

GO ESjara

Resultados en Extremadura de mapas y teledetección

José Luis Tomé
Jessica Esteban



El GO ESjara: **Aceite Esencial de jara para el desarrollo de la bioeconomía en el medio rural**, busca el desarrollo de la cadena de valor del aprovechamiento de las jaras (*Cistus ladanifer* y *Cistus laurifolius*) para la obtención de aceites esenciales valorizando los residuos y subproductos.

Comisión Europea: Área de Agricultura y Desarrollo Rural.

El grupo operativo GO-ESJara ha recibido para su proyecto de innovación una subvención de 598.428,13 €. El importe del proyecto es financiado al 100% con fondos procedentes del Instrumento de Recuperación Europeo (EU Next Generation), tal como se establece en el Real Decreto 169/2018, de 23 de marzo.

El organismo responsable del contenido es el **GO-Esjara**.

La **Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria (DGDRIFA)** es la autoridad de gestión encargada de la aplicación de la ayuda del FEADER. **«Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales»**

SOCIOS



- ❑ **Resultado 1- OBJ 1. Cartografía de precisión de biomasa/exudados/aceites esenciales de jarales integrando la capacidad de mecanización.**

Para la consecución de este objetivo se pretende generar cartografías que nos permitan conocer la distribución de las masas de jarales.

- ❑ **Resultado 2- OBJ 1. Herramienta de predicción de los momentos óptimos de cosecha a partir de sensores remotos y variables ambientales.**

Elaboración de modelos predictivos de cantidad de aceites esenciales a partir de sensores remotos.





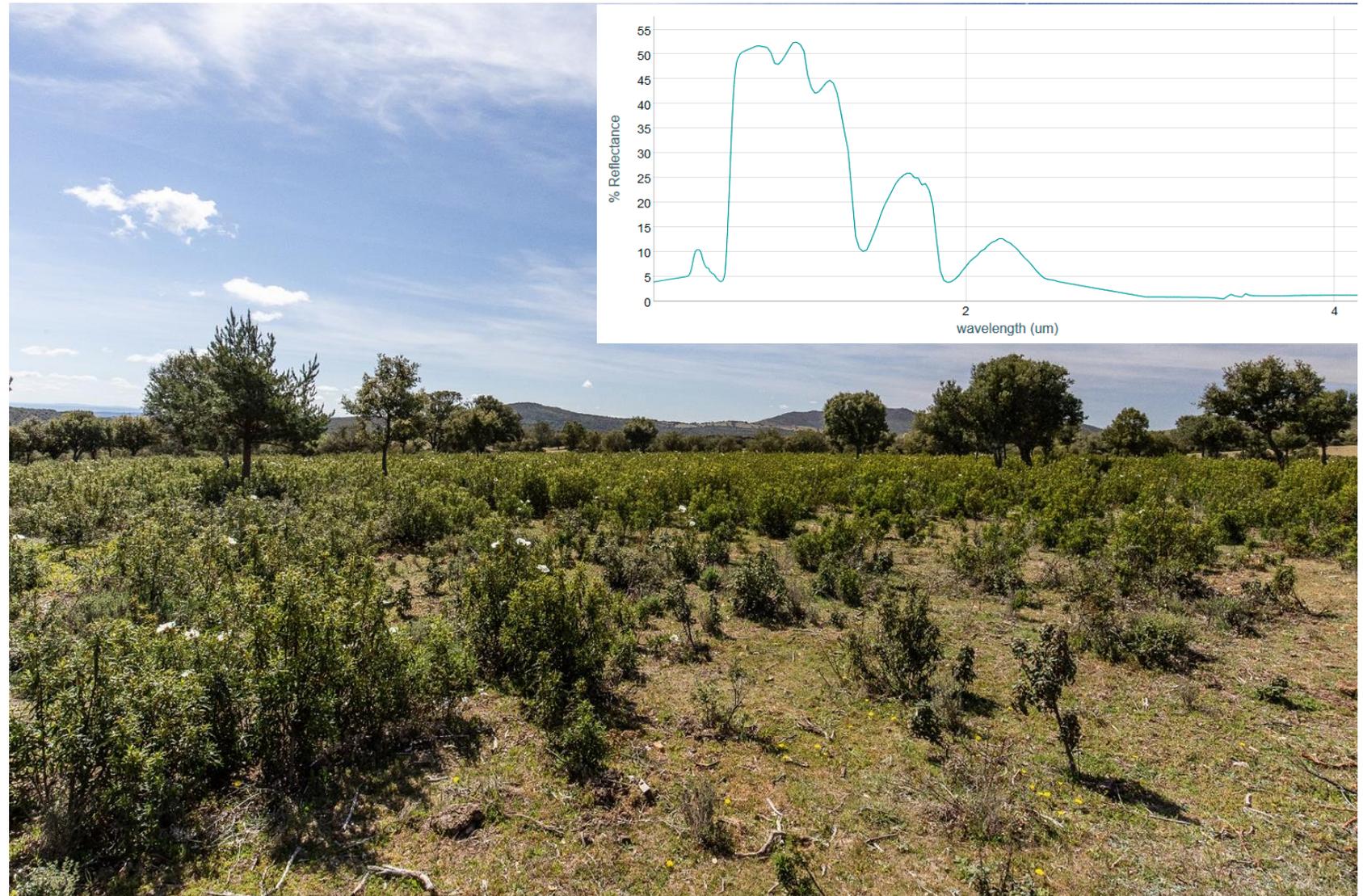
¿ Cómo usamos el satélite Sentinel 2 ?

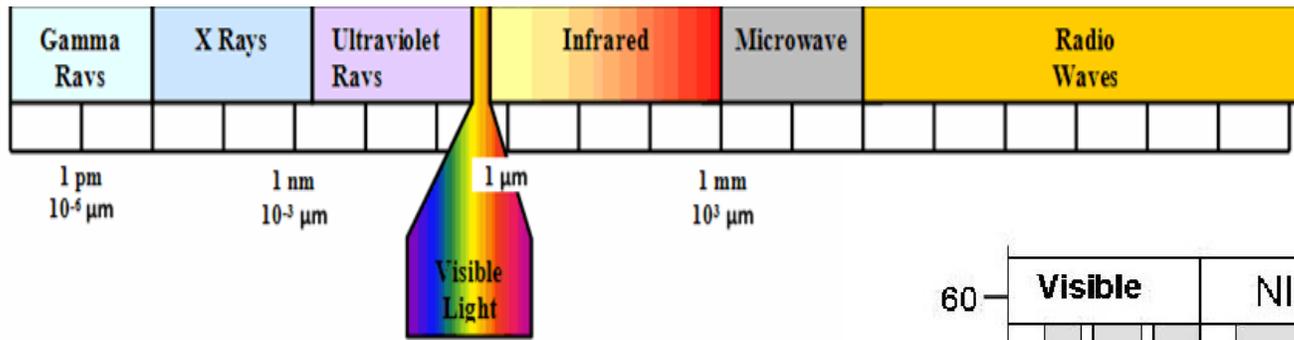


HIPÓTESIS

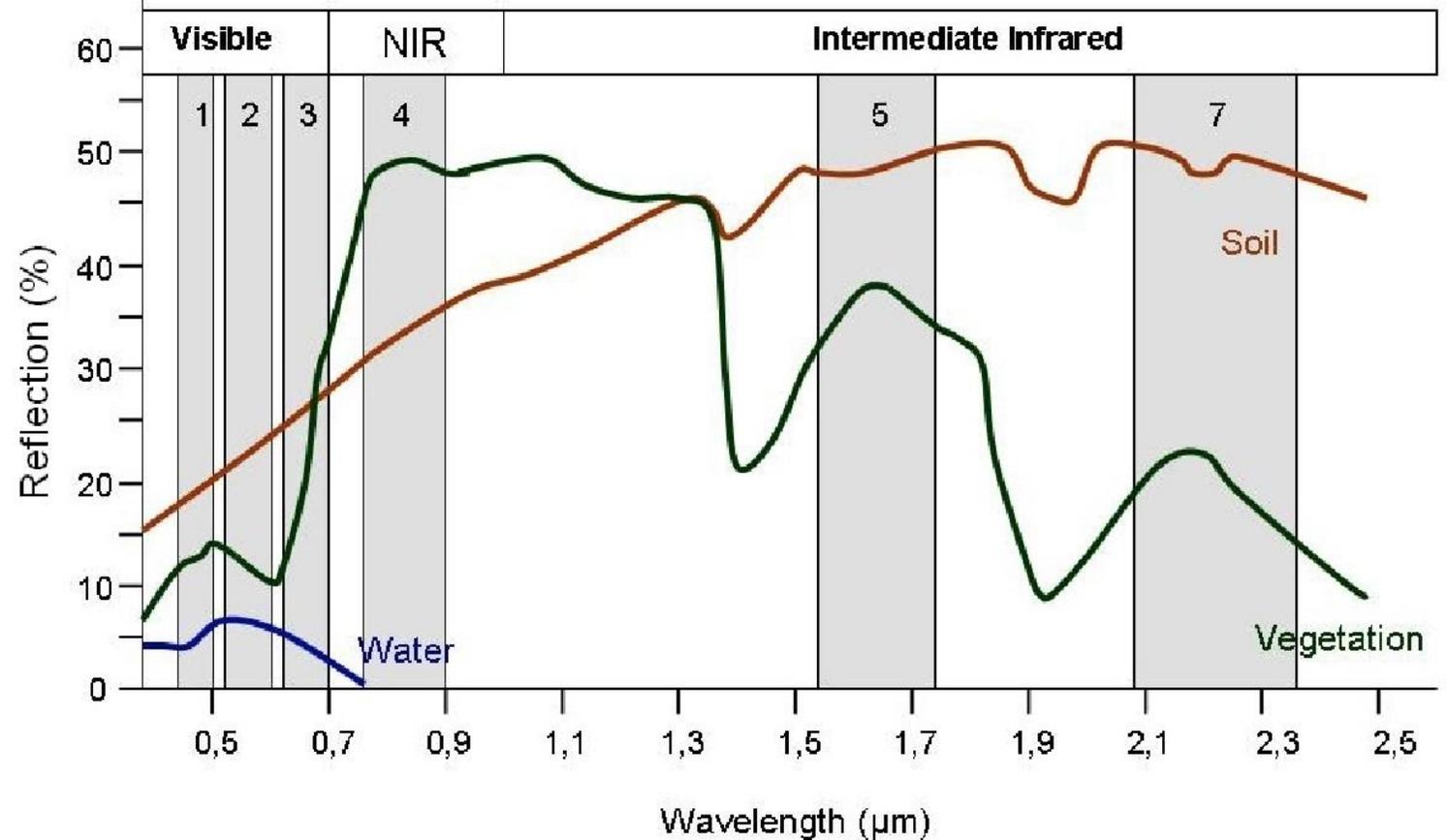
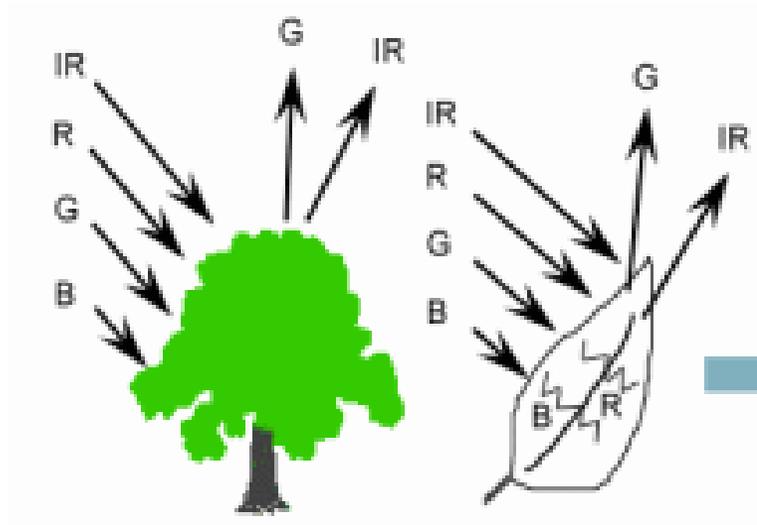
¿ Tienen las especies de Jara su propia firma espectral ?

¿ Varía esa firma espectral a lo largo del año con la producción de ládano ?





Firmas Espectrales



Cada tipo de superficie tiene su propia firma espectral



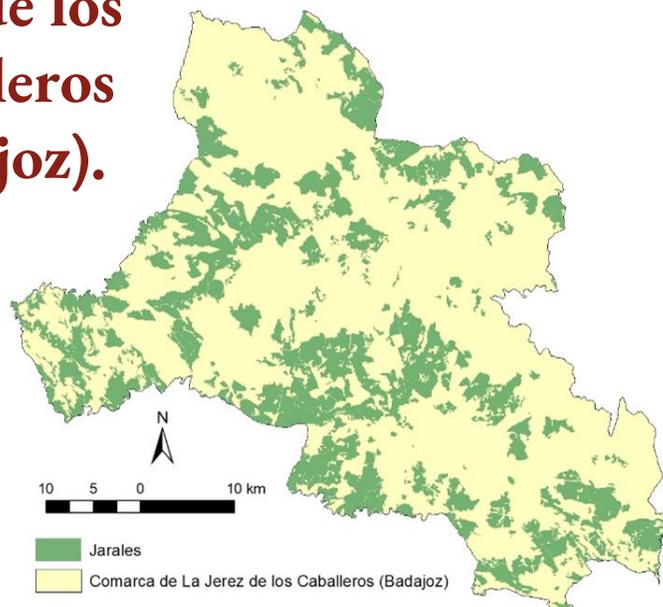
Grupo Operativo • **ESjara**



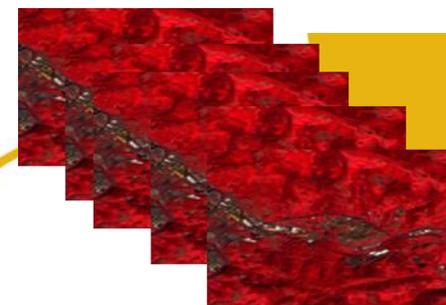


1. Cartografía base de jarales a partir del Mapa Forestal Español. Selección teselas jarales

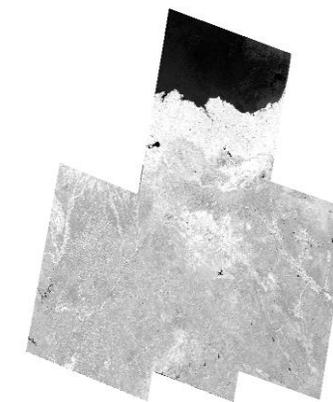
Jerez de los Caballeros (Badajoz).



2. Refinamiento de esas teselas



Información
espectral S2

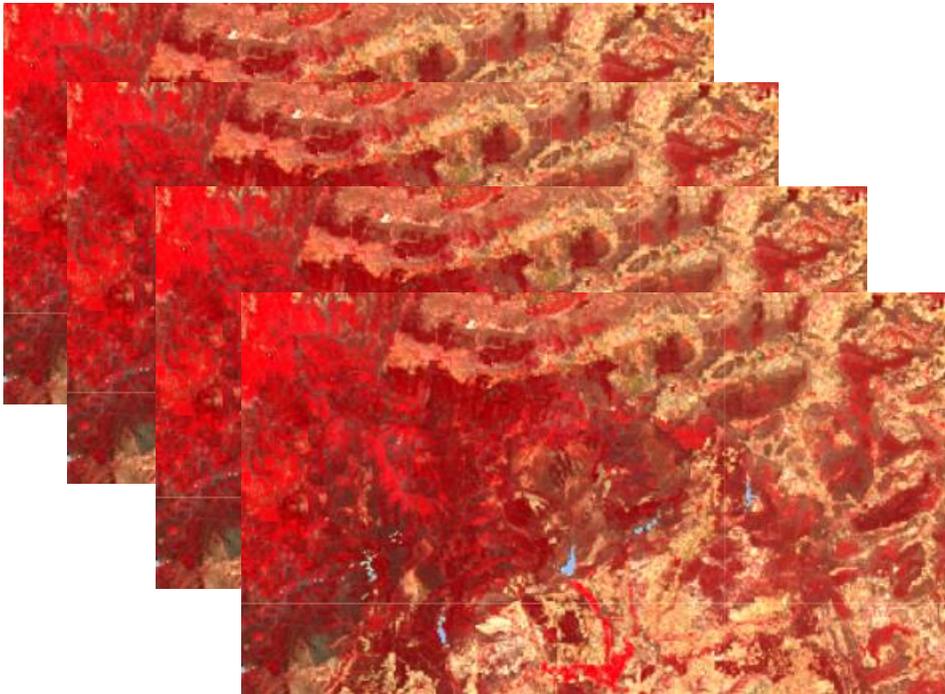


Índices de
vegetación

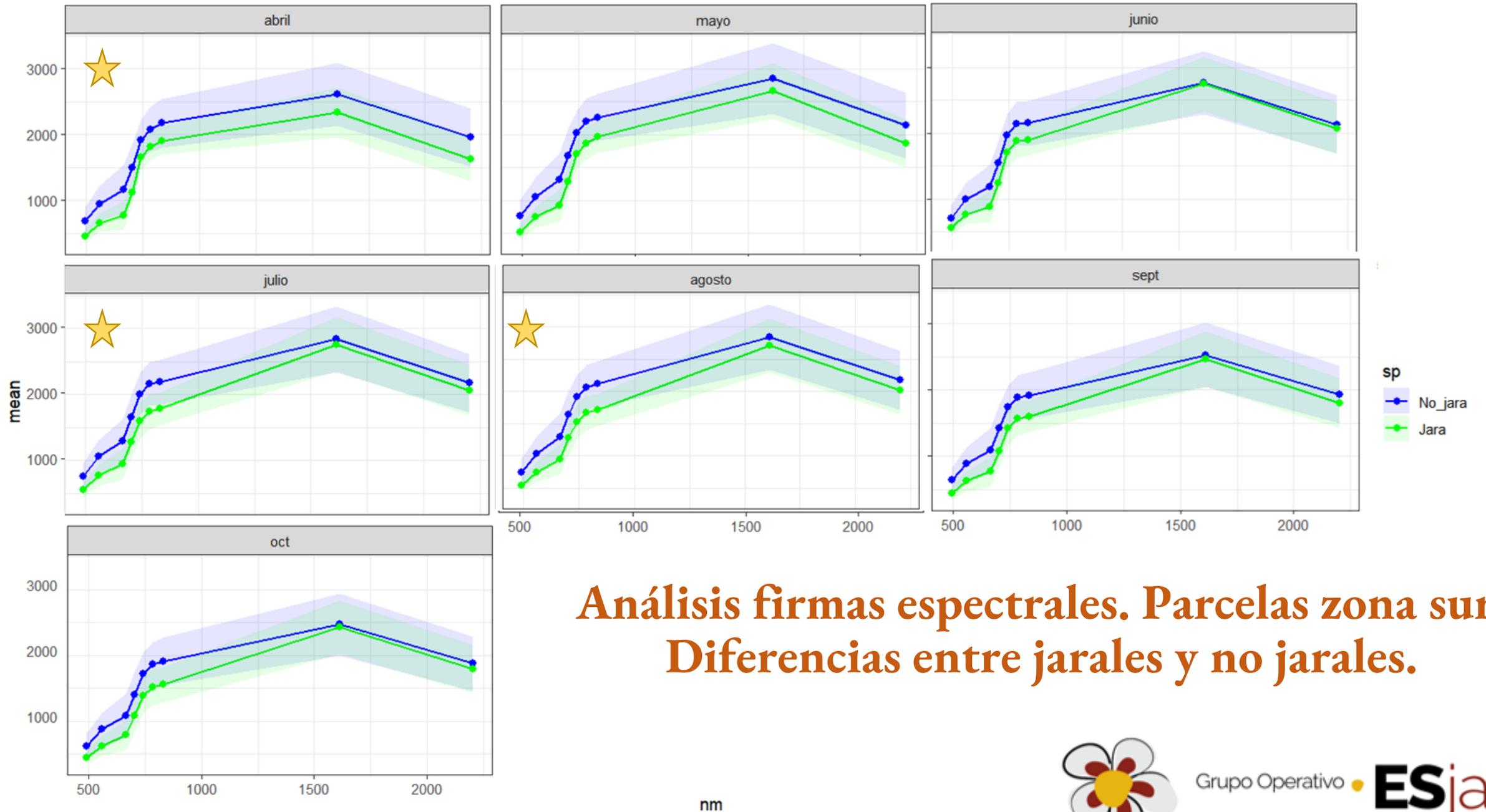
3. Modelos de clasificación: jarales vs no jarales

4. Depuración posibles zonas de arbolado. Datos LiDAR

- **Composiciones mensuales desde abril a octubre de 2023**



Evolución de los valores espectrales para las bandas del visible, infrarrojo cercano e infrarrojo medio a lo largo de los meses. Análisis en jarales del norte y sur de España



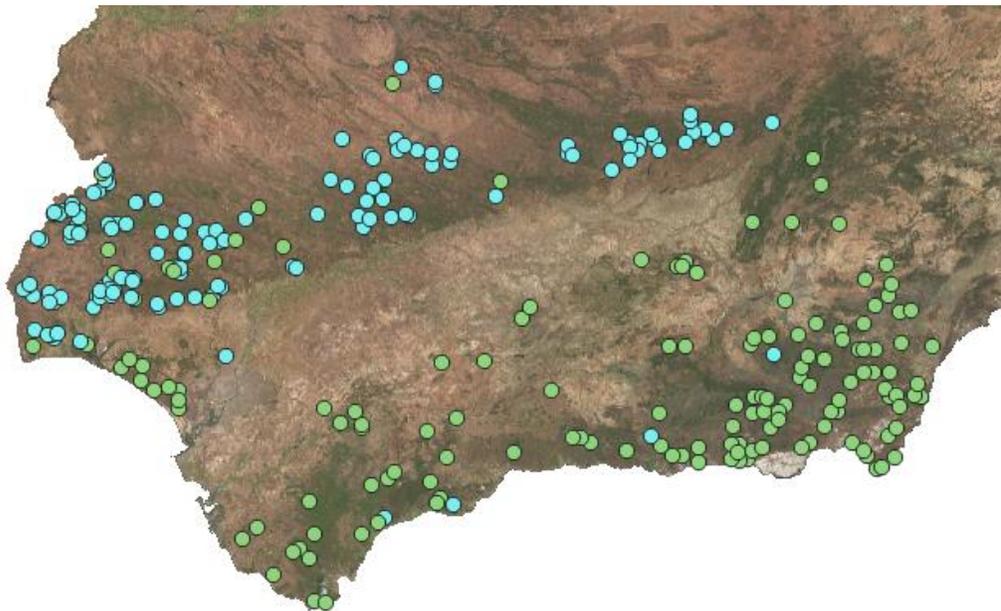
**Análisis firmas espectrales. Parcelas zona sur.
Diferencias entre jarales y no jarales.**





Modelos de Clasificación de Jaral: Disponibilidad Recurso

Regiones de entrenamiento matorral denso objetivo. Parcelas campo



589 parcelas:
70% training, 30%
testing.
Parcelas de jarales
y no jarales



Raster Stack 23 bandas (9
espectrales, 14 índices de
vegetación)

CLASIFICACIÓN
SUPERVISADA
MACHING LEARNING



Grupo Operativo • **ESjara**



Modelos de Clasificación de Jaral: Resultados

Jara	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Mayo/Agosto
Comisión (%)	47	16	48	32	32	33	47	26
Omisión (%)	44	30	46	38	21	50	41	23
Exactitud global (%)	89	93	87	91	92	88	89	92

Modelo final: Combinación de imágenes de mayo y agosto.

Mayo: Banda rojo, IRC y SWIR1.

Agosto: Banda rojo, IRC, RedEdge1, NDVI, PSRI, NREDI1, NREDI3 y VARIGREEN.



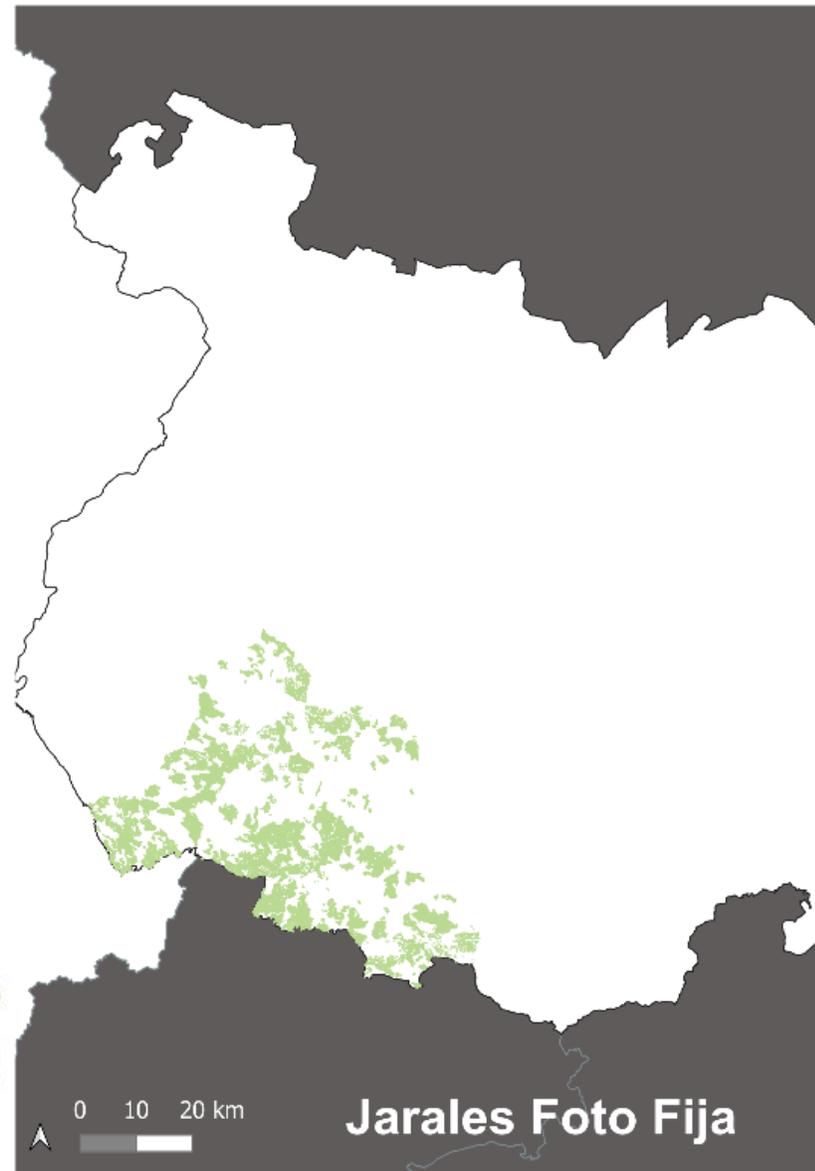
Grupo Operativo • **ESjara**





Modelos de Clasificación de Jaral: Resultados

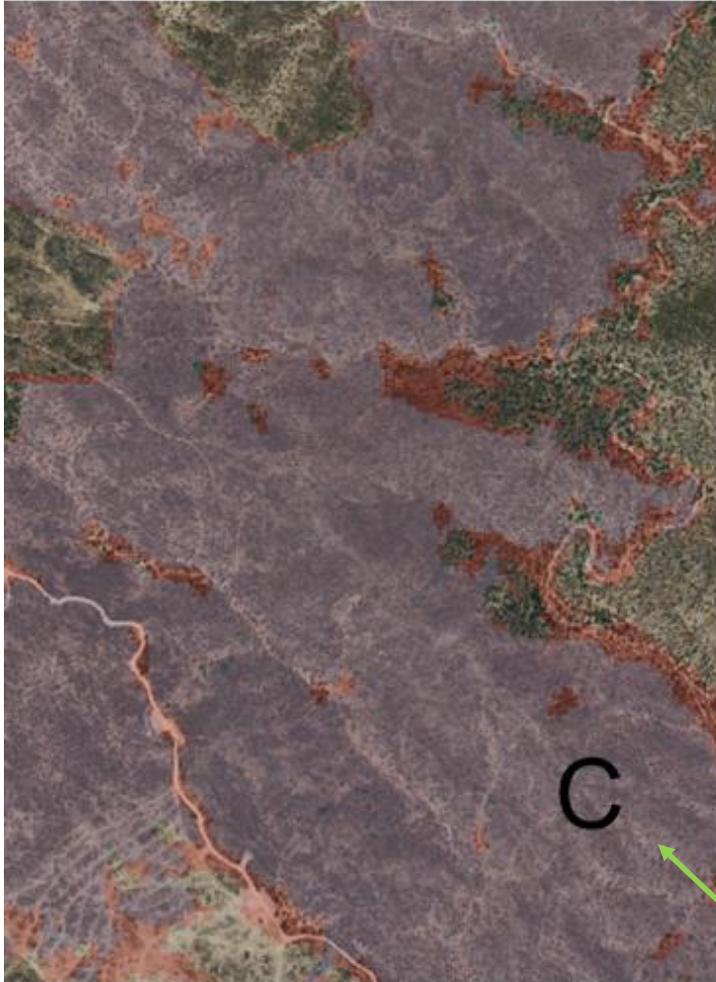
Identificación de Jarales Puros desarbolados en la zonas de estudio





Modelo de Clasificación. Resultados Jerez de los Caballeros

Jarales de acuerdo a la cartografía base, pero no clasificados como tal según el modelo satelital



Acuerdo entre la
cartografía base y
nuestro modelo



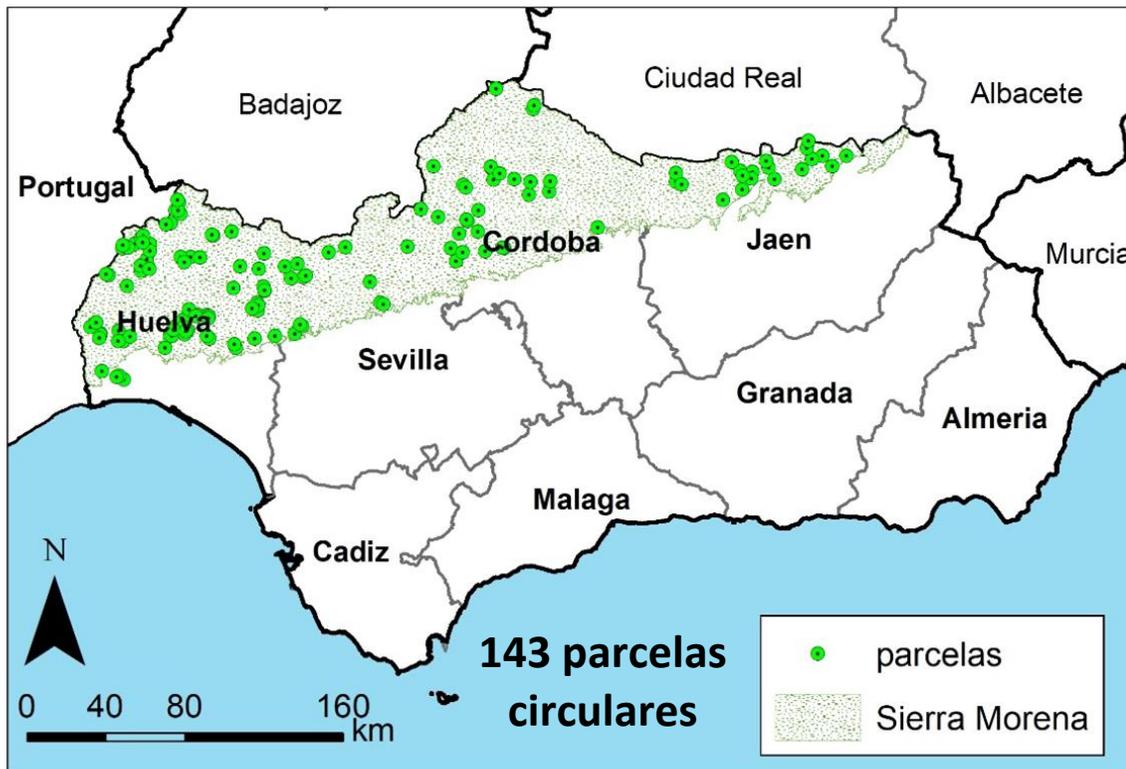
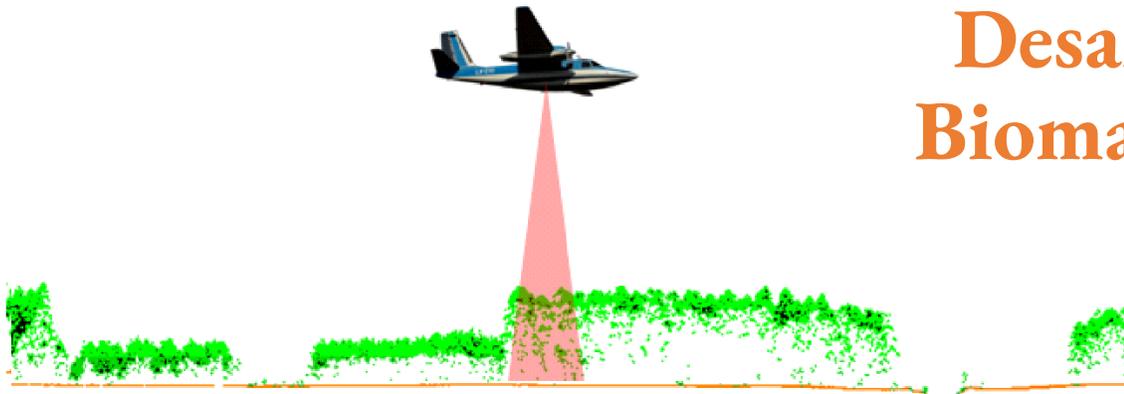
Grupo Operativo • **ESjara**



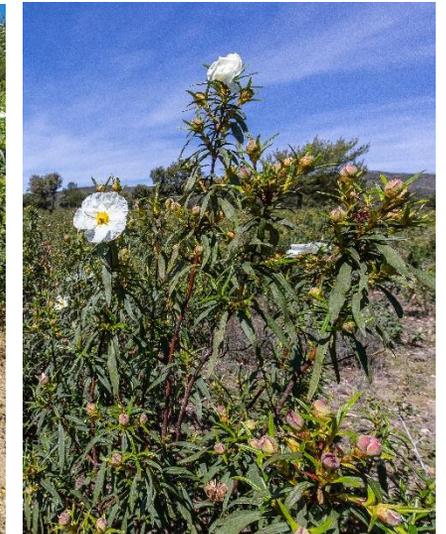


Calculo de Biomasa: Resultados Jerez de los Caballeros

Desarrollo de Modelo de Biomasa basado en LiDAR



Ecuación	R ²	REMC	rREMC
	0,72	3,45 t/ha	16,81 %



Grupo Operativo • **ESjara**



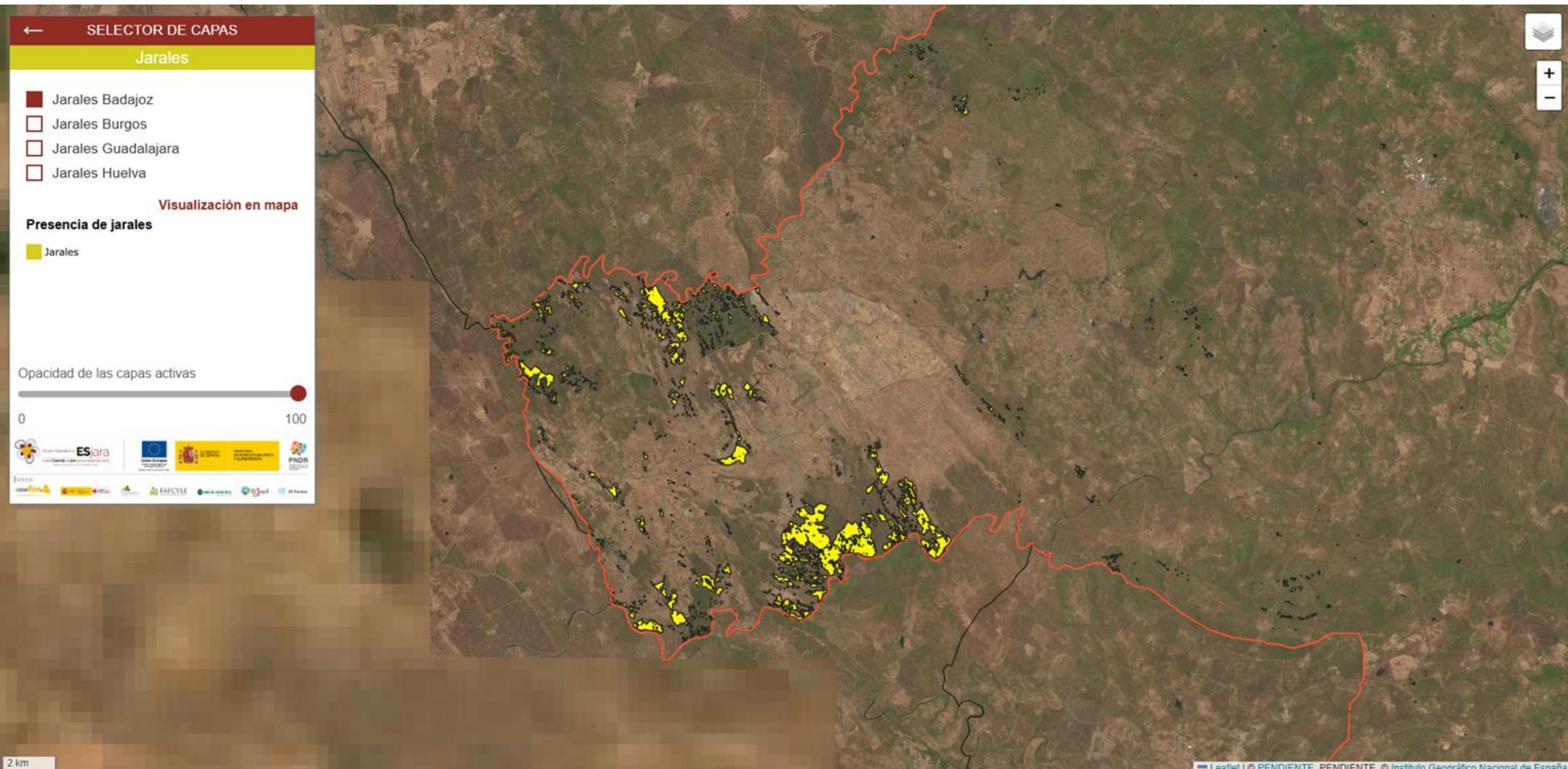
SELECTOR DE CAPAS

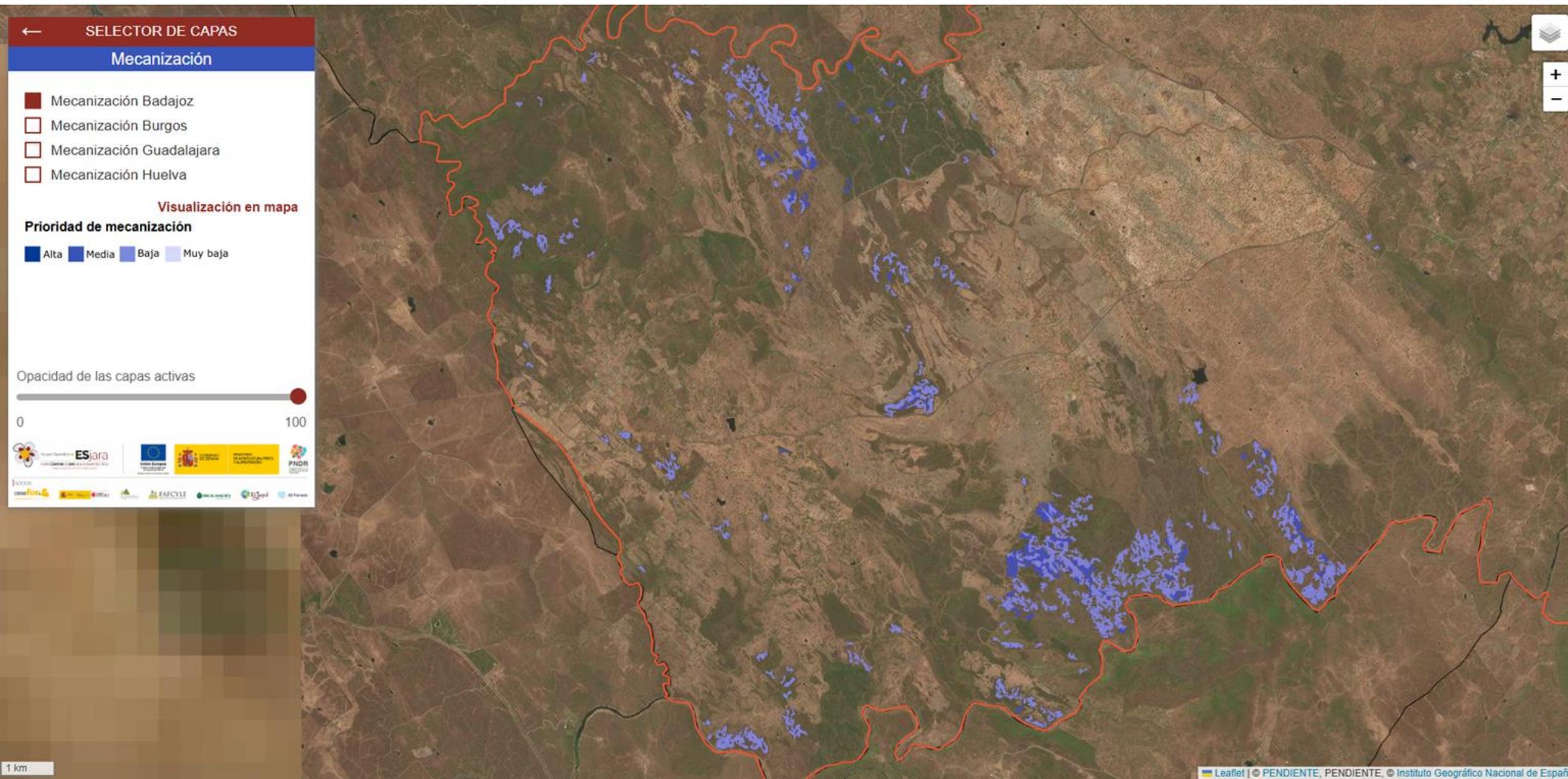
- Limites administrativos
Comarcas agrarias
→
- Jarales
Presencia de jarales
→
- Biomasa
Toneladas métricas por hectárea
→
- Mecanización
Posibilidad de mecanización
→
- Incendios
Riesgo y prioridad de actuación
→
- Otras capas de interés
Variables auxiliares significativas
→

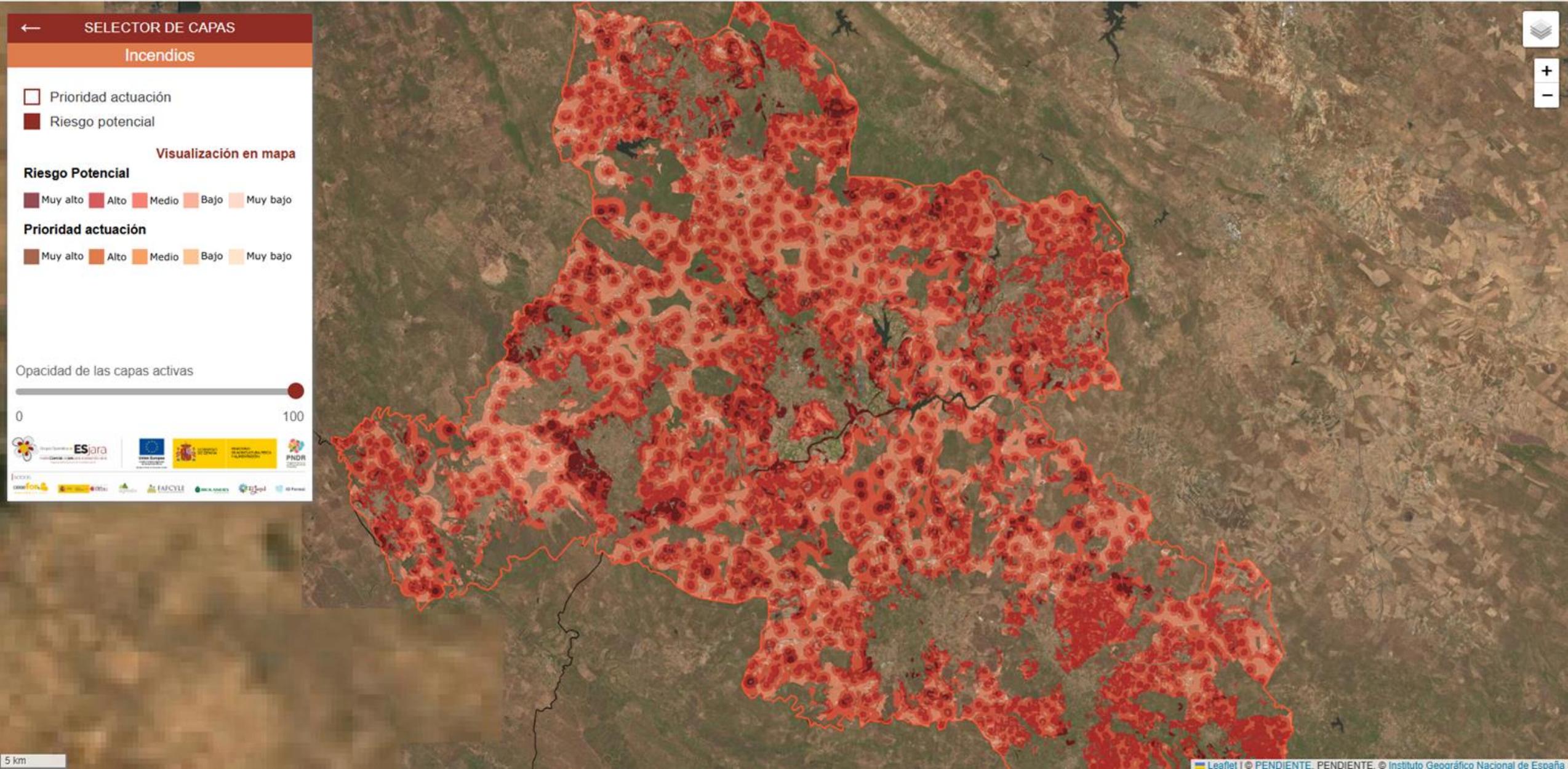
Opacidad de las capas activas

0 100











Modelos de Producción de Ládano: Disponibilidad Recurso

Recolección y
Extracción de
Ládano

Primavera
2023

Invierno
2024

Veran
o 2023

Otoño
2023

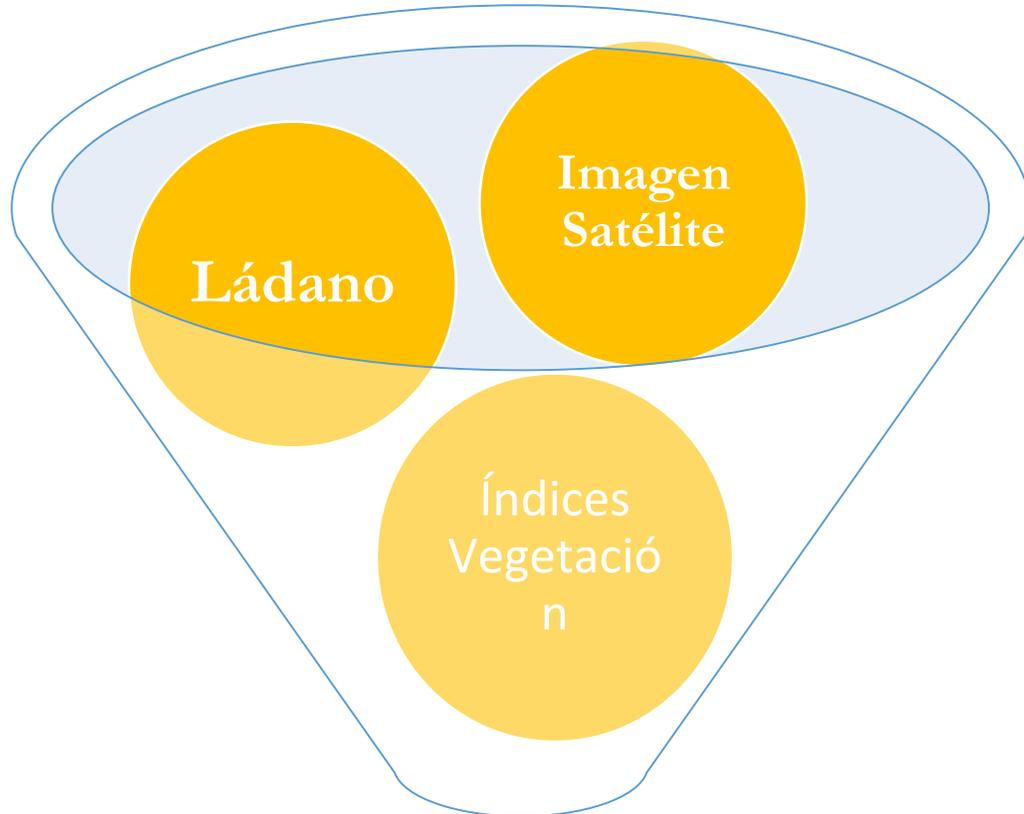


Grupo Operativo • **ESjara**





Modelos de Producción de Ládano: Disponibilidad Recurso



Modelo de Predicción



Base de datos de Extracción de Ládano por cada estación y punto



Grupo Operativo • **ESjara**



Modelos de Producción de Ládano: Disponibilidad Recurso

Selección de subparcelas en las zonas piloto de muestreo para comprobar la correlación entre los valores espectrales y los datos de campo de rendimiento

Valores medios de los índices espectrales

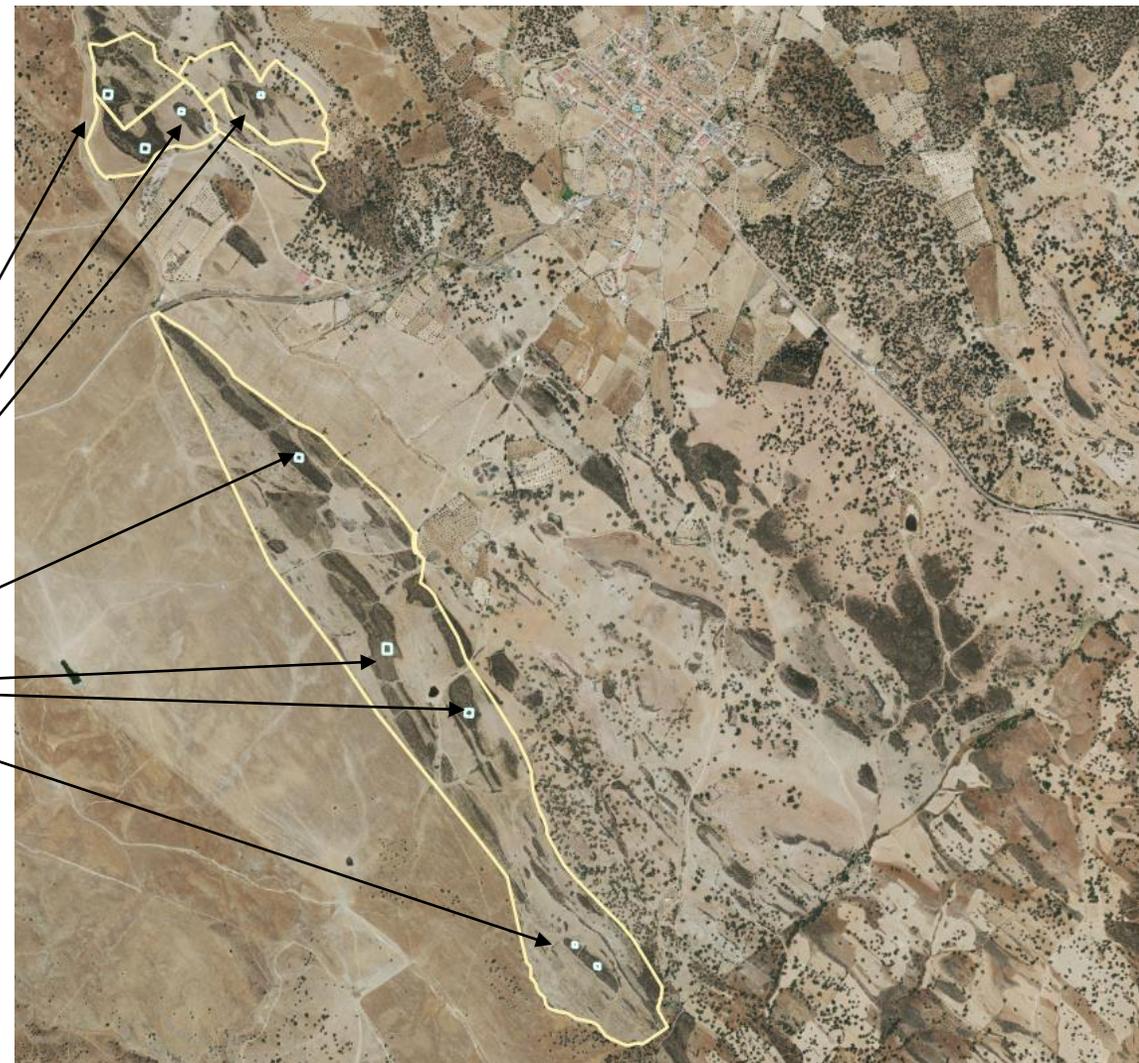


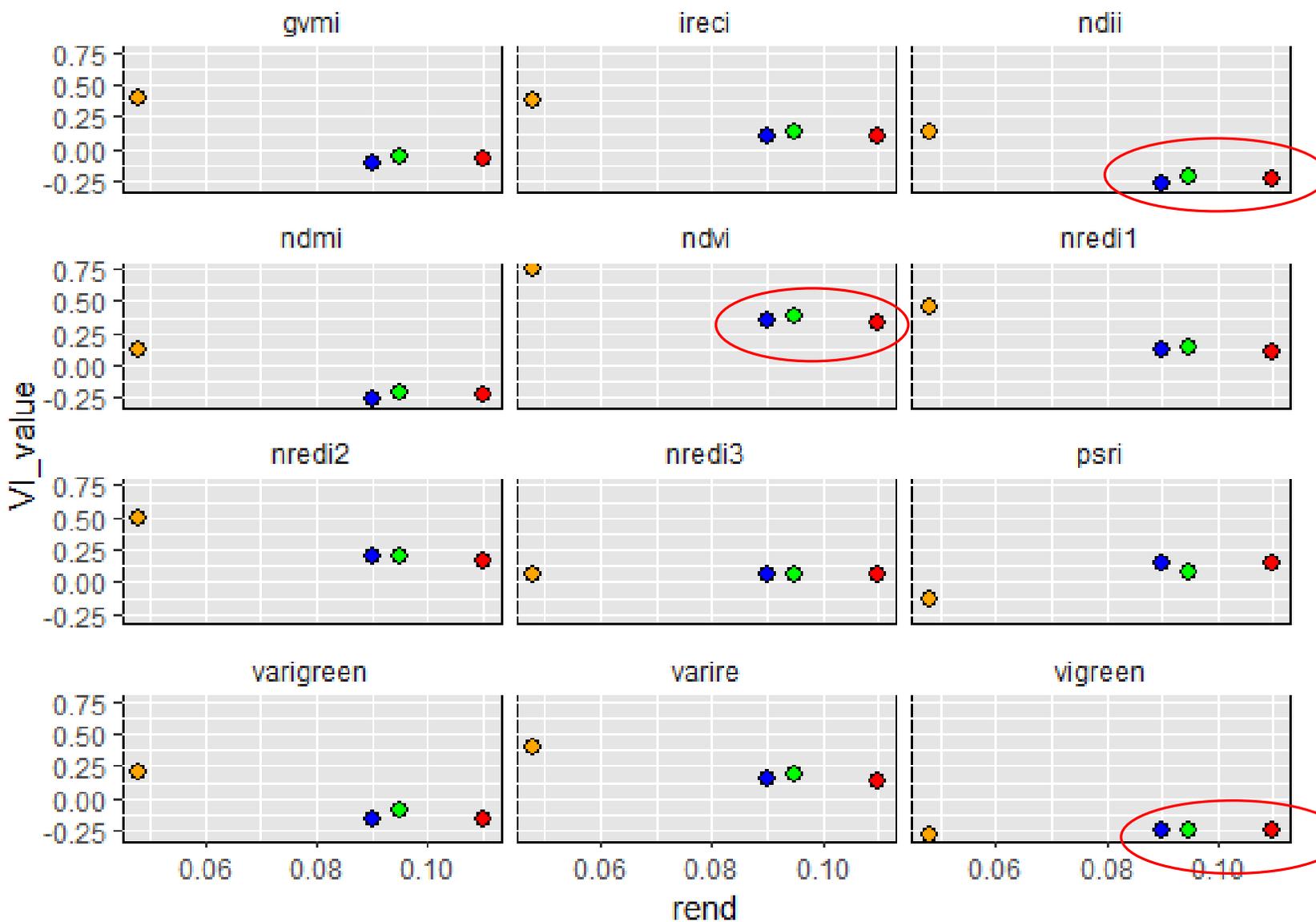
Tabla 2. Rendimientos de destilación por arrastre de vapor de *Cistus ladanifer* y *Cistus laurifolius*

Área piloto	Zona de muestreo	Especie	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
Badajoz: Jerez de los Caballeros	Valencia de Mombuey	C. ladanifer	0.095	0.11	0.090	0.048





Modelos de Producción de Ládano: Disponibilidad Recurso

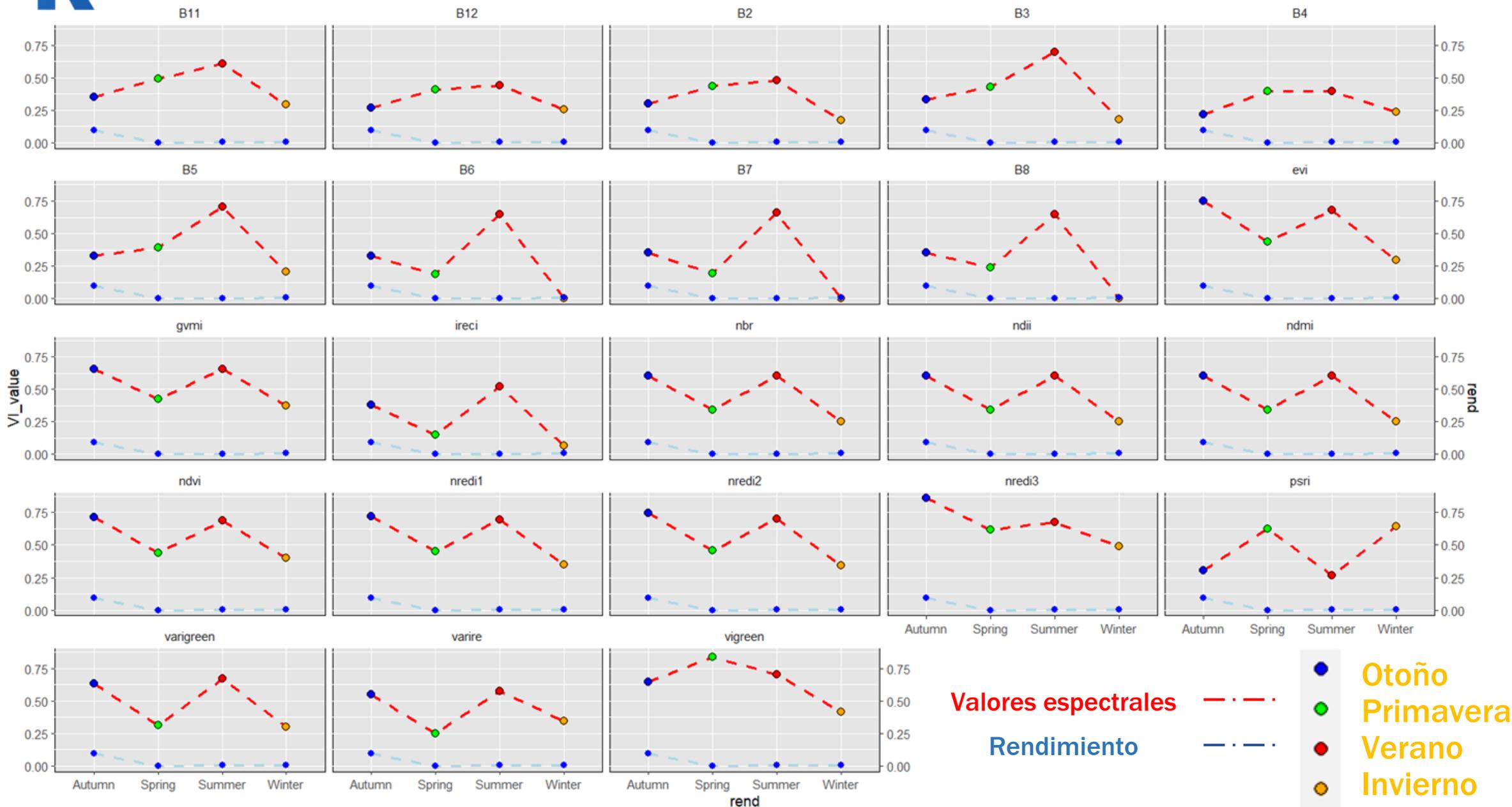


El eje Y se representa el valor del índice de Vegetación y en la X el rendimiento.

- Otoño: 0,09
- Primavera: 0.095
- Verano: 0,11
- Invierno: 0,048

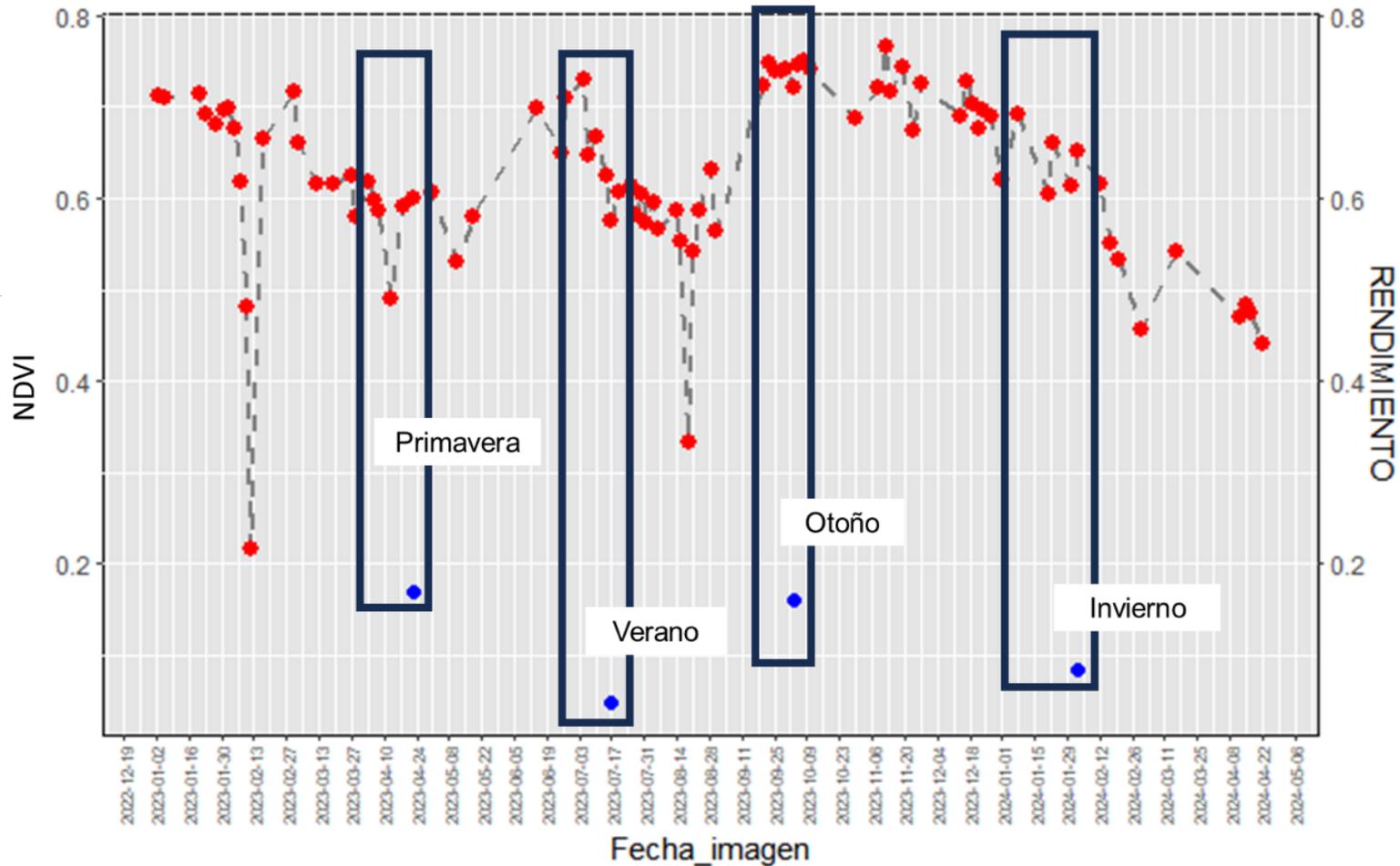


Modelos de Producción de Ládano: Disponibilidad Recurso





Modelos de Producción de Ládano: Disponibilidad Recurso



Representación de la evolución de los valores del **índice espectral NDVI** desde diciembre de 2022 a primeros de mayo de 2024 (**en rojo**) y los valores de **rendimiento (en azul)**, para el Ordial Guadalajara.



Grupo Operativo • **ESjara**





Modelos de Producción de Ládano Disponibilidad Recurso

- **Sentinel-1**
- **Datos climáticos**
- **Datos humedad superficial
suelo**
- **Datos fenológicos**
- **Modelos de la humedad de
combustible de la jara**



Grupo Operativo • **ESjara**



¡ Muchas gracias !

La jara: Un matorral con futuro

Para cualquier duda podéis escribir a:

Jessica Esteban: jesteban@agresta.org

José Luis Tomé: jltome@agresta.org



SOCIOS



El GO ESjara: Aceite Esencial de jara para el desarrollo de la bioeconomía en el medio rural, busca el desarrollo de la cadena de valor del aprovechamiento de las jaras (*Cistus ladanifer* y *Cistus laurifolius*) para la obtención de aceites esenciales valorizando los residuos y subproductos.

Comisión Europea: Área de Agricultura y Desarrollo Rural.

El grupo operativo GO-ESjara ha recibido para su proyecto de innovación una subvención de 598.428,13 €. El importe del proyecto es financiado al 100% con fondos procedentes del Instrumento de Recuperación Europeo (EU Next Generation), tal como se establece en el Real Decreto 169/2018, de 23 de marzo.

El organismo responsable del contenido es el GO-ESjara.

La Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria (DGDRIFA) es la autoridad de gestión encargada de la aplicación de la ayuda del FEADER.

«Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales»