

Cubierta vegetal espontánea en almendro

Desafío

Esta práctica pretende contribuir a paliar uno de los grandes problemas que se derivan de la aplicación de prácticas intensivas en los suelos agrícolas mediterráneos como es la pérdida de carbono orgánico en el suelo.

Solución

Implantación de una cubierta vegetal que surja espontáneamente en las calles, filas o taludes de la plantación, para mejorar el secuestro de carbono.

Beneficios

Principales beneficios de esta cubierta espontánea:

- mejora la estructura del suelo,
- reduce la erosión y la escorrentía,
- incrementa la fertilidad del suelo,
- aumenta la retención de agua,
- reduce el riesgo de ataques de plagas y enfermedades,
- ayuda al control vegetativo,
- aumenta la sostenibilidad del cultivo,
- facilita las labores en el cultivo.

Cuadro de aplicabilidad

Tema

Secuestro de carbono, adaptación al cambio climático; control de la erosión, *mulching*, frutos secos (almendra)

Contexto

Cultivos de almendro en el área mediterránea (España)

Tiempo de aplicación

Todo el año

Tiempo de aplicación necesario

La cubierta vegetal viva y sus restos deberían estar presentes todo el año

Periodo de impacto

3–5 años

Equipamiento

Aperos de corte (segadoras, desbrozadoras, picadoras)

Recomendaciones prácticas

Implantación

Se dejará crecer la cubierta vegetal espontánea que nazca, cuya composición dependerá de la tipología de suelo y clima, así como del manejo previo del cultivo y del ecosistema circundante.

La cubierta vegetal en la totalidad de la plantación de almendros sería la práctica que más carbono secuestra. Se recomienda que esta sea gestionada usando principalmente aperos de corte (segadoras, desbrozadoras, picadoras) o un laboreo muy superficial, y dejando siempre los restos en superficie. También podría eliminarse mediante sistemas térmicos (vapor, microondas) o químicos (aunque el uso de herbicida se desaconseja en el contexto de prácticas sostenibles y respetuosas con el medioambiente).

Para el control de hierbas en la fila, se recomiendan los mismos tipos de gestión, que podrían combinarse para una mayor eficiencia con *mulching*, ya sea procedente de la siega de la propia cubierta (Figura 2), ya sea de aporte externo (priorizando el *mulching* natural y de proximidad). También se puede utilizar ganado ovino o caprino para el control de la cubierta, que a la vez aporta nutrientes adicionales al suelo. Esta práctica es aconsejable solo durante el reposo invernal, ya que los animales también pastorean las ramas más bajas.

Evitar que afecte al cultivo

El mayor inconveniente del uso de cubiertas vegetales es la competencia por los recursos: especialmente agua, pero también nutrientes. La gestión adecuada de la cubierta vegetal debe ser la que permita controlar un grado de competencia adecuado con los objetivos productivos.

En este sentido, las cubiertas más eficientes son aquellas cuyo ciclo vegetativo sea opuesto al del almendro (Figura 1), que presenten cubierta viva entre las fases de senescencia y hasta FII y que, de ser posible, se vaya agostando naturalmente desde FIII hasta post cosecha.

Estas indicaciones generales, variarán en función de la pluviometría de cada año: en años más lluviosos se puede alargar la cubierta viva y en años más secos, su gestión será necesaria una gestión más temprana. Para ayudar a la composición más favorable de la cubierta espontánea, se pueden programar las siegas para favorecer la resiembra natural de las especies deseadas y no dejar que florezcan las especies no deseadas.

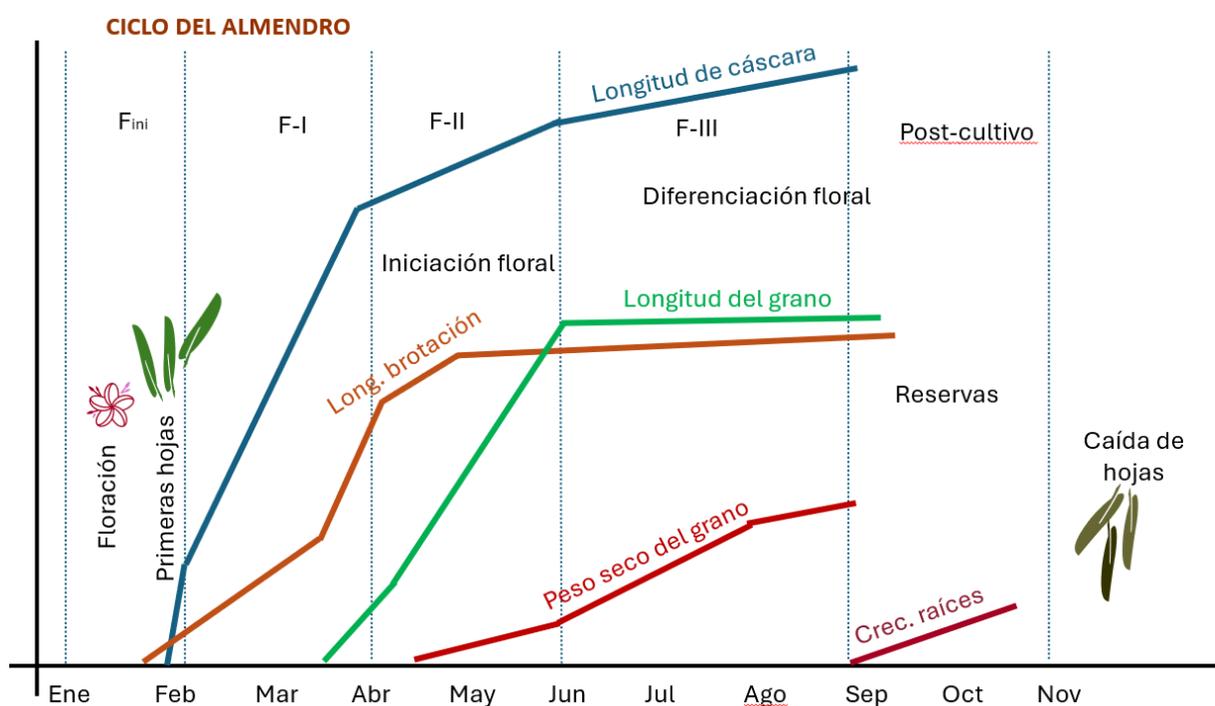


Figura 1. Calendario genérico del ciclo fenológico del almendro. Girona, J., 1992. Estrategias de riego deficitario en el cultivo del almendro. *Fruticultura Profesional* 47:38-45. (Foto: IRTA)



Figura 2. Cubierta espontánea en secano (izquierda) y cubierta vegetal espontánea mantenida con siega (derecha). (Fotos: IRTA)

Materiales disponibles

Vídeos

Presentación de la práctica:

 https://www.youtube.com/watch?v=tpjvQ3MqcfQ_channel=CLIMED-FRUIT

Enlaces web

Presentación del proyecto:

 <https://www.en.une.org/cooperacion/carbocert>

 <https://gocarboCERT.es/>

Para saber más

Guía de buenas prácticas agrarias Carbocert:

 https://www.une.org/Cooperacin_documentos/GUIA_CARBOCERT.pdf

Información de contacto

Editor: Asociación Española de Normalización, UNE

C/ Génova, 6, 28004, Madrid (España)

<https://www.une.org/cooperacion>

Autor(es): Nadia Blázquez Fernández, Mónica Sanzo Gil

Contacto: coopera@une.org

Este resumen de práctica ampliado se elaboró en el proyecto CLIMED-FRUIT.

Página web del proyecto: <https://climed-fruit.eu/>

© 2023

Análisis simplificado de costes y beneficios

Cubierta vegetal espontánea en almendros

Introducción - presentación de la situación ex-ante y ex-post

Mantener una cubierta vegetal espontánea en las plantaciones de almendro durante todo el año ha demostrado ser muy eficaz para secuestrar carbono. Es una herramienta clave tanto para la mitigación del cambio climático como para la adaptación al mismo. En este análisis, la situación ex-ante implica el laboreo convencional con grada, que es la principal práctica de gestión del suelo entre los agricultores de la región mediterránea, donde la gestión mecánica del suelo se lleva a cabo tres veces al año, normalmente después de episodios de precipitaciones importantes. La situación ex-post consiste en gestionar una cubierta vegetal espontánea cortando las hierbas en mayo, principalmente mediante aperos de corte (por ejemplo, segadoras) o un laboreo muy superficial, y dejando los residuos en la superficie.

Costes y beneficios económicos

Este análisis utiliza datos de un estudio realizado en 2020 por Martin-Gorriza et al. (1) que examina dos parcelas de cultivo ecológico de almendro de secano situados en la Región de Murcia, sureste de España. Los costes de producción no incluyen fertilizantes ni pesticidas, ya que no se ha aplicado ninguno (almendras ecológicas). Los costes variables incluyen los costes relacionados con la maquinaria (combustible y amortización) y la mano de obra.

Leyenda

-  Indicador estimado
-  Indicador medido

| | Ex-ante | Ex-post |
|--------------------------------|---|--------------|
| Costes variables (€/ha) | | |
| Laboreo (3 veces al año) | 85,01 | - |
| Siega | - | 21,14 |
| TOTAL | 85,01 | 21,14 |
| COMPARACIÓN | | |
| | Reducción general de costes del 75 %  | |
| Venta de almendra (€/ha) | 2.541,17 | 614,95 |
| Beneficios económicos | Hay una reducción del 75 % en los ingresos a corto plazo, como resultado de una disminución del 73 % en el rendimiento de la almendra grano: 321 kg/ha (ex-ante) frente a 87 kg/ha (ex-post), como promedio en un periodo de 10 años. Esta reducción significativa de ingresos subraya la importancia de adoptar esta práctica como parte de una estrategia integral en la explotación (establecimiento de una fila en dos, estrategia de diversificación, aumento del valor añadido, etc.). Por otro lado, los costes de producción disminuyen en la misma medida. Los beneficios a largo plazo incluyen la mejora de la salud del suelo, el aumento de la productividad futura y ventajas medioambientales significativas que pueden traducirse en beneficios económicos. | |

Costes y beneficios medioambientales

| | |
|--|--|
| Energía | Disminución del consumo de combustible en un 37 %:  |
| El consumo de combustible se basa en el consumo anual de gasóleo con un tractor de 73 kW, que fue de 35 L/ha-año (ex-ante) y 22 L/ha-año (ex-post). Por consiguiente, la estrategia ex-post ha permitido ahorrar en torno a un 37 % de gasóleo. ⁽¹⁾ | |
| Agua | Mejora de la infiltración de agua en un 45 %:  |
| La cubierta vegetal aumenta la infiltración de agua hasta en un 45 % en comparación con el laboreo convencional y reduce la evaporación en los periodos calurosos. Sin vegetación, el suelo está expuesto a la luz solar, lo que aumenta la temperatura y la pérdida de agua, provocando la desecación y el endurecimiento del suelo. La cubierta vegetal es una forma eficaz de mantener la humedad edáfica, mejorar la infiltración del agua de lluvia y minimizar la pérdida de agua superficial. ⁽²⁾ | |
| Suelo | Mejora de OC y N del 56% y 25%, respectivamente:  |
| Los estudios sugieren que las cubiertas vegetales mejoran la calidad del suelo en comparación con el laboreo frecuente al aumentar el carbono orgánico total (55,6 % - 66,7 %) y las reservas de nitrógeno (24,5 %). ⁽³⁾ Las cubiertas vegetales también aumentan la fertilidad química y física del suelo. ^{(4), (5)} | |
| Aire | Reducción de GEI del 60%:  |
| Las emisiones de gases de efecto invernadero fueron de 62 kg CO2 eq/ha (ex-ante) y 25 kg CO2 eq/ha (ex-post), lo que representa una reducción de emisiones del 60 % con el uso de cubierta vegetal espontánea en comparación con el laboreo convencional. En ambos escenarios, la gestión del suelo se llevó a cabo mecánicamente utilizando tractores diésel y sus aperos. ⁽¹⁾ | |
| Biodiversidad | Mejora de organismos en un 76%:  |
| Aunque poco comunes en las plantaciones españolas de almendro, las cubiertas vegetales espontáneas han demostrado mejorar la biodiversidad en cultivos como los viñedos. Estas cubiertas favorecen la presencia de enemigos naturales y, en concreto, aumentan la población de himenópteros (86 %), chinches pirata (80 %), arañas (40 %), ácaros y trips (100 %). Además, los cultivos de cobertura influyeron positivamente en la diversidad y densidad de insectos polinizadores, aves y pequeños mamíferos; y tienen un efecto beneficioso en las poblaciones de abejas. ^{(6), (7)} | |

Bibliografía y fuentes

- (1) Bernardo Martín-Gorrioz, José F. Maestre-Valero, María Almagro, Carolina Boix-Fayos, María Martínez-Mena, Carbon emissions and economic assessment of farm operations under different tillage practices in organic rainfed almond orchards in semiarid Mediterranean conditions, *Scientia Horticulturae*, Volume 261, 2020, 108978, ISSN 0304-4238, <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.108978>.
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304423819308647>)
- (2) Arquero, O., Serrano, N., Lovera, M. y Romero, A., Guía de cubiertas vegetales en almendro. IFAPA, Serie: Agricultura. Formación: 1-36, 2015.
<https://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/servifapa/registro-servifapa/78cbd014-6939-452d-b996-56478b48210f>
- (3) María E. Ramos, Emilio Benítez, Pedro A. García, Ana B. Robles, Cover crops under different managements vs. frequent tillage in almond orchards in semiarid conditions: Effects on soil quality, *Applied Soil Ecology*, Volume 44, Issue 1, 2010, Pages 6-14, ISSN 0929-1393, <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2009.08.005>
- (4) Repullo-Ruibérriz de Torres, M.A.; Moreno-García, M.; Ordóñez-Fernández, R.; Rodríguez-Lizana, A.; Cárceles Rodríguez, B.; García-Tejero, I.F.; Durán Zuazo, V.H.; Carbonell-Bojollo, R.M. Cover Crop Contributions to Improve the Soil Nitrogen and Carbon Sequestration in Almond Orchards (SW Spain). *Agronomy* **2021**, *11*, 387. <https://doi.org/10.3390/agronomy11020387>
- (5) Cárceles Rodríguez, B.; Durán Zuazo, V.H.; Herencia Galán, J.F.; Lipan, L.; Soriano, M.; Hernández, F.; Sendra, E.; Carbonell-Barrachina, Á.A.; Gálvez Ruiz, B.; García-Tejero, I.F. Soil Management Strategies in Organic Almond Orchards: Implications for Soil Rehabilitation and Nut Quality. *Agronomy* **2023**, *13*, 749. <https://doi.org/10.3390/agronomy13030749>
- (6) de Pedro, L.; Perera-Fernández, L.G.; López-Gallego, E.; Pérez-Marcos, M.; Sanchez, J.A. The Effect of Cover Crops on the Biodiversity and Abundance of Ground-Dwelling Arthropods in a Mediterranean Pear Orchard. *Agronomy* **2020**, *10*, 580. <https://doi.org/10.3390/agronomy10040580>
- (7) Abad, J., Hermoso de Mendoza, I., Marín, D., Orcaray, L., & Santesteban, L. G. (2021). Cover crops in viticulture. A systematic review (1): Implications on soil characteristics and biodiversity in vineyard. *OENO One*, *55*(1), 295–312. <https://doi.org/10.20870/oenone.2021.55.1.3599>



Carbocert – Cuantificación y certificación del carbono orgánico en suelos agrícolas mediterráneos

Breve descripción del GO

El objetivo general del proyecto Carbocert es identificar estrategias de manejo que aumenten el carbono secuestrado y almacenado en los suelos agrícolas y en las estructuras vegetales fijas y perdurables de los principales cultivos mediterráneos (olivar, cítricos, trigo, arroz, almendro y viña), estableciendo así mismo metodologías para la cuantificación y certificación de dichas absorciones. Todo ello teniendo en cuenta las necesidades de adaptación del sector al nuevo escenario de cambio climático caracterizado por unas condiciones climatológicas extremas en el entorno mediterráneo.

Beneficios

El aumento del secuestro de carbono orgánico proporciona resistencia de los suelos a la erosión, aumenta su capacidad de retención de, incrementa su fertilidad para las plantas y favorece la mejora de la biodiversidad.

Además, este Proyecto proporciona una metodología que posibilita la certificación del secuestro de carbono obtenido media la aplicación de las buenas estrategias de manejo identificadas.

Fase de desarrollo

El proyecto Carbocert finalizó en diciembre de 2020.

Cuadro de aplicabilidad

Tema

Secuestro de carbono; adaptación al cambio climático; mitigación del cambio climático; *mulching*; principales cultivos mediterráneos

Contexto

Región mediterránea semiárida de España, con agroecosistemas secos estacionales con bajo contenido de carbono orgánico en el suelo y alto riesgo de degradación de la tierra y desertificación

Duración

2 años (09/2018-09/2020)

Socios del proyecto

Una asociación de agricultores, una institución pública de investigación agroalimentaria, un instituto de investigación y capacitación agrícola, una asociación de agricultura de conservación, una entidad de certificación, y un organismo nacional de normalización

Presupuesto

495.187,11 €

Particularidades

Metodología innovadora de cuantificación de carbono orgánico en el suelo para la certificación de agricultores

Principales resultados obtenidos o esperados

- Se han identificado metodologías específicas para la cuantificación del carbono secuestrado y almacenado en los suelos agrícolas y en las estructuras vegetales fijas y perdurables de los principales cultivos agrícolas mediterráneos.
- Guía de buenas prácticas para que los agricultores apliquen las diferentes estrategias de manejo agrícolas validadas por el proyecto
- Se ha definido e implantado una metodología para la certificación del carbono secuestrado que tenga en consideración la evolución del carbono en el suelo y sea aplicable a escala del agricultor y/o la explotación agrícola.

Materiales disponibles

Vídeos

Presentación del GO:

 https://www.youtube.com/watch?v=tpjvQ3MqcfQ_channel=CLIMED-FRUIT

 <https://www.une.org/SiteAssets/PresentacionGOCARBOCERT>

Enlaces web

Presentación del proyecto:

 <https://www.en.une.org/cooperacion/carbocert>

 <https://gocarboCERT.es/>

Para saber más

Guía de buenas prácticas Carbocert:

 https://www.une.org/Cooperacin_documentos/GUIA_CARBOCERT.pdf

Información de contacto

Editor: Asociación Española de Normalización, UNE
C/ Génova, 6, 28004, Madrid (España)

<https://www.une.org/cooperacion>

Autor(es): Nadia Blázquez Fernandez, Mónica Sanzo Gil

Contacto: coopera@une.org

Socios del proyecto: Asociación Española de Normalización (UNE), AENOR, ASAJA, IFAPA, IRTA, AEAC:SV

Este resumen de práctica ampliado se elaboró en el proyecto CLIMED-FRUIT.

Página web del proyecto: <https://climed-fruit.eu/>

© 2023