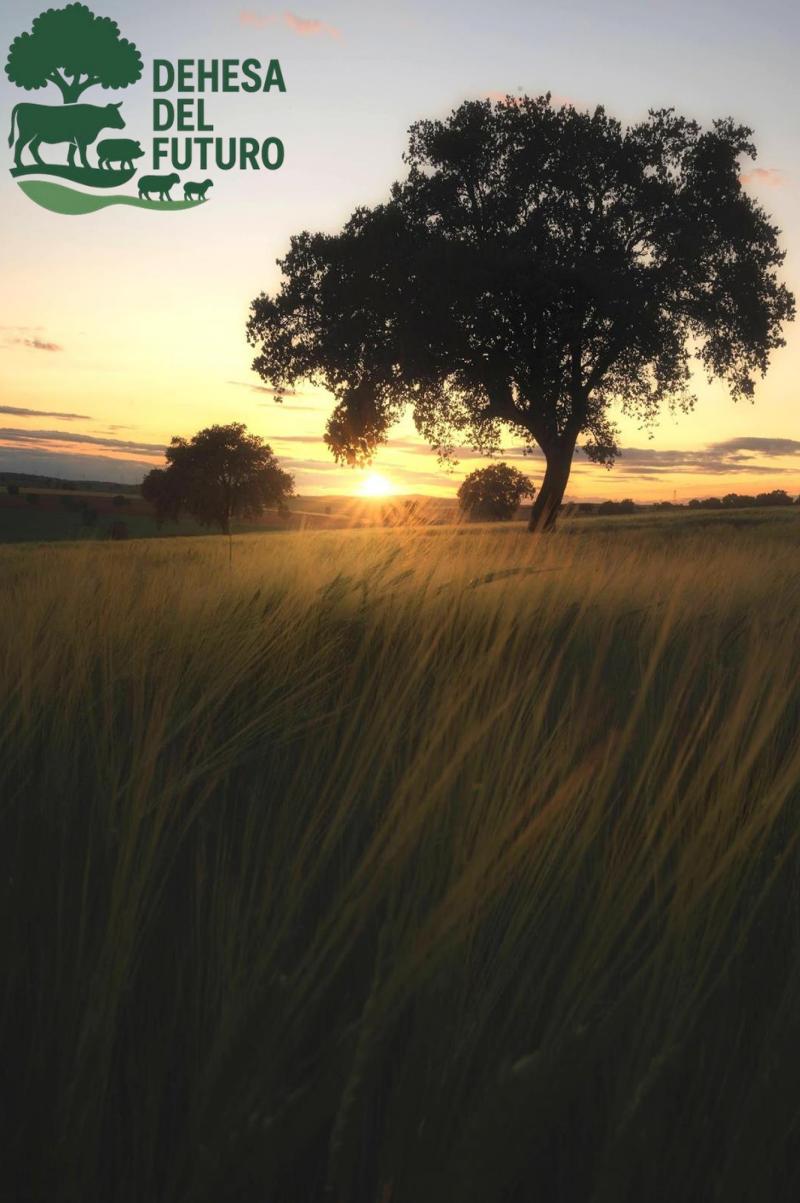


GO Capricornio - Estudio sobre métodos de control de la población de *Cerambyx* spp en los encinares del Valle de los Pedroches. DehesAlert - Ciencia ciudadana aplicada a la salud de la dehesa.

Fernando Cardoso Toset
Coordinador Proyectos I+D+i CICAP
fcardoso@cicap.es



JORNADAS DE CO-CREACIÓN DE LA GUÍA DEHESA DEL FUTURO

Jornada técnica de enfoque holístico de la seca y el decaimiento de las dehesas

Sevilla, 12 de noviembre de 2025



**Cofinanciado por
la Unión Europea**





Desarrollo de nuevas tecnologías para el control de insectos xilófagos (*Cerambyx*) en la dehesa.

SENSORES

+

App (IA)



Detección de actividad y grado de afectación por insectos xilófagos (*Cerambyx*) en el encinar de los Pedroches.



TRATAMIENTO



ULTRASONIDOS
+
FLUIDOS FUNGISTÁTICOS
+
FERTILIZACIÓN/BIOESTIMULACIÓN

Actividad 1. Análisis del estado del arte sobre la incidencia de insectos xilófagos en el ámbito de la dehesa y el monte alcornocal.

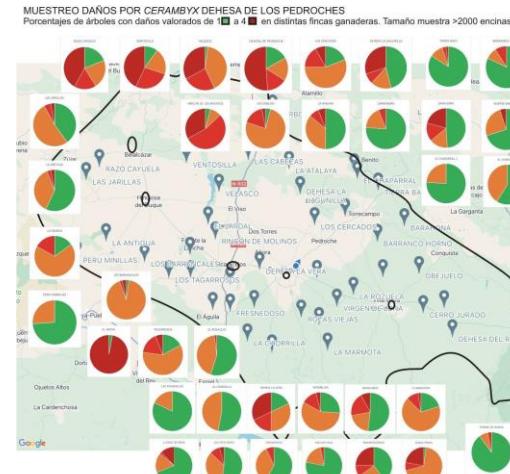
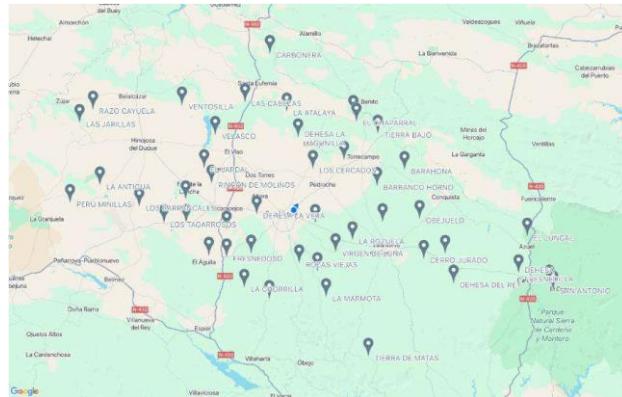
Panel 1: Descubra el manual sobre insectos xilófagos en dehesas y alcornocales andaluces. Información actualizada para gestión y conservación forestal.

Panel 2: Analizamos el cambio temporal de la presencia de insectos xilófagos en Sierra Morena y norte de Córdoba a partir de los datos de la Red SEDA.

Panel 3: Explore el ciclo biológico de los insectos xilófagos que afectan al encinar y alcornocal en Andalucía y cómo influye en su control y prevención.

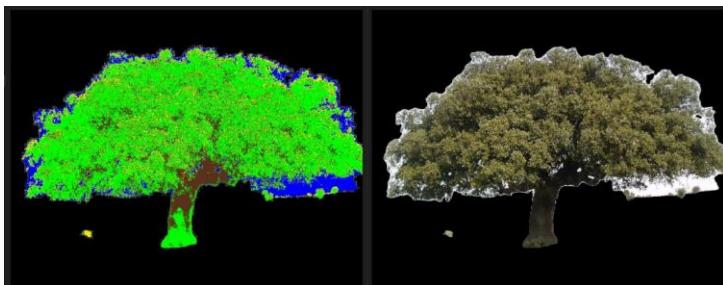
Panel 4: Descubra las estrategias a largo plazo para controlar insectos xilófagos en dehesas y alcornocales, combinando prevención, monitoreo y nuevas tecnologías.

Actividades 2. Mapeo de daños en las dehesas de los Pedroches: selección de fincas y trabajo de campo.

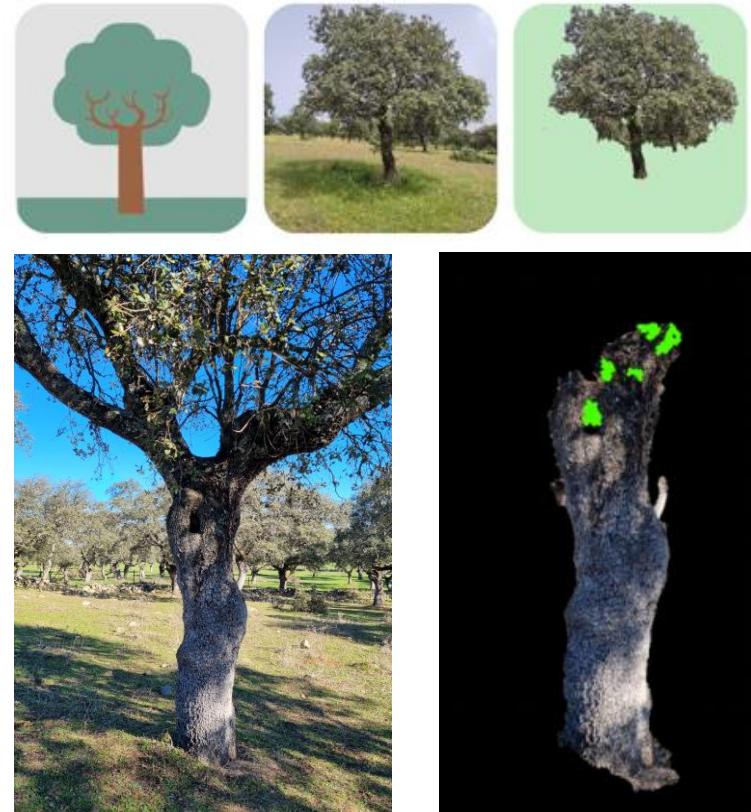


Actividades 3. Desarrollo de una metodología (App) basada en IA para caracterizar la infestación por Cerambyx:

- App para captación de imágenes de árboles.
Segmentación de imágenes.
- Análisis de lesiones mediante IA (YOLO) (2.000 árboles).
Coeficiente de infestación: agujeros, heridas y serrín.
- Caracterización producción encinas (CUDA y OpenCL).
Masa foliar y cálculo del volumen de copa.



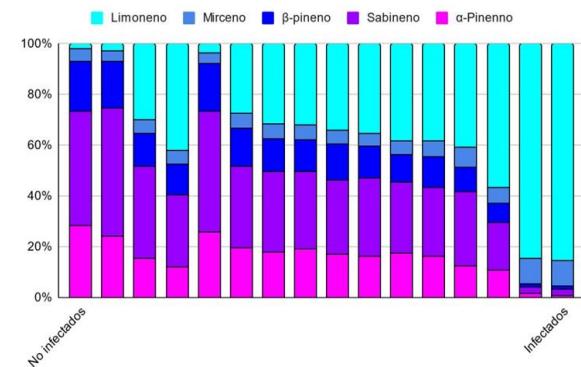
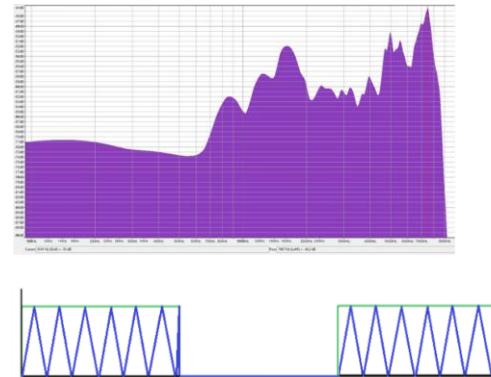
<https://go-capricornio.com/>



Actividades 4 y 5. Sistemas de monitoreo no invasivos basados en IoT para detectar la actividad de Cerambyx:

Desarrollo de un sistema sensor multifuncional.

- Detección de **chillidos** en ejemplares adultos:
Frecuencias pico del chillido (6.500 Hz y 8.000 Hz).
- Detección de **vibraciones** en el tronco (picos actividad).
Patrones recurrentes de movimiento larvario dentro del tronco.
- Detección de sustancia volátil **limoneno**.
Detección de áreas sensibles a la infestación: proteger áreas concretas.



Necesario: conectividad a plataforma externa vía LoRaWAN.
Futuro: alarmas (detección temprana) e índices de actividad.

Actividad 6. Desarrollo de tecnologías de ultrasonidos (US) para el control de insectos xilófagos.

Cavitación ultrasónica para penetración de tratamientos en galerías generadas por las larvas en el tronco.

Reto tto.: atravesar conglomerados de detritus en túneles.

Ejecución: caracterizar corredores larvales; evaluar fluido US; diseño de un **prototipo funcional**.

Condiciones necesarias US: alto nivel de amplitud, repetición y duración 15 min, vías de escape.

Escalado: cámara envolvente tipo cono truncado + 467 litros de fluido.



Prototipo de recubrimiento



Empleo de US permite la penetración de tratamientos sin dañar el árbol

Actividades 7 y 8. Control del decaimiento del encinar mediante fungistáticos en el duramen del tronco; fertilización/bioestimulación mediante endoterapia.

Estrategias de control del decaimiento mediante **endoterapia**:

- Tratamiento con fungistáticos:

Solución **calcio + potasio + cobre** control *Neofusicoccum mediterraneum*.

Vehículo adecuado para tratamiento con US.

- Tratamiento con fertilización y bioestimulantes:

Base acuosa Ca-Mg-micro. (Fe, Mn, Zn, Cu) + **ácido salicílico** y folcisteína.

Recuperación del **vigor vegetativo** ante decaimiento leve a moderado.

Mejora significativa en índice de clorofila (SPAD) + grado de brotación.

Sistema Ynject



 fertinyect



Recuperación de vigor vegetativo ante decaimiento leve (**prevención**)



Comprender y evaluar la salud de la dehesa implementando un enfoque global de **ciencia ciudadana**.

OBJETIVO 1:



Priorizar los problemas de salud de la dehesa según sus usuarios principales.



OBJETIVO 2:



Poner en marcha un **protocolo participativo de recolección de datos** sobre salud forestal en la dehesa.



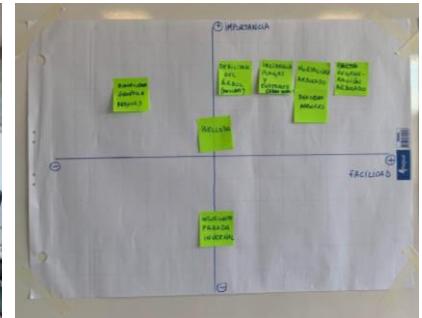
Talleres de modelización participativa:

Con agentes locales:

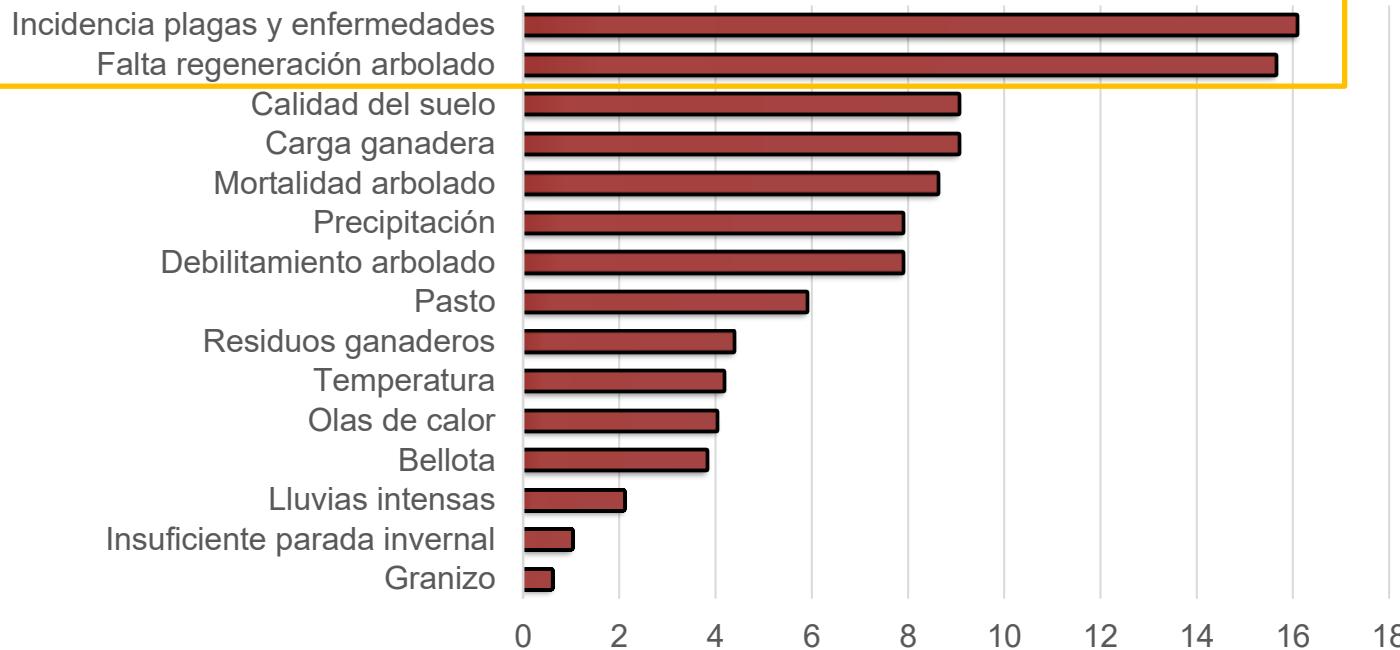
- Construcción de la **comunidad DehesAlert**.
- Identificar y **priorizar indicadores** clave de salud de la dehesa para protocolizar su seguimiento.
- Identificar herramientas accesibles para la recolección de datos en campo.

Con investigadore/as:

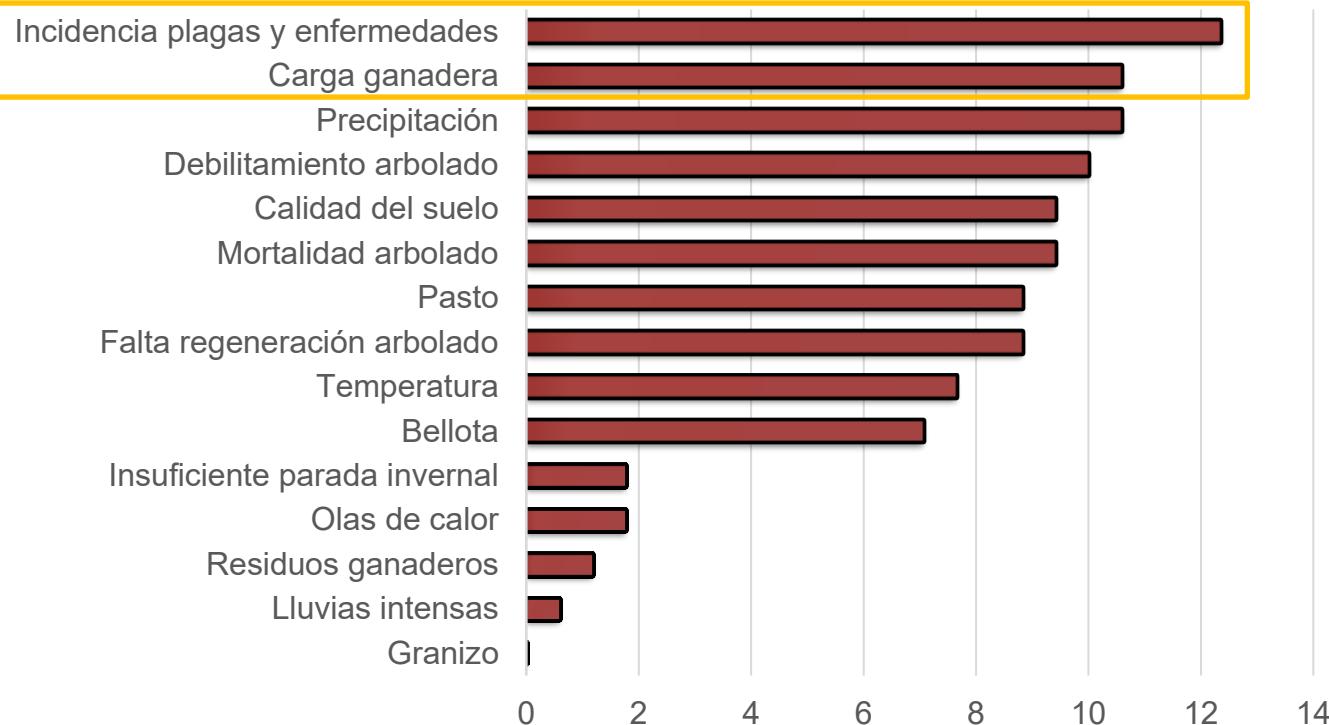
- Incorporar a la comunidad científica en la construcción de la Comunidad.
- Enriquecer los resultados previos sobre la priorización y relación de indicadores clave.
- **Diseñar protocolos sencillos de monitoreo** basados en las necesidades de los agentes locales.



Conclusiones taller con agentes locales:



Conclusiones taller con investigadore/as:



Protocolo participativo de recolección de datos

❖ Grupo CLIMA

- Registro de datos locales de precipitación y temperatura.
- Termómetro y pluviómetro.
- Objetivo: generar **mapas colaborativos** de pluviometría y temperatura a escala de los Pedroches.



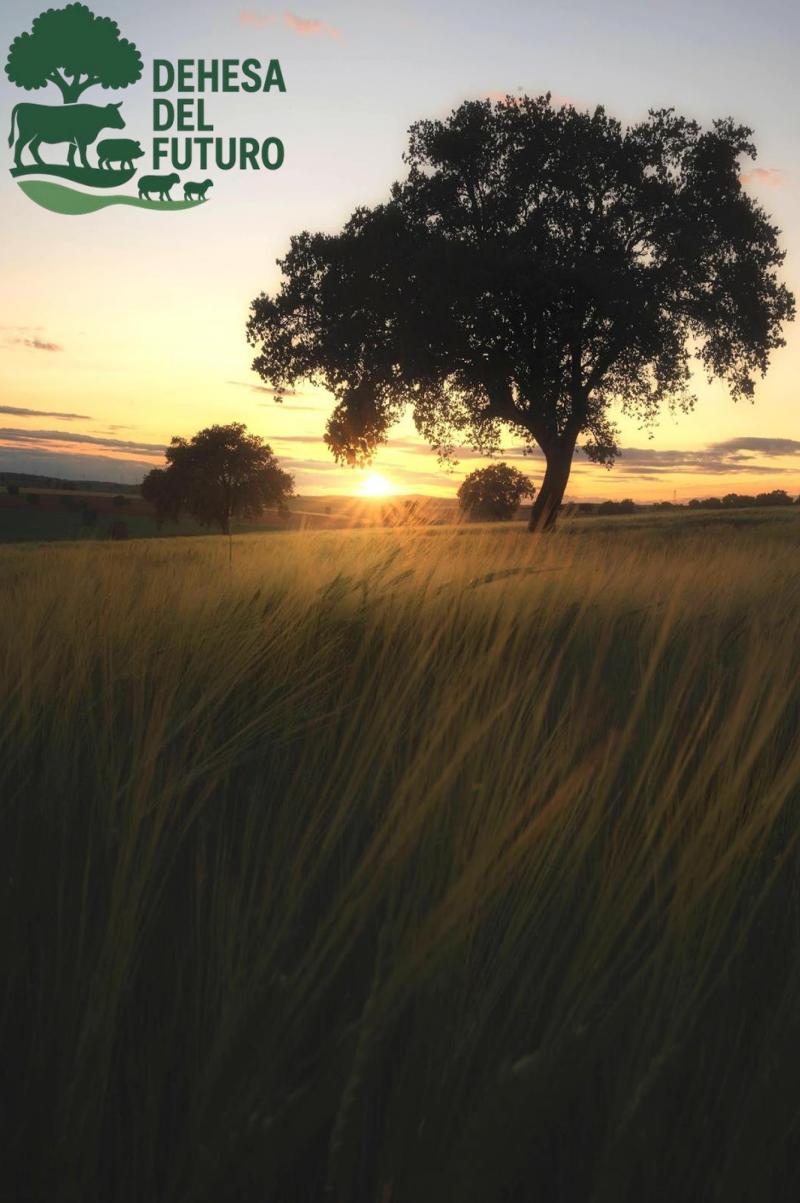
❖ Grupo ÁRBOL

- Estado del arbolado e incidencia de plagas (25 árboles/finca).
- Evaluación visual y fotográfica de plagas y defoliación.
- Inventario de mortalidad de árboles.
- Registro de la aplicación de enmiendas cálcicas.
- Objetivo: generar **mapas colaborativos** sobre debilitamiento del arbolado que permitan optimizar la gestión de las fincas.



GO Capricornio - Estudio sobre métodos de control de la población de *Cerambyx* spp en los encinares del Valle de los Pedroches. DehesAlert - Ciencia ciudadana aplicada a la salud de la dehesa.

Fernando Cardoso Toset
Coordinador Proyectos I+D+i CICAP
fcardoso@cicap.es



JORNADAS DE CO-CREACIÓN DE LA GUÍA DEHESA DEL FUTURO

Jornada técnica de enfoque holístico de la seca y el decaimiento de las dehesas

Sevilla, 12 de noviembre de 2025



**Cofinanciado por
la Unión Europea**

