retos de una agricultura sostenible

Actualmente, el gran reto para los agricultores es producir de manera eficiente y sostenible. Para lograr este propósito, necesitan una maquinaria agrícola que ofrezca cada vez mayor rendimiento tanto en los campos como en la carretera. Las máquinas se utilizan cada vez más intensivamente. El tiempo que pasan en carretera a alta velocidad aumenta a medida que los agricultores se esfuerzan en maximizar su eficiencia y productividad.

El reto de Michelin consiste en equipar estas potentes máquinas de alta tecnología con neumáticos que mejoren su potencia útil, su eficiencia agronómica y su rendimiento, mientras protegen el suelo y reducen el consumo de carburante. En esta línea de trabajo y con motivo de la tercera edición de DEMOAGRO, celebrada del 9 al 11 de mayo en San Clemente (Cuenca), Michelin ha presentado en primicia en España el neumático Michelin AxioBib 2.

El Michelin AxioBib 2 es la mejor oferta para la protección de los suelos. Sus prestaciones se deben a la conjunción de tres innovaciones fundamentales: en primer lugar, el neumático tiene la mejor capacidad de carga del mercado en su categoría; en segundo lugar, ofrece una gran tracción en el campo a baja presión y, en tercer lugar, es compatible con los sistemas de teleinflado que se impondrán en el mercado.

Los tractores de potencia media/grande han experimentado



una gran evolución en los últimos años. El uso es más intensivo, la búsqueda de rendimiento es más fuerte y hay mayor necesidad de conseguir ahorros. Los agricultores buscan aumentar su productividad al tiempo que reducir sus costes. Estas necesidades pasan esencialmente por la protección de los suelos: un terreno menos compactado ayuda a la planta a tomar el agua y los nutrientes necesarios para su buen crecimiento y alcanzar, así, todo su potencial.

La gama Michelin AxioBib 2 aporta la solución a esta exigencia, ya que está especialmente desarrollada para labores pesadas y de transporte, se ofrece en dos pares dimensionales de aquí a finales de 2017, con un nuevo par específicamente diseñado para trabajos en surcos.

Según se ha demostrado en Demoagro 2017, el Michelin AxioBib 2 es

capaz de soportar la misma carga que su neumático equivalente en tecnología radial (MICHELIN MultiBib) con un 40 % menos de presión. Esto nos va a permitir reducir la compactación al suelo (en el caso de Demoagro, en más de un 7 %). Estudios como el de la universidad Harper Adams del Reino Unido, cuantifica un aumento del 4 % en el rendimiento medio de la explotación al utilizar la tecnología Michelin Ultraflex.

Como vemos en la foto, en Demoagro Michelin ha colaborado con la AEACSV para dar a conocer la Agricultura de Conservación, que busca preservar el capital suelo y reducir su compactación para así fomentar un mejor flujo del agua demostrando sus ventajas con pruebas de infiltración.

Syngenta ha mostrado en sus carpas y campos de ensayo las variedades de cebada híbrida Hyvido™ y sus soluciones para protección del cultivo.

## Hyvido™ se convierte en una de las grandes atracciones de las jornadas de campo GENVCE del INTIA en Navarra



La empresa pública de Navarra INTIA, ha organizado los pasados 24 y 25 de mayo en Pamplona las jornadas GENVCE, una feria en campo donde se exponen las principales innovaciones en torno al material vegetal de cultivos extensivos de invierno. Syngenta ha sido una de las compañías que ha participado en esta importante cita, mostrando tanto sus variedades de cebada híbrida Hyvido™ (Jallon, Smooth y Zoo) como sus soluciones para protección del cultivo.

GENVCE cuenta con un formato perfecto para los profesionales del sector, ya que cada compañía cuenta con un espacio propio, con carpas y pequeños campos de ensayo anexos, donde mostrar tanto nuevas variedades (cereales, oleaginosas o leguminosas), como diferentes técnicas de cultivo (dosis de semilla, dosis de fertilizantes, fechas de siembra, aplicación de fungicidas, herbicidas etc.). Así, es muy fácil ver sobre el terreno y comparar las diferentes variedades y estrategias de cultivo.

Syngenta, como compañía que ofrece soluciones globales al cultivo de cereal, aprovechó este formato para montar una zona de demostración de las variedades Hyvido™ que

comercializa ya en España, como son Jallon, Smooth y Zoo, así como los nuevos híbridos de futuro, y otra zona para explicar sus estrategias de control de plagas y enfermedades en cereal.

El éxito de Syngenta en este evento ha sido muy importante, dado que el sector cerealista ha podido comprobar in situ las ventajas de las cebadas de Hyvido™: son semillas 100% certificadas, con elevado potencial de producción, una calidad excelente de grano y una sanidad de planta muy buena, marcando así la diferencia para conseguir una cosecha más rentable para los Agricultores.

Hay que pensar que la cebada es el cultivo con mayor superficie en España y que variedades como Jallon, Smooth o Zoo han dado en campañas anteriores *en zonas como Burgos, La Rioja, Navarra y los secano fresco de Cataluña muy buenos resultados. Producir más con menos recursos y menos costes, entregando valor al agricultor es la esencia del proyecto Hyvido™.*

Para más información sobre la tecnología Hyvido™: [www.hyvido.es](http://www.hyvido.es)

Los fabricantes europeos de fertilizantes minerales,  
a la cabeza en innovación y defensa del medio ambiente

## El Grupo Fertiberia acoge la Asamblea Anual de Fertilizers Europe en Madrid



Ayer tuvo lugar en Madrid la Asamblea Anual de Fertilizers Europe, asociación que engloba a los principales productores de fertilizantes de Europa, sector que genera 93.000 empleos directos y cuenta con más de 120 centros de producción. En el transcurso de la asamblea se hizo entrega de los Diplomas de Tutela de Producto (Product Stewardship) a las compañías miembros de esta asociación.

### Programa Tutela de Producto «Product Stewardship Program»

Implantado en el seno de Fertilizers Europe en 2003 con el objetivo de que sus miembros desarrollasen su actividad aplicando las más exigentes prácticas en las áreas de seguridad, protección de la salud y de respeto por el medioambiente. El Programa regula también aspectos relacionados con la seguridad en el abastecimiento de materias primas, con la producción, con el almacenamiento y el suministro de fertilizantes a los agricultores europeos y, con el asesoramiento en la fertilización más rentable y respetuosa con el medio ambiente.

El cumplimiento de los objetivos que establece el Programa Product Stewardship es auditado periódicamente por

empresas independientes, habiéndose realizado la última auditoría el pasado mes de abril. Como resultado del esfuerzo llevado a cabo cada día para fabricar fertilizantes seguros y que contribuyan a la mitigación del cambio climático, la industria europea es la más eficiente del mundo en consumo energético y emisiones, su huella de carbono es la tercera parte que la de otros productores, y por ello, la importancia de seguir mejorando para dotar de calidad y seguridad a la agricultura europea.

Al acto de entrega de los diplomas acreditativos asistieron Fernando Miranda Sotillos, Director General de Producción y Mercados Agrarios, Pedro Hojas Cancho, Secretario General de UGT-FICA, Agustín Martín Martínez, Secretario General de industria, de CCOO, y Javier Goñi, Presidente Ejecutivo de Fertiberia, y en la actualidad Presidente de Fertilizers Europe.

Fertiberia, empresa anfitriona de la Asamblea Anual de Fertilizers Europe, es la cabecera del Grupo Fertiberia, uno de los principales productores de fertilizantes y amoníaco y derivados de la Unión Europea y de la cuenca mediterránea.

# Visite la nueva web de la Asociación Española Agricultura de Conservación. Suelos Vivos

- CONTENIDOS ACTUALIZADOS SOBRE AGRICULTURA DE CONSERVACIÓN, TÉCNICAS, BENEFICIOS, SUPERFICIE EN EL MUNDO Y EN ESPAÑA A UN SÓLO CLIC
- SEPA LOS PROXIMOS EVENTOS QUE SOBRE AGRICULTURA DE CONSERVACIÓN TENDRÁN LUGAR EN ESPAÑA
- ENTRE EN EL APARTADO DE DESCARGAS Y TENGA ACCESO A TODO TIPO DE DOCUMENTACIÓN RELACIONADA CON AGRICULTURA DE CONSERVACIÓN: REVISTAS, FICHAS TÉCNICAS, INFORMES



[WWW.AGRICULTURADECONSERVACION.ORG](http://WWW.AGRICULTURADECONSERVACION.ORG)

# CALIDAD, INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA

# GIRASOL

Varietades:

**SY Kiara**

**SY Experto\***

**Sanbro MR**

**SY Santos**

**Bosfora**

**SumikoHTS**  
Optimized for DuPont™ Express® Herbicide

**Tutti**



**syngenta®**



The unique Clearfield® symbol and Clearfield® are registered trademarks of BASF© 2017 BASF. All Rights Reserved. DuPont™ and Express™ are trademarks or registered trademarks of E.I. du Pont de Nemours and Company or its affiliates.

© 2017 Syngenta. Todos los derechos reservados. ™ y © son marcas comerciales del Grupo Syngenta. Use los productos fitosanitarios de manera segura. Lea siempre la etiqueta y la información sobre el producto antes de usarlo.

®