

## Proyecto LIFE AMDRYC4.- Adaptación al cambio climático de sistemas agrícolas en secano del área mediterránea <sup>[1]</sup>



[2]

Autor de la imagen: Esteban Jordán González/Fototeca CENEAM

El cambio climático no es un fenómeno sólo ambiental sino de profundas consecuencias económicas y sociales, de ahí que surja la necesidad de llevar a cabo proyectos como LIFE AMDRYC4 cuyo principal objetivo es la promoción y fomento de la resiliencia al clima de la agricultura de secano en áreas mediterráneas y su gestión

sostenible, inteligente e integrada, como herramienta básica para la adaptación al cambio climático basada en ecosistemas, y fortalecer su función mitigadora como sumideros de carbono para que sean sostenibles y persistentes.

AMDRYC4 es un proyecto de demostración que abarca la valoración simultánea a nivel de proyectos cuantificables, tanto de captura de carbono para compensar emisiones, como de servicios ecosistémicos con los que contribuyen las explotaciones agrícolas.

#### Descripción Caso de Estudio

##### **Retos:**

La degradación de los suelos amenaza más del 40 % de la superficie terrestre y los cambios del clima aceleran este proceso amenazando la seguridad alimentaria.

Las predicciones de cambio climático avisan de la posible desaparición de la agricultura mediterránea de secano, con graves consecuencias de pérdidas de tierras arables, desertificación de territorios, migraciones y hambruna.

El proyecto enfrenta esta situación como un reto urgente de actuación en el ámbito rural agrícola mediterráneo, fuertemente amenazado en este sentido, abordándolo desde diferentes perspectivas basadas principalmente en acciones para la adaptación, mitigación y gobernanza, resaltando:

- el desarrollo sostenible, con aplicación de medidas de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE)
- la custodia agraria y los servicios ecosistémicos
- el desarrollo económico local, con implicación de administraciones locales y sociedades civiles
- la iniciativa, colaboración y puesta en marcha de proyectos de actuación como la iniciativa 4%

Por otra parte, el proyecto se basa en principios en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y en las distintas Estrategias Europeas.

Desde hace unos años la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) ha cobrado una gran importancia, ya que relaciona enfoques tradicionales de conservación de la biodiversidad y los ecosistemas con el desarrollo socioeconómico sostenible.

La adaptación basada en ecosistemas incluye numerosos beneficios tales como:

- la mejora de la biodiversidad
- el desarrollo y asentamiento rural
- el cambio de técnicas y prácticas tradicionales por alternativas más sostenibles
- la contribución a la mitigación de los efectos del cambio climático

A nivel de agricultura la AbE también es interesante en cuanto a la búsqueda de respuestas frente a los efectos del cambio climático, y así ayudar a los agricultores, particularmente a los de secano, a minimizar los efectos causados por los eventos extremos.

Entre estas actuaciones se incorporan experiencias que integran la adición de compost de Km 0 o el abonado en verde, que supone una práctica con múltiples beneficios ecosistémicos, económicos y de gestión para los agricultores ya que aumenta en el suelo el contenido de materia orgánica y nutrientes (especialmente el nitrógeno por la fijación biológica que llevan a cabo las leguminosas), aumenta la biodiversidad, mantiene elevadas tasas de infiltración de agua por el efecto combinado del sistema radicular y de la cobertura vegetal, disminuye la evaporación de agua del suelo, protege contra la erosión superficial, disminuye la lixiviación de

nutrientes, mejora la estructura del suelo, evita el desarrollo de malezas, minimiza el ataque de plagas y enfermedades específicas y, además, es económica y de fácil implementación por parte de los agricultores.

Entre las actuaciones señaladas, el proyecto colabora con otros estudios e iniciativas como de la denominada "iniciativa 4%", lanzada por Francia el durante la COP 21 en Diciembre 2015, cuyo objetivo es unir a todos los actores voluntarios del sector público y privado de ámbito agrícola, forestal, de jardinería y de gestión del paisaje..., para su compromiso activo en la transición hacia una agricultura productiva, altamente resistente, basada en el manejo adaptado de tierras y suelos, generadora de empleos e ingresos, e implicada en el desarrollo sostenible.

La iniciativa busca incrementar la cantidad de materia orgánica de los suelos y la captura de carbono, mediante prácticas agrícolas adaptadas a las condiciones locales, ambientales, sociales y económicas de cada zona, fomentando así la economía circular asociada a los residuos orgánicos agrarios.

### **Objetivos:**

El principal objetivo de la propuesta es la promoción y el fomento de la resiliencia al clima de la agricultura de secano en áreas mediterráneas y su gestión sostenible, inteligente e integrada, como una herramienta básica para la adaptación al cambio climático basada en ecosistemas (AbE) y fortalecer su función mitigadora como sumideros de carbono, para que sean sostenibles y persistentes.

La Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) se define como la utilización de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos como parte de una estrategia más amplia de adaptación. Su propósito es mantener y aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y las personas a los impactos del cambio climático.

Este objetivo se traduce en diversos objetivos específicos, a saber:

1. Implementar soluciones adaptativas, con tecnologías blandas y medidas sostenibles tendentes a la adaptación al cambio climático basada en ecosistemas (AbE)
2. Desarrollar metodologías de seguimiento y control de posibles impactos transformativos sobre aumento de carbono (iniciativa 4%), servicios ecosistémicos y lucha contra la desertificación de suelos mediterráneos, mediante cuantificación y evaluación de indicadores.
3. Contribuir al conocimiento y puesta en valor de estos sistemas agrícolas, con modelización del carbono orgánico y de los servicios ecosistémicos de AbE y mitigación mediante análisis del coste/beneficio.
4. Incentivar transferibilidad y replicabilidad de acciones, mediante la participación de agentes interesados con acuerdos voluntarios con agricultores y puesta en marcha y gestión de la Asociación de Custodia Agraria por el Clima (ACAC).
5. Fomentar el desarrollo sostenible mediante la mejora de suelos agrícolas de secano, con el fin de favorecer la fijación de población al territorio, la economía verde y circular y la generación de empleo rural.
6. Contribuir a la gobernanza con instrumentos financieros y propuestas para la sostenibilidad de los trabajos una vez concluido el proyecto.
7. Informar e incentivar a los actores involucrados en la sostenibilidad de sistemas agrícolas de secano para cambiar la actitud y cultura empresarial hacia una economía baja en carbono y una implantación generalizada de la AbE

### **Opciones de adaptación implementadas:**

[Estructural/ física: Opciones tecnológicas](#) [3]

[Estructural/ física: Opciones ecosistémicas](#) [4]

[Institucional: Opciones económicas](#) [5]

[Institucional: Políticas y programas nacionales y gubernamentales](#) [6]

[Social: Opciones educativas](#) [7]

[Social: Opciones de información](#) [8]

### **Soluciones:**

El desarrollo del LIFE AMDRYC4 se lleva a cabo en la Región de Murcia (España), como zona geográfica representativa del área mediterránea, con actuaciones realizadas en 4 parcelas experimentales ubicadas en diferentes puntos de dicha región:

- El Moralejo (Caravaca de la Cruz)
- Xiquena (Lorca)
- Nogalte (Lorca)
- Corvera (Murcia)

En estas parcelas se están desarrollando diferentes actuaciones orientadas desde la perspectiva de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE), cuyo objetivo final en definitiva es llevar a cabo una agricultura orgánica en los cultivos de secano, con prácticas agrícolas conservadoras.

La parcela experimental de Corvera está destinada a cultivo de secano en concreto de almendro, olivo y algarrobo, mientras que la parcela de Nogalte está destinada al cultivo de almendro. En ellas se realizan acciones para mejorar la biodiversidad, con creación de ecosistemas diversificados y heterogéneos, que fomenten la colonización por nuevas especies y contribuyan a evitar la erosión, la desertificación y la retención hídrica.

En parcela de Xiquena se trabaja la gestión de subproductos animales (estiércol y purines) de explotaciones ganaderas locales próximas, junto con lodos de depuradora que ayudan a dar consistencia y aportar sólidos a la mezcla.

En la parcela de El Moralejo, se producen cultivos cereales de secano, apoyados con el uso de compost procedente de las mezclas realizadas en Xiquena.

Se trata en definitiva de actuaciones que incorporan compost y/o un abonado en verde en los cultivos junto con un incremento de la biodiversidad, entre otras cuestiones, prácticas tradicionales muy utilizadas en la cuenca mediterránea, pero relegadas a un segundo plano durante gran parte del siglo pasado.

El abonado en verde consiste en el aporte orgánico al terreno, plantando en rotación, sucesión y asociación de cultivos comerciales con especies alternativas como leguminosas, gramíneas, crucíferas o cariofiláceas. Esta práctica se desarrolla a la vez que se introducen especies de vegetación natural junto a los cultivos, lo que fomenta la biodiversidad de cada zona agrícola.

Todo ello, junto a un uso eficiente de recursos y a un sistema de gobernanza adecuado, permitirá recuperar, aportar y mejorar las condiciones biológicas, físicas y nutricionales del suelo, contribuyendo a mantener y aumentar la resiliencia de los cultivos frente al cambio climático y a reducir la vulnerabilidad de estos ecosistemas productivos mediterráneos de secano.

En cualquier caso, la materia orgánica a añadir será aquella que se encuentre en zonas geográficamente próximas, bien sea de origen animal o vegetal, compostada si es posible, o bien triturada, lo que fomentará la economía circular de las zonas rurales.

Como consecuencia del aumento de materia orgánica, se cumplirá con la iniciativa 4%, con la mitigación del cambio climático consecuente, y asimismo con los servicios ecosistémicos que serán ciertamente más favorables.

Todas estas acciones conducirán a una valoración del suelo como capital natural, aspecto no tenido en cuenta hasta ahora por autoridades y organismos.

En este sentido, las acciones desarrolladas en el proyecto LIFE AMDRYC4 se pueden aglutinar básicamente en 5 líneas:

- Acciones preparatorias, para valorización de residuos orgánicos
- Acciones de implementación:
  - Desarrollo de técnicas de cultivo sostenibles que fomenten la resiliencia al cambio climático
  - Monitorización de los impactos transformativos
- Acciones de monitorización del impacto del proyecto:
  - Contribución a la iniciativa 4% y gestión de sumideros de carbono (mitigación del cambio climático)
  - Cuantificación de los servicios ecosistémicos
- Acciones de comunicación y difusión de resultados:
  - Promoción y asesoramiento desarrollo de proyectos de adaptación (AeB)
  - Divulgación, comunicación y formación a grupos de interés, encargados de replicar las técnicas y metodológicas del proyecto
- Acciones de gestión del proyecto, orientadas a una gestión eficiente del mismo, con seguimiento continuo de los indicadores de éxito propuestos y evaluación de su progreso respecto a las previsiones iniciales

#### **Importancia y relevancia de la adaptación:**

LIFE AMDRYC4 supone el desarrollo de un proyecto integral de promoción y aumento de la resiliencia frente al cambio climático de la agricultura mediterránea de secano y de su gestión sostenible, basado en el fomento de la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE), fortaleciendo al mismo tiempo su valoración socioeconómica y de función como herramienta de custodia del territorio.

La Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) se define como la utilización de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos como parte de una estrategia más amplia de adaptación. En este sentido, su propósito es mantener y aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y las personas a los impactos del cambio climático.

Desde esta perspectiva LIFE AMDRYC4 supone toda una estrategia de colaboración entre propietarios de terrenos y entidades de conservación en el ámbito de la custodia agraria. El objetivo es mejorar la fertilidad de los suelos mediterráneos de secano mediante el empleo de buenas prácticas agroambientales, ayudando en su conservación, mejorando sus rendimientos y abriendo la posibilidad de recibir compensaciones económicas por el carbono capturado y los servicios ecosistémicos generados.

Y ello pretende hacerlo:

- promoviendo la implantación de buenas prácticas de uso del suelo con abonado verde, orgánico
- realizando una estimación del posible carbono a capturar, y de los servicios ecosistémicos generados
- proponiendo la futura inclusión de dicho carbono en el registro nacional de huella de carbono
- buscando entidades/organizaciones públicas y privadas que deseen compensar el carbono emitido en su actividad
- llevando a cabo la firma de acuerdos que permitan financiar dichas buenas prácticas de uso del suelo

En relación con lo expuesto, las buenas prácticas de usos del suelo consisten básicamente en:

-

mejorar la fertilidad del suelo mediante incorporación de materia orgánica

- reducir la pérdida de fertilidad disminuyendo el número y profundidad del laboreo de la tierra
- establecer cultivos de cobertura de la tierra para protegerla de los momentos climáticos más extremos y favorecer la actividad microbiana del suelo
- fomentar la biodiversidad en los terrenos de cultivo y su entorno

Detalles Adicionales

**Participación de las partes interesadas:**

El proyecto LIFE AMDRYC4 incorpora entre su público objetivo a aquellos agentes capaces que, por medio de su apoyo y colaboración, contribuyan a alcanzar el objetivo de la adaptación al problema del cambio climático:

- representantes de todos los partidos políticos
- asociaciones empresariales
- representantes de organizaciones agrarias
- gestores de terrenos agrarios
- administración pública

Por ello, el proyecto lo desarrollan los Socios:

- la Universidad de Murcia (UMU)
- la Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos (COAG)
- la consultora Ingeniería del entorno natural (IDEN)
- la asociación Nueva Cultura por el Clima (NCC)
- la Región de Murcia, a través de la Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente (OISMA)

De acuerdo con lo expuesto, los gobiernos y autoridades locales pueden actuar:

- implementando programas de formación para agricultores y consejeros agrícolas con objeto de aumentar la materia orgánica en los suelos
- contribuyendo en la financiación de proyectos de desarrollo de captura del carbono
- elaborando políticas que promuevan la gestión sostenible de los suelos

Las asociaciones empresariales y empresas privadas pueden:

- apoyar a los proyectos de desarrollo que faciliten la difusión e implementación de prácticas agrícolas sostenibles
- realizar cursos de formación o implementación de sistemas de medición, notificación y verificación

Los agricultores, los gestores de terrenos agrarios y las organizaciones de productores pueden:

- trabajar junto con la comunicad científica para promover prácticas agrícolas sostenibles
- implementar las prácticas

**Interés del proyecto:**

LIFE AMDRYC4 supone el desarrollo de un proyecto integral de promoción y fomento de la resiliencia frente al cambio climático de la agricultura mediterránea de secano y de su gestión sostenible, fortaleciendo al mismo tiempo su valoración socioeconómica y de custodia del territorio, para lo que pretende conseguir:

- la adaptación al cambio climático de ecosistemas agrícolas de secano basado en ecosistemas (AbE).
- la mitigación del cambio climático con la iniciativa 4‰ de aumento anual de fijación de carbono en los suelos
- la propuesta de inscripción de créditos de carbono en el Registro de Huella de Carbono
- el desarrollo de un mercado de proyectos de adaptación y/o mitigación de explotaciones agrícolas de secano, de financiación a agricultores con fondos públicos y/o privados
- el reconocimiento y cuantificación económica de la prestación de servicios ecosistémicos a través de prácticas de agricultura orgánica (carbono capturado, biodiversidad conservada, mejora del ciclo hidrológico y lucha contra la desertificación)
- la creación de empleo, el desarrollo rural, la fijación de población al territorio y la activación de la economía circular
- una mejor gobernanza climática con participación de la sociedad civil, mediante la firma de acuerdos voluntarios para la compensación de emisiones, con ayuda de la Asociación de Custodia Agraria por el Clima.

Con estas premisas, la agricultura de secano se percibirá entre los principales grupos interesados en el proyecto como una actividad con potencial para generar beneficios a nivel social, económico y medioambiental, así como una herramienta fundamental de adaptación y mitigación del cambio climático. En ese sentido, como resultado de la aplicación de la iniciativa 4‰ se espera conseguir el secuestro de aproximadamente 1.000 t de CO<sub>2</sub> durante el proyecto, y de más 20.000 t a largo plazo.

Los resultados obtenidos, así como las correcciones y apreciaciones que se realicen durante el proyecto, podrán ser extrapoladas a otros cultivos de secano del área mediterránea, incluso a otros tipos de cultivo del ámbito geográfico además de a otras escalas territoriales.

### **Éxito y factores limitantes:**

El proyecto se encuentra en plena ejecución, pero las experiencias realizadas hasta ahora son positivas, y servirán de base para evaluar de manera objetiva los beneficios ecosistémicos, ecológicos y también económicos que la práctica del abonado en verde y el compostaje resultado de la economía circular suponen para la agricultura de secano de la cuenca mediterránea.

Los principales resultados que se esperan obtener con la realización de este proyecto, vendrán dados por las diferentes acciones implementadas y de la aplicación de los diferentes indicadores de evaluación y monitorización durante la ejecución del mismo:

- socioeconómicos: aumento de empleo, superficie cultivada de agricultura sostenible, divulgación, cambio de actitud, replicación de prácticas, etc.
- físicos: superficie del suelo mejorada, control de la erosión, etc.
- químicos: caracterización química, secuestro de carbono orgánico en el suelo, etc.
- biológicos: mejora de la biodiversidad

Entre otros resultados, se espera observar un incremento en el contenido de materia orgánica y nutrientes del suelo, y una mejora en sus propiedades físicas.

Como tarea innovadora, se están realizando de forma periódica vuelos con dron, equipado con cámara multiespectral, que siguiendo un plan de vuelo predefinido, recorre las parcelas de estudio capturando imágenes posicionadas geográficamente con alta precisión. Con el tratamiento posterior mediante programas específicos se consiguen modelos digitales con información sobre la reflectancia espectral del suelo, que se encuentra correlacionada con variables como la humedad o el carbono orgánico en el suelo. La comparativa de resultados

con la línea base establecida al inicio del proyecto, permite conocer el incremento de materia orgánica y carbono en el suelo, como consecuencia del desarrollo de medidas de agricultura orgánica en secano. Dichos modelos se correlacionan y verifican con medidas experimentales en laboratorio.

Esto conlleva la elaboración de manuales de procedimientos para la aplicación de las metodologías propuestas en el proyecto, así como el relativo a los procedimientos para la cuantificación de carbono y servicios ecosistémicos para el cálculo de la mitigación y la adaptación al cambio climático.

Se espera así igualmente que el mayor número posible de fincas agrícolas de secano en el área mediterránea se gestionen con estrategias de adaptación al clima y almacenamiento de carbono en el suelo.

#### **Presupuesto, tipo de financiación y beneficios adicionales:**

El presupuesto para el proyecto LIFE AMDRYC4 asciende a la cantidad de 1.863.729 €, de los que 1.118.166 € proceden de cofinanciación europea y el resto es aportado por los participantes-beneficiarios, según el siguiente desglose:

- UMU, socio coordinador...338,570 €
- COAG...72.181 €
- IDEN.....176.253 €
- NCC.....52.557 €
- OISMA.....185.405 €

El proyecto LIFE AMDRYC4 está colaborando, compartiendo información y planificando la realización de algunas actividades conjuntas con otros proyectos LIFE, en particular:

- LIFE14 CCM/ES/001271 – LIFE FOREST C02
- LIFE CCA/ES/000049 – LIFE ADAPTATE
- LIFE16 CCA/ES/000077 – LIFE HEATLAND

#### **Aspectos legales:**

Desarrollo de instrumentos legales para la implementación de líneas de financiación de secuestro de carbono agrícola y aumento de servicios ecosistémicos, en suelos agrícolas de secano mediterráneo, en equilibrio con el aumento de biodiversidad hasta ahora no contemplados y con muy alto riesgo de degradación, en consonancia y con el Pacto Verde Europeo, y con los Objetivos de desarrollo sostenible de conseguir la Degradación Neutra de la Tierra.

La propuesta también se centra en aplicación de medidas que contribuyan a lograr la adaptación al cambio climático, extrapolable a nivel regional, nacional e internacional, en aplicación de Nueva estrategia de adaptación al cambio climático (2013) de UE.

#### **Tiempo de implementación:**

El proyecto LIFE AMDRYC4 se viene realizando desde el 1 de septiembre de 2017, con una duración total de 52 meses, estando prevista su terminación con fecha 31 de diciembre de 2021

Información de contacto

#### **Contacto:**

M<sup>a</sup> José Martínez Sánchez



Catedrática de Edafología y Química Agrícola  
Dpto. Química agrícola, Geología y Edafología  
Universidad de Murcia UMU  
Avda. Teniente Floresta, 5 – 30003 Murcia  
Correo electrónico: [mjose@um.es](mailto:mjose@um.es) [10]

**Páginas web:**

<http://lifeamdryc4.eu/proyecto-life/> [11]

**Referencias bibliográficas/Fuentes:**

- Martínez Sánchez M.J.et al. 2018. Adaptación al cambio climático de sistemas agrícolas en secano del área mediterránea. PROYECTO LIFE16 CCA/ES/000123 – LIFE AMDRYC4. CONAMA, 2018. 11 pp.
- Comunicación personal de los Socios del Proyecto

---

**URL de origen:** <https://www.adaptecca.es/proyecto-life-amdrylic4-adaptacion-al-cambio-climatico-de-sistemas-agricolas-en-secano-del-area>

**Enlaces**

- [1] <https://www.adaptecca.es/proyecto-life-amdrylic4-adaptacion-al-cambio-climatico-de-sistemas-agricolas-en-secano-del-area>
- [2] [https://www.adaptecca.es/sites/default/files/amdrylic4\\_foto\\_4.\\_fomento\\_biodiversidad\\_0.jpg](https://www.adaptecca.es/sites/default/files/amdrylic4_foto_4._fomento_biodiversidad_0.jpg)
- [3] <https://www.adaptecca.es/ce-opciones-de-adaptacion-implementadas/estructural-fisica-opciones-tecnologicas>
- [4] <https://www.adaptecca.es/ce-opciones-de-adaptacion-implementadas/estructural-fisica-opciones-ecosistemicas>
- [5] <https://www.adaptecca.es/ce-opciones-de-adaptacion-implementadas/institucional-opciones-economicas>
- [6] <https://www.adaptecca.es/ce-opciones-de-adaptacion-implementadas/institucional-politicas-y-programas-nacionales-y>
- [7] <https://www.adaptecca.es/ce-opciones-de-adaptacion-implementadas/social-opciones-educativas>
- [8] <https://www.adaptecca.es/ce-opciones-de-adaptacion-implementadas/social-opciones-de-informacion>
- [9] <https://www.adaptecca.es/ce-opciones-de-adaptacion-implementadas/social-opciones-de-comportamiento>
- [10] <mailto:mjose@um.es>
- [11] <http://lifeamdryc4.eu/proyecto-life/>