

## MACMHER - Métodos alternativos de control de malas hierbas en viñedo ecológico

### Resumen

El control de las malas hierbas es uno de los mayores retos que afronta la agricultura ecológica. Su presencia supone, en función del cultivo, hasta pérdidas superiores al 15% (Oerke et al., 2006). La viña ecológica es uno de los cultivos que ha de gestionar los diferentes retos que supone el control de las plagas y enfermedades, a la vez que los daños y costes ocasionados por la eliminación de las malas hierbas (ESYRCE, 2011; MAGRAMA, 2013). Las labores asociadas pueden llegar a suponer hasta un coste de 50 € por hectárea, a lo que hay que añadir el coste medioambiental, es decir la emisión de CO<sub>2</sub>. La periodicidad de las intervenciones puede ser frecuente, ocasionando así unos costos finales significantes, tanto desde el punto de vista económico como medioambiental. Trabajos previos centrados en el análisis del ciclo de vida (LCA) en viña ecológica destacan que la labor del suelo es la técnica cultural que contribuye en mayor grado a la huella de carbono (Sanz Requena et al., 2008), además del alto riesgo de erosión del suelo de las diferentes explotaciones. El manejo de las malas hierbas en la producción ecológica de viña resulta eficiente mediante la realización de labores de mantenimiento del suelo. Aunque, la eliminación de la vegetación que se desarrolla en la línea del cultivo, se convierte en una tarea mucho más difícil debido al riesgo por daños en las cepas, además de ser una zona donde se desarrollan los principales procesos de competencia por agua y nutrientes. En función de los casos y tipología de las malas hierbas, el proceso de eliminación o control puede llegar a ser, además de costoso, poco eficiente. El uso de las intercepas específicas ha permitido avanzar en el control de las malas hierbas. Aquellos con válvula hidráulica permiten la remoción del suelo debajo de las cepas y la retracción del mismo. Sin embargo, dependiendo de la dureza del terreno, la acción de las intercepas mecánicas debe ser más fuerte, lo que conlleva riesgos de daños en los viñedos. Simultáneamente, la eliminación de las malas hierbas en la línea no está garantizada, según sea la composición florística, arquitectura o estructura vegetativa de la especie a eliminar. En los últimos años, especies de malas hierbas muy vigorosas y de rápido desarrollo como por ejemplo, *Conyza bonariensis*, *Conyza sumatrensis* y *Aster squamatus*, han estado identificadas en frutales y en viña dentro del territorio español. Estas especies están consideradas entre las de mayor importancia en diferentes sectores productivos estratégicos del Estado (Jiménez-Díaz et al., 2017). Una de las posibles alternativas al uso de intercepas, y en especial ante la proliferación de infestaciones por parte de las especies nombradas anteriormente, es el uso de acolchados. Entre estas cabe destacar los acolchados orgánicos constituidos por material vegetal diverso. En general, los acolchados orgánicos tienen un efecto inhibitor de las malas hierbas, tanto por su efecto físico (intercepción de la luz y la temperatura), como por su efecto químico – debido a la posible emisión de sustancias alelopáticas (Oliveira et al., 2014). Otros estudios (Dhima et al., 2006) han demostrado que los acolchados orgánicos a base de cereales de invierno (trigo, cebada) reducen hasta un 87% el brote de ciertas malas hierbas, verificando el efecto alelopático de los extractos de estos cereales sobre la germinación y el desarrollo de la flora arvense. A partir de diversos estudios enfocados en la viña, se ha constatado también que el efecto de los acolchados no solo reduce la población de las malas hierbas, sino que también mejora los diferentes indicadores de la calidad del suelo, como por ejemplo la humedad y la estructura (Zirbi et al., 2011; DeVetter et al., 2015). Otros acolchados, como la hoja de pino, han permitido mejorar la calidad del suelo reduciendo la salinidad hasta un 62% (Zhang et al., 2008), aunque aún no se dispone de estudios que permitan evaluar posibles efectos colaterales sobre la propia viña para poder así evaluar la selección de una alternativa inadecuada.

En el presente estudio, el control de las malas hierbas se plantea también con el uso de bioherbicidas de diferente tipología, que actúen como quemadores de contacto o desecantes. La eficiencia de esta práctica, depende de la dosis, del estado de desarrollo y de la tipología de maleza (Chinery, 2002). El planteamiento de esta alternativa, se ve limitado por la escasez de conocimientos experimentales disponibles y de avances tecnológicos para llevarla a cabo. La posibilidad de utilizar en viña métodos alternativos a los métodos mecánicos tradicionales en el control de las malas hierbas abre interesantes expectativas a considerar.

## Objetivos

---

El estudio tiene como objetivo principal evaluar la eficacia de los diferentes métodos alternativos de control de malas hierbas en viñedo ecológico. El estudio se centra en el control de las especies arvenses que se desarrollan en la línea de la viña – donde la actuación resulta más complicada – y en la evaluación de métodos alternativos al uso de las intercepas. El trabajo se focaliza además en aquellas especies de malas hierbas en expansión, con alta capacidad de dispersión e infestación. *Conyza bonariensis* y *Aster sguamatus* constituyen las especies de interés debido a su actual proliferación en viña. El objetivo de poder establecer métodos alternativos de control de estas especies parte de la hipótesis de la eficacia probada en otras situaciones y cultivos, del uso de diferentes acolchados, así como de nuevos bioherbicidas.

Los objetivos concretos que se proponen mediante el proyecto son los siguientes:

-Evaluar el efecto de diferentes acolchados sobre la emergencia de las especies diana seleccionadas y de aquellas otras que puedan desarrollarse en la línea de la viña. Los acolchados seleccionados serán de paja a base de diferentes materiales vegetales, así como de hoja de pino.

-Conocer posibles efectos alelopáticos de extractos del material vegetal utilizado como acolchado como consecuencia de la inhibición del crecimiento de las especies diana.

-Evaluar el efecto de los diferentes bioherbicidas, en cantidades diferentes y sobre distintos estados fenológicos, de las especies de maleza objeto del estudio – indicadas anteriormente.

-Comparar la eficacia de los métodos de control a base de acolchado o bioherbicidas con la eficiencia alcanzada por el uso tradicional de las intercepas.

-Estimar posibles efectos inhibidores del vigor y producción de la viña, derivados del uso de acolchados y bioherbicidas.

-Realizar una evaluación económica y de viabilidad de la implementación de los tratamientos ensayados.

## Descripción de las actuaciones previstas en el proyecto

---

El presente proyecto implementa dos estrategias novedosas en cuanto a la viña ecológica: el uso de acolchados y la aplicación de materias activas herbicidas de origen natural. El uso de acolchados en las líneas de viña abre un esperanzador escenario, no tan solo por su potencial eficacia y durabilidad durante todo el ciclo vegetativo, sino también para evitar intervenciones mecánicas frecuentes. Diferentes trabajos realizados en otros países han mostrado sus beneficios (DeVetter, 2015). Además de favorecer una mayor humedad y proteger la estructura del suelo, los acolchados tienen un significativo efecto aleopático sobre ciertas malas hierbas. Uno de los escasos trabajos realizados en esta línea (Stenmaus et al., 2008) ha permitido cuantificar no solo su eficacia, sino también los beneficios ambientales y económicos. Su viabilidad, por lo tanto, se convierte en un reto asociado a prometedoras expectativas para la agricultura ecológica.

La factibilidad científico-técnica de la propuesta reside en tres cuestiones clave: 1.- evaluar la eficacia sobre la flora arvense, 2.- tener suficiente disponibilidad del material adecuado, y 3.- establecerlo de forma adecuada en el campo. El primer punto constituye el núcleo del proyecto planteado, sobre el cual se han conseguido resultados prometedores en diversos estudios llevados a cabo durante la campaña 2017. En cuanto a la disponibilidad de material no se prevén serias dificultades, ya que se trata de productos de fácil obtención en empresas deshidratadoras, empresas de forraje, desbrozadoras forestales, etc, y que además ofrecen un suministro adecuado. Por lo que al tercer punto se refiere, su implementación a grandes superficies se convierte, a priori, el de mayor incerteza al no disponer de la tecnología específicamente diseñada con esta finalidad. No obstante, se plantea en el presente proyecto, así como reto dentro del grupo operativo, adaptar las técnicas de aplicación de material orgánico, abono, etc, para aplicar los acolchados seleccionados. En cuanto a los bioherbicidas, remarcar que es un escenario novedoso, donde la falta de conocimientos y experimentación ha llevado a su limitada posibilidad de aplicación. La implementación de productos de origen natural con efecto herbicida no está suficientemente estudiada, pero las necesidades alternativas, tanto culturales como químicas, ponen de manifiesto un escenario esperanzador, no únicamente dirigido a la producción ecológica sino inclusive a la producción convencional. El reiterado uso de herbicidas de síntesis ha generado graves problemas de contaminación, a los que hay que añadir aquellos derivados de la presión de selección ejercida al favorecer la presencia de biotipos resistentes a herbicidas. Especies como *Conyza bonariensis* o *C. sumatrensis*, frecuentes en la viña, fruteros, cítricos y olivos, son un claro y problemático ejemplo de la resistencia a herbicidas.

Finalizado el estudio experimental, se realizará un análisis del sistema productivo desde la triple perspectiva agronómica, ambiental y económica. A la espera de los resultados de eficacia agronómica, la ventaja ambiental está garantizada, dado el origen natural de los productos a utilizar y la reducción de intervenciones, y se prevé que la económica también, al tratarse de materiales de reducido coste. Será necesario valorar los costes de los productos bioherbicidas y su aplicación. El análisis del ciclo de vida del proceso productivo mediante este sistema de manejos del cultivo (acolchado y/o bioherbicidas) ofrecerá la respuesta.

## Resultados esperados y recomendaciones prácticas

---

Los resultados previstos se centran en:

- 1) El desarrollo de nuevas estrategias para el control de las malas hierbas en viña ecológica
- 2) En innovar en cuanto a herramientas y métodos que permitan un ahorro económico del sistema de producción, y a la vez de las emisiones de gases de efecto invernadero
- 3) Reducir el uso de herbicidas de síntesis, que se suelen aplicar en las líneas de las cepas
- 4) Reducir la erosión del suelo debido a las labores causadas por intercepas
- 5) Favorecer la conservación del suelo y su biodiversidad asociada

La aplicabilidad de los resultados tiene que permitir definir un nuevo concepto de manejo de las malas hierbas en el cultivo de la viña y, especialmente, en los sistemas de producción ecológica. Se prevé que los resultados permitan proyectar las propuestas metodológicas desde una doble perspectiva:

- 1- Como herramientas para la mejora del control de las malas hierbas en la viña ecológica
- 2- Como posible estrategia a aplicar en otros cultivos de producción ecológica (p.e. fruteros, olivos, intensivos, etc).

Desde el grupo se incentiva y recomienda a los diferentes agentes del sector una implicación directa en la investigación y el trabajo experimental en cuanto a este tipo de retos que los cultivos de viña ecológica, y el sector agrario en general, aún deben. La reducción de la dependencia de los fitosanitarios, entre ellos los herbicidas, es un paso hacia la estrategia de futuro y la mejora de la

competitividad. Es por este motivo que por medio de proyectos como el actual, no sólo se intenta dar con métodos, descubrimientos y técnicas eficaces, sino que se pretende además potenciar la integración de conocimientos biológicos y agronómicos obtenidos mediante la investigación, el desarrollo de nuevas estrategias que ayuden a la toma de decisiones y su transferencia al sector socioeconómico.

### Líder del Grupo Operativo

---

Entitat: **CODORNIU SA**

E-mail de contacte:

**g.bruna@codorniu.com**

Tipologia d'entitat:

**Empresa agroalimentària**

---

### Coordinador del Grupo Operativo

---

Entitat: **FEMAC**

E-mail de contacte:

**femac@femac.org**

Tipologia d'entitat:

**Empresa agrària**

---

### Otros miembros del Grupo Operativo (perceptores de ayuda)

---

Entitat: **AGRUPACIÓ DE DEFENSA VEGETAL DE RAIMAT**

E-mail de contacte:

**jr.solans@codorniu.com**

Tipologia d'entitat:

**Agrupació o associació de productors agraris**

---

Entitat: **DON JESUS SA**

E-mail de contacte:

**fincadonjesus@gmail.com**

Tipologia d'entitat:

**Empresa agroalimentària**

---

### Otros miembros del Grupo Operativo

---

Entitat: **Universitat de Lleida**

E-mail de contacte:

Tipologia d'entitat:

**Universitat**

---

### Àmbito/s temàtic/s de aplicació

Farming / forestry competitiveness and  
Farming practice  
Fertilisation and nutrients management  
Plant production and horticulture  
Water management

### Àmbito/s territorial/es de aplicació

**Província/s**

Lleida

**Comarca/s**

Segrià

### Difusión del proyecto (publicaciones, jornadas, multimedia...)

---

El Pla de divulgació de resultats del projecte s'estructura a tres nivells diferents:

1- Difusió al públic en general: tasca que inclou campanyes a través de mitjans de comunicació i web de notícies i de divulgació, participació en taules rodones i de difusió de la ciència (p.e. tallers, setmana de la ciència, programes de ciència i agricultura de ràdio, TV i premsa escrita).

2- Difusió tècnica: publicació dels resultats més rellevants i de major aplicació en revistes de divulgació del sector agrari (p.e. Phytoma, Vida Rural, Agritultura, Tierras, etc.), participació en grups de treball i reunions tècniques de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas (SECH), Sociedad Española de

Malherbologia (SEMh), Jornades tècniques Phytoma, Sociedad Española de Sanidad Vegetal (AESAVE), etc.

3- Elaboració i publicació d'informes en format document tècnic, p.e. fitxes tècniques DARP, col·laboracions en webs i butlletins de societats i associacions.

Cal destacar que també es volen aprofitar els canals oberts i l'experiència dels membres del projecte pel que fa a la comunicació per tal d'amplificar l'abast de les diferents activitats que es proposen. La diversitat dels perfils dels participants en el projecte, facilitarà la publicació i menció dels avenços entre la comunitat científica així com entre els stakeholders del sector de l'agricultura.

## Página web del proyecto

---

## Otra información del proyecto

---

### Fechas del proyecto

Fecha inicio (mes-año): Junio 2018

Fecha final (mes-año):

Estado actual: *En ejecución*

### Presupuesto aprobado

**Presupuesto total: 157.200,00 €**

*Financiación DARP: 64.227,60 €*

*Financiación UE: 48.452,40 €*

*Financiación propia: 44.520,00 €*

### Con la financiación de:

---



Generalitat de Catalunya  
**Departament d'Agricultura,  
Ramaderia, Pesca i Alimentació**



**Fons Europeu Agrícola  
de Desenvolupament Rural:**  
Europa inverteix en les zones rurals

Proyecto financiado a través de la Operación 16.01.01 (Cooperación para la innovación) a través del Programa de desarrollo rural de Catalunya 2014-2020.

*Orden ARP/133/2017, de 21 de junio, por la que se aprueban las bases reguladoras de las ayudas a la cooperación para la innovación a través del fomento de la creación de grupos operativos de la Asociación Europea para la Innovación en materia de productividad y sostenibilidad agrícolas y la realización de proyectos piloto innovadores por parte de estos grupos. Resolución ARP/1868/2017, de 20 de julio, por la que se convocan las ayudas*

*Id. proyecto: 036\_2017*