



climagri 

BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO:

Integración de estrategias
de mitigación y adaptación

LIFE+ Climagri

Layman report. LIFE13 ENV/ES/000541

INTRO- DUCCIÓN

El cambio climático es una realidad hoy en día. El Panel Intergubernamental del Cambio Climático de las Naciones Unidas (IPCC), en su último informe, afirma que el calentamiento global es inequívoco, y que la mayor ocurrencia de fenómenos climáticos extremos en las últimas décadas como olas de calor, sequías, inundaciones, ciclones e incendios forestales, se debe a ello.



Si existe algún sector que pueda verse afectado por el cambio climático, es el sector agrario, consecuencia de la relación existente entre las actividades agrarias y el clima. Las conclusiones a las que han llegado una gran variedad de estudios que abarcan una amplia gama de regiones y cultivos, muestran que los efectos negativos del cambio climático en los rendimientos de los cultivos han sido más comunes que los efectos positivos. En este sentido, en Europa, las zonas agrícolas más vulnerables a estos impactos están ubicadas en países con clima mediterráneo. Así pues, en

estas regiones se espera que se reduzcan las precipitaciones, baje el caudal de los ríos, aumenten el riesgo de sequías y los episodios de olas de calor, afectando de manera negativa a los cultivos.

Por otra parte, el sector agrario, además de padecer los efectos del cambio climático, constituye una fuente de emisiones de Gases de Efecto Invernadero. No en vano, la agricultura es la responsable del 10% del total de emisiones de Gases de Efecto Invernadero en Europa. Consecuencia de ello, la agricultura se encuentra ante

el reto de mitigar el cambio climático y adaptarse a los nuevos escenarios que resulten como consecuencia del calentamiento global, proponiendo soluciones que contribuyan a este doble objetivo, más aún si cabe cuando los compromisos alcanzados a nivel internacional instan a los países a llevar a cabo acciones que limiten la subida de temperaturas por debajo de 2°C (Acuerdo de París - COP 21) y a reducir las emisiones de GEI en 2030 en un 40% respecto a las emisiones de 1990 (Marco para las políticas de clima y energía en 2030 - COM(2013) 169 final).

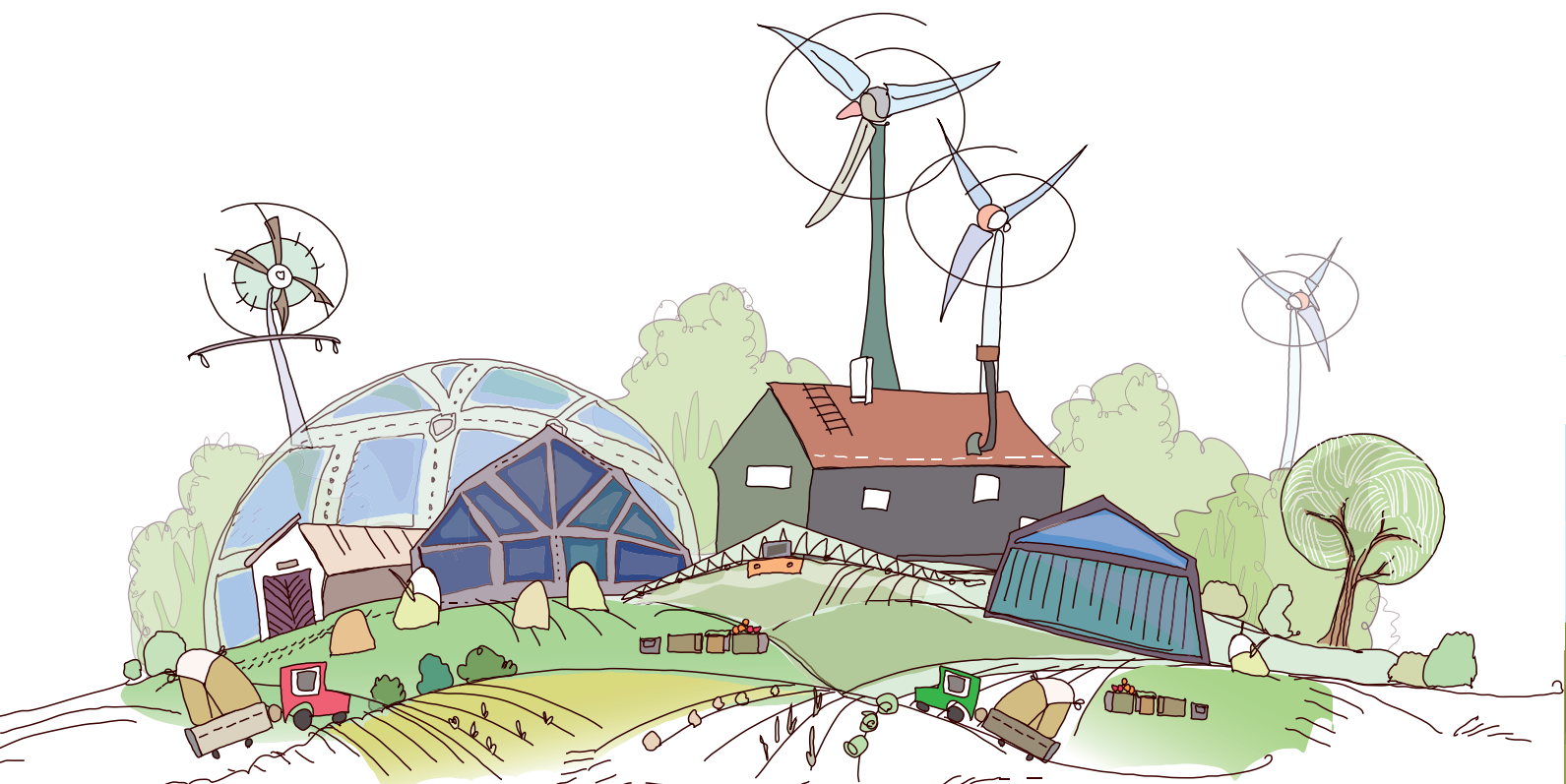


■ El proyecto LIFE+ Climagri

El proyecto LIFE+ Climagri hace suyos estos retos y propone un enfoque global a la problemática del cambio climático en el sector agrario, y más concretamente en los regadíos situados en la Cuenca del Mediterráneo.

El objetivo general que persigue el proyecto, es el establecimiento de estrategias de manejo agronómico de cultivos extensivos que contribuyan conjuntamente a la mitigación del cambio climático y la adaptación de los cultivos tanto a las condiciones climáticas presentes como futuras, y que sirvan para el impulso y desarrollo de las políticas y legislaciones medioambientales de la UE y sus Estados Miembros respecto al cambio climático. Para lograr la consecución de este fin, el proyecto ha establecido los siguientes objetivos específicos:

- **Demostrar** la viabilidad de sistemas de manejo basados en la integración de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático en cultivos de regadío de la Cuenca Mediterránea.
- **Verificar** a nivel global el impacto de las estrategias conjuntas de mitigación-adaptación adoptadas a través de la creación de una Red Europea de Fincas Demostrativas (REFD).
- **Establecer** un protocolo de actuación que, en base a las estrategias de mitigación-adaptación identificadas, permita dar recomendaciones técnicas para su adopción y realizar un seguimiento de su implantación, sirviendo además para comprobar la aplicación de medidas agroambientales y otros programas relacionados con el cambio climático.
- **Difundir y transferir** la experiencia adquirida y la filosofía de manejo a otras zonas con similares circunstancias, potenciando los canales de comunicación entre investigación, administración y agricultores y técnicos.



10 Buenas Prácticas Agrarias para mitigar el cambio climático y adaptarse a sus efectos

Para mitigar el cambio climático y contribuir a la adaptación de los cultivos a sus efectos, se han considerado una serie de Buenas Prácticas Agrarias (BPAs) que se han agrupado en el siguiente decálogo.



01

Mantenimiento de una cobertura vegetal en el suelo



02

Minima alteración mecánica del suelo



03

Establecimiento de rotaciones de cultivo



04

Optimización del uso de agroquímicos



05

Adecuado manejo de productos agroquímicos



06

Uso de tecnologías avanzadas (sistemas de ayuda a la decisión, agricultura de precisión, gestión de flotas...)



07

Implantación de estrategias de riego óptimo y deficitario



08

Consideración conjunta de prácticas agronómicas, técnicas y económicas optimizadas para la mejora de la gestión del agua de riego



09

Implantación de márgenes multifuncionales y estructuras de retención



10

Medidas de fomento de la biodiversidad



■ Área de actuación

LIFE+ Climagri ha centrado su acción sobre cultivos de regadío en países de la cuenca Mediterránea, al ser éstos los que sufrirán en mayor medida los efectos del cambio climático. Para ello, se han establecido una serie de experiencias piloto en el Valle del Guadalquivir (España), en las que verificar la capacidad mitigadora y adaptativa de las BPAs definidas en el marco del proyecto, tanto en las condiciones climáticas presentes, en parcelas demostrativas, como en las esperadas en el futuro debido al cambio climático, en ensayos demostrativos en condiciones de altas temperaturas y altas concentraciones de CO₂.

Por otro lado, y para aplicar las BPAs a gran escala, se estableció una Red Europea de Fincas Demostrativas de 13 explotaciones gestionadas por agricultores repartidas en Portugal, España, Italia y Grecia. El seguimiento de dichas explotaciones se ha realizado a través de los indicadores definidos en el proyecto.

PORTUGAL

Alentejo
3 fincas

ESPAÑA

Andalucía
4 fincas



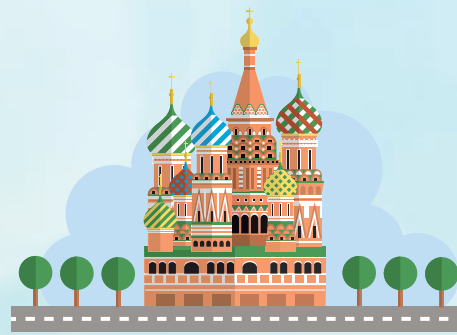


ITALIA

Lombardía +
Emilia-Romagna
3 fincas

GRECIA

Tesalia
3 fincas



MOSCÚ

Resultados

Tras más de cuatro años de ejecución del proyecto, y a tenor de los resultados alcanzados tanto en las acciones de implantación y de seguimiento, como en las acciones de comunicación y difusión, es posible afirmar que los objetivos inicialmente planteados se han cumplido de manera satisfactoria.

Mitigación del cambio climático

Reducción de emisiones de GEI desde el suelo: Las parcelas con un mayor número de BPAs implantadas han reducido un **48%** las emisiones de CO₂ y entre un **2 y 10%** las emisiones de N₂O respecto a las parcelas en las que no había ninguna BPA implantada.

Incremento del secuestro de carbono: Los suelos de las parcelas con un mayor número de BPAs implantadas han incrementado un **8%** su contenido en carbono respecto a las parcelas manejadas de manera convencional. Ello ha supuesto un **incremento medio anual de 1,16 t/ha de carbono, lo que equivale en una explotación de 5 ha a compensar** las emisiones de CO₂ producidas por un coche que realizara 10 veces el recorrido de ida y vuelta entre Madrid y Moscú.

Reducción de emisiones de CO₂ ligadas consumo energético: Las parcelas en las que se han implantado un mayor número de BPAs se han conseguido disminuciones anuales de hasta un **35%** respecto a las parcelas en las que no se ha llevado a cabo ninguna BPA, siendo la reducción media anual en este caso, tras 4 campañas de análisis, del **32%**. Ello supone que, tras cuatro campañas agrícolas, en las parcelas con un mayor número de BPAs implantadas, se han emitido **15,11 t CO₂/ha** menos que las parcelas con un sistema de manejo convencional. Llevando esta cantidad al símil antes realizado para el secuestro de carbono, esta cantidad implica compensar las emisiones de un vehículo que realizase el trayecto de ida y vuelta entre Madrid y Moscú 7 veces.



MADRID

Las parcelas con BPAs implantadas han secuestrado el CO_2 equivalente al que emitiría un coche que realizara 10 veces el trayecto de ida y vuelta entre Madrid y Moscú.



Reducción de un 48% de las emisiones de CO_2 procedentes del suelo.



↓ 48% CO_2

↓ 32% REDUCCIÓN CO_2 EMITIDO EN LABORES AGRÍCOLAS



↓ 10% N_2O

Reducción de hasta un 10% de las emisiones de N_2O procedente del suelo.



↑ 8% CO_2 SECUESTRADO²

Adaptación al cambio climático

Impactos del cambio climático

Los ensayos demostrativos en los que se han reproducido las condiciones climáticas futuras han servido para detectar que, con altas temperaturas, se da un fenómeno de asincronía en la floración, provocando un fallo en la polinización dificultando la formación del grano, lo que conduce a una drástica reducción de la cosecha.

Efectividad de las medidas de adaptación

El adelanto en la fecha de siembra permitirá el escape del cultivo a las altas temperaturas en floración y llenado de grano, que son los periodos más críticos del cultivo, asegurando el desarrollo correcto del grano y por tanto la cosecha que obtendrá el agricultor.

La utilización de cultivos de ciclos cortos, es decir, cultivos con un periodo de desarrollo más corto que las variedades convencionales, permite escapar de las condiciones de altas temperaturas y alta demanda evapotranspirativa, sobre todo en las fases del cultivo más críticas.

Las medidas basadas en la disminución en la dotación de riego, si se aplica, debe estar muy controlada, ya que puede provocar reducción de cosecha si no se pone especial atención a las fases críticas del cultivo, como es la floración o el llenado de grano.



Rentabilidad económica y energética

↓ **12% COSTES**

Rentabilidad económica

Las parcelas con un mayor número de BPAs aplicadas, los costes totales se redujeron un 12,4% (142 €/ha) respecto a las parcelas manejadas de manera convencional sin ninguna BPA. Esto unido a que la producción se incrementó, ha significado que, de media, la rentabilidad del cultivo gestionado con BPAs se haya incrementado en 358 €/ha.

Eficiencia energética

La eficiencia energética pone en relación la energía obtenida y la energía consumida en un proceso productivo. En el caso de las parcelas con BPAs implantadas, la eficiencia energética se ha incrementado de media con respecto a las parcelas sin BPAs, un 15,4% en la primera campaña, un 41,9% en la segunda campaña y un 63,3% en la tercera campaña. Eso quiere decir, que las parcelas con un mayor número de BPAs implantadas han sido energéticamente más eficientes.

↑ **63%**
EFICIENCIA ENERGÉTICA

Productividad energética

La productividad es un parámetro que mide los kg producidos por unidad de energía consumida. Si la productividad energética es mayor, ello significará que ha hecho falta menos energía para obtener 1 kg de producto. En el caso del maíz manejado con BPAs, la productividad energética se incrementó en un 31%, y en el caso del algodón manejado con BPAs, la productividad energética se incrementó en un 57%. Ello quiere decir que, para la misma cantidad de energía invertida, tanto en parcelas con BPAs implantadas como en parcelas manejadas de manera convencional, en las primeras, se obtuvo un 31% más de producción en el caso del maíz y un 57% más en el caso del algodón.

↑ **57%**
PRODUCTIVIDAD ENERGÉTICA



Acciones de difusión y formación

El proyecto ha llevado a cabo una intensa labor de comunicación, formación y difusión orientada a los agentes del sector agrario (agricultores, técnicos e investigadores de Administraciones Públicas, asociaciones profesionales, organizaciones agrarias y empresas relacionadas con el sector). Dichas acciones han consistido en jornadas y cursos de formación (presenciales y online), una conferencia a nivel europeo, notas de prensa, cobertura en radio y TV, artículos técnicos y científicos, y presentaciones del proyecto en diversos foros tanto a nivel nacional como internacional. Algunas de las cifras más relevantes resultado de la comunicación del proyecto han sido:

1,5 millones
de impactos

+ 4.000 asistentes
a jornadas y cursos organizados
en el marco del proyecto

+ 20 eventos
en los que el proyecto ha sido presentado

8 reportajes en TV

5 entrevistas en radio

+ 40 apariciones
en medios escritos y de internet.

23 artículos publicados
en revistas técnicas del sector,
revisas científicas y congresos.



Productos generados

LIFE+ Climagri ha generado varios productos y diversa documentación destinada a servir de herramienta a agricultores, técnicos y personal de administración, para facilitar la implantación y seguimiento de las BPAs promovidas por el proyecto y su integración dentro de medidas legislativas de apoyo destinadas a cumplir con los objetivos de cambio climático a nivel europeo. Los principales productos y documentación generados han sido:

Un **Manual** que reúne la información de cada una de las 10 BPAs propuestas, sirviendo de guía a los agentes del sector agrario, sobre sus fundamentos, su acción por el clima (mitigación y adaptación) y sobre su metodología a la hora de su aplicación en las explotaciones agrarias.

Para el seguimiento de las BPAs y ver de qué manera impacta no sólo en el cambio climático, a través de la mitigación y adaptación, sino en otros aspectos medioambientales como la conservación y mejora de los recursos naturales agua y suelo o la biodiversidad, o en aspectos económicos y sociales, el proyecto ha definido un conjunto de **25 indicadores** que servirán para evaluar la sostenibilidad de las explotaciones en toda su amplitud.

Un **Protocolo de seguimiento**, el cual constituye un documento técnico que permite valorar el grado de implantación de cada una de las BPAs en una explotación agraria y su influencia en cada uno de los indicadores contemplados. Esta herramienta está orientada para que cualquier técnico y/o agricultor sea capaz de realizar un diagnóstico de la capacidad de adaptación y mitigación de las prácticas que emplea en su explotación, pudiendo servir además, como instrumento de seguimiento de cualquier medida de acción climática que, desde la Administración Pública contemple en cualquiera de las normativas de cambio climático que se generen.

SIG específico del proyecto, el cual surge como una herramienta informática que visualiza la información generada en la Red Europea de Fincas Demostrativas, mostrando para las BPAs implantadas en una determinada parcela, los valores de los indicadores de seguimiento de una forma visual y gráfica. Esta aplicación permite, además, dar de alta nuevas explotaciones y parcelas, lo que posibilita ampliar el ámbito de aplicación del proyecto, constituyendo así una herramienta de largo alcance y amplio recorrido.

Impactos en políticas europeas

El proyecto ha despertado el interés de algunas Administraciones Públicas, tanto europeas, como nacionales y regionales, hasta el punto de que se ha requerido en varias ocasiones, la información generada en el mismo para la elaboración de informes de recomendación de prácticas o de medidas a incluir en el Programa de Desarrollo Rural. Lo más destacable conseguido en este sentido han sido los siguientes hitos:

- Puesta en marcha por parte de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía, de la **Operación 10.1.4 "Sistemas sostenibles de cultivos herbáceos de secano"**, enmarcada en la Medida 10 de Agroambiente y Clima del **Programa de Desarrollo Rural de Andalucía**. Dicha operación, con una dotación presupuestaria de **2.143.936 € para el periodo 2019-2023**, apoya a aquellas explotaciones que adquieran el compromiso de implantar siembra directa y márgenes multifuncionales, dos de las prácticas promovidas por el proyecto
- Puesta en marcha por parte de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía, la operación 10.1.8 del PDR-A, **Sistemas agrarios de especial interés para las poblaciones de aves esteparias y aves de los arrozales andaluces, Submedida 1. Sistemas agrarios de especial interés para las poblaciones de aves esteparias, Programa 2: Actuaciones en ZEPA**. Esta medida, que contempla expresamente técnicas de conservación de suelo en favor de la biodiversidad, como es el mantenimiento de rastros y el mantenimiento de barbechos con cubierta vegetal, cuenta con una dotación económica para esta operación que, para el periodo **2019-2023 es de 1.000.000 €**.
- Solicitud de información relacionada con el proyecto por parte del Grupo Temático sobre la gestión sostenible del agua y del suelo coordinado por la European Network for Rural Development de la Comisión Europea. Dicha información servirá para extraer lecciones que sirvan para favorecer la adopción a gran escala de las prácticas promovidas por los proyectos a través de los programas de desarrollo rural.
- Solicitud de información por parte del Tribunal de Cuentas Europeo sobre buenos ejemplos de proyectos LIFE para clasificar las explotaciones en base a las prácticas agrarias llevadas a cabo en sus parcelas, siendo el proyecto LIFE+ Climagri uno de los proyectos mencionados para ello.
- Declaración escrita a favor de la Agricultura de Conservación, firmada por más de 100 miembros del Parlamento Europeo.



Replicabilidad

Las BPAs propuestas en el marco del proyecto no constituyen técnicas específicas ligadas a la práctica agraria de un determinado país o región, sino que se han establecido dando respuesta a diversos problemas medioambientales contribuyendo a resolver además, la problemática que el cambio climático ocasiona sobre sector agrario. Si bien las prácticas agrarias de adaptación suelen estar ligadas a las condiciones climáticas de cada zona, al contrario que las prácticas de mitigación, cuyos efectos positivos son independientes del lugar en el que se apliquen, las necesidades de adaptación para toda la cuenca mediterránea son similares, por cuanto los efectos esperados fruto del cambio climático serán consecuencia de los mismos fenómenos climáticos motores (altas subidas de temperatura y pocas precipitaciones en zonas que sufren regularmente escasez de agua).

Por otro lado, y aunque el proyecto LIFE+ Climagri ha centrado su estudio en cultivos extensivos de regadío, la mayoría de las BPAs propuestas también son aplicables a cultivos extensivos de secano, como los cereales, el girasol y las leguminosas. Así pues, prácticas como la siembra directa, la rotación de cultivos, la optimización en el uso de agroquímicos y su adecuado manejo, el uso de tecnologías avanzadas, la implantación de márgenes multifuncionales o las medidas de fomento de la biodiversidad, son independientes del tipo de manejo del cultivo en relación al agua, y sus resultados en relación a la mitigación y adaptación al cambio climático están demostrados en secano.





climagri

Con la contribución del instrumento financiero LIFE de la Comunidad Europea



IFAPA

Instituto de
Investigación y
Formación Agraria
y Pesquera



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA



European Conservation Agriculture Federation



PROYECTO LIFE+CLIMAGRI

Referencia: LIFE13 ENV/ES/000541

Duración: 01/06/2014-31/12/2018

Presupuesto total: 2.246.119 €

Contribución de la UE: 1.121.786 €

Página web: www.climagri.eu

Coordinador:

Asociación Española Agricultura de Conservación Suelos Vivos (AEACSV)

Socios beneficiarios

Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria
y de la Producción Ecológica (IFAPA)

www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/web

Universidad de Córdoba

www.uco.es

European Conservation Agriculture Federation (ECAAF)

www.ecaf.org

Asaja Sevilla

www.asajasevilla.es

