

# COMBINANDO APICULTURA E INFRAESTRUCTURAS ECOLÓGICAS. CASO DE LOS AGROECOSISTEMAS CITRÍCOLAS

Juan Sorribas Mellado<sup>1\*</sup>, Isabel Escribe Roberto<sup>1\*\*</sup>, Rosa Vercher Aznar<sup>2</sup>, Marisol Juan Borrás<sup>1</sup>, Ana María Peral Pinto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ingeniería de Alimentos FoodUPV, Universitat Politècnica de València.

<sup>2</sup>Instituto Agroforestal del Mediterráneo (IAM), Universitat Politècnica de València.

\* juasorme@upvnet.upv.es; \*\* iescrich@tal.upv.es

## INTRODUCCIÓN

- Los **ecosistemas agrícolas convencionales**, basados en el uso de insecticidas, **no son entornos amigables para las abejas ni otros polinizadores** → combinar agricultura y apicultura en una misma zona suele ser complicado.
- Se puede favorecer la coexistencia de apicultura y agricultura** con un manejo agrícola sostenible, sin el uso de insecticidas tóxicos para las abejas, y la **implantación de adecuadas plantas melíferas**.
- Es esencial la correcta elección y manejo de especies florales** que puedan ser utilizadas en las cubiertas vegetales, setos y demás infraestructuras ecológicas, de forma que su floración se extienda a lo largo de todo el año.
- En la Comunidad Valenciana casi el 95% de las colmenas son **trashumantes por falta de alimento** para las abejas en las **zonas agrícolas en determinados periodos del año**.

## OBJETIVOS

- A largo plazo** → Evaluar la capacidad de un agroecosistema citrícola manejado bajo producción sostenible y con apoyo de infraestructuras ecológicas seleccionadas para coexistir con una apicultura ecológica no trashumante (estante).
- A corto plazo** → Determinar las plantas que se adapten mejor para ser utilizadas como cubiertas vegetales en parcelas citrícolas mediterránea.

## MATERIAL Y MÉTODOS



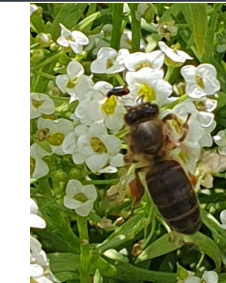
**Fotografías.**  
Arriba: Momentos de la siembra manual y con máquina de macizos de flor y cubiertas, aspecto de un punto floral y un seto espontáneo marginal y momento de muestreo de polinizadores con aspirador.  
Debajo: Cubierta vegetal con floración espontánea, momento de siega de la cubierta, ubicación del apiario en un margen de la finca, abejas a la entrada de la piquera y toma de muestra de miel para análisis.



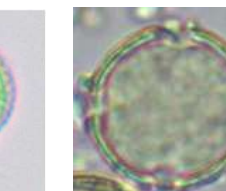
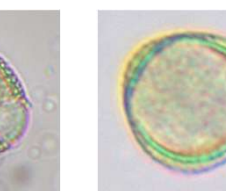
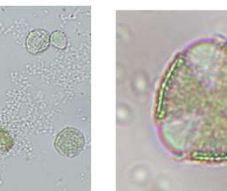
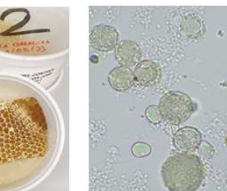
- Ensayos de campo:** Dos fincas citrícolas ubicadas en Los Serranos (Valencia) separadas 10 km; una bajo producción convencional (La Corraliza, 21 ha), otra bajo producción sostenible (Cañada Enza, 65 ha). Se colocó un apiario en un margen de cada finca.
- **Infraestructuras ecológicas:** En la finca sostenible cubiertas vegetales con especies florales destinadas a los polinizadores y mantenimiento de hierbas espontáneas. Además, se plantaron macizos florales con varias especies melíferas. En la finca convencional solo se permitieron hierbas espontáneas sin mantenimiento.
- **Muestreos periódicos:** de abejas y otros polinizadores con aspirador y mediante transectos de tiempo definido y de miel.
- **Análisis polínico en laboratorio:** En abejas capturadas conteniendo polen corbicular y de miel obtenida en cada apiario. Se realizó por un analista experto, mediante microscopía óptica, asistido por una herramienta de etiquetado y anotación de imágenes de polen (HoneyApp) desarrollada en la Universitat Politècnica de València.

## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

AGRICULTURA SOSTENIBLE + INFRAESTRUCTURAS ECOLÓGICAS + APICULTURA ECOLÓGICA NO TRASHUMANTE + POLINIZACIÓN = PRODUCCIÓN DE MIEL SOSTENIBLE



**Fotografías.**  
Arriba: Algunos polinizadores en las flores de las cubiertas, *Pieris* sp., *Bombus terrestris* y *Eupeodes corollae* respectivamente (3 primeras) y abejas (*Apis mellifera*) en flores de la cubierta (rabaniza y lobularia) y en naranjo respectivamente (3 siguientes).  
Debajo: Abeja capturada con carga de polen y muestras de miel que se utilizan para el análisis polínico (2 primeras); imagen de microscopio de pólenes en miel de la finca sostenible y de rabaniza, lobularia y naranjo respectivamente (4 siguientes).



- Se observó mucha **mayor biodiversidad de insectos polinizadores** en la parcela bajo **producción sostenible**, principalmente en la cubierta vegetal y en los macizos florales.
- Se encontró **mayor diversidad de especies polínicas en la miel recolectada en el agroecosistema sostenible**, en comparación con la procedente de la parcela convencional.
- El polen de **azahar** fue el predominante en todas las muestras de primavera. El polen de algunas especies espontáneas como *Scabiosa* sp. (Caprifoliaceae), o sembradas como *Lobularia maritima* (Brassicaceae) solo aparecía en la miel del agroecosistema sostenible sin embargo el polen de algunas flores muy pecoreadas no estaba presente en las muestras de miel.
- La observación bajo microscopio del **polen corbicular** de abejas capturadas en flores de la cubierta muestra que el **100% del polen procede de una sola planta** y permite la **identificación precisa** de pólenes desconocidos.
- Se ha demostrado que una **selección adecuada de las especies florales** a utilizar en las cubiertas vegetales **puede tener beneficios sinérgicos para la apicultura asociada**.
- La utilización de la **melisopolinología** a nivel de laboratorio, combinada con otros métodos como la **observación directa en campo** permite seleccionar la **composición óptima de las cubiertas vegetales**.

## Agradecimientos

- Proyecto AGROALNEXT/2022/043 (AGROMEL), financiado por la Generalitat Valenciana, Next Generation European Union y Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno de España.
- Proyecto Ruralfruit-AgroEco subvencionado por las ayudas de cooperación del PDR-CV 2014-2020.
- Proyecto PID2019-106800RB-I00 (2019), Ministerio de Ciencia e Innovación (MCIN), Agencia Estatal de Investigación MCIN/AEI/10.13039/501100011033.

