

CONVENCIÓN DE TÉCNICOS Y TÉCNICAS DE COOPERATIVAS AGROALIMENTARIAS DE ESPAÑA Y DE C-LM

–RedCOOP–

Albacete, 15 y 16 de octubre de 2026



PONENTE: Miguel A. Moreno
Universidad de Castilla-La Mancha



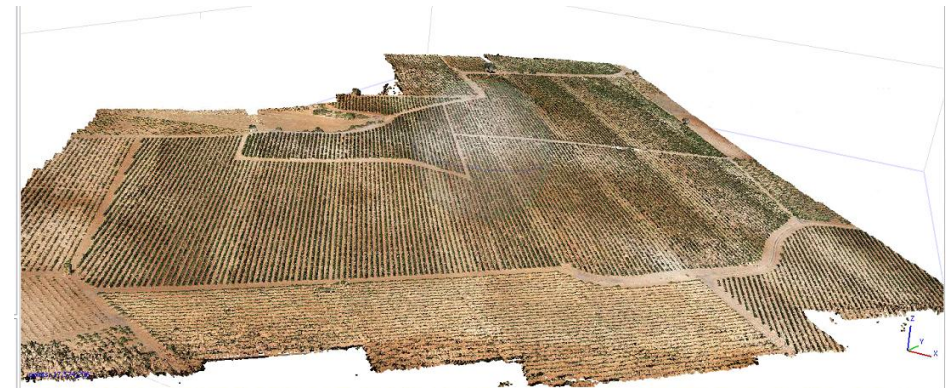


Instituto Universitario de
Biotechnología, Agronomía y Sostenibilidad



Aplicación de drones como tecnología de la nueva agricultura, utilidad para el desarrollo el trabajo del personal técnico.

Ponente: Miguel A. Moreno Hidalgo
Fecha: Octubre 2026



Monitorización de cultivos (y de instalaciones...)

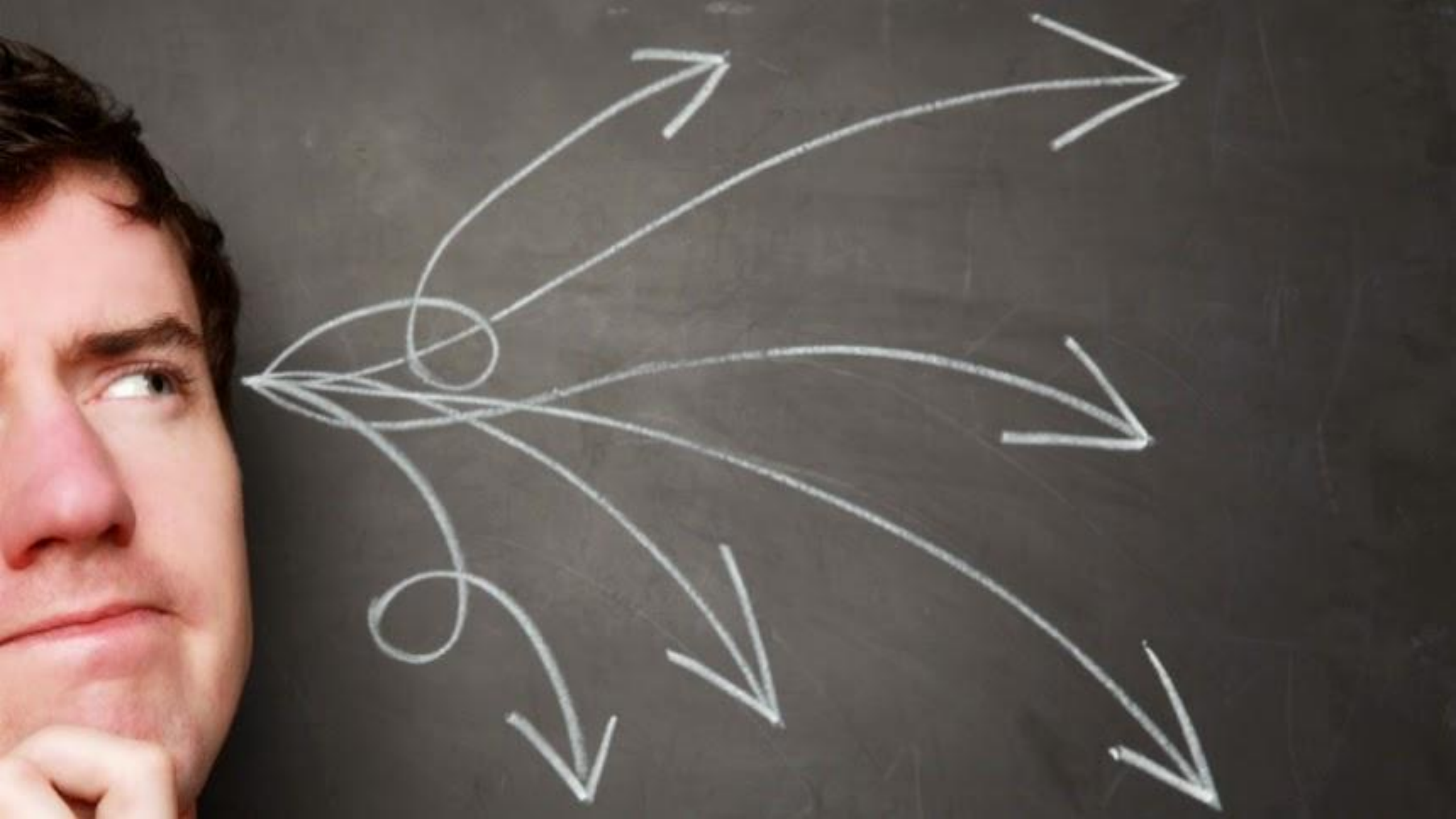


Tratamientos aéreos

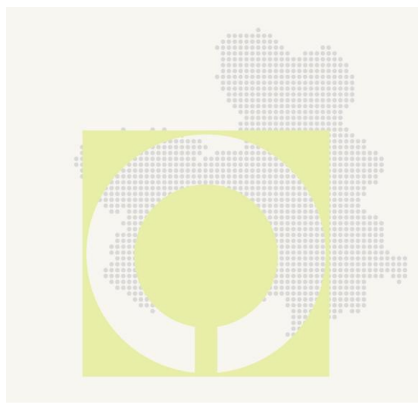
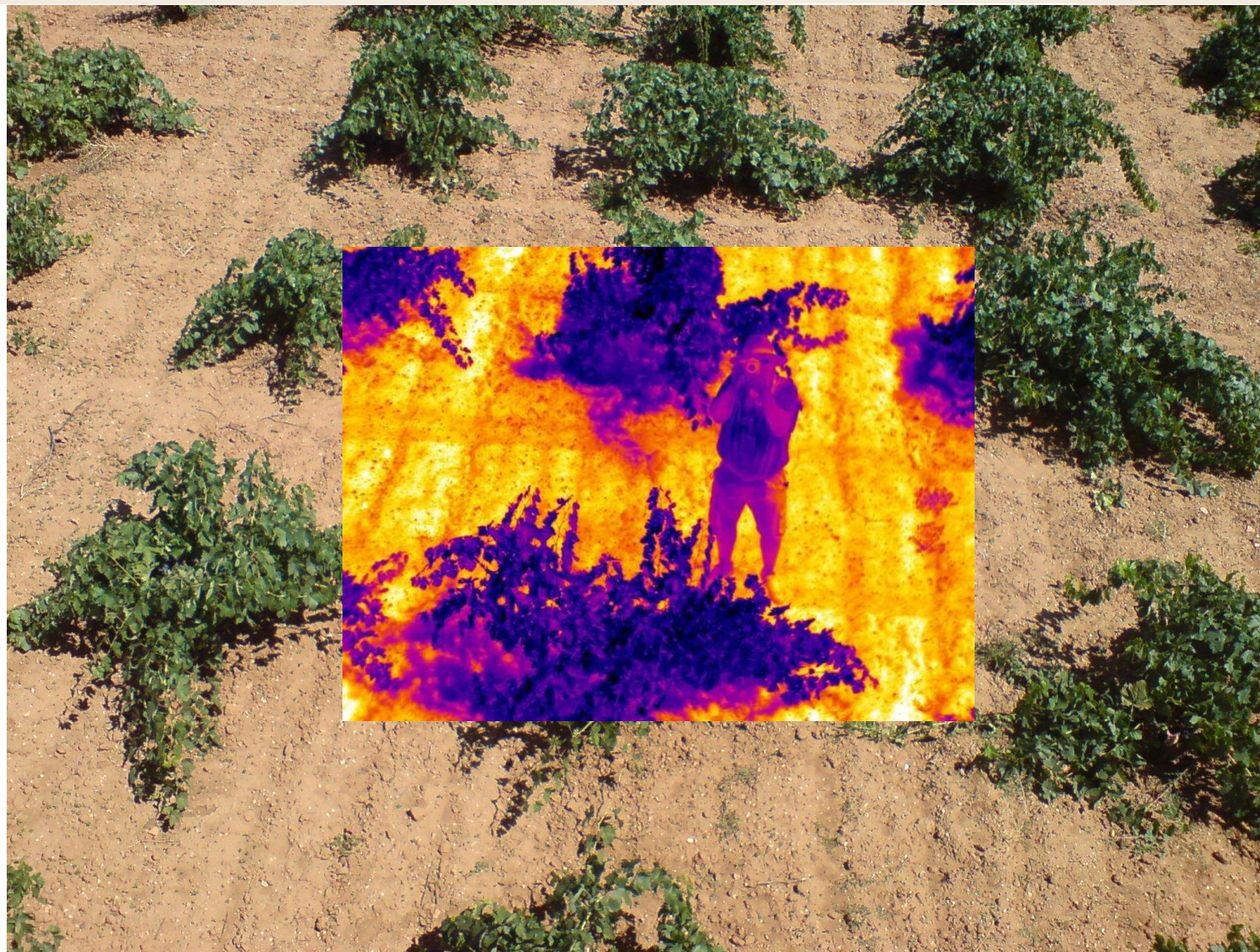


Monitorización de cultivos (y de instalaciones...)

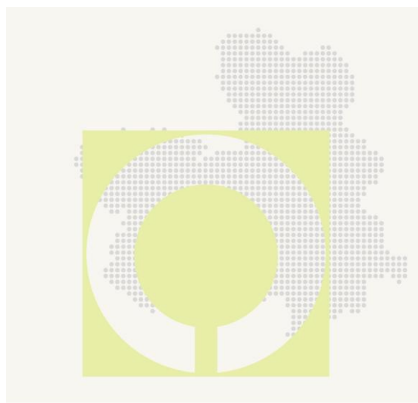
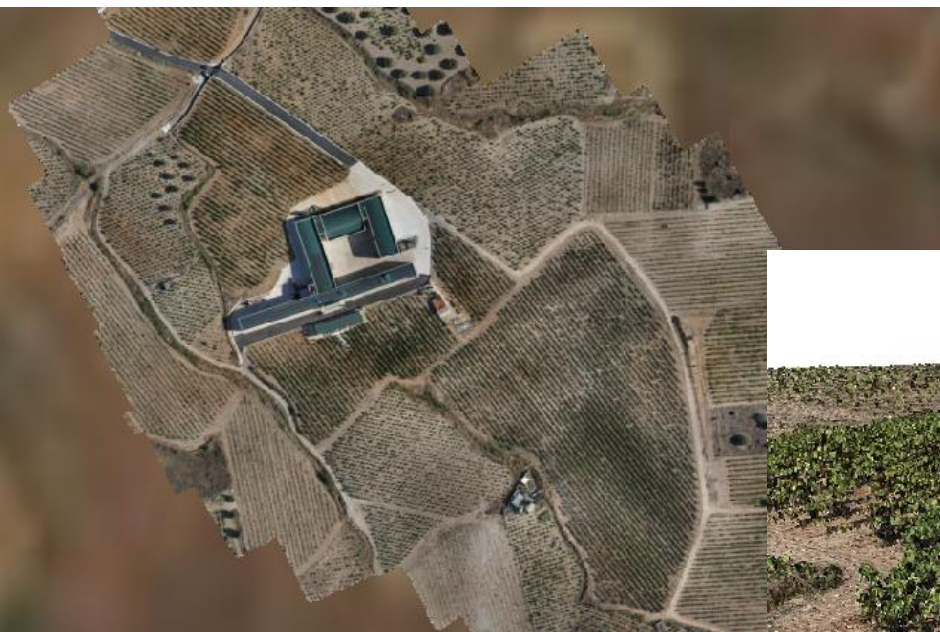














EQUIPAMIENTO: DRONES Y SENSORES







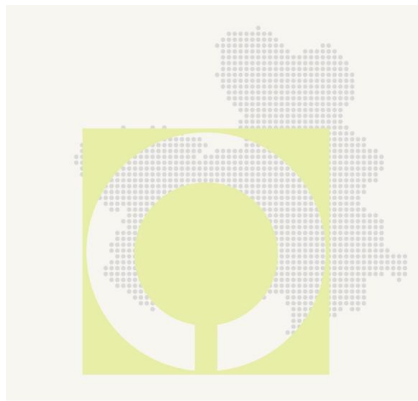




md4-200



md4-1000





**DJI Matrice
350 RTK**

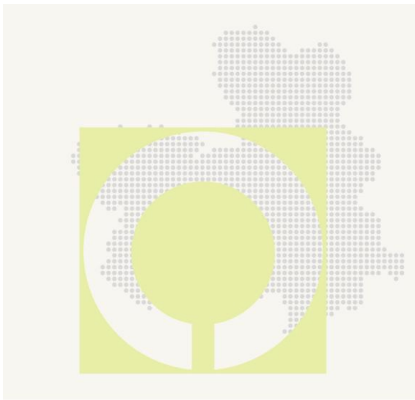
**DJI Mavic
3M**

DJI Matrix 600





PROCESO DE OBTENCIÓN DEL PRODUCTO GEOMÁTICO

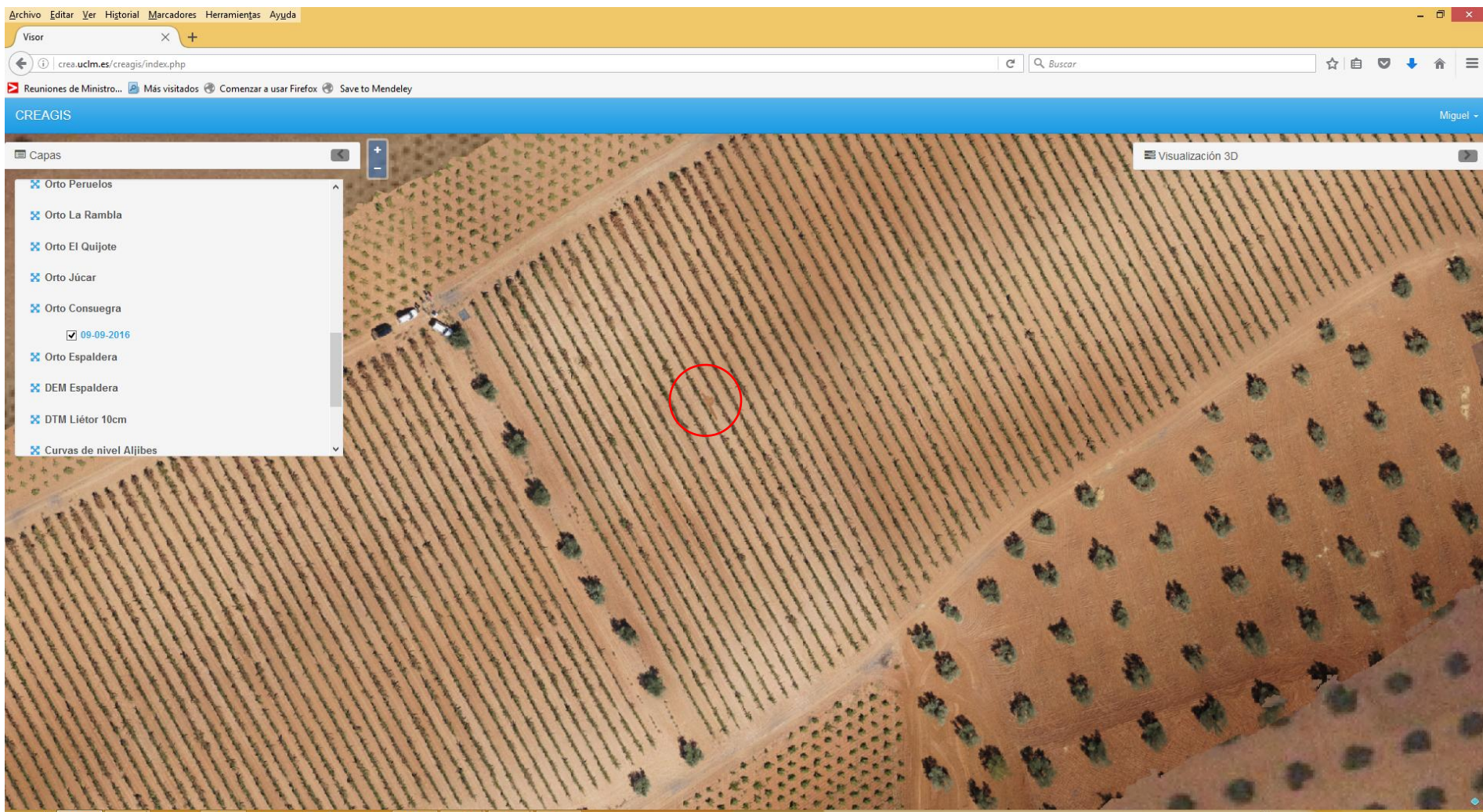


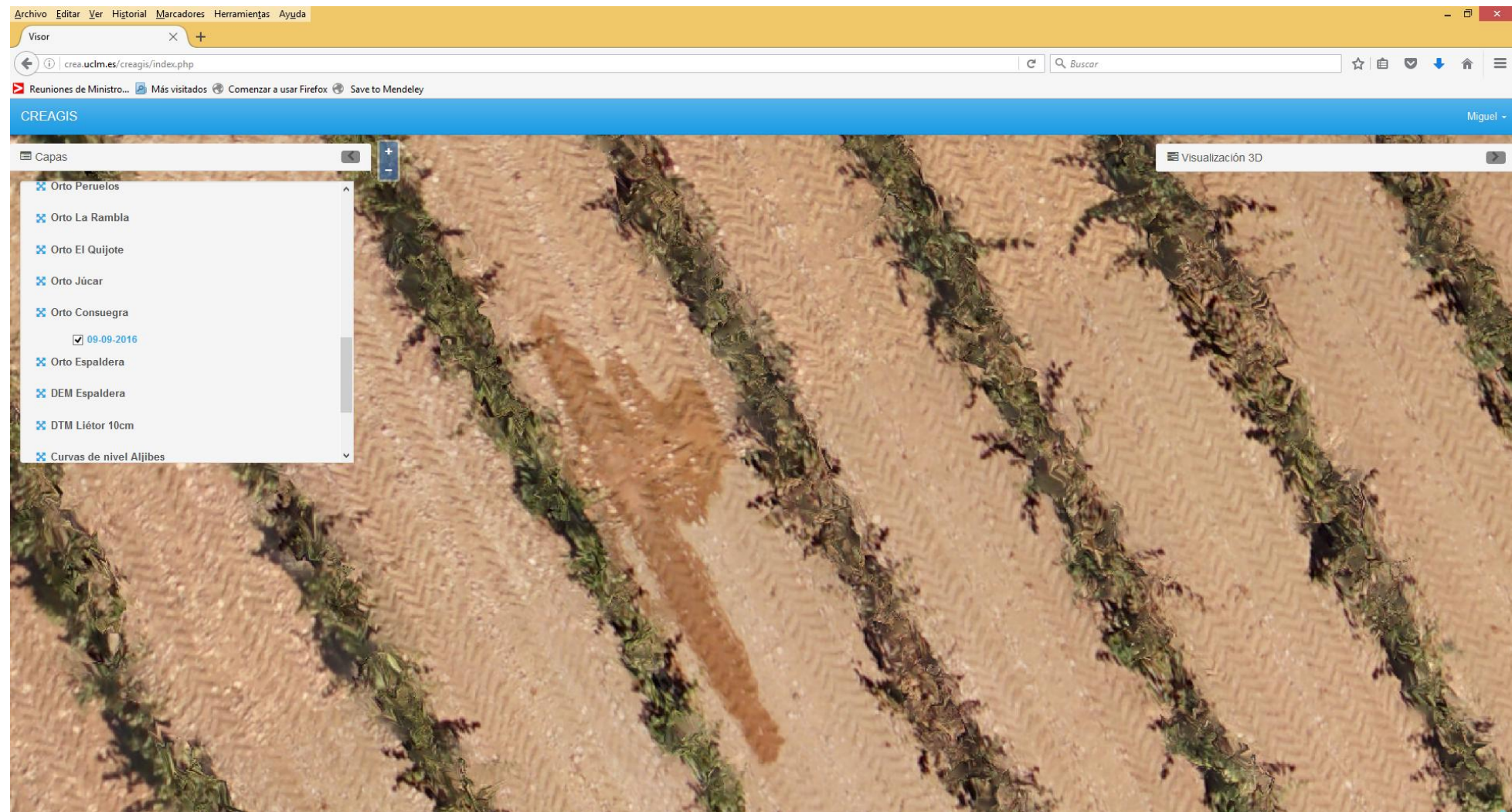


ALGUNAS APLICACIONES











European
Commission



MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,
Transformación y
Resiliencia



AGENCIA
ESTATAL DE
INVESTIGACIÓN



Aplicaciones para viña.

Principales aspectos

1 Aplicaciones para viña

Aplicaciones para viña:

- Detección automática de cepas
- Monitorización del crecimiento y desarrollo del cultivo
- Estrés hídrico
- Zonificación

Resultados para vada cepa individual !!

1 Aplicaciones para viña

Aplicaciones para viña:

- Soluciones adaptadas a la tecnología disponible (RGB, multispectral,...). Adaptable a las preferencias del usuario.
- Soluciones adaptables a cualquier otro cultivo
- Fácil de usar. Calibrado para cada tipo de cultivo



Datos capturados

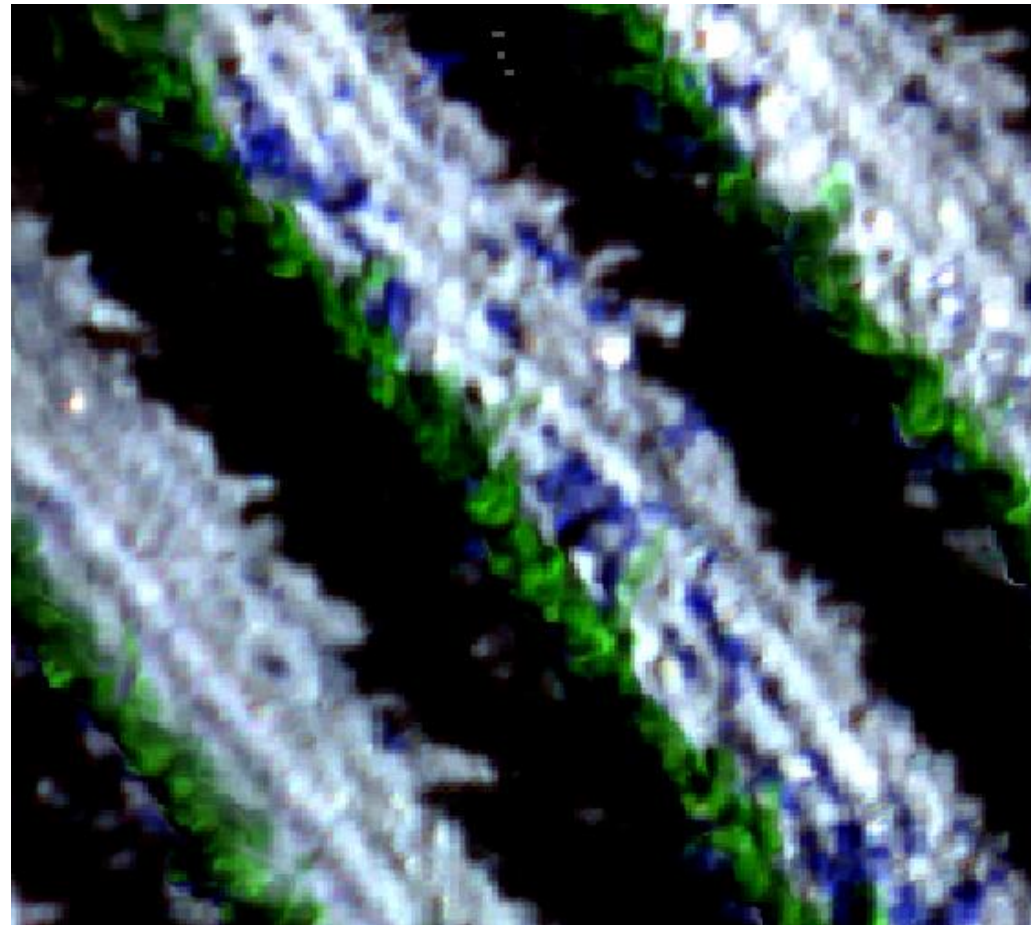
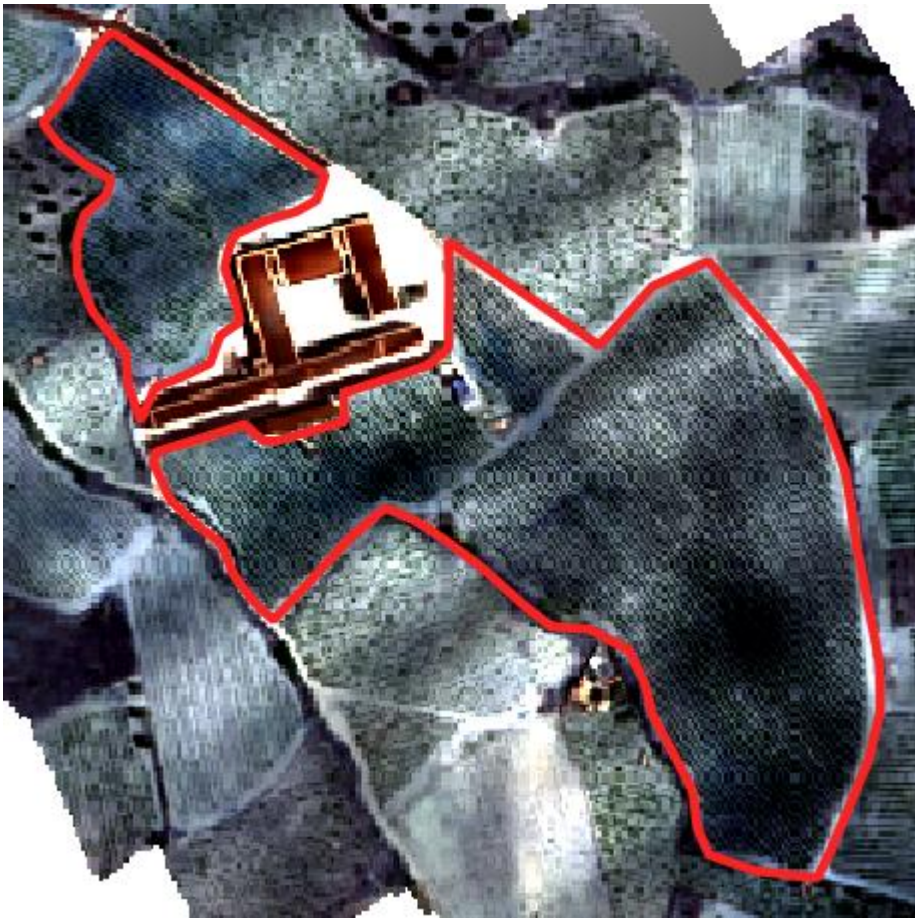
2

Productos: ortomosaico de alta resolución



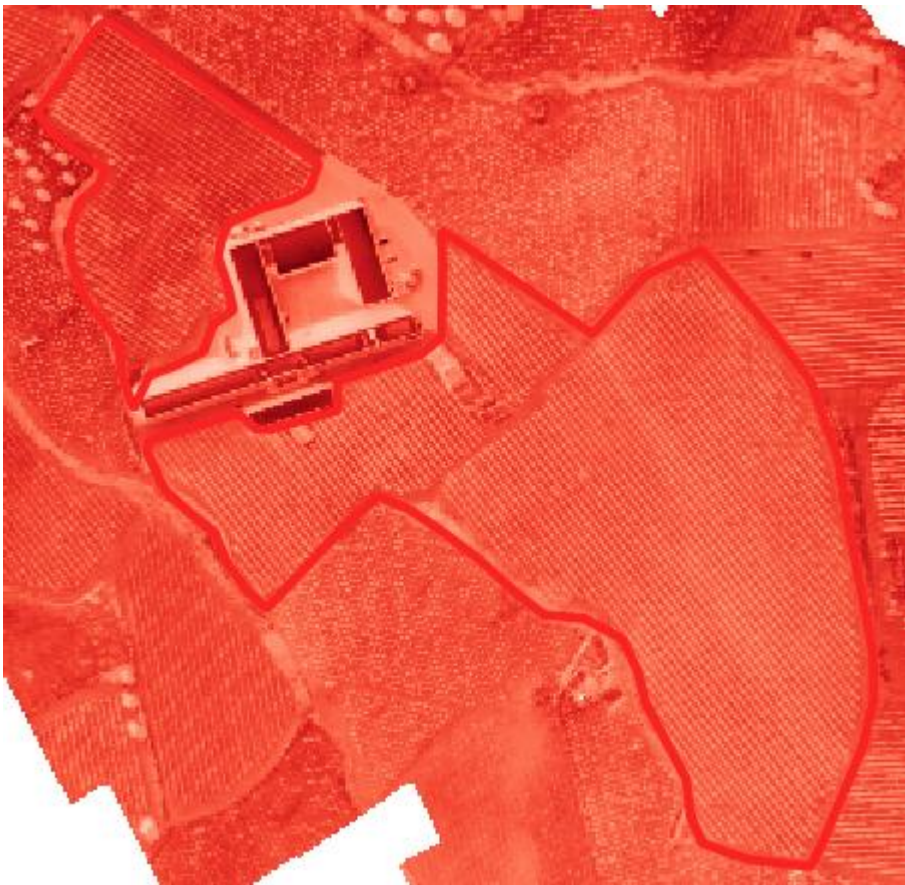
2

Productos: ortomosaico multispectral



2

Productos: ortomosaico térmico



2

Productos: nube puntos 3D





Resultados de la aplicación

3

Resultados de la aplicación

Detección automática de cepas: geometría

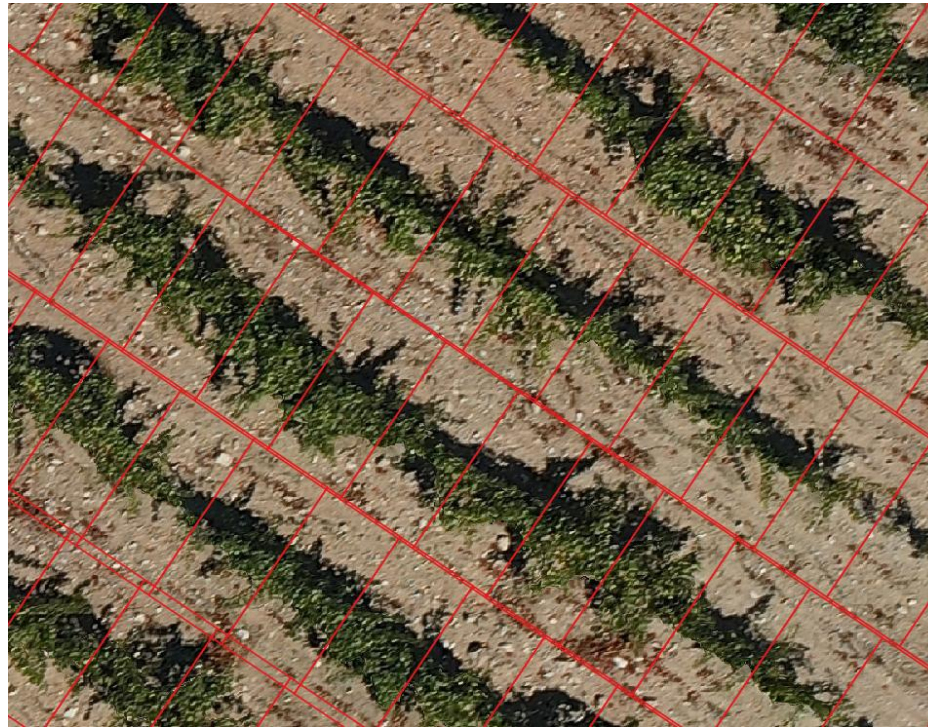


3

Resultados de la aplicación

- Monitorización del cultivo: RGB y multiespectral

RGB



- Grado de cobertura
- volumen

3

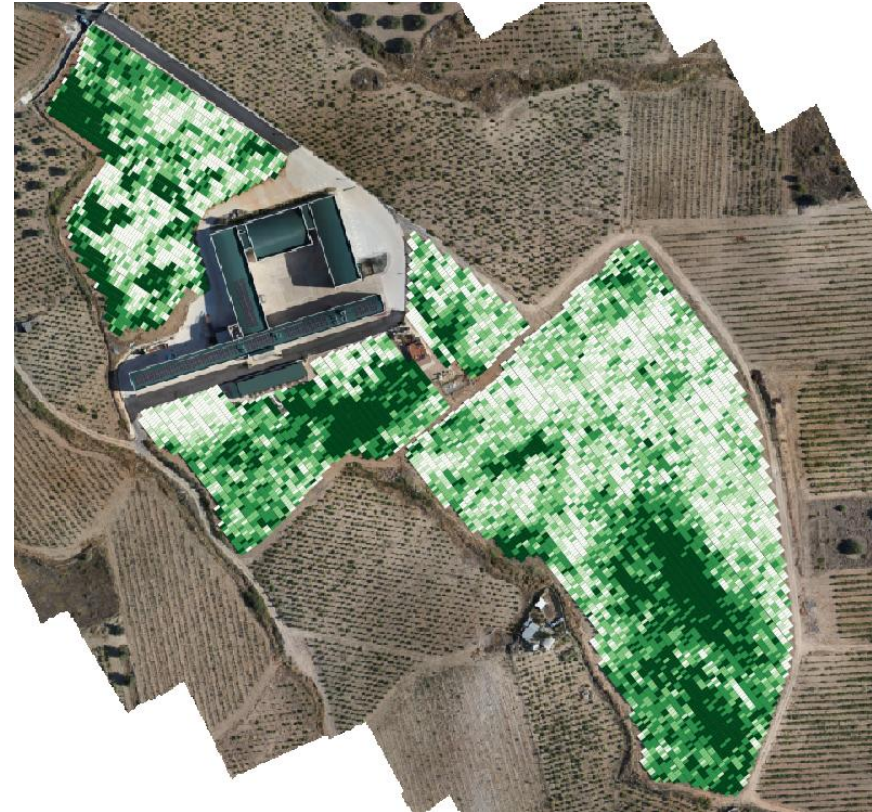
Resultados de la aplicación

- Monitorización del cultivo: RGB y multiespectral: RGB

Alarmas



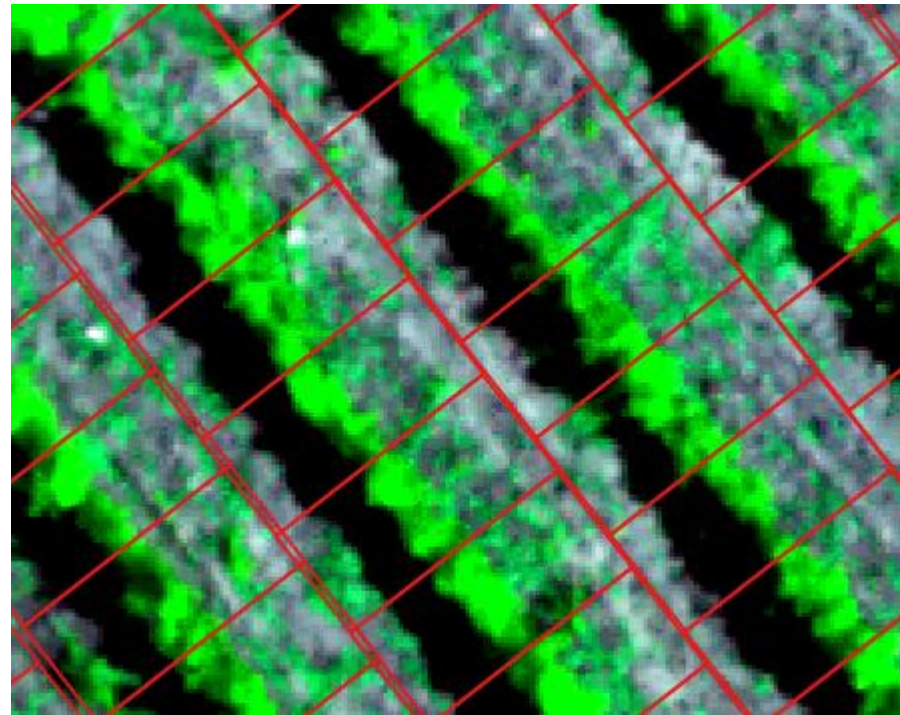
Mapas temáticos



3

Resultados de la aplicación

- Monitorización del cultivo: RGB y multispectral: multispectral



- Índice de vegetación por cepa
- Elimina el suelo
- Evita sombras etc.

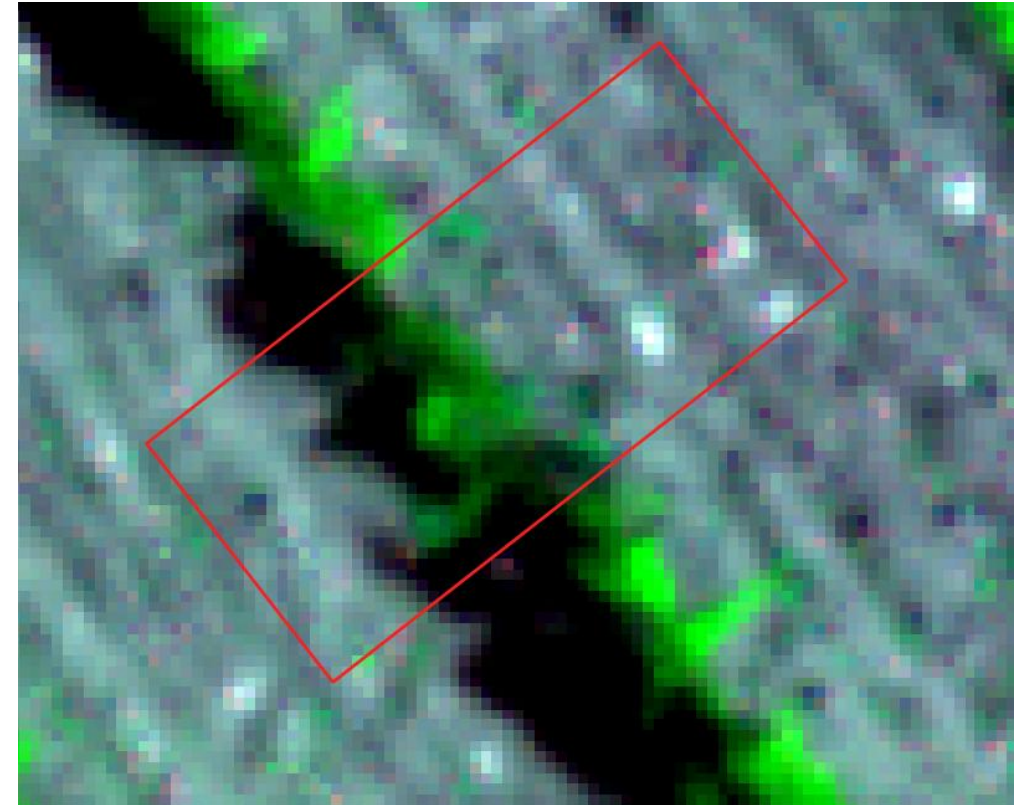
3

Resultados de la aplicación

- Monitorización del cultivo: RGB y multispectral: multispectral



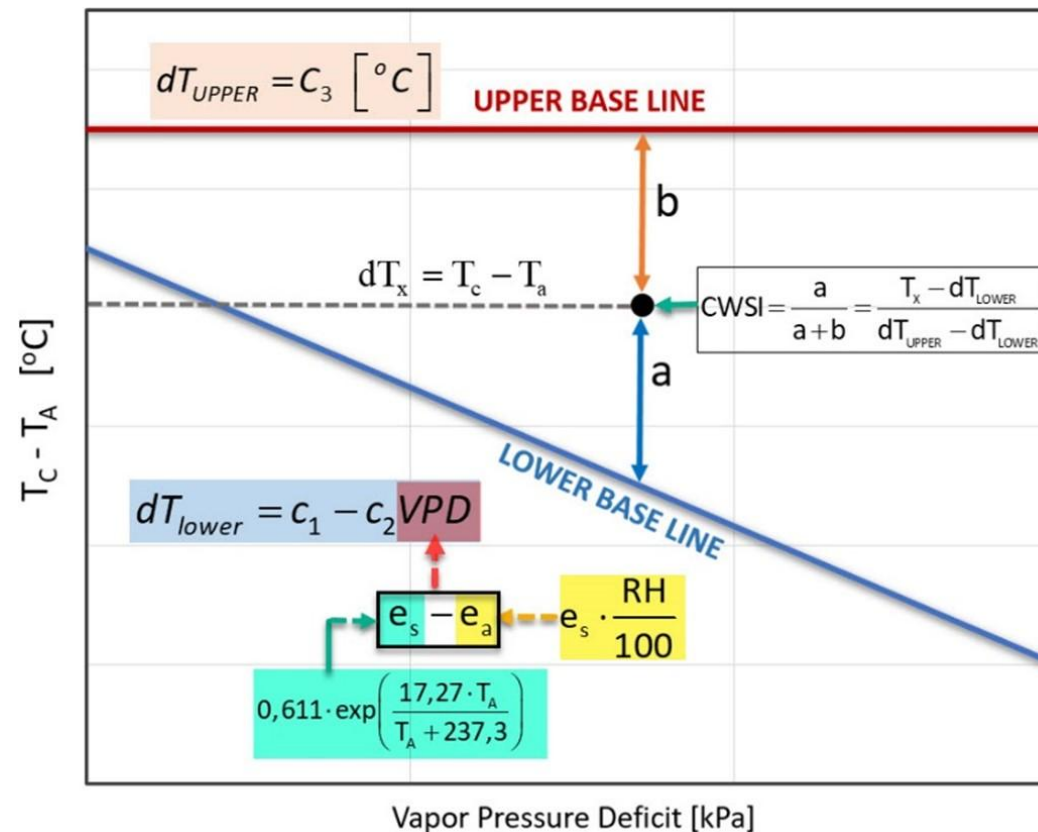
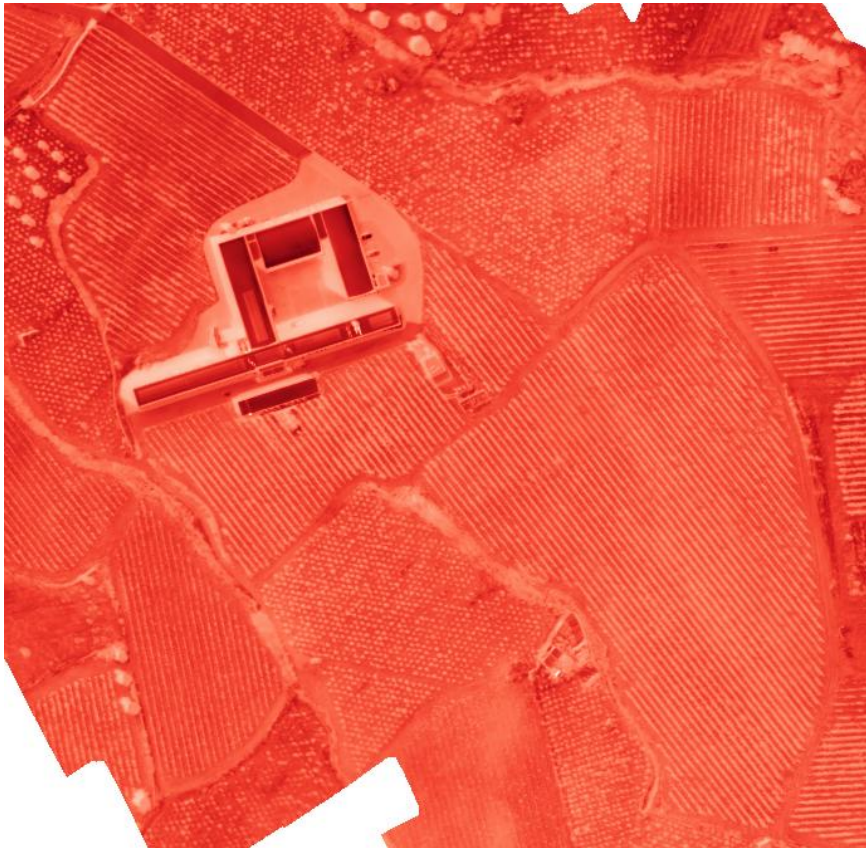
Alarmas



3

Resultados de la aplicación

- Estrés hídrico. Crop water stress index



- Temperatura de las hojas (segmentación)
- Calcula CWSI para cada cepa

3

Resultados de la aplicación

- Estrés hídrico. Crop water stress index



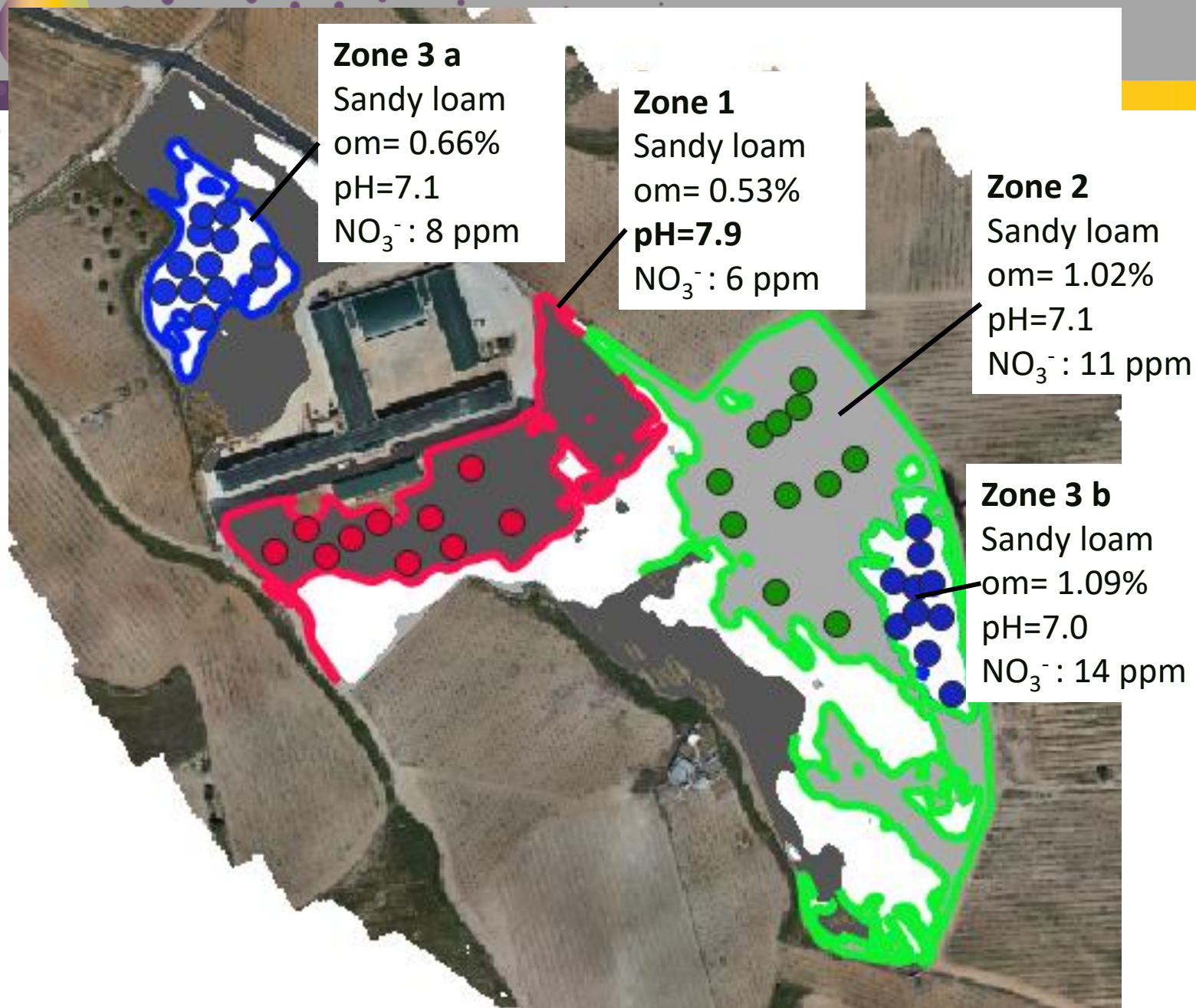
3

Resultados de la aplicación

- Zonificación del suelo: el cultivo como sensor o reflectividad del suelo

Reflectividad de suelo desnudo(multiespectral)





Todo el suelo es arenoso

Baja materia orgánica

Sin salinidad

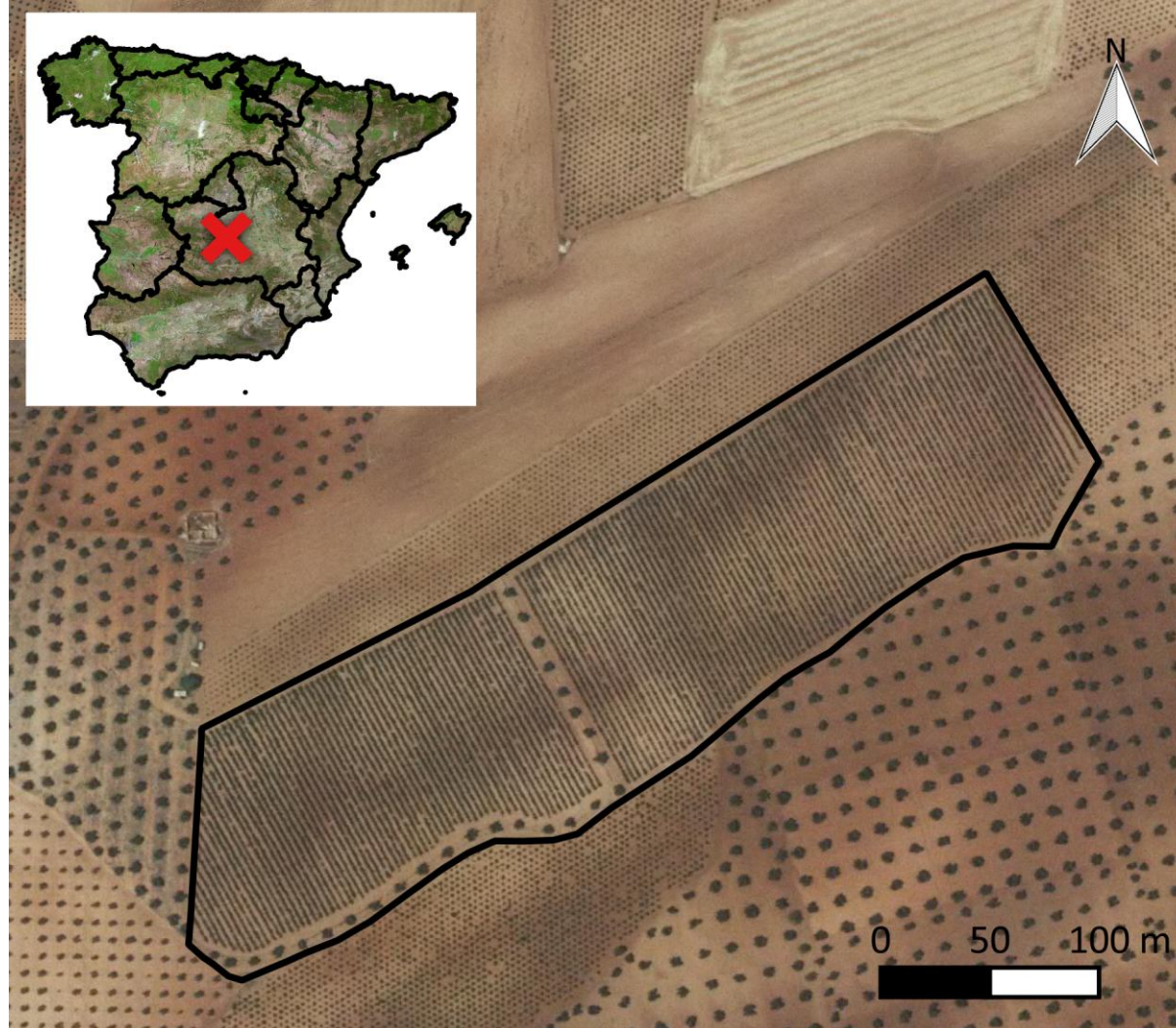
Muy bajo nitrógeno

An aerial photograph of a vineyard with rows of green vines on reddish-brown soil. A white rectangular text box is centered in the upper half of the image. A green rectangular selection box is located on the right side, highlighting a portion of the vineyard.

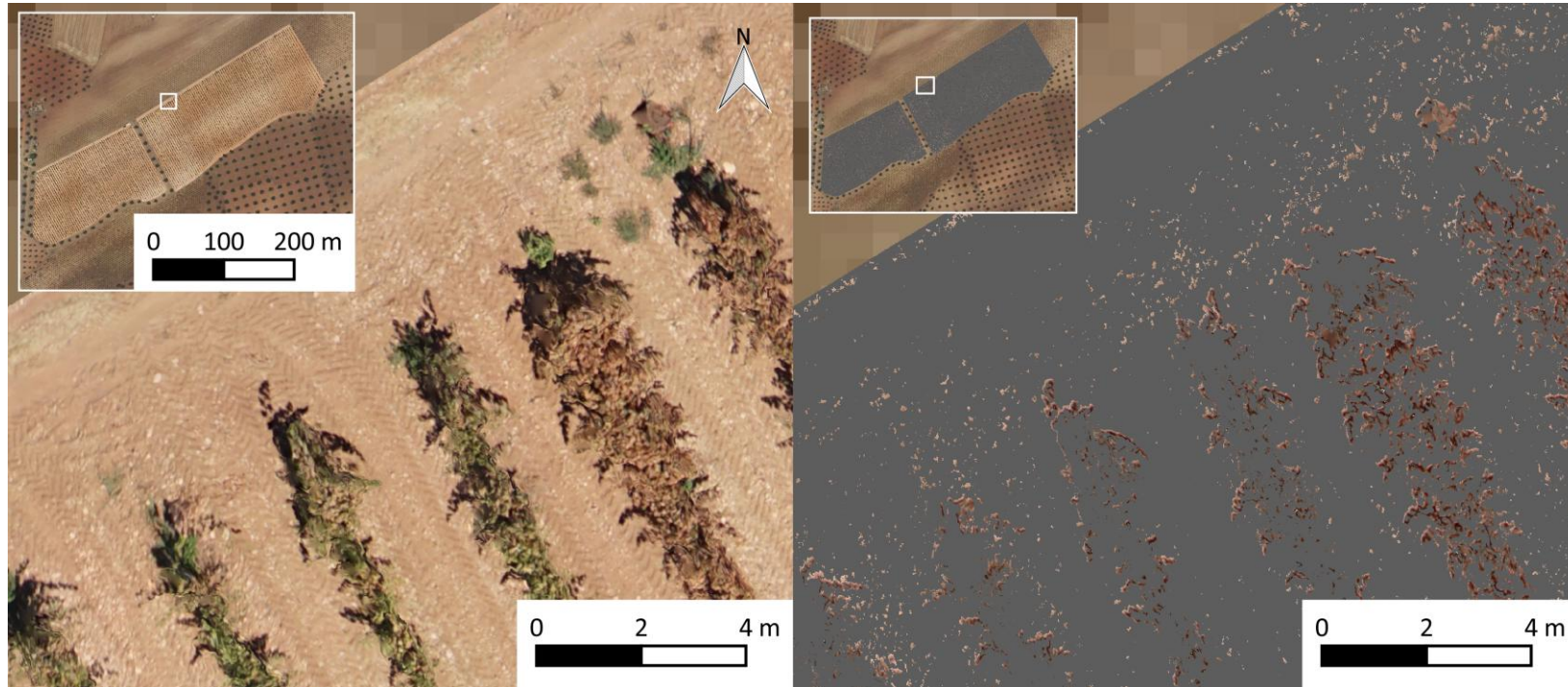
Detección de plagas y enfermedades

Proyecto «Hacia la Viticultura 4.0. Productos geomáticos derivados de drones»
Ref. SBPLY/23/180225/000033 · Grupo PAFyC · IBAS · Universidad de Castilla-La Mancha

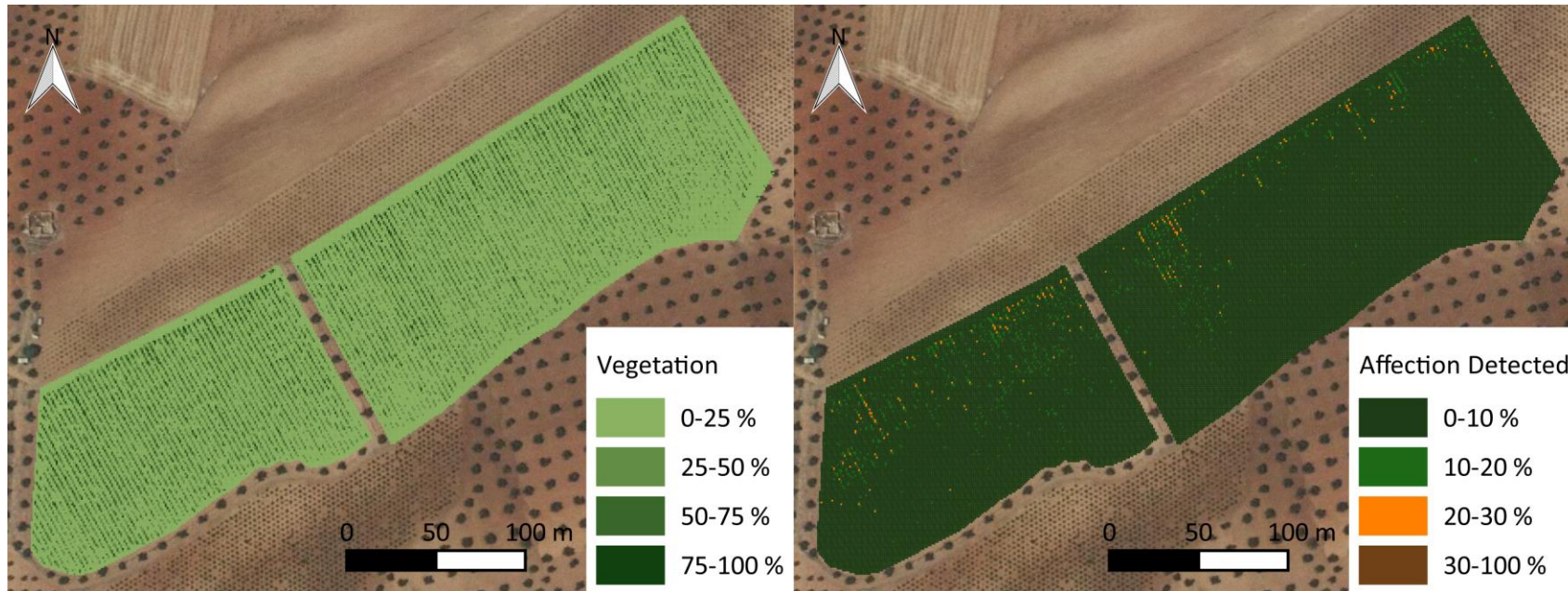
Detección severidad mosquito verde



Detección severidad mosquito verde



Detección severidad mosquito verde



An aerial photograph of a vineyard with rows of green vines on reddish-brown soil. A white rectangular text box is centered in the upper half of the image. A green rectangular selection box is located on the right side, highlighting a portion of the vineyard.

Detección de plagas y enfermedades

Proyecto «Hacia la Viticultura 4.0. Productos geomáticos derivados de drones»
Ref. SBPLY/23/180225/000033 · Grupo PAFyC · IBAS · Universidad de Castilla-La Mancha

Qué vigilamos y con qué herramientas



Mildiu

Hongo de hoja; necesita agua sobre la hoja



Black rot

Enfermedad emergente; manchas pardas en hoja y racimo



Botritis

Podredumbre del racimo; afecta a la calidad



Polilla del racimo

Plaga; seguimiento con trampas desde hace 4 años



Nuestros equipos de vuelo



Vuelos sobre la parcela



También registramos oídio, ácaros y yesca



Dron multiespectral

vigor y color de la hoja



Cámara térmica

estrés hídrico (CWSI)



Volumen 3D

tamaño de cada cepa



Estación en parcela

lluvia, humedad, hoja mojada

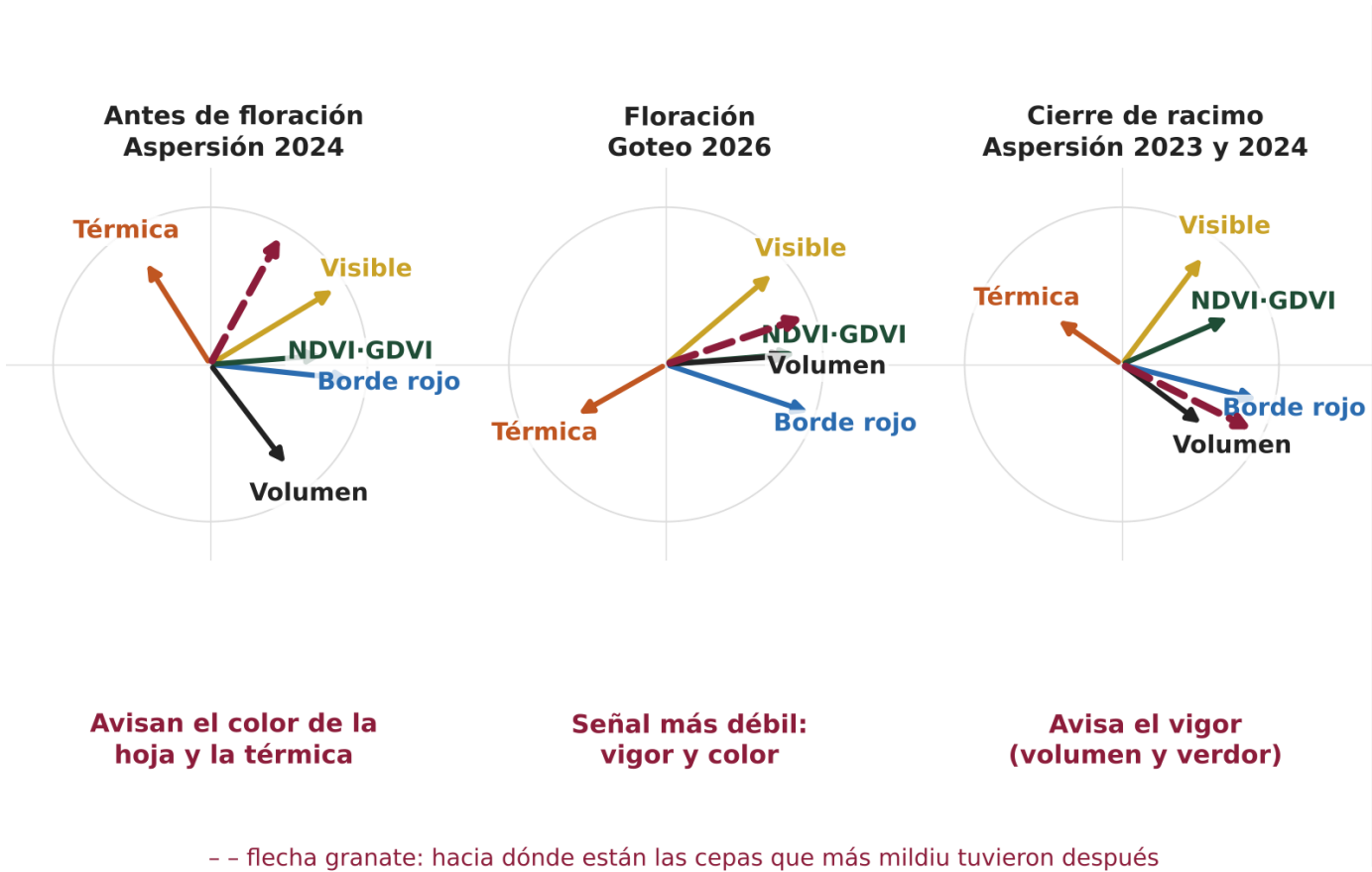


Lecturas de campo

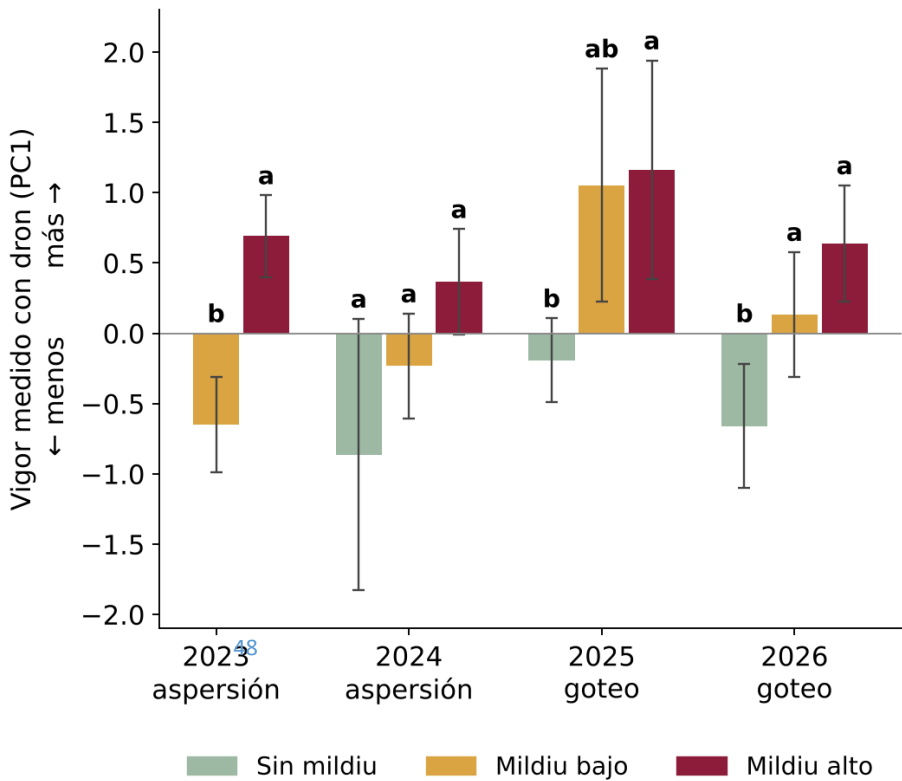
hojas enfermas por cepa

Mildiu: del momento a la zonificación

a) Cada momento tiene sus índices



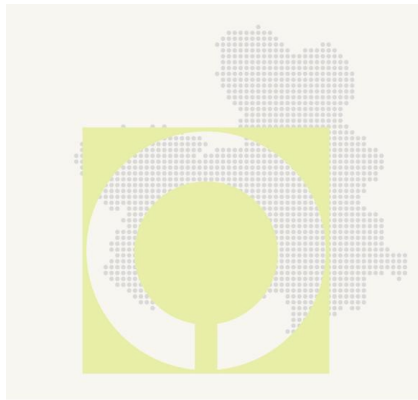
b) En el cierre de racimo, el patrón se repite los cuatro años: base para zonificar



Letras distintas: diferencias dentro de cada año (Tukey, p < 0,05).

Borde rojo = NDRE, CIRE, GNDVI, GCI · Visible = VARI, MCARI · Térmica = CWSI · Vigor (PC1) = resumen de todos los índices de verdor y el volumen

Tratamientos aéreos



Directiva 2009/128/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por la que se establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas.

(14) La pulverización aérea de plaguicidas puede causar efectos negativos significativos en la salud humana y el medio ambiente, sobre todo por la deriva de la pulverización.

Por tanto, la pulverización aérea debe prohibirse en general, con posibles excepciones en los casos en que presente claras ventajas en términos de menor impacto en la salud humana y el medio ambiente en comparación con otros métodos de pulverización o cuando no haya ninguna alternativa viable, siempre que se empleen las mejores técnicas disponibles para reducir la deriva.

5) «pulverización aérea»: la aplicación de plaguicidas desde una aeronave (avión o helicóptero);

Inspección de maquinaria

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/medios-de-produccion/maquinaria-agricola/inspecciones-equipos-aplicacion-productos-fitosanitarios/>

Específica de drones pronto

GUÍA DE INSPECCIÓN de pulverizadores aerotransportados



Producto fitosanitario autorizados para aplicación aérea (cuidado con las bajas dosis)

<http://www.mapama.gob.es/es/agricultura/temas/sanidadvegetal/productos-fitosanitarios/registro/menu.asp>

Otras informaciones sobre productos fitosanitarios

 [Otras denominaciones comunes](#)

 [Importaciones paralelas](#)

Jerarquía de usos autorizados del registro

 [Documento explicativo sobre la nueva jerarquía de usos](#)

 [Jerarquía de especies vegetales](#)

 [Jerarquía de Plagas, Enfermedades y Malas hierbas](#)

Sustancias activas de productos fitosanitarios aceptadas, excluidas y en revisión Comunitaria

[Consulta de la base de datos de la Unión Europea de sustancias activas](#)

 [Lista sustancias activas aceptadas y excluidas](#)

Cultivos menores

 [Procedimiento de trabajo autorización ampliación a usos menores \(PROC UM\)](#)

Lista de Organismos Independientes de Evaluación (Real Decreto 971/2014)

 [Lista de Organismos Independientes de Evaluación \(Real Decreto 971/2014\)](#)

Reglamento (CE) nº 1272/2008, del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre Clasificación, Etiquetado y Envasado de sustancias y mezclas (Reglamento CLP)

 [Aplicación Reglamento 1272 2008](#)

Puesta en marcha de las obligaciones de gestión integrada de plagas (GIP) en España



Permiso de la JCCM

- <https://www.jccm.es/tramites>

The screenshot displays the website [jccm.es/tramites/1003120](https://www.jccm.es/tramites). The header includes the logo of Castilla-La Mancha and the text "eCLM sede electrónica". Navigation links are provided for "LA SEDE", "TRÁMITES", "SERVICIOS", "ATENCIÓN A LA CIUDADANÍA", and "AYUDA". The main content area features a vertical list of eight blue rectangular buttons, each with a white checkmark icon on the left and a white arrow icon on the right. The text on the buttons, from top to bottom, is: "Objeto", "Destinatarios", "Requisitos", "Criterios", "Plazo de resolución", "Sentido del silencio", "Documentación a aportar", and "Marco legal".

Elemento
✓ Objeto
✓ Destinatarios
✓ Requisitos
✓ Criterios
✓ Plazo de resolución
✓ Sentido del silencio
✓ Documentación a aportar
✓ Marco legal

Tres deseos:

1. Desatascar aspectos legales y normativos para tratamientos aéreos
2. Reducir complejidad de tratamiento de imágenes para obtener mapas temáticos y/o de prescripciones. Generación en tiempo real
3. Interfaz del usuario final sencillo. Agentes de IA y lenguaje natural

CONVENCIÓN DE TÉCNICOS Y TÉCNICAS DE COOPERATIVAS AGROALIMENTARIAS DE ESPAÑA Y DE C-LM

–RedCOOP–

Albacete, 15 y 16 de octubre de 2026



PONENTE: Miguel A. Moreno
Universidad de Castilla-La Mancha

