



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos  
Agrícolas y Peritos Agrícolas de Aragón

\*Sonea

# ¿Cómo puede la Teledetección ayudar en el trabajo diario de un Ingeniero Técnico Agrícola?

WEBINAR 7 de octubre 2021-17'30h

# CONTENIDOS

---

1. ¿QUÉ SON LA TELEDETECCIÓN Y LOS SIG?. Breve introducción para entender el trabajo con estas herramientas

2. **EJEMPLOS PRÁCTICOS DEL USO DE TELEDETECCIÓN EN AGRICULTURA**

- \*Zonificación de suelos
- \*Monitorización campañas anteriores
- \*Monitorización campaña actual

3. HERRAMIENTAS E INFORMACIÓN GRATUITAS

\*¿Qué información hay disponible en internet y dónde encontrarla?

\* **Caso práctico:** Evaluación de una finca previo a compra.

4. TURNO DE PREGUNTAS

# EJEMPLOS PRÁCTICOS

---

## OBJETIVOS DE USO DE ESTA TECNOLOGÍA A NIVEL DE FINCA

- Tener un mayor control sobre la plantación/parcela y lo que allí sucede
- Tomar medidas lo antes posible en caso de ser necesario
- Ser **eficientes** en la toma de decisiones y actuaciones
- Ser **efectivos** en la aplicación de los recursos disponibles en la parcela (agua y fertilizante)

## HERRAMIENTA DE APOYO AL TRABAJO DE CAMPO

que ya se hace

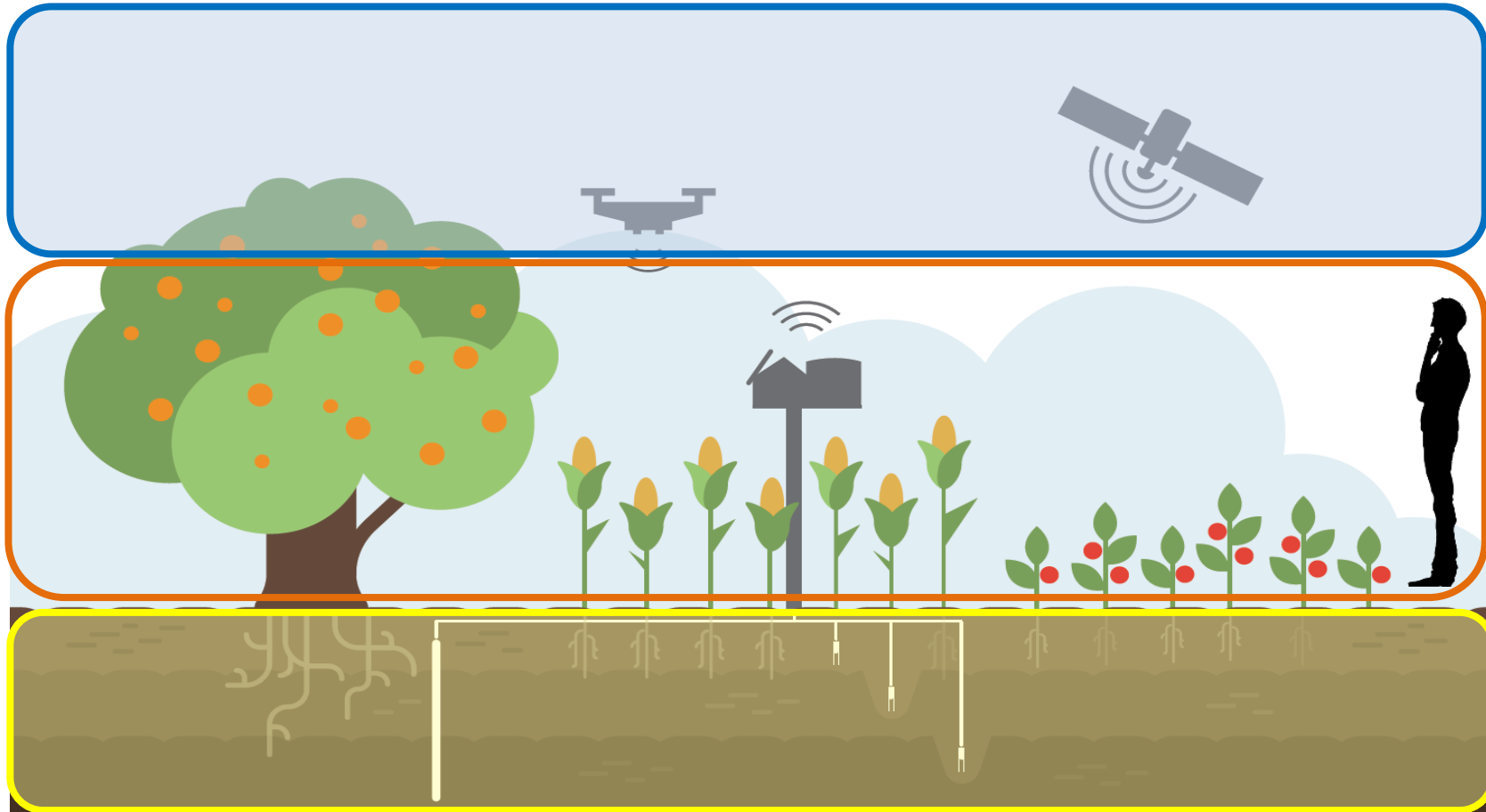
# EJEMPLOS PRÁCTICOS

---



# EJEMPLOS PRÁCTICOS

Visión desde arriba (global) → síntomas en el cultivo - Info que no somos capaces de ver – Presente y pasado



Sensores en campo - Como realizamos los aportes – Actividad del cultivo (consumo) - dinámica agua en diferentes perfiles

# EJEMPLOS PRÁCTICOS

PREVIO  
PLANTACIÓN



ZONIFICACIÓN DE  
SUELOS

2020  
U OTRA CAMPAÑA



ESTUDIO  
CAMPAÑAS  
PASADAS

2021/22  
EN CAMPAÑA



DETECCIÓN DE  
AFECCIONES

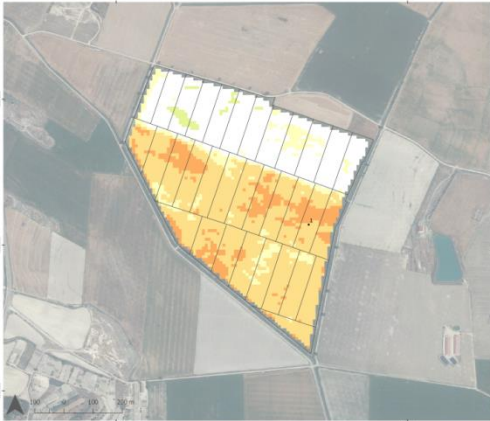


ESTUDIO  
COMPORTAMIENTO  
VARIETADES,  
ENSAYOS

DATOS  $\neq$  INFORMACIÓN

# EJEMPLOS PRÁCTICOS

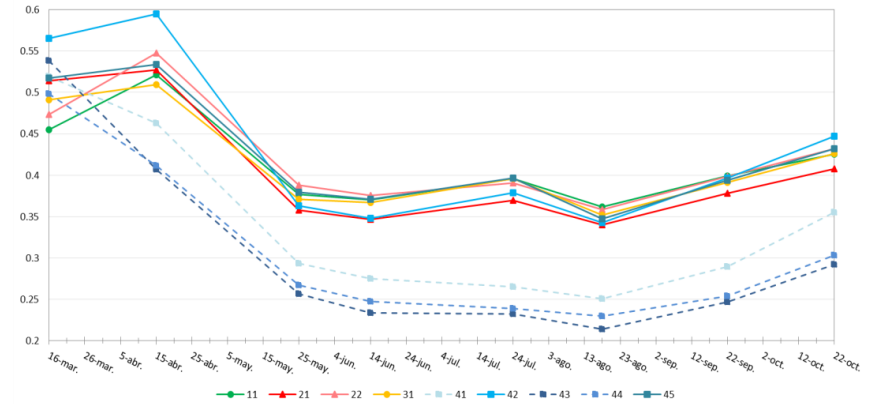
## MAPA DE ESTADO DE LA PARCELA (VIGOR, HUMEDAD y OTROS)



## MAPA DE EVOLUCIÓN DE CULTIVO



Evolución del vigor medio en 2017



+ INTERPRETACIÓN

DATOS  $\neq$  INFORMACIÓN

# EJEMPLOS PRÁCTICOS

---

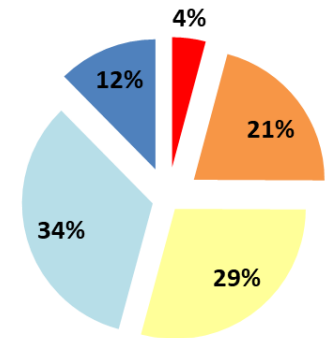
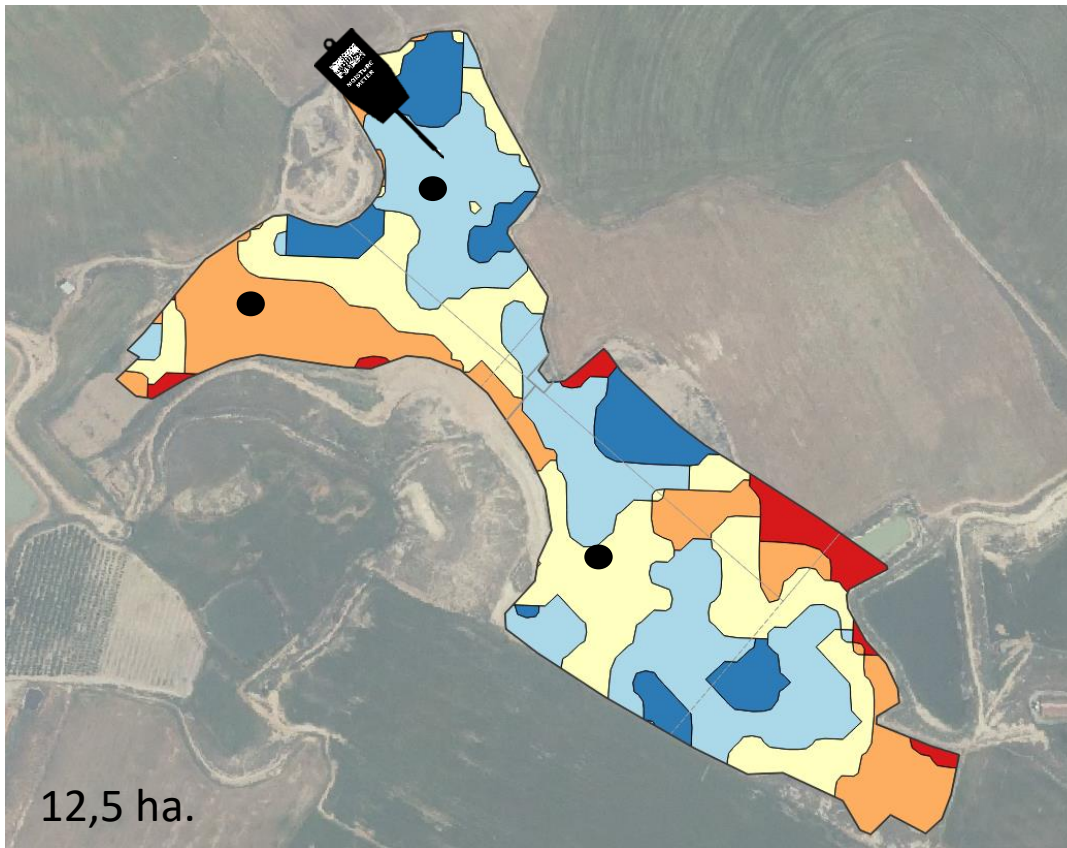
## ZONIFICACIÓN DE SUELOS





# ZONIFICACIÓN DE SUELOS

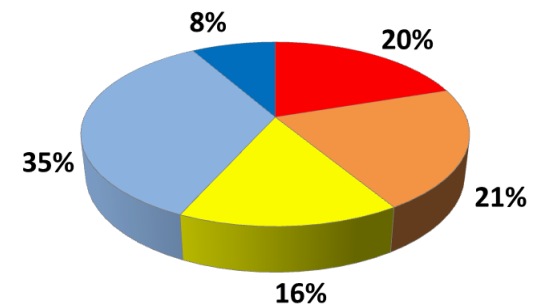
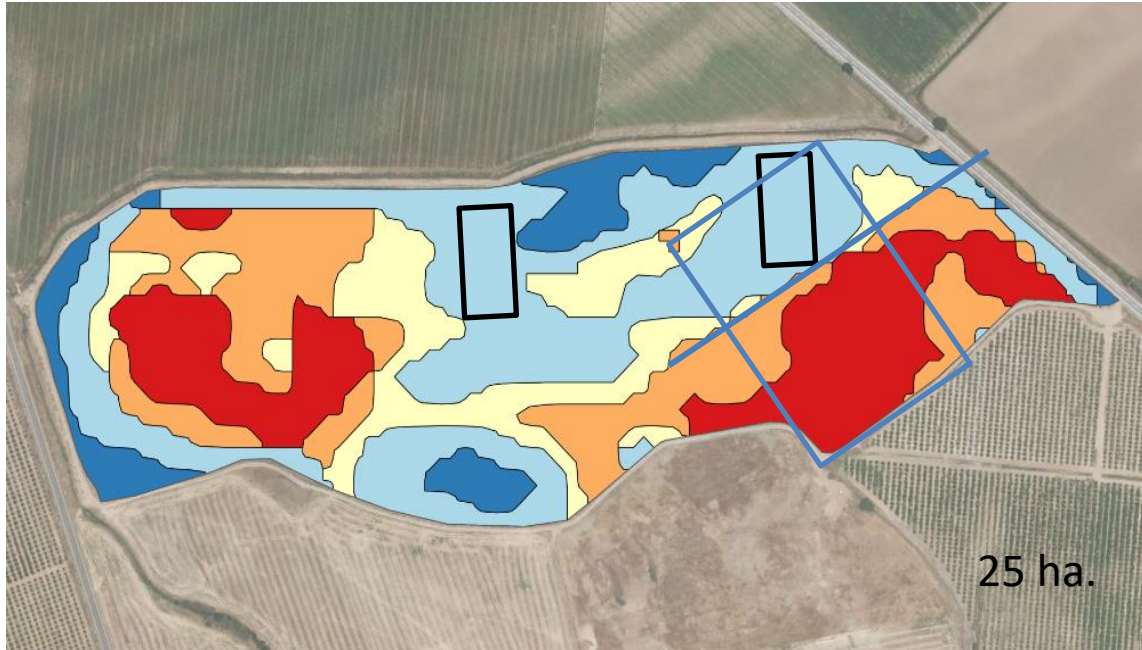
TOMA DE MUESTRAS O CATAS DE FORMA DIRIGIDA Y REPRESENTATIVA  
GUÍA PARA INSTALACIÓN DE SONDAS EN CAMPO



# ZONIFICACIÓN DE SUELOS

DISEÑO DE ENSAYOS O SUPERFICIES DE CONTROL

DISEÑO DE SISTEMA DE RIEGO

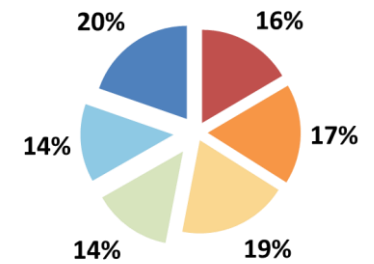
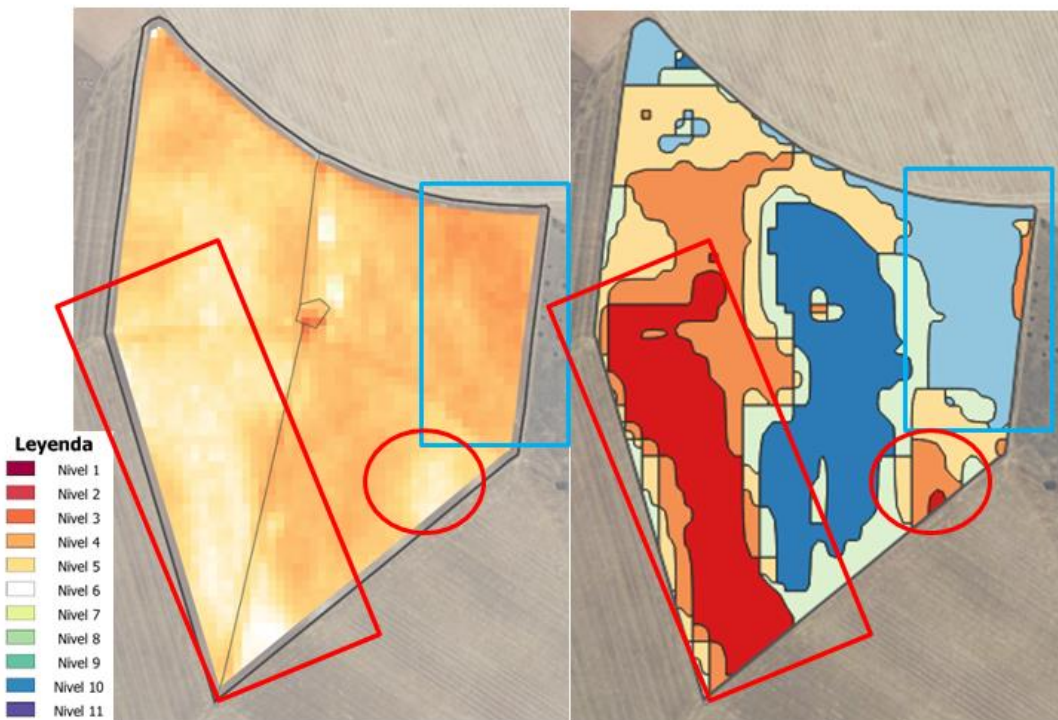


# ZONIFICACIÓN DE SUELOS

ZONIFICACIÓN DE SUELOS- VARIABILIDAD EN DESARROLLO DE CULTIVO

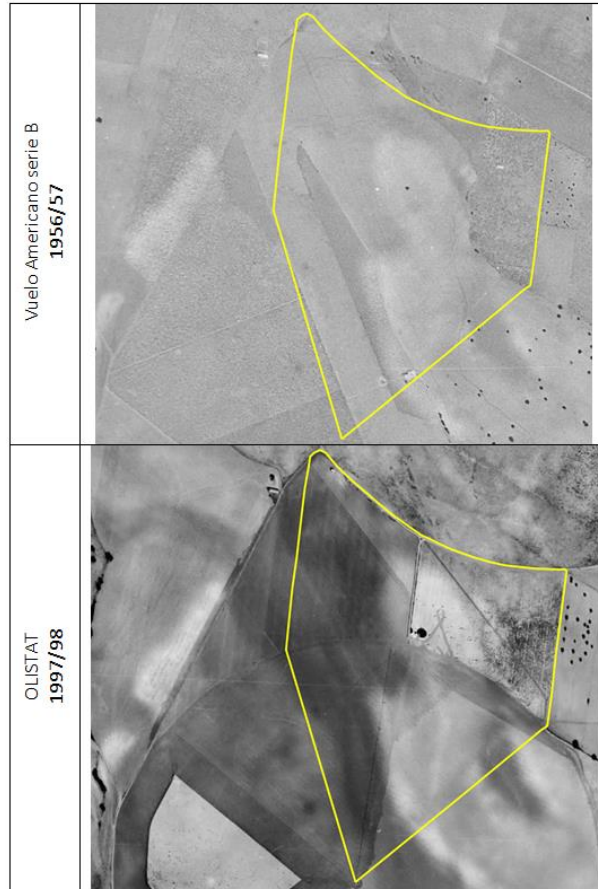
VIGOR DE CULTIVO

ZONIFICACIÓN DE SUELOS

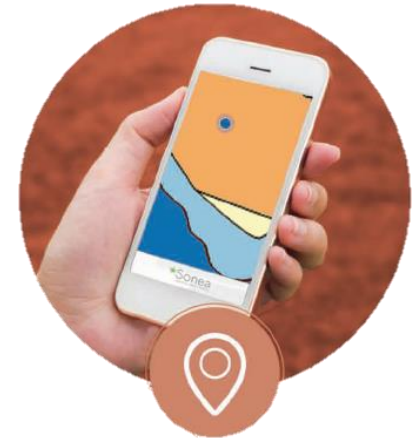


# ZONIFICACIÓN DE SUELOS

## CARTOGRAFÍA HISTÓRICA



# ZONIFICACIÓN DE SUELOS



# EJEMPLOS PRÁCTICOS

---

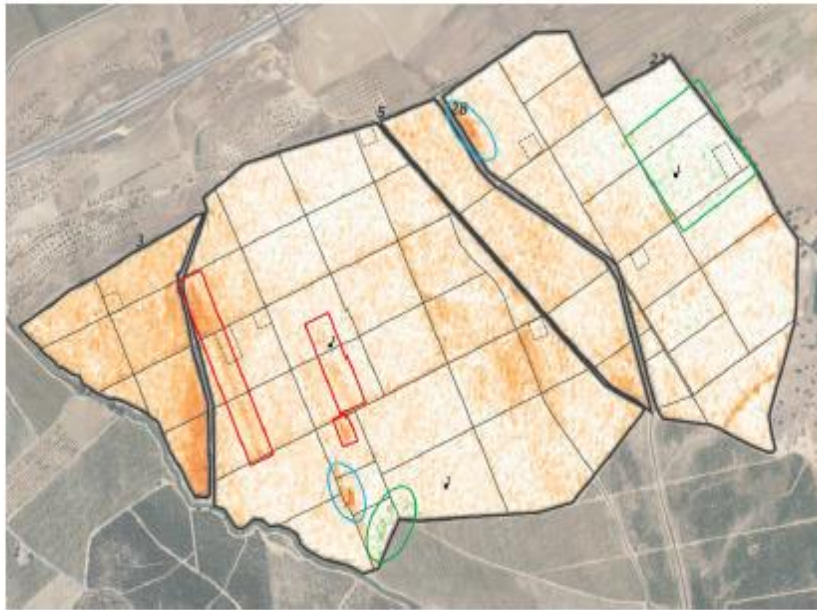
## ESTUDIO DE CAMPAÑAS PREVIAS



# ESTUDIO DE CAMPAÑAS PREVIAS

## COMPORTAMIENTOS DURANTE LA CAMPAÑA DE UNA ZONA QUE HA DADO POCA PRODUCCIÓN AÑO DE REFERENCIA

Imagen de evolución entre el 21/07/2017 y el 4/09/2017



# ESTUDIO DE CAMPAÑAS PREVIAS

¿CUÁNDO Y DÓNDE SE PRODUCE UNA AFECCIÓN?





# EJEMPLOS PRÁCTICOS

---

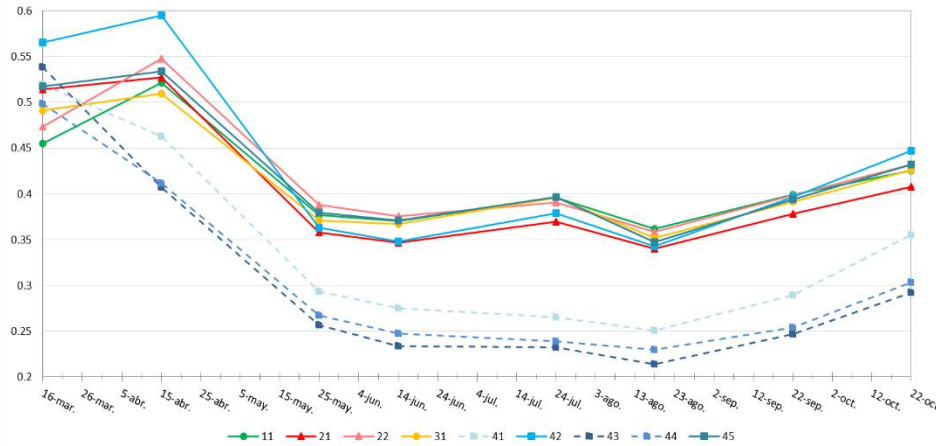
## MONITORIZACIÓN EN CAMPAÑA



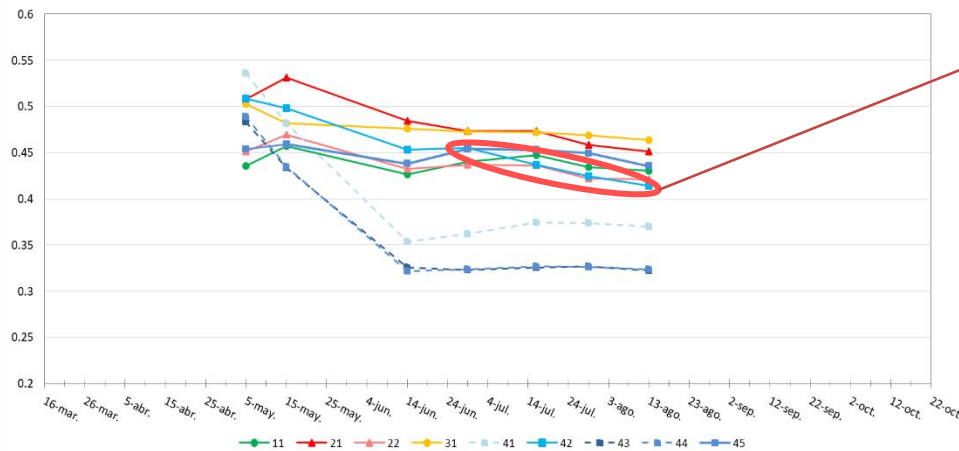
# MONITORIZACIÓN EN CAMPAÑA

QUÉ SECTOR Y CUÁNDO MANIFIESTA UN PROBLEMA

Evolución del vigor medio en 2017



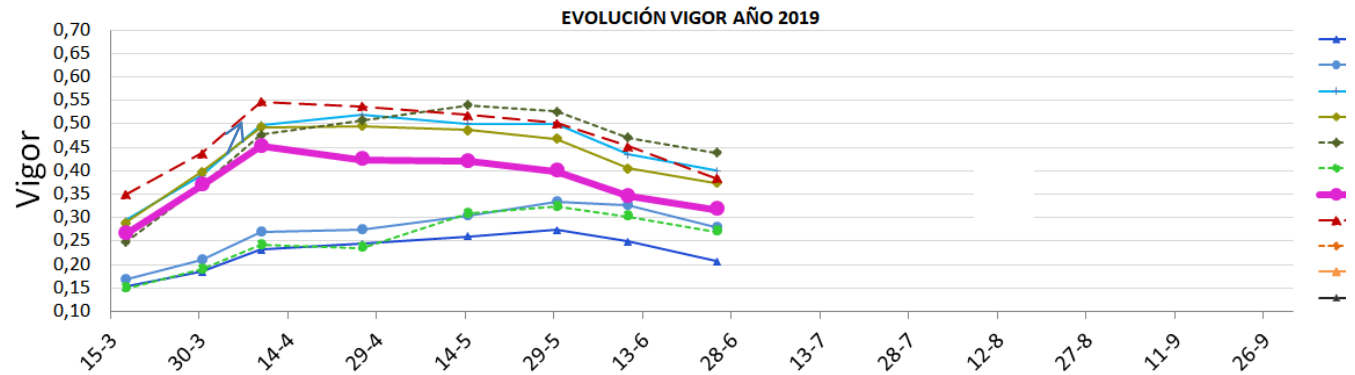
Evolución del vigor medio en 2018



OLIVO INTENSIVO Y SUPERINTENSIVO

# MONITORIZACIÓN EN CAMPAÑA

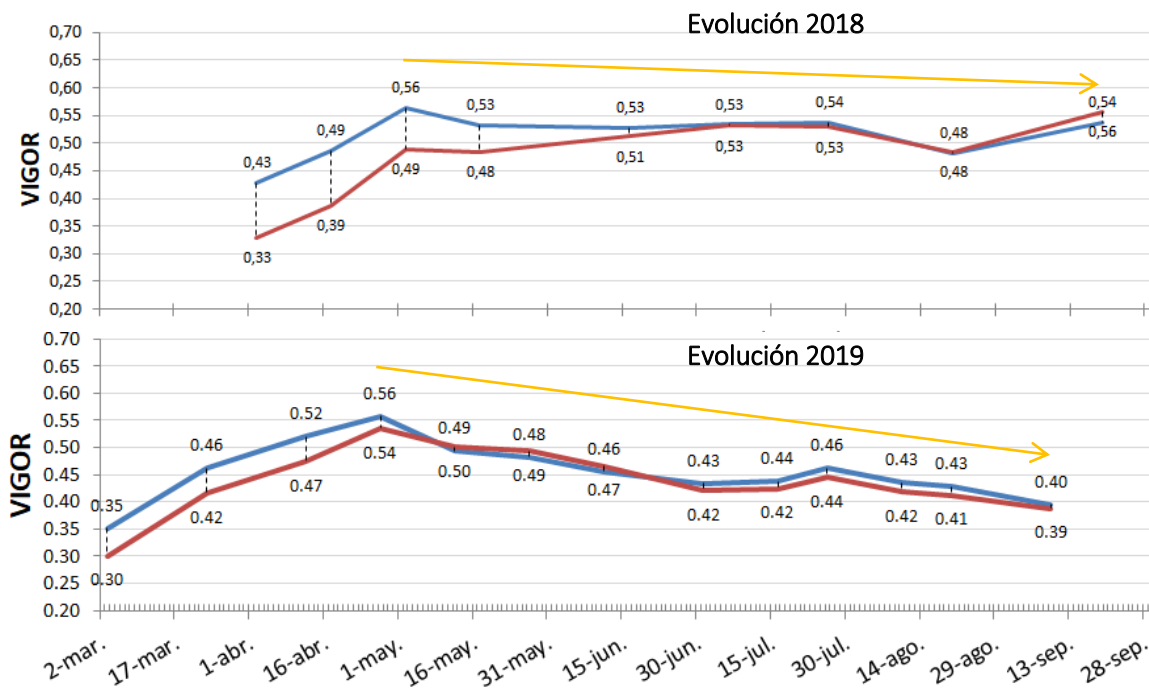
QUÉ SECTOR Y CUÁNDO MANIFIESTA UN PROBLEMA



ALMENDRO SUPERINTENSIVO

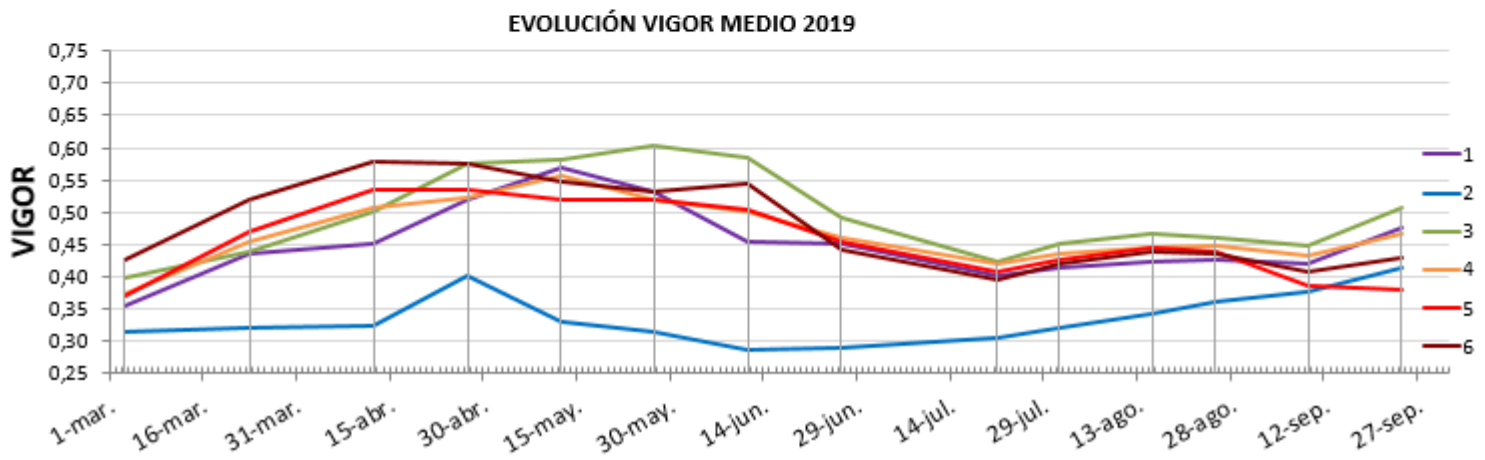
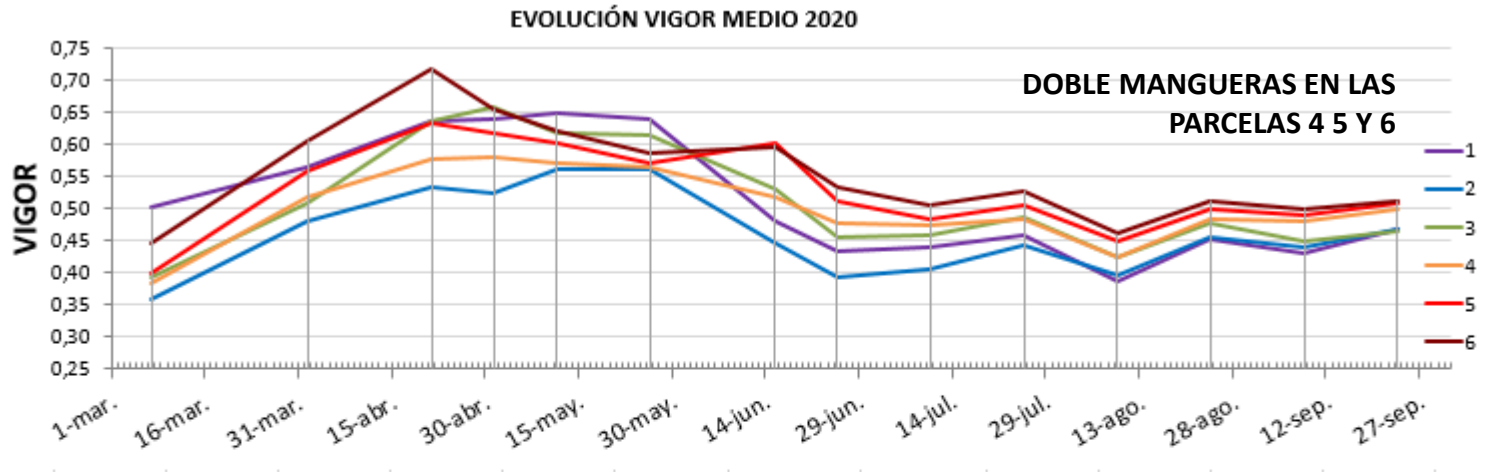
# MONITORIZACIÓN EN CAMPAÑA

ESTUDIO DE COMPORTAMIENTO FRENTE A UN TRATAMIENTO REALIZADO Y COMPARACIÓN CON AÑO PREVIO



# MONITORIZACIÓN EN CAMPAÑA

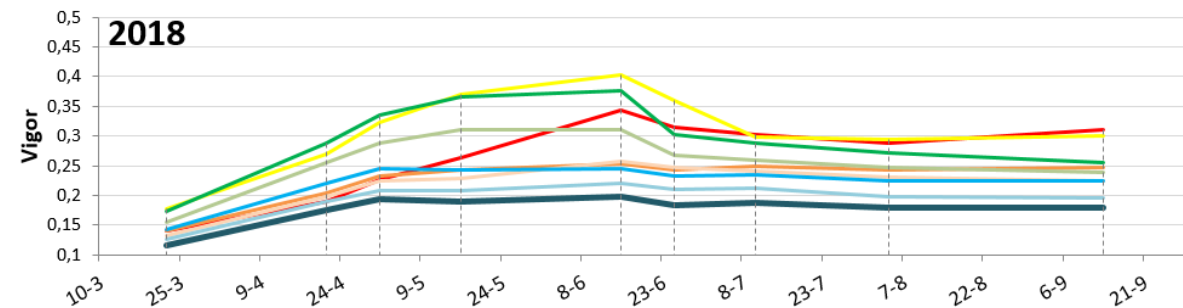
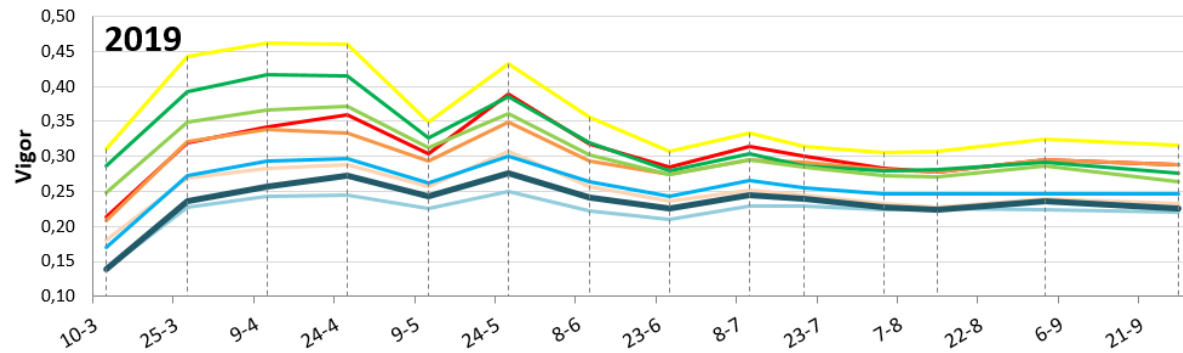
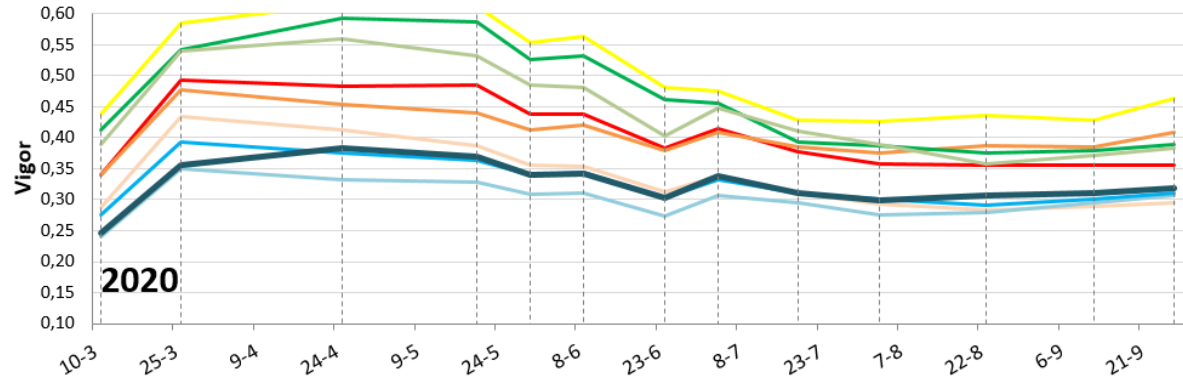
ESTUDIO DE COMPORTAMIENTO FRENTE A UN MANEJO DIFERENTE Y COMPARACIÓN CON AÑO PREVIO



MELOCOTÓN

# MONITORIZACIÓN EN CAMPAÑA

ESTUDIO DE COMPORTAMIENTO FRENTE A UN TRATAMIENTO REALIZADO Y COMPARACIÓN CON AÑO PREVIO

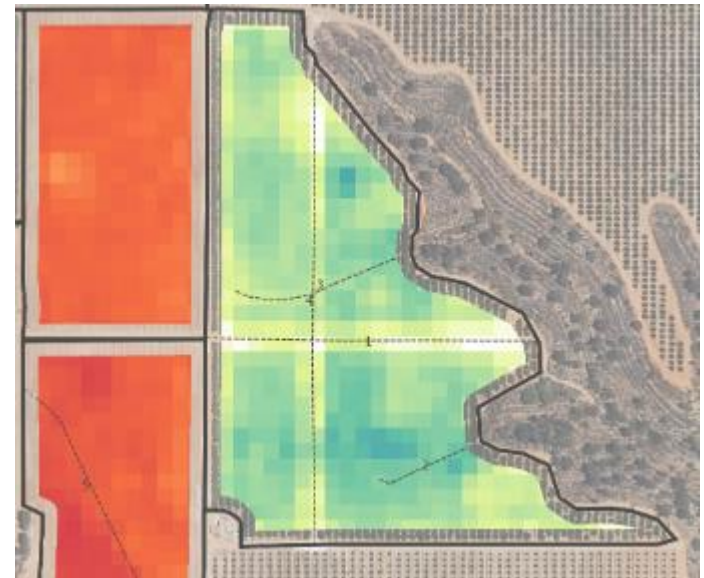
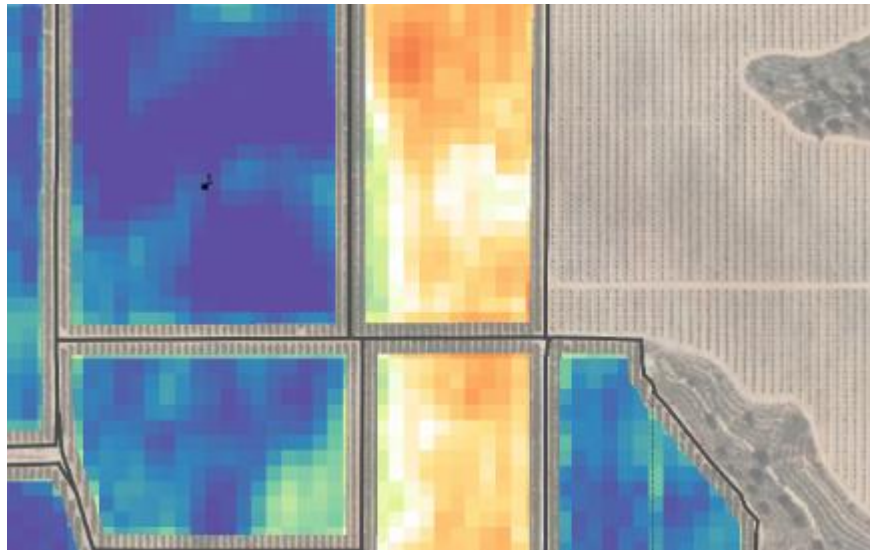


MANEJO PARA MEJORA DEL SUELO

ALMENDROS

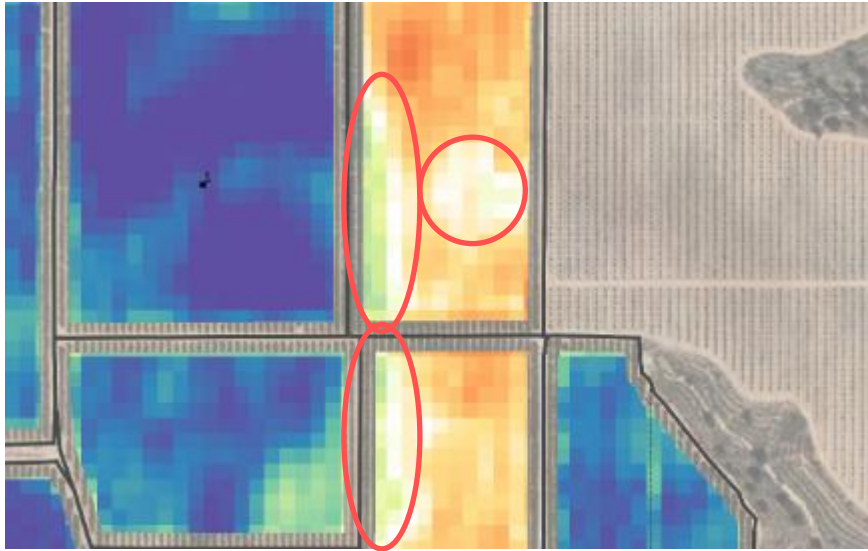
# MONITORIZACIÓN EN CAMPAÑA

INTRAPARCELA

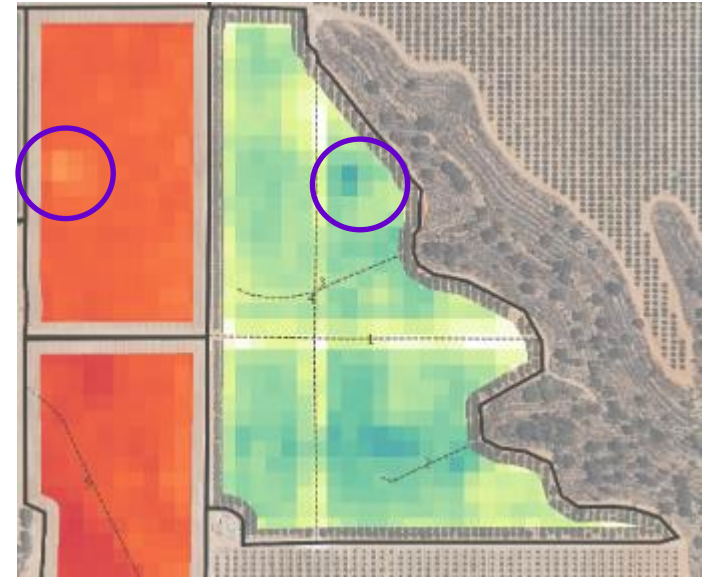


# MONITORIZACIÓN EN CAMPAÑA

INTRAPARCELA



**INTRAPARCELA: RECUERDO DE ZONA DE  
ACOPIO DE ESTIERCOL**



**INTRAPARCELA: FUGAS**



# MONITORIZACIÓN EN CAMPAÑA

PROBLEMAS DE RIEGO: ¿Dónde y cuándo?



**PROBLEMA EN SECTOR DE RIEGO**

# MONITORIZACIÓN EN CAMPAÑA

PROBLEMAS DE PRESIÓN



*Detección de  
fallos de riego*

# MONITORIZACIÓN EN CAMPAÑA

PROBLEMAS DE PRESIÓN



*Detección de  
fallos de riego*

# MONITORIZACIÓN EN CAMPAÑA

FALLOS DE RIEGO: ASPERSORES

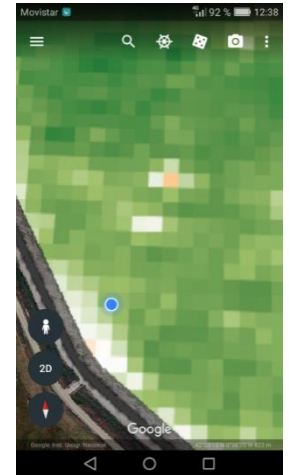


*Detección de fallos de riego*



# MONITORIZACIÓN EN CAMPAÑA

DETECCIÓN DE AFECCIONES Y RECUPERACIÓN DEL CULTIVO  
PROBLEMAS EN SECTORES, ASPERSORES.



MAIZ DE SEGUNDA COSECHA 32HA.

# MONITORIZACIÓN EN CAMPAÑA

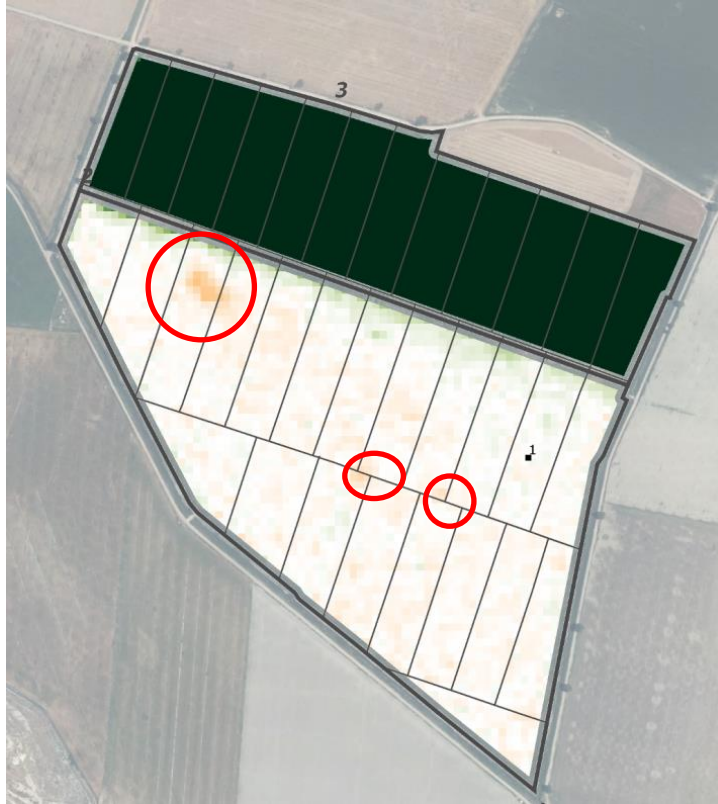
## FALLOS EN LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO



*Detección de  
fallos de riego*

# MONITORIZACIÓN EN CAMPAÑA

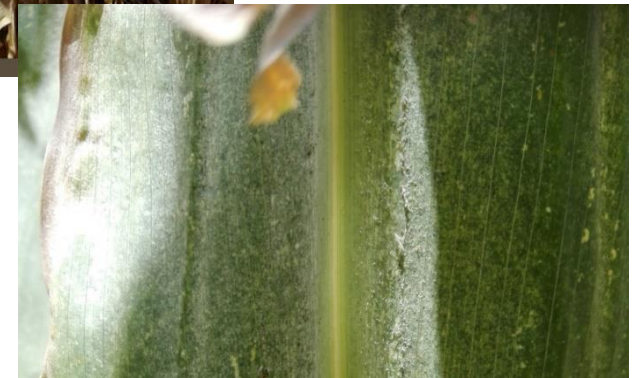
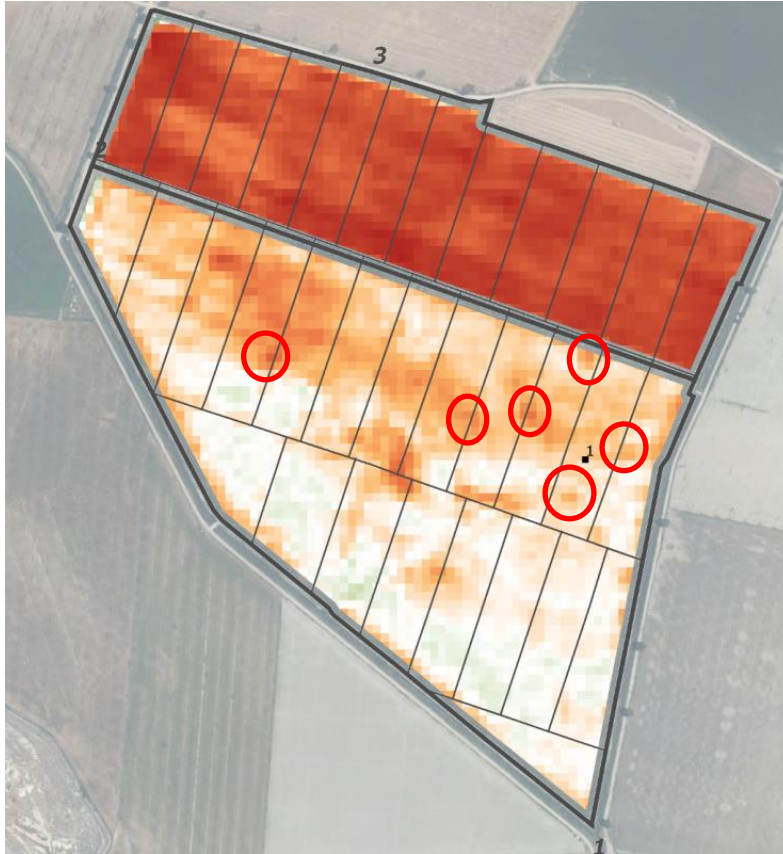
FALLOS EN LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO



*Detección de fallos de riego*

# MONITORIZACIÓN EN CAMPAÑA

DETECCIÓN DE PLAGAS O ENFERMEDADES:  
ARAÑA ROJA.



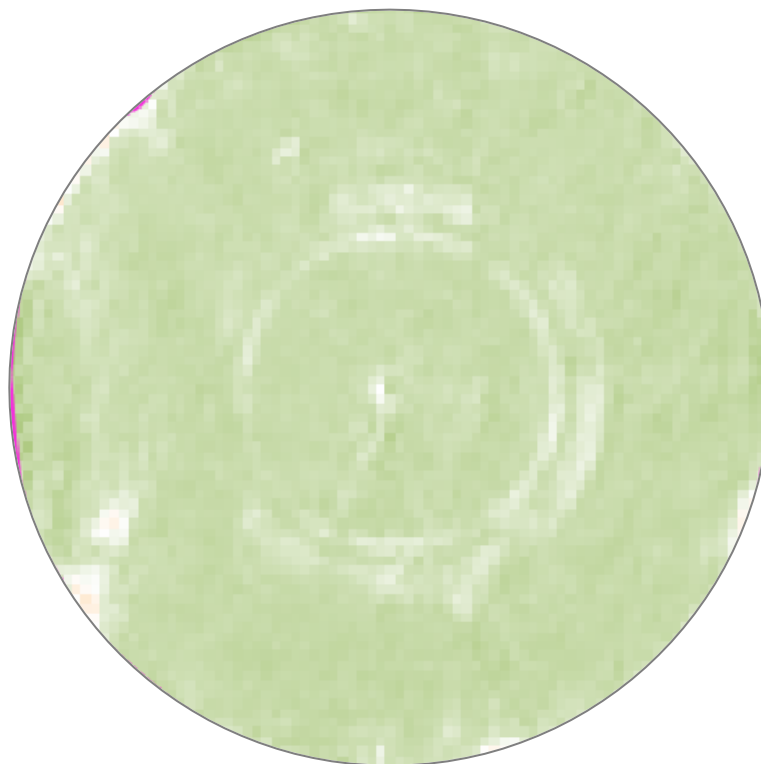
MAIZ 30HA.



# MONITORIZACIÓN EN CAMPAÑA

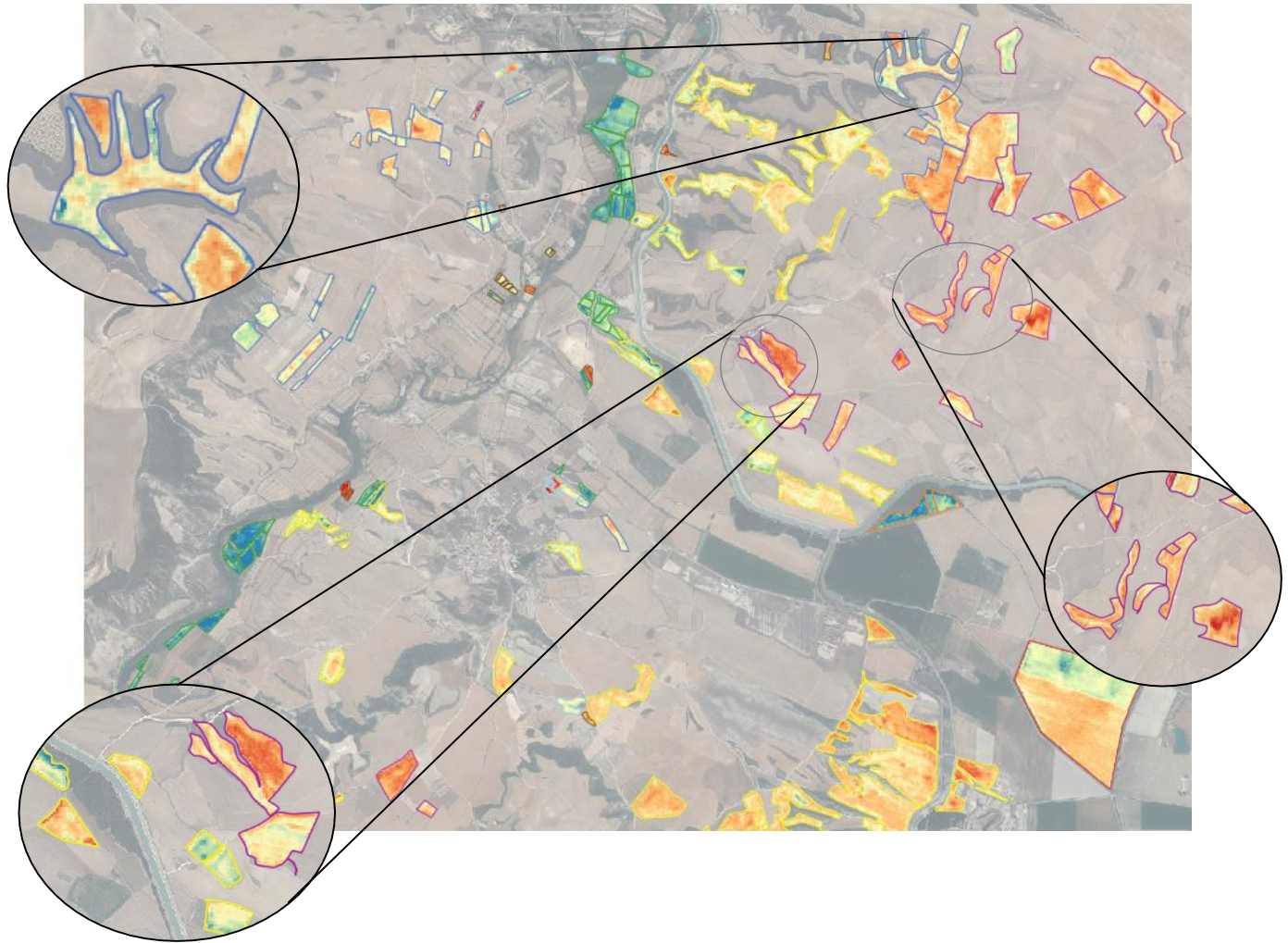
---

FALLOS EN LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO



# MONITORIZACIÓN EN CAMPAÑA

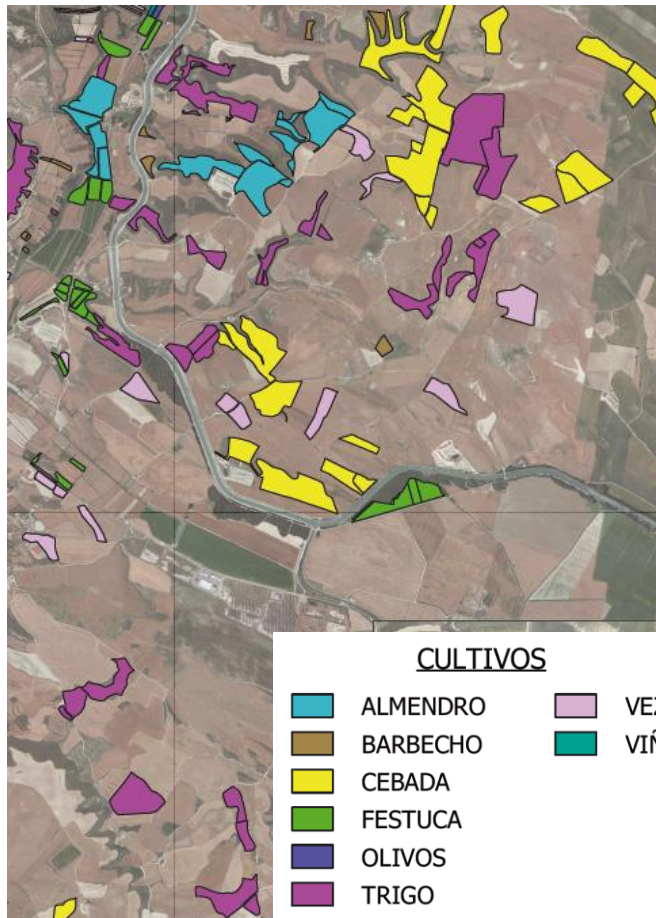
VISIÓN GENERAL FRENTE A PARCELAS DISPERSAS



# OTRAS APLICACIONES

CARTOGRAFIA y MAPA DE CULTIVOS

## MAPA DE CULTIVOS



## VISUALIZACIÓN EN MOVIL



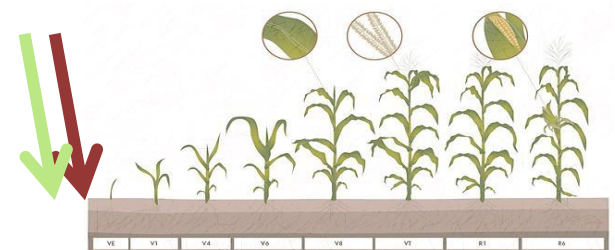
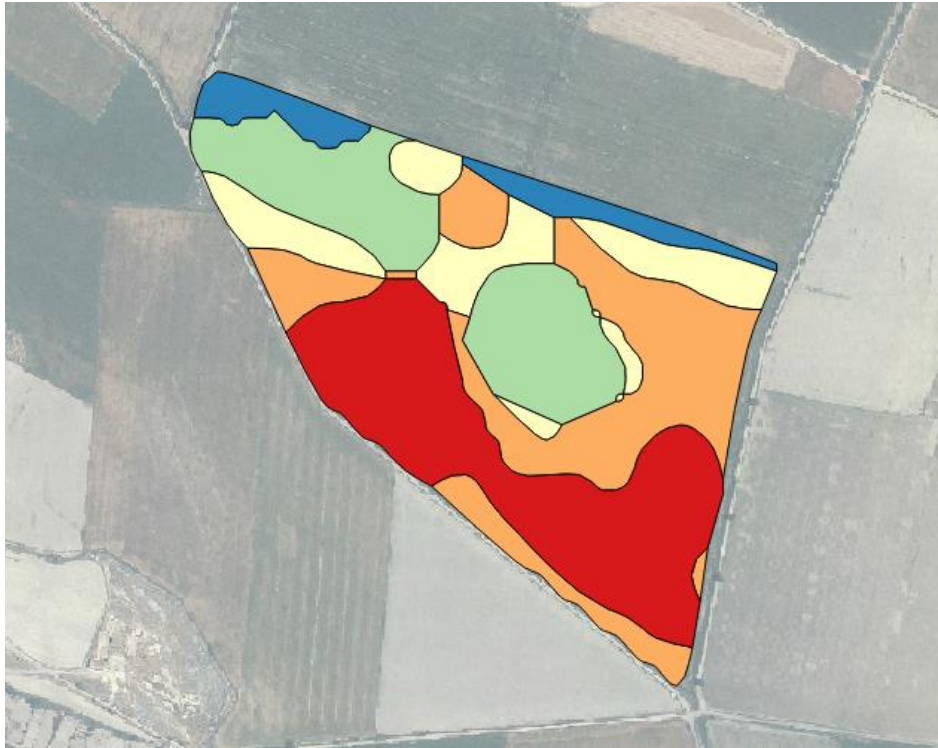
# OTRAS APLICACIONES

MAPA ESTRATEGIA COSECHA



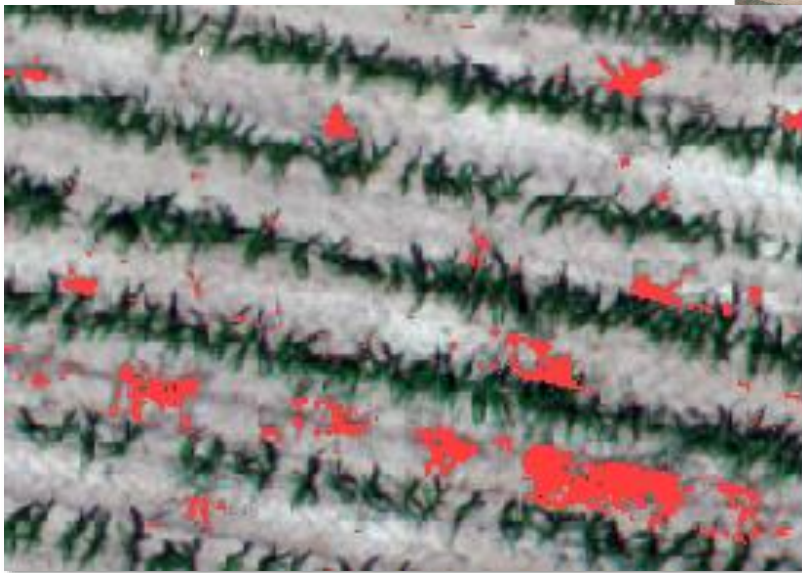
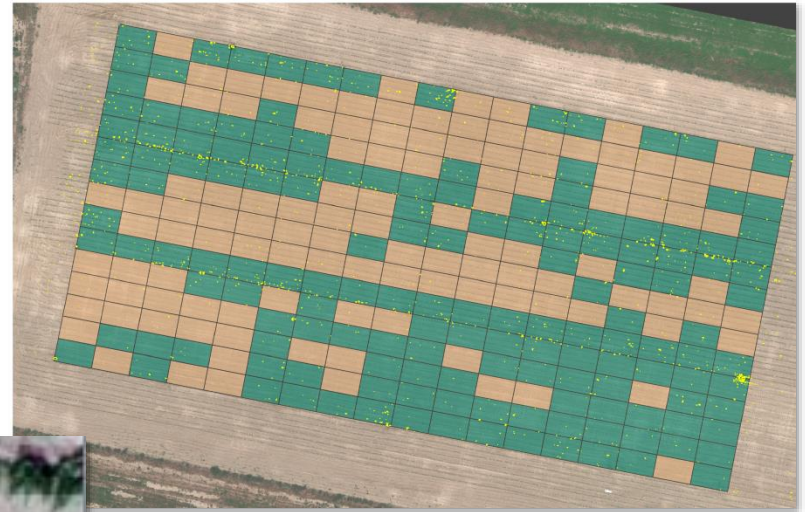
# OTRAS APLICACIONES



## MAPAS PARA SIEMBRA O ABONADO VARIABLE

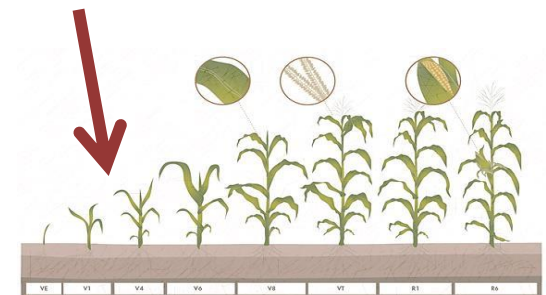


# OTRAS APLICACIONES

## MAPAS DE MALAS HIERBAS



-  NO aplicar
-  SI aplicar



# OTRAS APLICACIONES

---

MAPAS PARA ESTRATEGIA DE COSECHA:VIÑA Y OLIVAR

ZONIFICACIÓN PARA MUESTREO



# OTRAS APLICACIONES

MAPAS PARA ESTRATEGIA DE COSECHA:VIÑA Y OLIVAR

ZONIFICACIÓN PARA MUESTREO



ESTRATEGIA DE COSECHA





# OTRAS APLICACIONES

---



# TELEDETECCIÓN + SENSORES EN CAMPO

---

## ¿QUÉ?

SENSORES QUE MIDEN APORTES (AGUA + FERTILIZANTE) Y QUÉ PASA CON LO QUE SE APORTA (Dinámica de agua)

## ¿POR QUÉ?

1. CONOCER VARIBILIDAD SUELOS (cuántos y dónde) PARA LA INSTALACIÓN
2. TELEDETECCIÓN (SÍNTOMAS) + SENSORES (CAUSAS)
3. TELEDETECCIÓN (info cualitativa toda la parcela/ finca) + SENSORES (info cuantativa de uno o varios puntos)

## ¿CÓMO?

INTERPRETACIÓN E INFORMACIÓN. **MODO SERVICIO**

# TELEDETECCIÓN + SENSORES EN CAMPO

## SENSORES EN CAMPO: ¿Qué se puede medir?

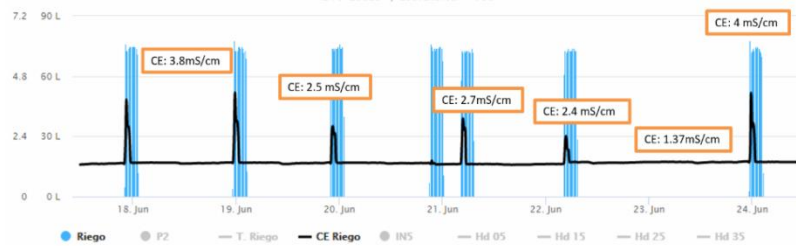
Caudal, conductividad eléctrica, humedad y temperatura (0 a 60 cm) , temperatura ambiente, humedad relativa, tiempo de riego...



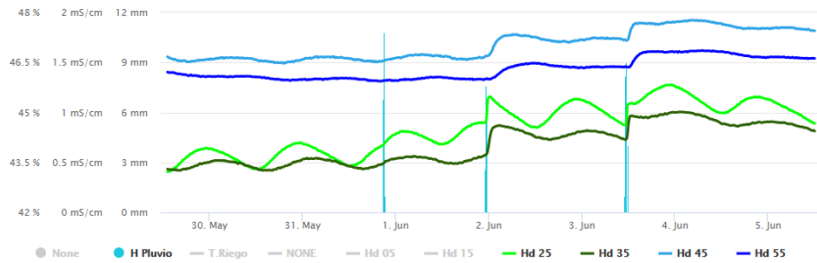
# TELEDETECCIÓN + SENSORES EN CAMPO

## SENSORES EN CAMPO: ¿Qué se puede medir?

Información sobre la eficacia en la aplicación de abono o riego:



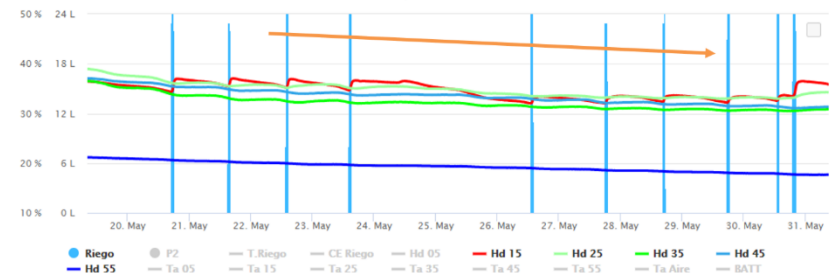
APORTES DE FERTILIZACIÓN IRREGULAR



DESPLAZAMIENTO DE AGUA A 55CM O MÁS

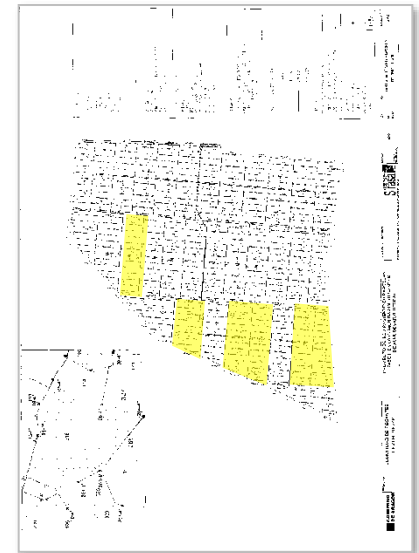


CAUDAL IRREGULAR



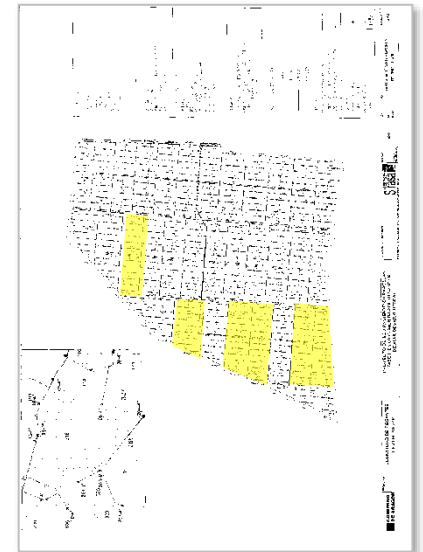
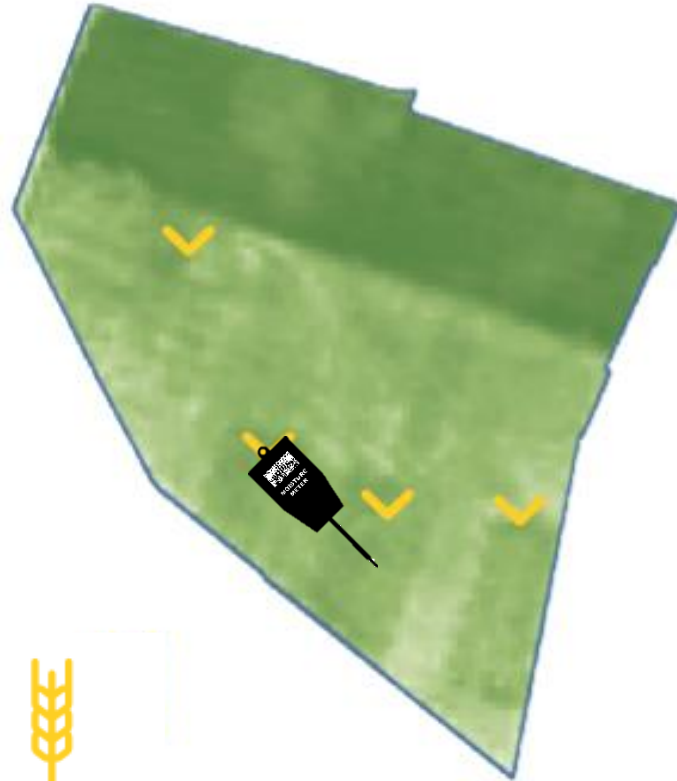
TENDENCIA DESCENDENTE DE PERFILES DE HUMEDAD

# TELEDETECCIÓN + SENSORES EN CAMPO



*Detección de fallos de riego*

# TELEDETECCIÓN + SENSORES EN CAMPO

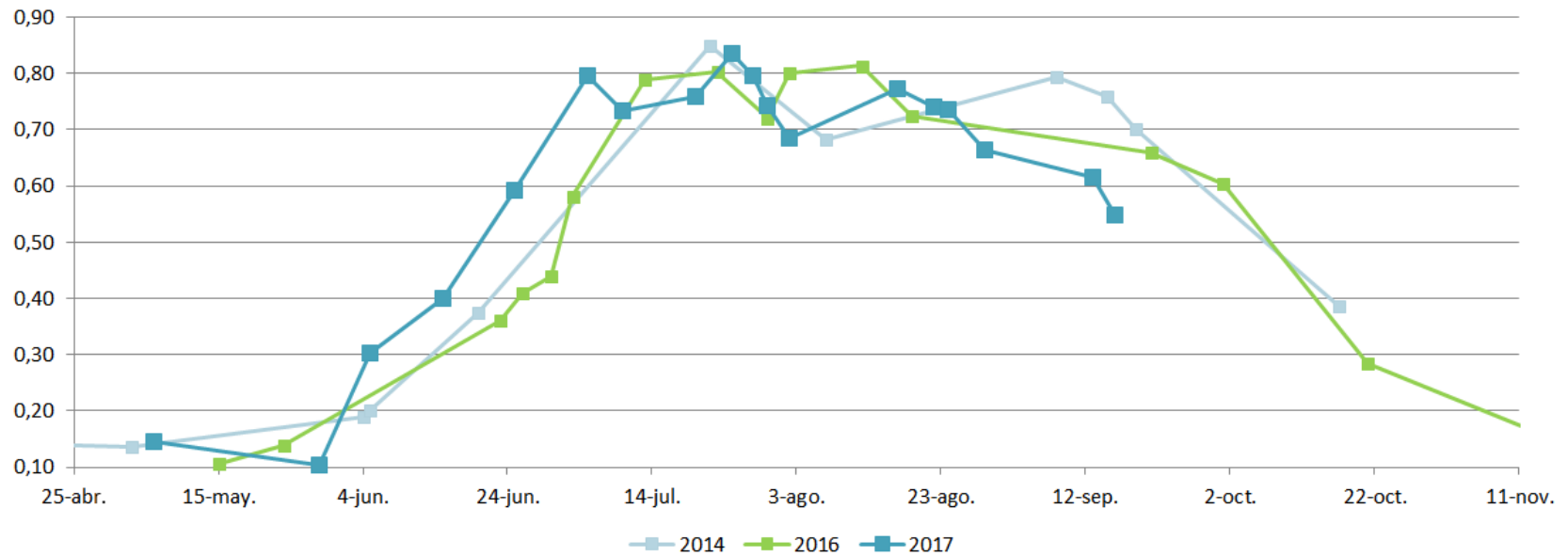


*Recuperación del cultivo  
tras el arreglo de los fallos*

# TELEDETECCIÓN + SENSORES EN CAMPO

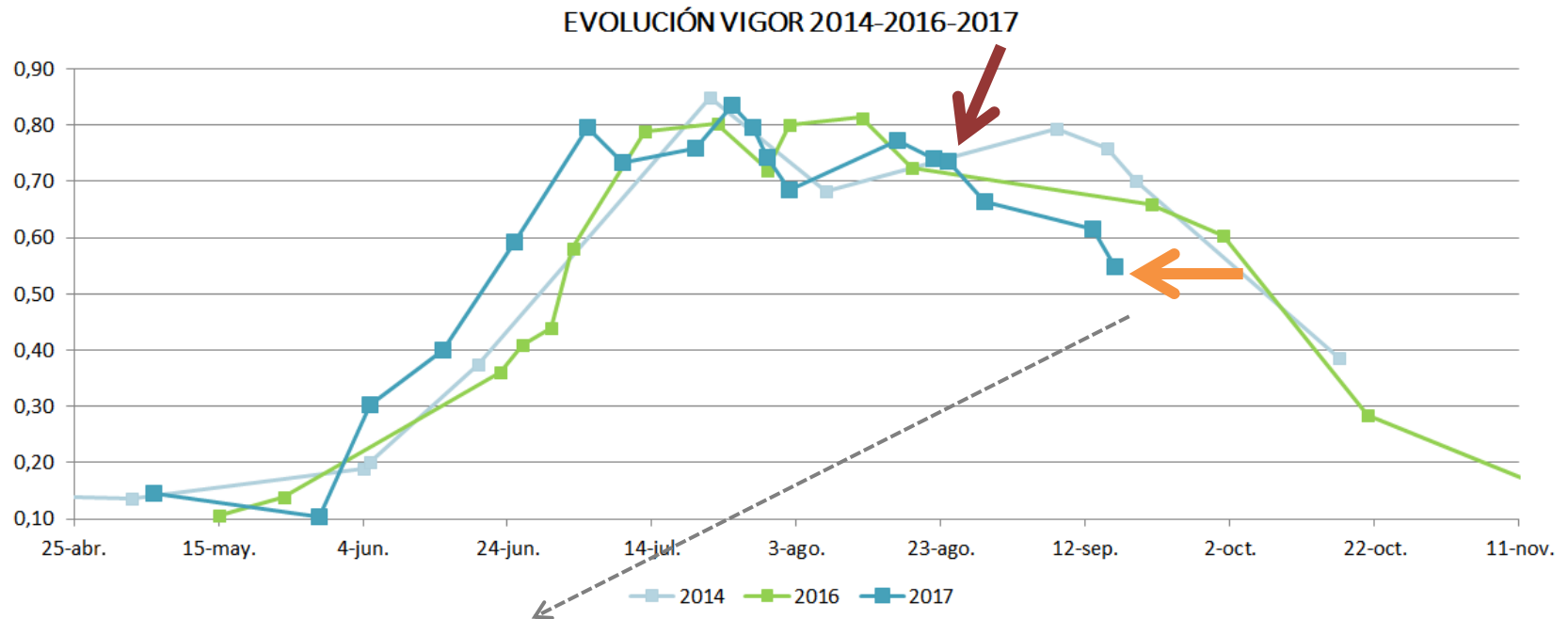
OPTIMIZACIÓN DEL MOMENTO DEL CORTE DE RIEGO EN MAIZ

EVOLUCIÓN VIGOR 2014-2016-2017



# TELEDETECCIÓN + SENSORES EN CAMPO

OPTIMIZACIÓN DEL MOMENTO DEL CORTE DE RIEGO EN MAIZ



AHORRO AGUA

MAIZ MÁS SECO

¿Mayor posibilidad SEGUNDA COSECHA?



# CONTENIDOS

---

1. ¿QUÉ SON LA TELEDETECCIÓN Y LOS SIG?. Breve introducción para entender el trabajo con estas herramientas

2. EJEMPLOS PRÁCTICOS DEL USO DE TELEDETECCIÓN EN AGRICULTURA

- \*Zonificación de suelos

- \*Monitorización campañas anteriores

- \*Monitorización campaña actual

3. HERRAMIENTAS E INFORMACIÓN GRATUITAS

- \*¿Qué información hay disponible en internet y dónde encontrarla?

- \* **Caso práctico:** Evaluación de una finca previo a compra.

4. TURNO DE PREGUNTAS

# HERRAMIENTAS E INFORMACIÓN GRATUITAS

---

## DESCARGA Y VISUALIZACIÓN DE IMÁGENES DE SATÉLITE

- Servidores propios:
  - [EARTHEXPLORER \(NASA\)](#)
  - [Sentinel Data Hub \(ESA\)](#)
- Otros proyectos
  - [Land Viewer](#)
  - [Sentinel Hub EO Browser](#)
  - [SIGPAC](#)

## OTROS VISORES

- [Comparador imágenes PNOA](#)
- [Fototeca Digital IGN](#)
- [IBERPIX](#)

## INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

- [IdeAragón](#)
- [CHE](#)
- [IGN](#)

# HERRAMIENTAS E INFORMACIÓN GRATUITAS

---

## CASO PRÁCTICO

Evaluación de una finca previo a compra

# HERRAMIENTAS E INFORMACIÓN GRATUITAS

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES MOVILIDAD Y AGENCIA URBANA INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

## Comparador de ortofotos PNOA

Instituto Geográfico Nacional Centro Nacional de Información Geográfica

Topónimo o dirección

Mapa Imagen Híbrido

### Capas disponibles

Vuelos históricos

AMS 1958-1957	INTERMIN 1973-1986
NACIONAL 1981-1986	OLISTAT 1997-1998
SIGPAC 1997-2003	PNOA 2004
PNOA 2005	PNOA 2006
PNOA 2007	PNOA 2008
PNOA 2009	PNOA 2010
PNOA 2011	PNOA 2012
PNOA 2013	PNOA 2014
PNOA 2015	PNOA 2016

Selección capa

+ Capas disponibles en el centro del mapa

Coordenadas

Gobierno de España

# HERRAMIENTAS E INFORMACIÓN GRATUITAS

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

## Comparador de ortofotos PNOA

Instituto Geográfico Nacional Centro Nacional de Información Geográfica

Topónimo o dirección

Mapa Imagen Híbrido

### Capas disponibles

Vuelos históricos

AMS 1956-1957	INTERMIN 1973-1986
NACIONAL 1981-1986	<b>OLISTAT 1997-1998</b>
SIGPAC 1997-2003	PNOA 2004
PNOA 2005	PNOA 2006
PNOA 2007	PNOA 2008
PNOA 2009	PNOA 2010
PNOA 2011	PNOA 2012
PNOA 2013	PNOA 2014
PNOA 2015	PNOA 2016

Selección capa

Capas disponibles en el centro del mapa

Coordenadas

Gobierno de España

# HERRAMIENTAS E INFORMACIÓN GRATUITAS

**Comparador de ortofotos PNOA**  
Instituto Geográfico Nacional Centro Nacional de Información Geográfica

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Topónimo o dirección

Mapa Imagen Híbrido

### Capas disponibles

Vuelos históricos

AMS 1956-1957	INTERMIN 1973-1986
NACIONAL 1981-1986	OLISTAT 1997-1998
SIGPAC 1997-2003	PNOA 2004
PNOA 2005	<b>PNOA 2006</b>
PNOA 2007	PNOA 2008
PNOA 2009	PNOA 2010
PNOA 2011	PNOA 2012
PNOA 2013	PNOA 2014
PNOA 2015	PNOA 2016

Selección de capa:

+ Capas disponibles en el centro del mapa

Coordenadas  
Gobierno de España

# HERRAMIENTAS E INFORMACIÓN GRATUITAS

**Comparador de ortofotos PNOA**  
Instituto Geográfico Nacional Centro Nacional de Información Geográfica

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Topónimo o dirección

Mapa Imagen Híbrido

### Capas disponibles

Vuelos históricos

AMS 1956-1957	INTERMIN 1973-1986
NACIONAL 1981-1986	OLISTAT 1997-1998
SIGPAC 1997-2003	PNOA 2004
PNOA 2005	PNOA 2006
PNOA 2007	PNOA 2008
PNOA 2009	PNOA 2010
PNOA 2011	<b>PNOA 2012</b>
PNOA 2013	PNOA 2014
PNOA 2015	PNOA 2016

Selecciona capa

Capas disponibles en el centro del mapa

Coordenadas

Gobierno de España

# HERRAMIENTAS E INFORMACIÓN GRATUITAS

**Comparador de ortofotos PNOA**  
Instituto Geográfico Nacional Centro Nacional de Información Geográfica

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Topónimo o dirección

Mapa Imagen Híbrido

Capa	Visibilidad
RMS 1950-1957	100
INTERIM 1973-1980	100
NACIONAL 1981-1986	100
OLISTAT 1997-1998	100
SIGPAC 1997-2003	100
PNOA 2004	100
PNOA 2005	100
PNOA 2006	100
PNOA 2007	100
PNOA 2008	100
PNOA 2009	100
PNOA 2010	100
PNOA 2011	100
PNOA 2012	100
PNOA 2013	100
PNOA 2014	100
PNOA 2015	100
PNOA 2016	100
PNOA 2017	100
PNOA 2018	100
PNOA 2019	100

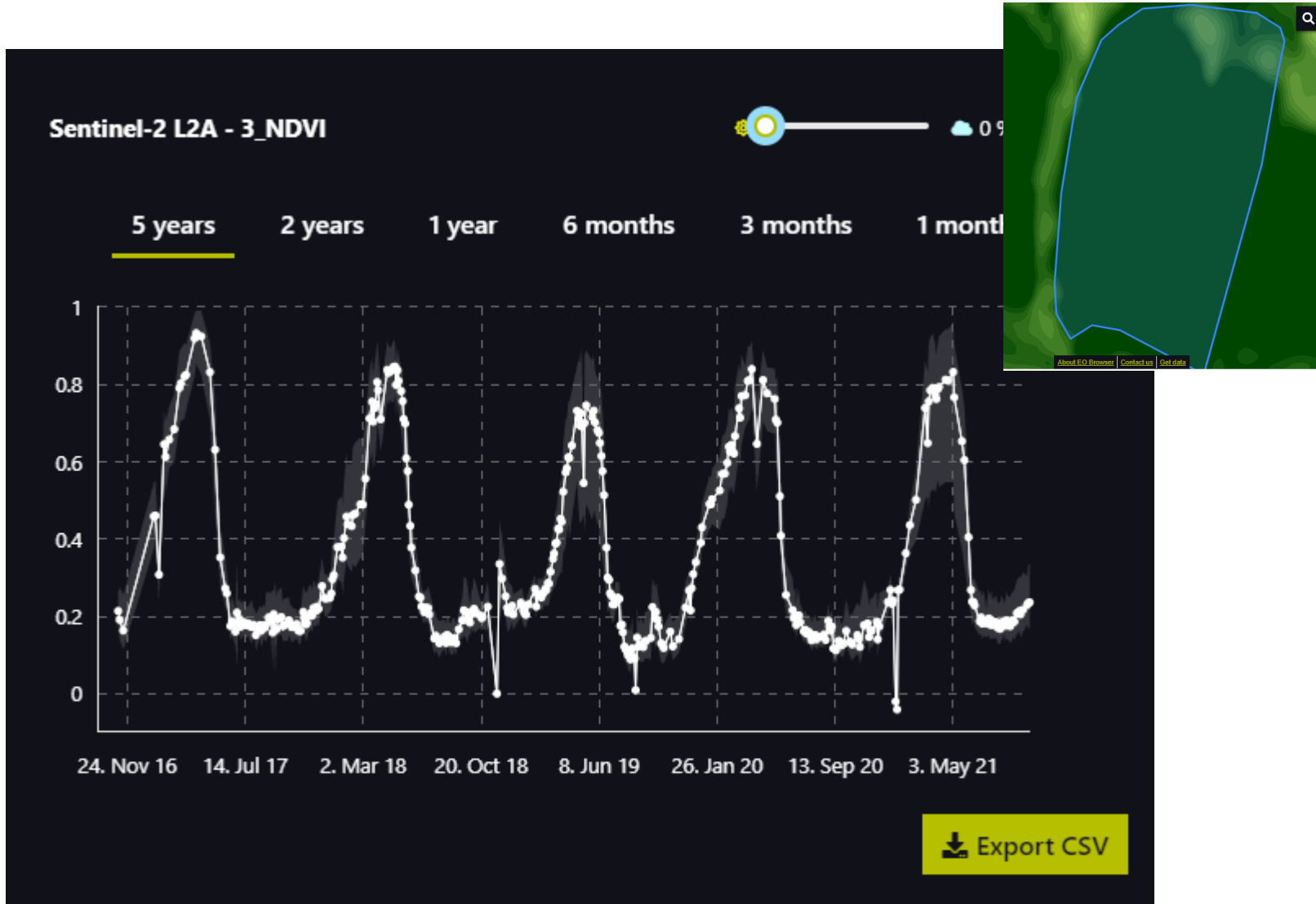
Selección de capa:

Capas disponibles en el centro del mapa

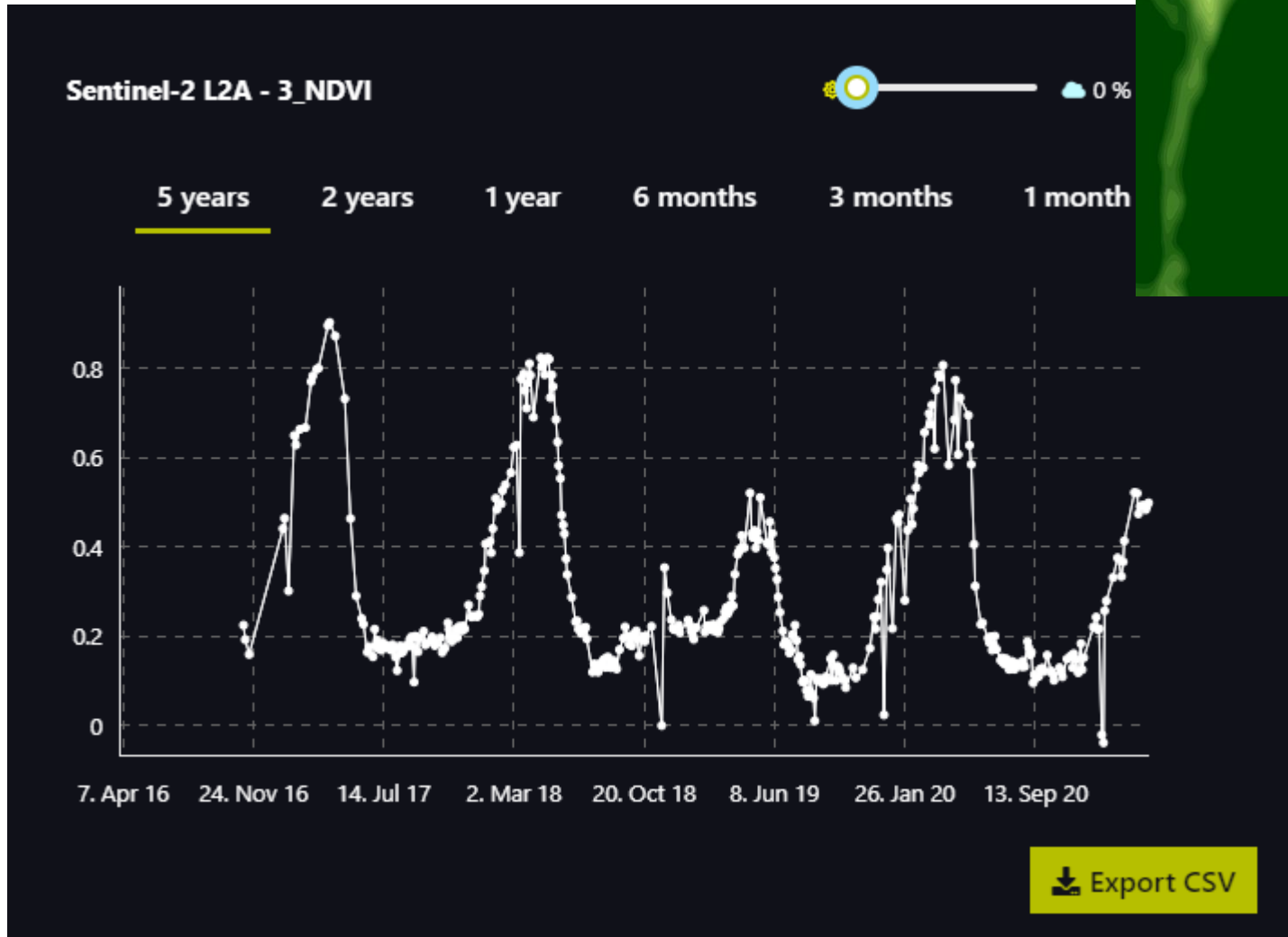
Coordenadas  
Gobierno de España



# HERRAMIENTAS E INFORMACIÓN GRATUITAS



# HERRAMIENTAS E INFORMACIÓN GRATUITAS



# CONTENIDOS

---

1. ¿QUÉ SON LA TELEDETECCIÓN Y LOS SIG?. Breve introducción para entender el trabajo con estas herramientas

2. EJEMPLOS PRÁCTICOS DEL USO DE TELEDETECCIÓN EN AGRICULTURA

- \*Zonificación de suelos

- \*Monitorización campañas anteriores

- \*Monitorización campaña actual

3. HERRAMIENTAS E INFORMACIÓN GRATUITAS

- \*¿Qué información hay disponible en internet y dónde encontrarla?

- \* **Caso práctico:** Evaluación de una finca previo a compra.

4. TURNO DE PREGUNTAS

*“Si no lo puedes medir, no lo puedes mejorar”*

MUCHAS GRACIAS !

\*Sonea

Parque Tecnológico Walqa  
[info@soneaingenieria.com](mailto:info@soneaingenieria.com)  
+34 974 24 51 23

[www.soneaingenieria.com](http://www.soneaingenieria.com)



Premio empresa  
Huesca 2016 a la  
INNOVACIÓN



3er Premio  
EMPRESA 2016



Premio ADEA 2016 al  
Emprendedor



Premio ARAME 2016 a la  
Innovación y Creatividad