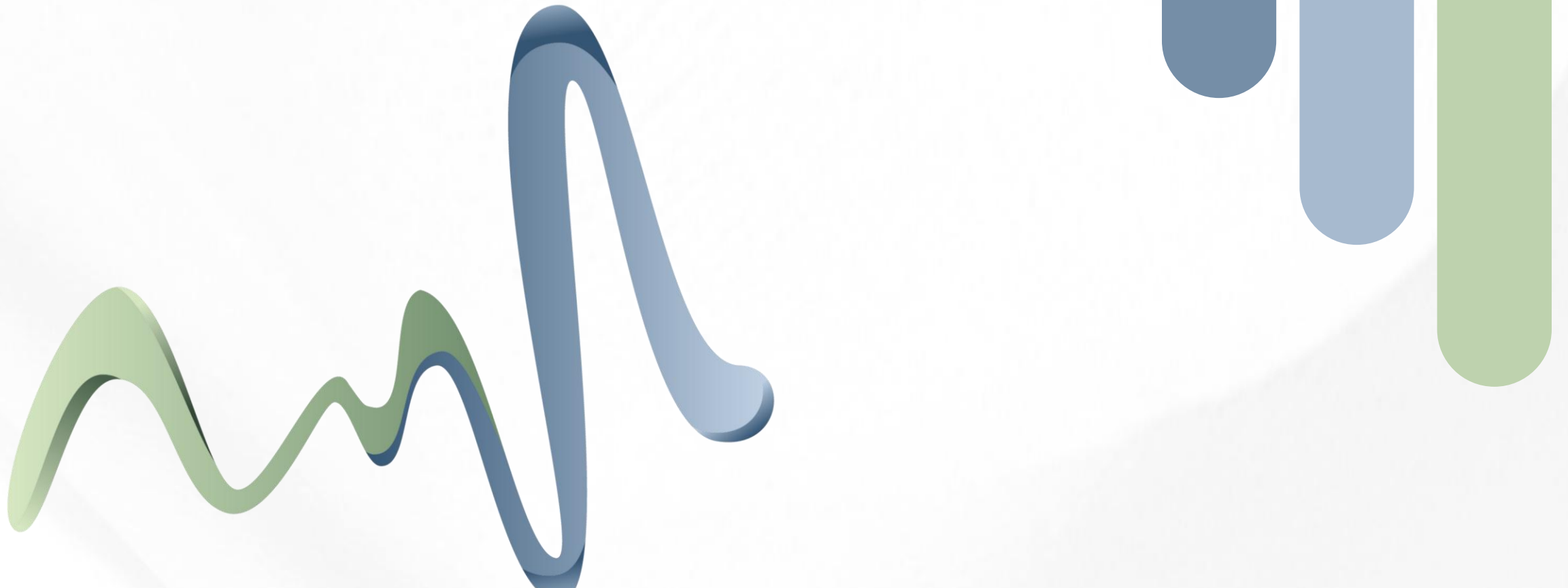




# SPECTRAL GEO

## **AGRAI:**

IA para monitorizar y predecir parámetros clave del viñedo



# SOBRE NOSOTROS

- Especialistas en el uso de **inteligencia y visión artificial** en el mundo de la viticultura.
- **Más de 70 proyectos de investigación** ejecutados junto con Universidades, C.I y grandes empresas Agroalimentarias.
- **Más de 730 modelos predictivos** de parámetros agronómicos, plagas y enfermedades.
- Actualmente monitorizando más **de 430.000 hectáreas**.
- **Un equipo profesional en crecimiento**, conformado por ingenieros agrónomos, ingenieros informáticos, matemáticos, físicos, biólogos y científicos de datos



# RIOJa

# ES EL ORIGEN

# PREDICCIÓN EN DOCA RIOJA

**RIOJA**  
ES EL ORIGEN

- Más de 66.700 hectáreas distribuidas en más de 190.000 parcelas.
- Tres grandes zonas: Rioja Oriental, Alta y Alavesa.
- 144 municipios, diferencias de más de 900 metros de altura entre parcelas...
- **EL RETO:** conocer con dos meses de antelación el potencial productivo de cada una de las parcelas.



# ¿CÓMO SE OBTIENE LA INFORMACIÓN?

Medición de tres fuentes información: **Imágenes satelitales, datos agroclimáticos e información histórica del cultivo**



PTV  
PLATAFORMA  
TECNOLÓGICA  
DEL VINO



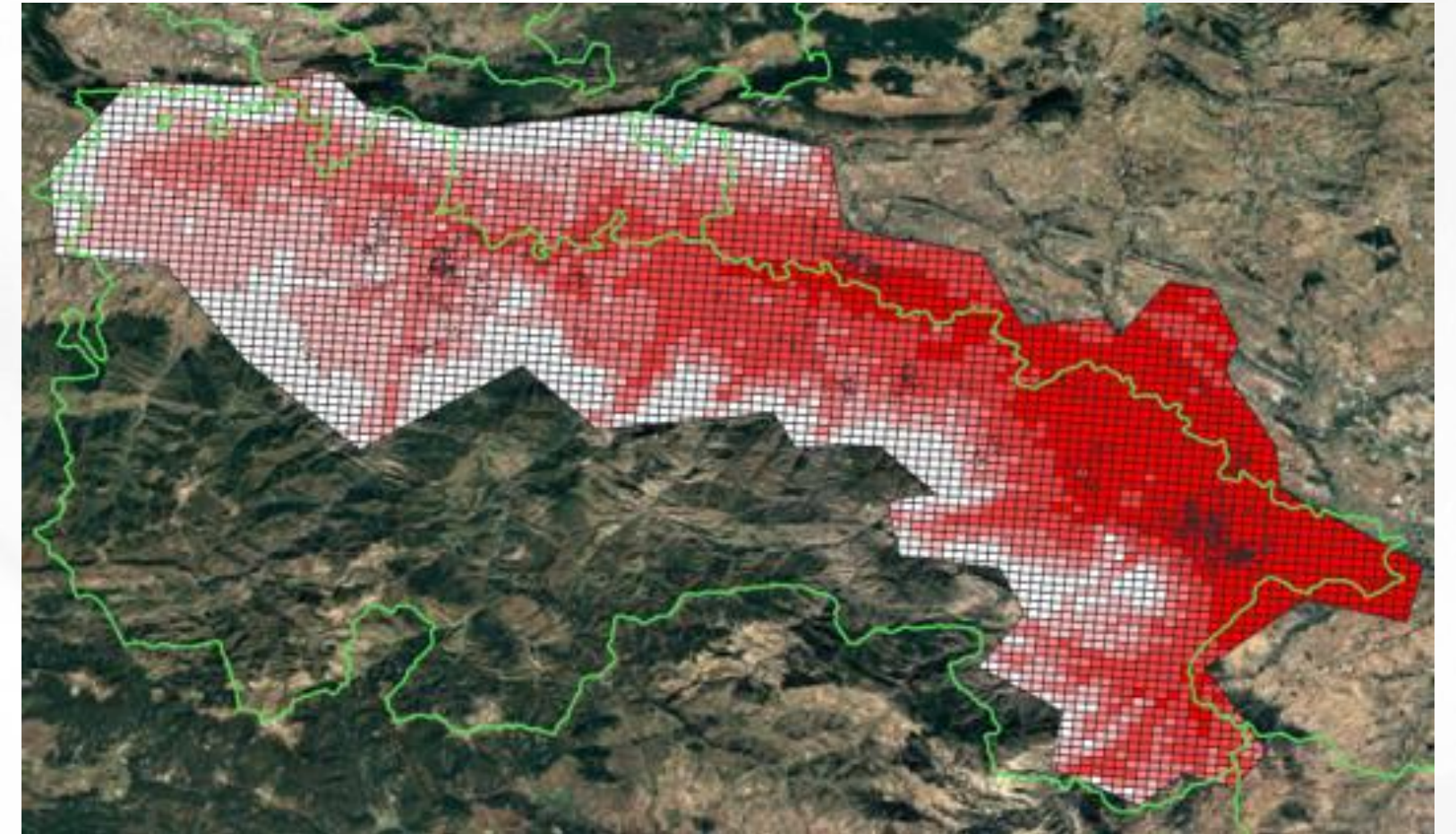
Interprofesional del  
**VINO**  
DE ESPAÑA



**AgroBank**

# ESTACIONES CLIMÁTICAS VIRTUALES

- **Suprime la necesidad de instalar las estaciones físicas.**
- **Analizamos las estaciones climáticas públicas más próximas.**
- **97,8% de precisión en comparativa con las estaciones públicas.**
- **Información precisa por cada parcela, no sólo alrededor de la estación física.**
- **Sin instalación, ni mantenimiento, ni hardware.**



PTV  
PLATAFORMA  
TECNOLÓGICA  
DEL VINO



Interprofesional del  
**VINO**  
DE ESPAÑA

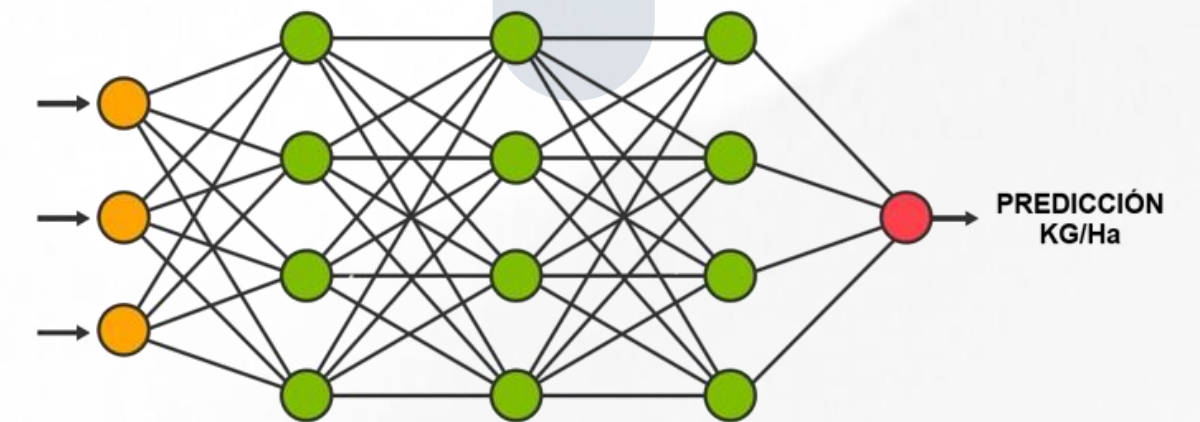


**AgroBank**

# PREDICCIÓN DE VARIABLES CLAVE

- **Recopilación de datos históricos de la variable a predecir.**
- **Recolección automática y constante de fuentes agroclimáticas.**
- **Construcción y entrenamientos de los modelos de Inteligencia Artificial.**
- **Validación e implementación en AGRAI para explotar los resultados.**

DATOS  
AGROCLIMÁTICOS  
HISTÓRICOS  
MULTIESPECTRALES



PREDICCIÓN  
KG/Ha



PTV  
PLATAFORMA  
TECNOLÓGICA  
DEL VINO



Interprofesional del  
VINO  
DE ESPAÑA



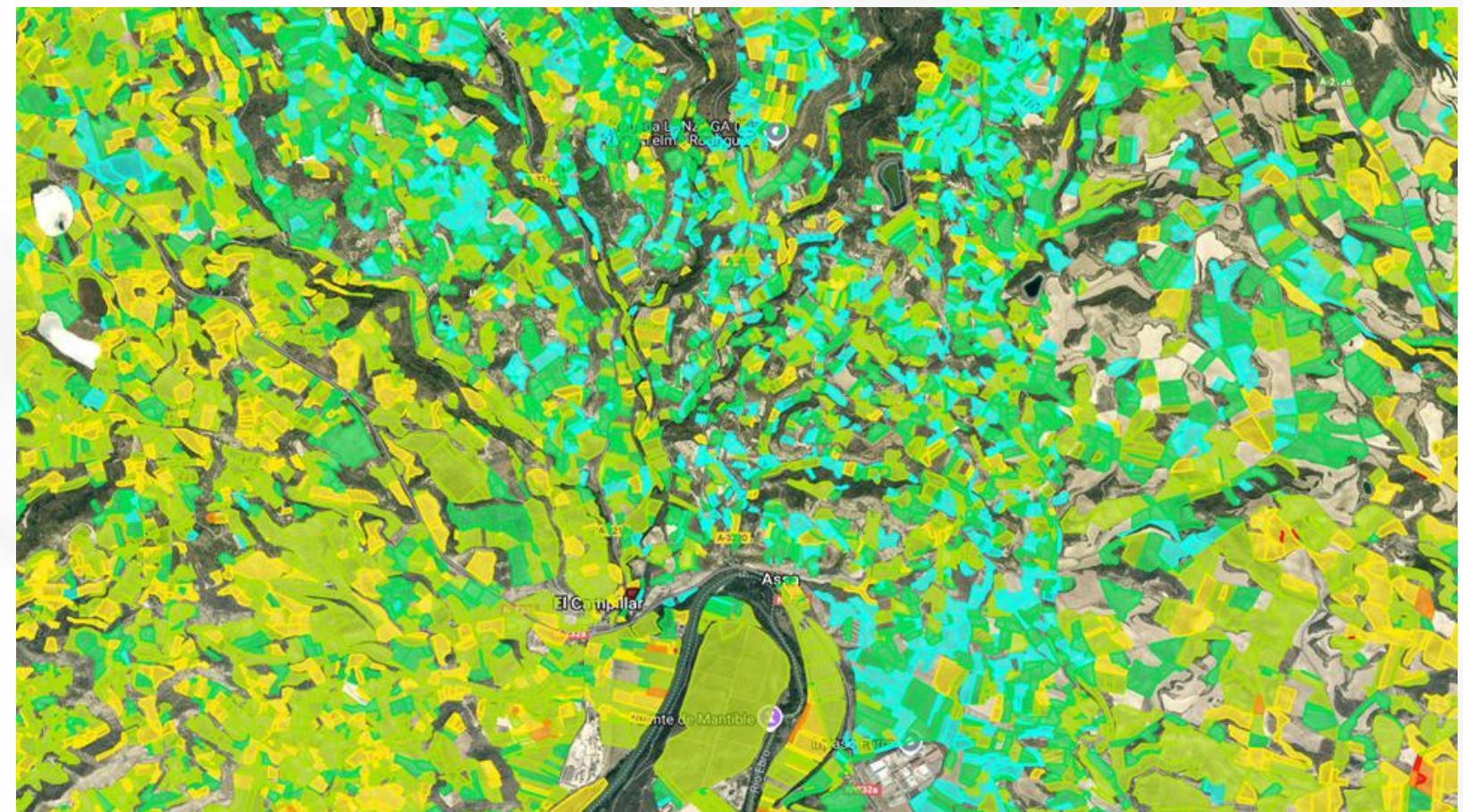
AgroBank

# PREDICCIÓN EN DOCA RIOJA

- +170 modelos construidos y validados durante el proyecto.
- Modelo final: **ensamble de los 5 modelos** con mejor desempeño.

## Resultados del modelo Final

| Datos entrada   |            | Resultados |           |
|-----------------|------------|------------|-----------|
| Numero entradas | 1664       | MAE        | 927 Kg/Ha |
| Tamaño de test  | 1501       | Confianza  | 88,43 %   |
| Media test      | 8012 Kg/ha | R2         | 0,78      |



PTV  
PLATAFORMA  
TECNOLÓGICA  
DEL VINO



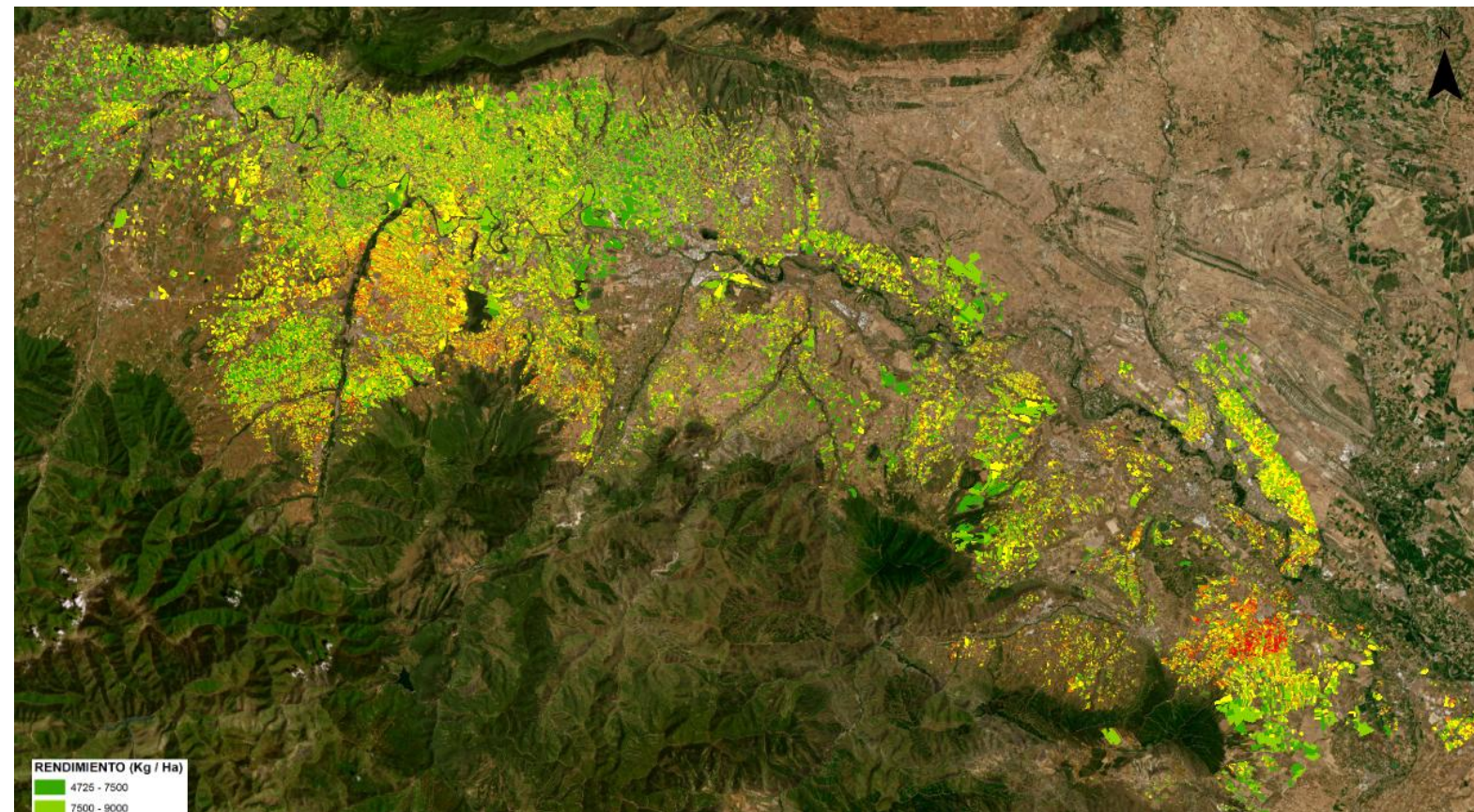
Interprofesional del  
**VINO**  
DE ESPAÑA



**AgroBank**

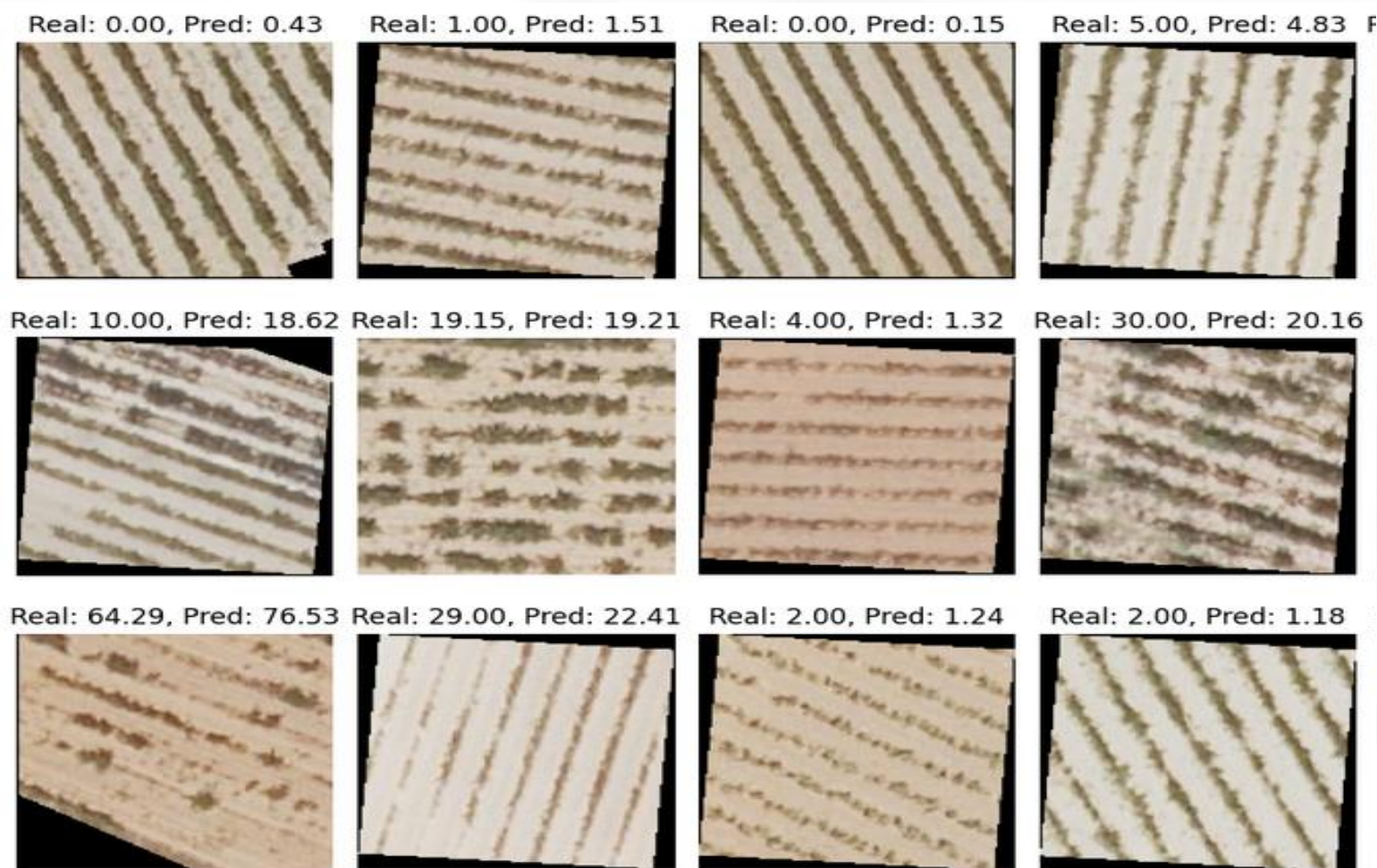
# VALIDACIÓN CAMPAÑA 2023

- **Error Absoluto Medio (MAE): 1.136,64 kg/ha**
- **PRECISIÓN: 84,01 %**

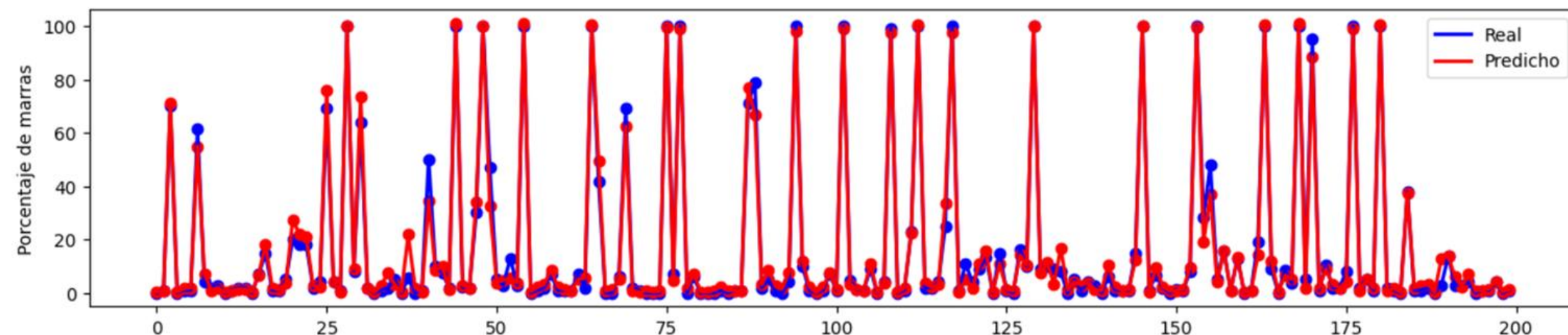


# MODELOS AUXILIARES

## CÁLCULO DE MARRAS



|           | Modelo imágenes |
|-----------|-----------------|
| MAE       | 2.14            |
| MSE       | 4.36            |
| R2        | 0.98            |
| AOM       | 0.9             |
| AOR       | 0.98            |
| Num datos | 4836            |





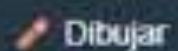
## Inferencia de Marras

Dibuja un polígono para analizar

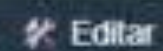
Satélite

PNOA local

PNOA MA



Dibujar



Editar



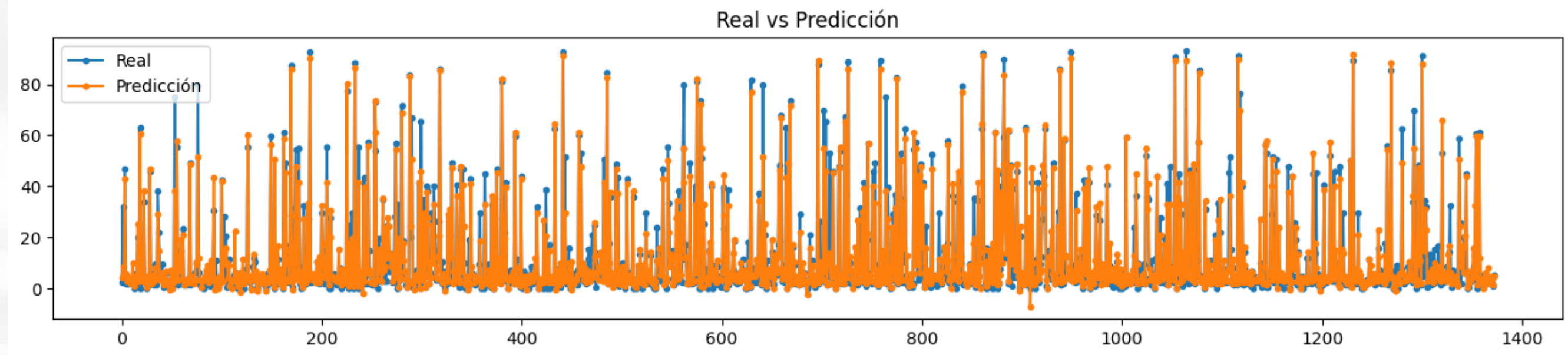
Borrar

Inferir Marras

Limpiar Mapa

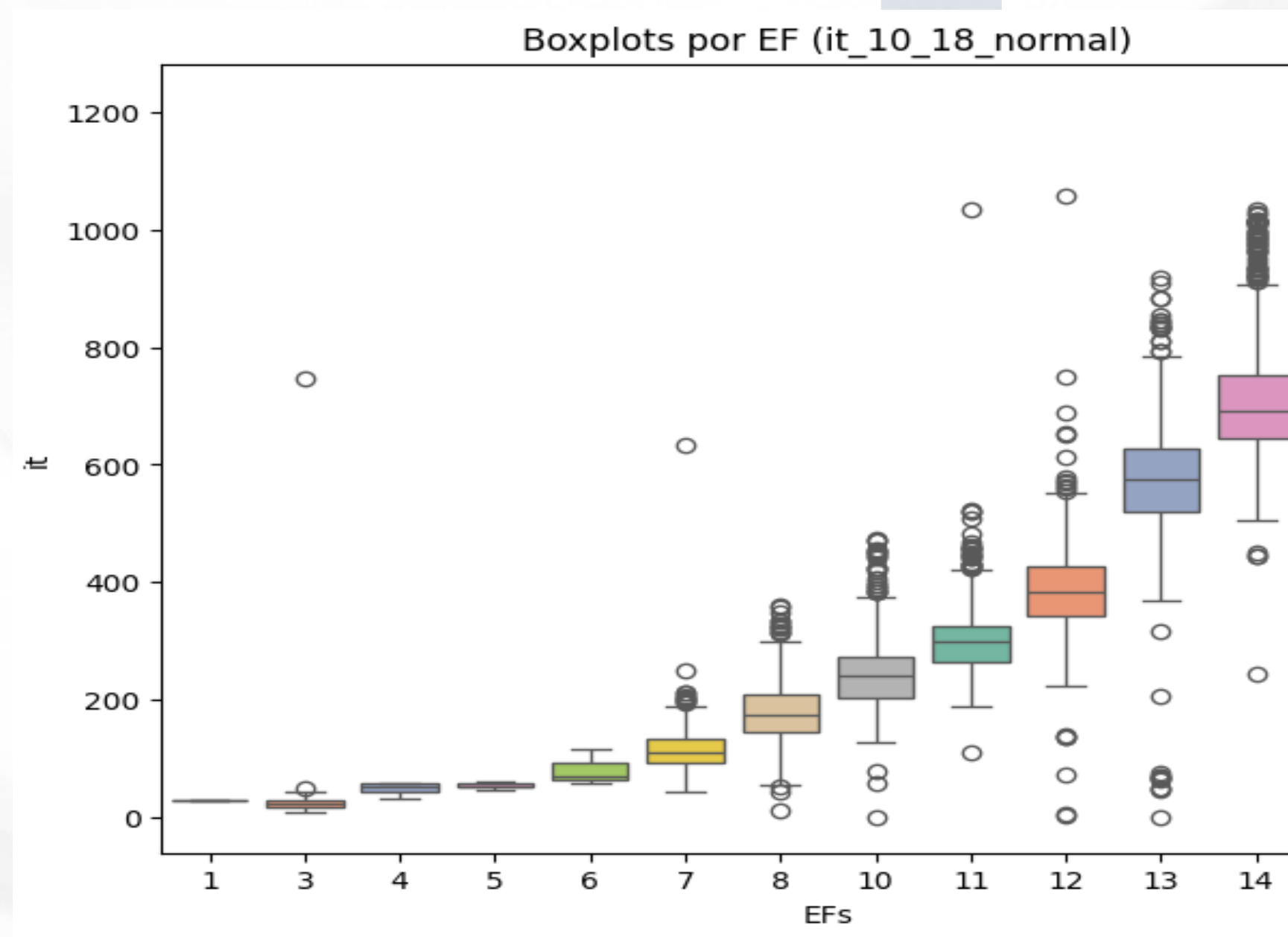
# MODELOS AUXILIARES CUBIERTAS VEGETALES

|            |        |
|------------|--------|
| <i>MSE</i> | 6.0457 |
| <i>MAE</i> | 3.4944 |
| <i>R2</i>  | 0.9016 |
| <i>AOM</i> | 83.62% |
| <i>AOR</i> | 96.36% |



# MODELOS AUXILIARES FENOLOGIA

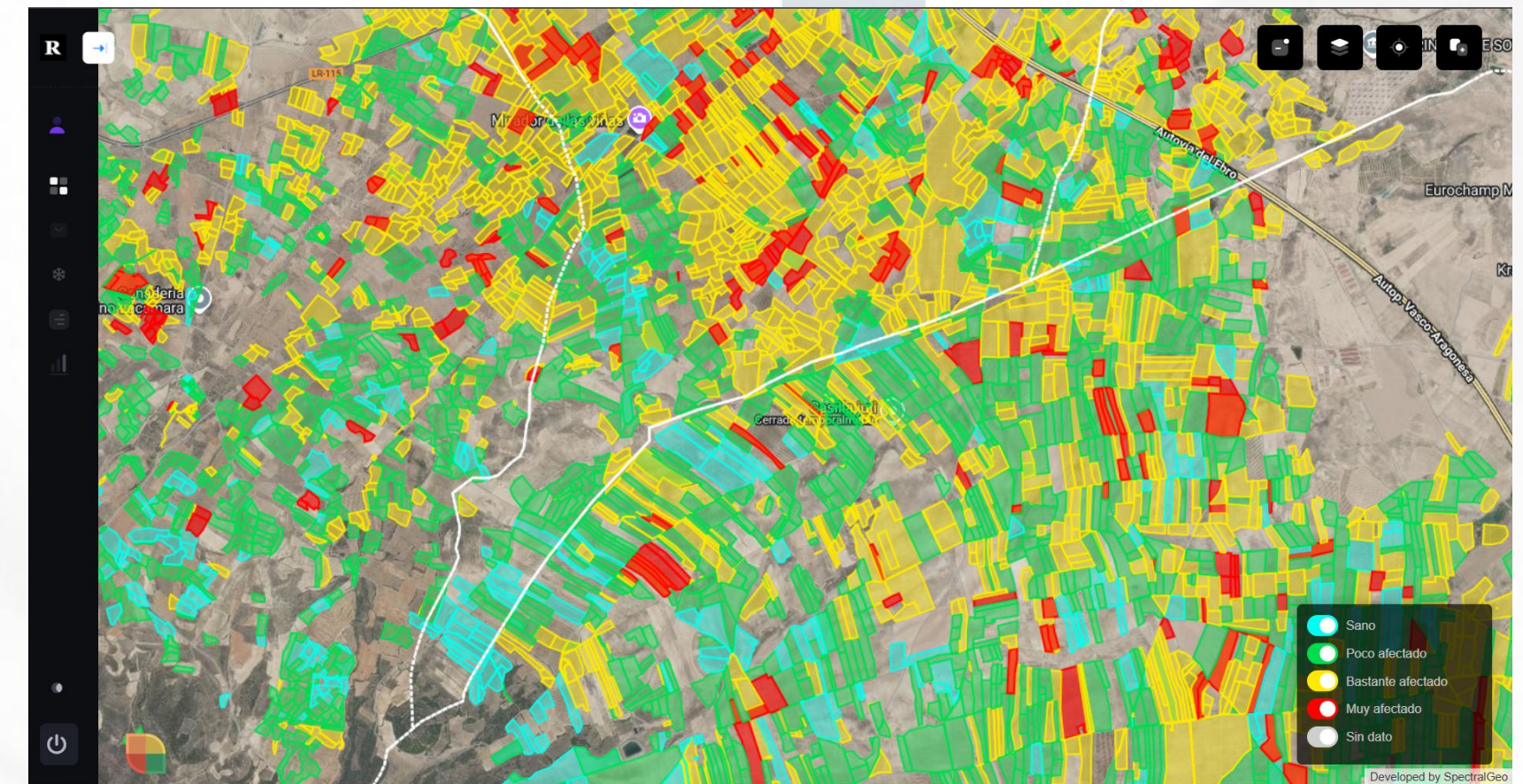
- Se tienen 8862 datos de estados fenológicos de los años 2003-2025



# VALIDACIÓN CAMPAÑA 2024

Error Absoluto Medio (MAE): 970,41 kg/ha

**PRECISIÓN: 91,13 %**



En **2024**, la precisión entre los **kilogramos totales predichos** y los kilogramos totales recogidos en los **conteos** es de **96,19%**



PTV  
PLATAFORMA  
TECNOLÓGICA  
DEL VINO



Interprofesional del  
**VINO**  
DE ESPAÑA



**AgroBank**

# VALIDACIÓN CAMPAÑA 2024

EL PAÍS

SUSCRÍBETE

INICIAR SESIÓN

CONOCER PARA AVANZAR

AGRICULTURA >

## Inteligencia artificial, imágenes satelitales y datos: la revolución tecnológica del campo

Cada vez más empresas desarrollan y comercializan tecnologías específicas para optimizar la producción y reducir el impacto ambiental en tareas agrícolas como el cultivo de la vid



– ¿Cómo ha trabajado la inteligencia artificial en el control del viñedo este año?

– No deja de ser una herramienta que se valida año a año con lo que sucede. La inteligencia artificial de por sí no sabe lo que es un helada, sino que nota algo en el análisis de datos que hace de la parcela y son los técnicos quienes tienen que traducir qué es eso que ha detectado el sistema, sea una helada o cualquier otra alteración. Actualmente tenemos un grado de acierto, de efectividad, de un 91 por ciento que supone una desviación de menos de 1.000 kilos por hectárea en global. Pero en el rango en el que trabajamos nosotros que es de entre 5.000 y 8.000 kilos la desviación es de menos de 500 kilos. Seguimos aprendiendo y trabajando para poder registrar todas las incidencias que vamos encontrando porque hemos aprendido que la cubierta vegetal afecta de una manera y que los despuntes afectan de otra por ejemplo. La fuerza que le da la inteligencia artificial al Consejo Regulador no es para mandar tirar uvas sino que sirve para dotar y tomar decisiones. Y queremos que el siguiente paso sea que el propio agricultor haga uso de esta herramienta para tener la información, por ejemplo, de la cosecha estimada en sus parcelas a través de mapas de producción. Creo que muchas veces los agricultores tampoco son conocedores ciertamente de la uva que tienen en sus viñas y esto les va a permitir valorarla y trabajar en base a ello.



ABC  
Economía

CT

siempre va a tener que meter la nariz y probar», asegura Benitez.

### El modelo de Rioja

El sector mira con expectativa una nueva herramienta impulsada por IA que ha desarrollado la empresa navarra **SpectralGeo** y que puede predecir con un mes y medio de antelación la producción de un viñedo. Es un modelo que está ya implantado en las fincas con Denominación de Origen (DO) Rioja. Son cerca de 67.000 hectáreas, 190.000 parcelas y 14.000 viticultores. «Y cada viñedo es un mundo: están a diferentes altitudes (entre 900 y 300 metros de altura), con diferentes condiciones climáticas, distintas viticulturas, unos dejan cubierta vegetal y otros no, unos con riego y otros sin él, unos tienen cien años y otros de 20», expone Carlos Tarragona, fundador y director general de SpectralGeo, especializada en el desarrollo de modelos predictivos para agricultura.

Las 100 mejores ideas de 2025: x +

← → ↺ el mundo.es/economia/empresas/2025/05/12/681b80e3fd5ddffcd598b4592.html

Las 100 mejores ideas de 2025: estas son las ganadoras

**9. Cosechas de vino más inteligentes.** *Consejo Regulador de la Denominación de Origen Calificada Rioja*

La DOCa Rioja apuesta por la digitalización al servicio de la viticultura para impulsar el desarrollo sostenible de la región. Con el desarrollo de un avanzado modelo de inteligencia artificial, se busca predecir, monitorizar y analizar más de 1.600 variables vinculadas al ciclo del cultivo de la vid. Con los datos históricos de cada cosecha, optimiza recursos, mejora la toma de decisiones, aumenta la eficiencia productiva y garantiza unos vinos de mayor calidad.

**10. Una cerradura que alerta de los robos.** *Securitas Direct España*

Tras tres años de trabajo, la compañía de seguridad ha lanzado la primera

El Confidencial



Suscríbete

CON FONDOS DE NEXT GENERATION

## La inteligencia artificial, futura salvadora de La Rioja: así es la nueva estrategia para tener viñedos más eficientes

Esta herramienta es clave para mejorar el control en la producción agrícola, ya que permite ajustar sus métodos de cultivo según las condiciones de cada temporada. De este modo, pueden optimizar los rendimientos y asegurar productos de calidad

nuevecuatrouno



EL RIOJA

## AGRAI, modelos predictivos para dar soluciones personalizadas a cada viñedo



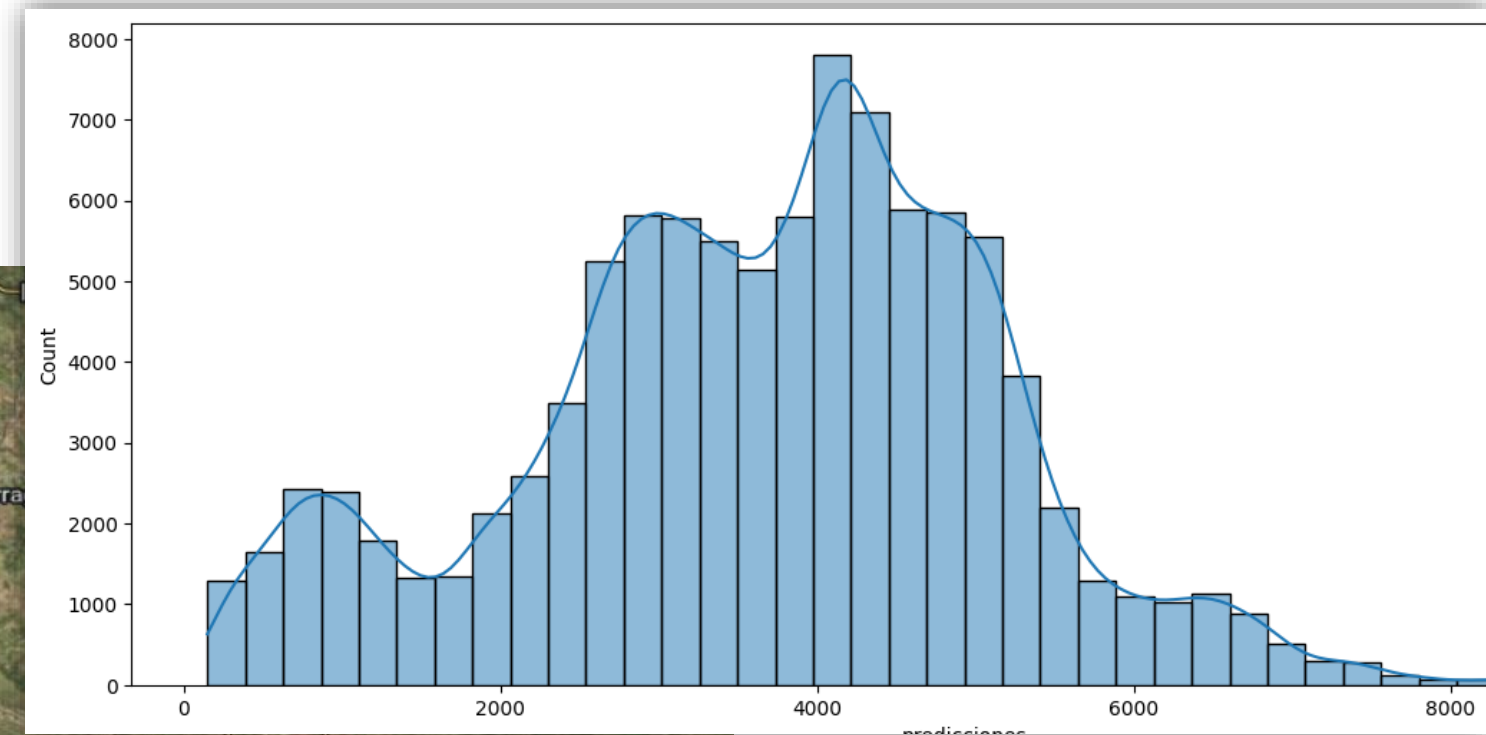
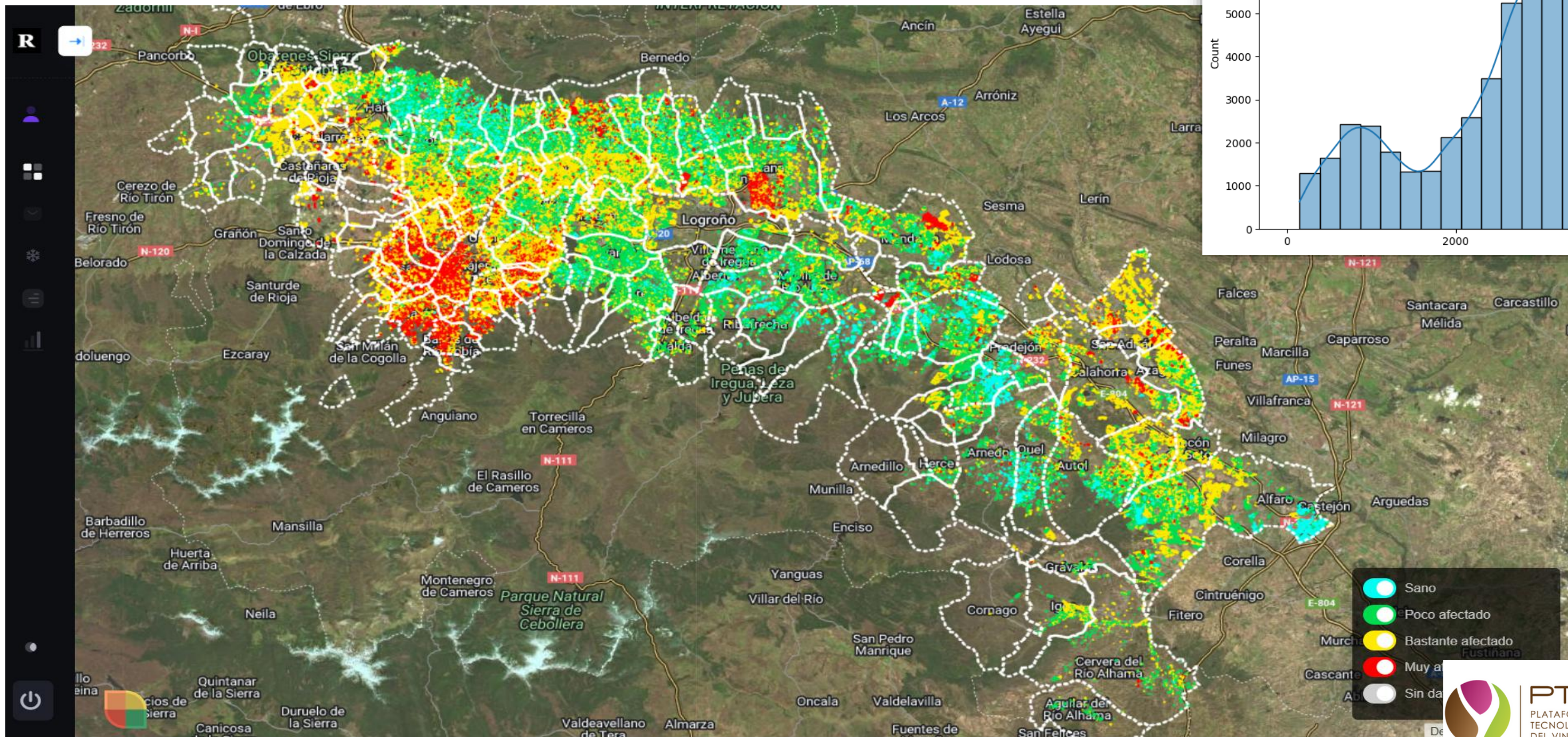
Carlos Tarragona, CEO de Spectral Geo, ha protagonizado la primera sesión del foro NueveCuatroVino

FOTOS: FERNANDO DÍAZ/RIOJA PRESS



Leire Díez x

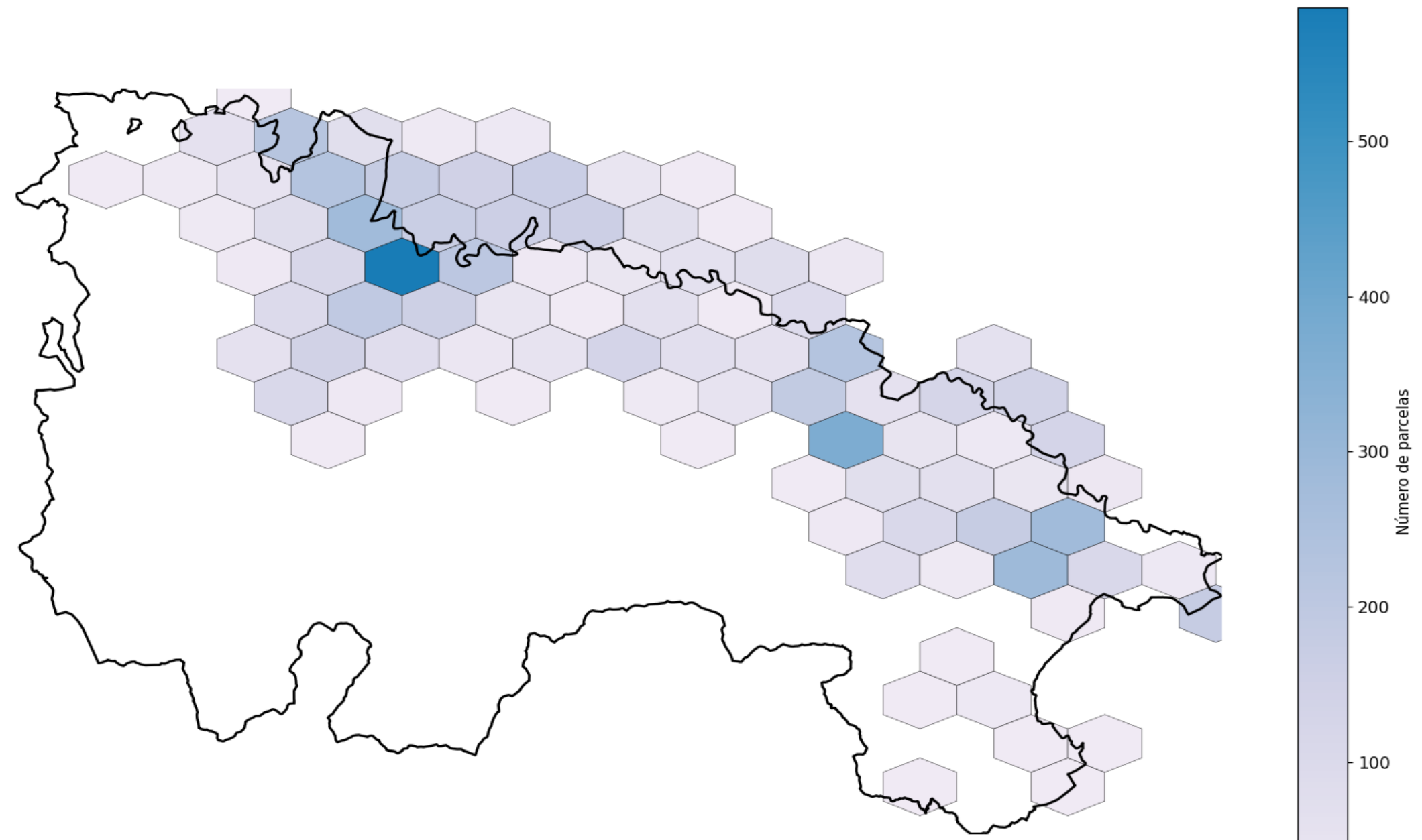
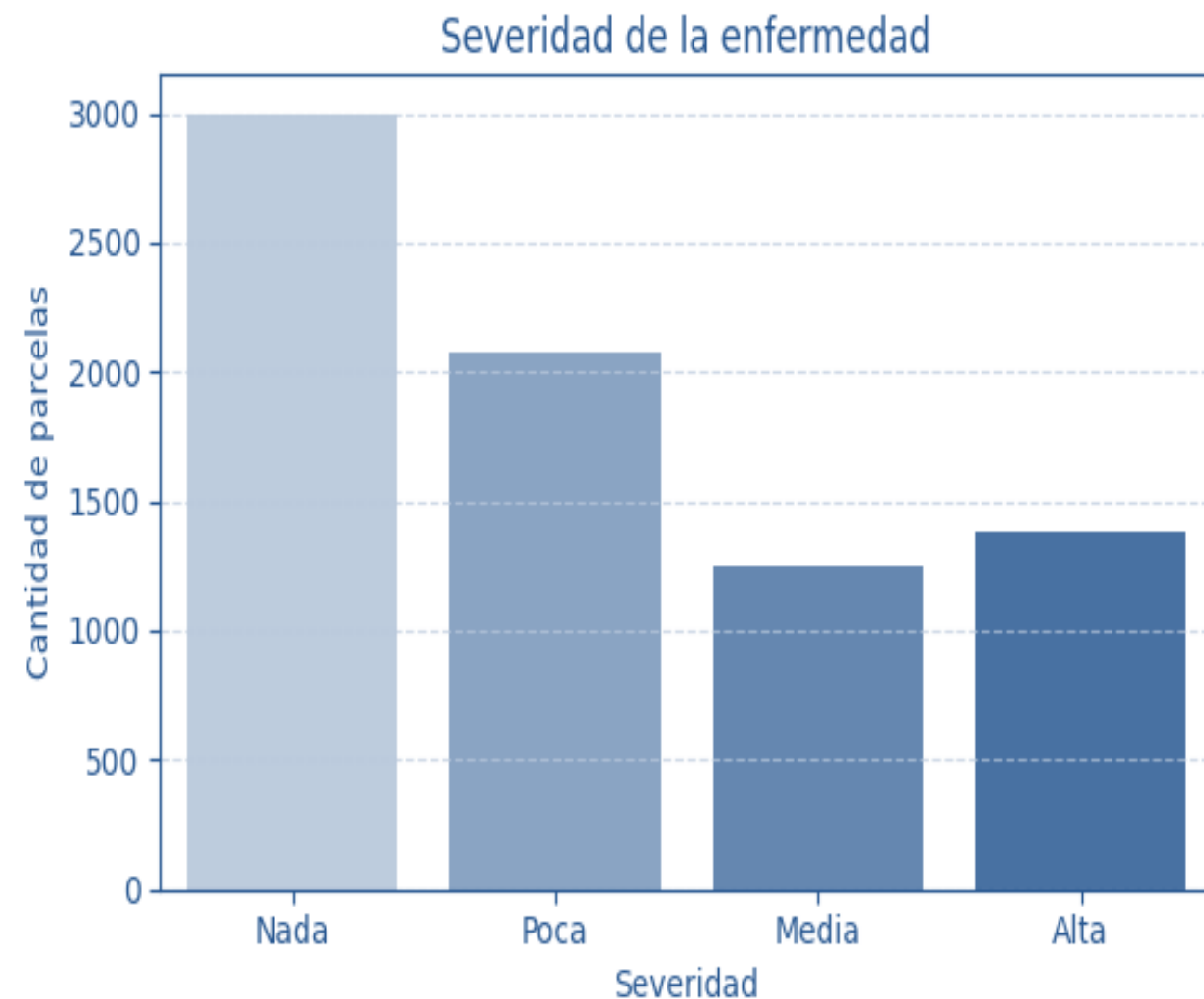
# PREDICCIÓN DE RENDIMIENTO EN DOCA RIOJA 2025



# CONJUNTO DE DATOS INCIDENCIA MILDIU

7703 datos etiquetados (Parcelas muestreadas)

- Nada: 2.997
- Poca: 2.078
- Media: 1.244
- Alta: 1.384



PTV  
PLATAFORMA  
TECNOLÓGICA  
DEL VINO

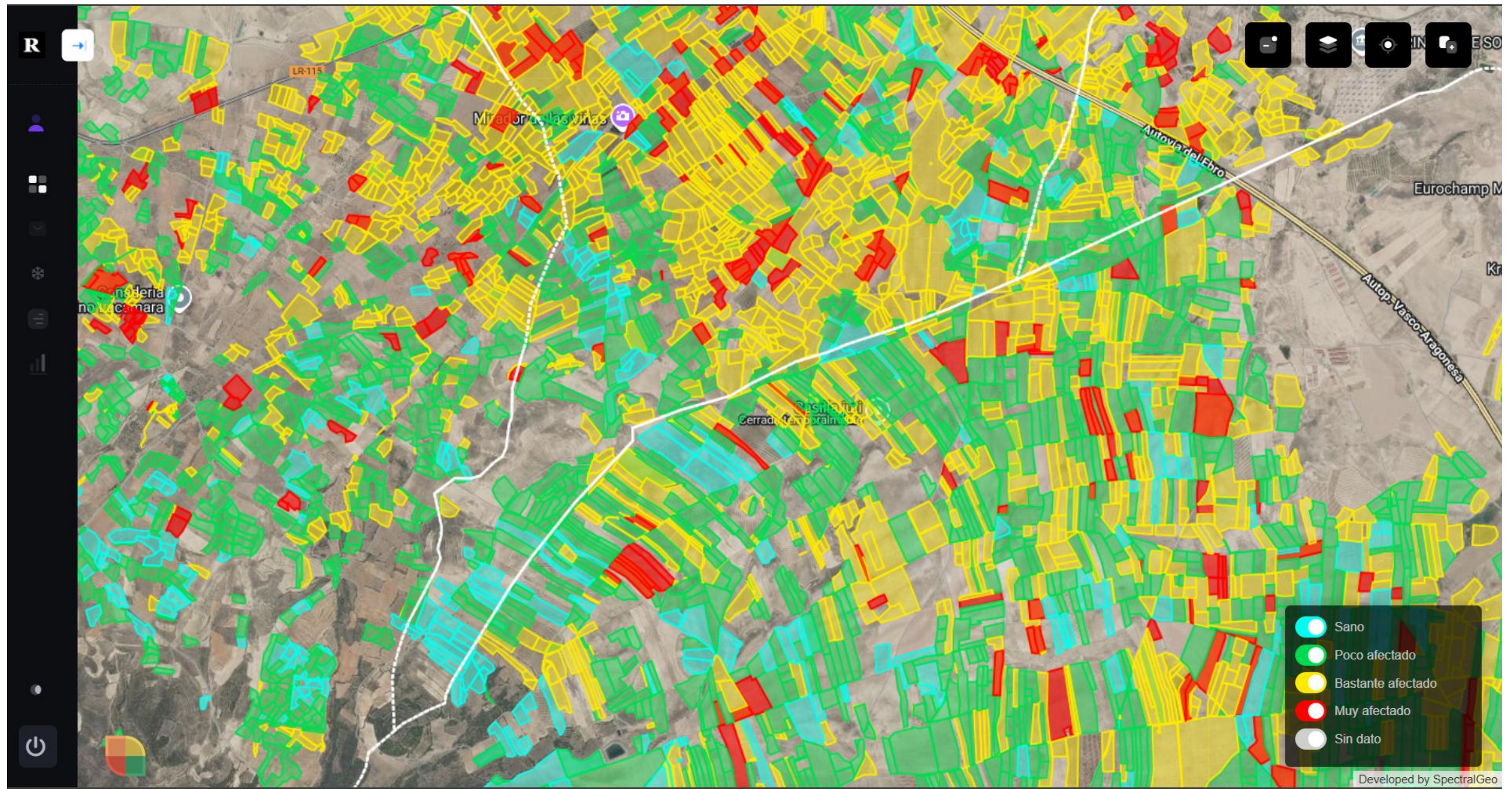


Interprofesional del  
VINO  
DE ESPAÑA



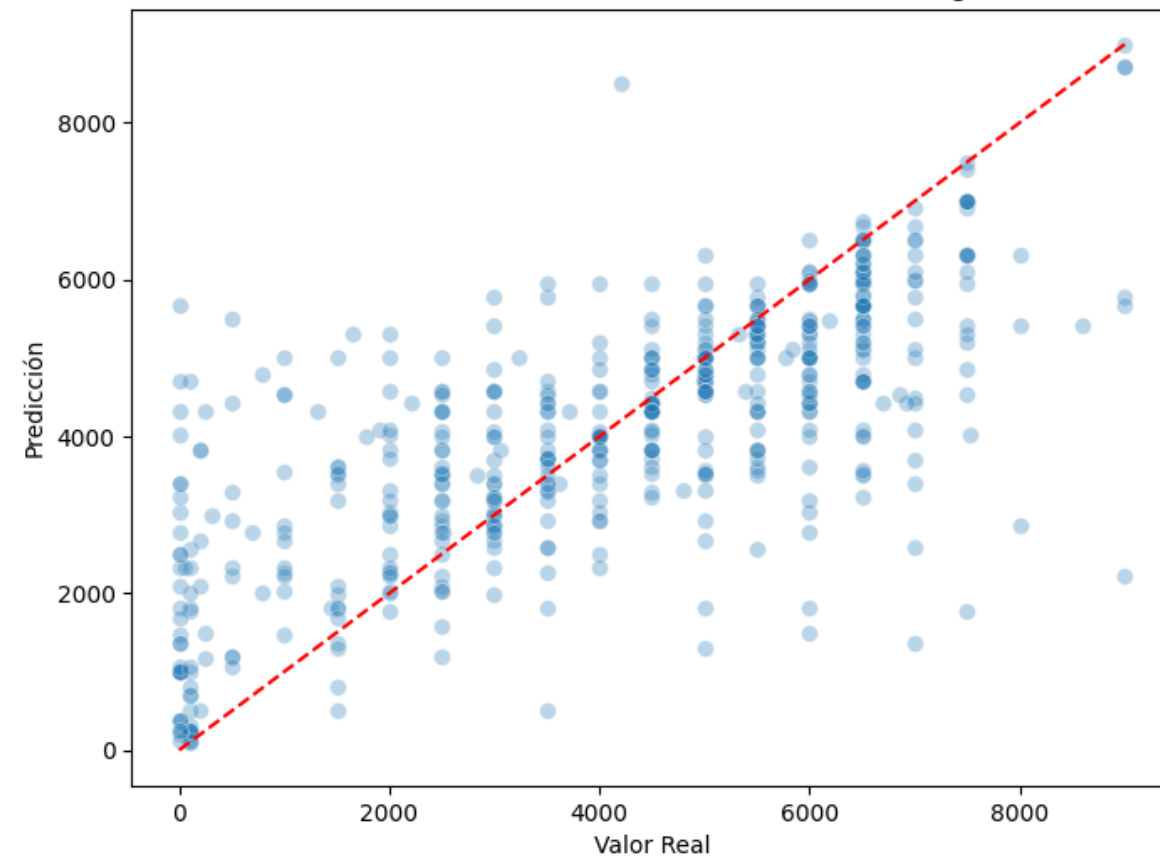
AgroBank

# INCIDENCIA MILDIOU CAMPAÑA 2025

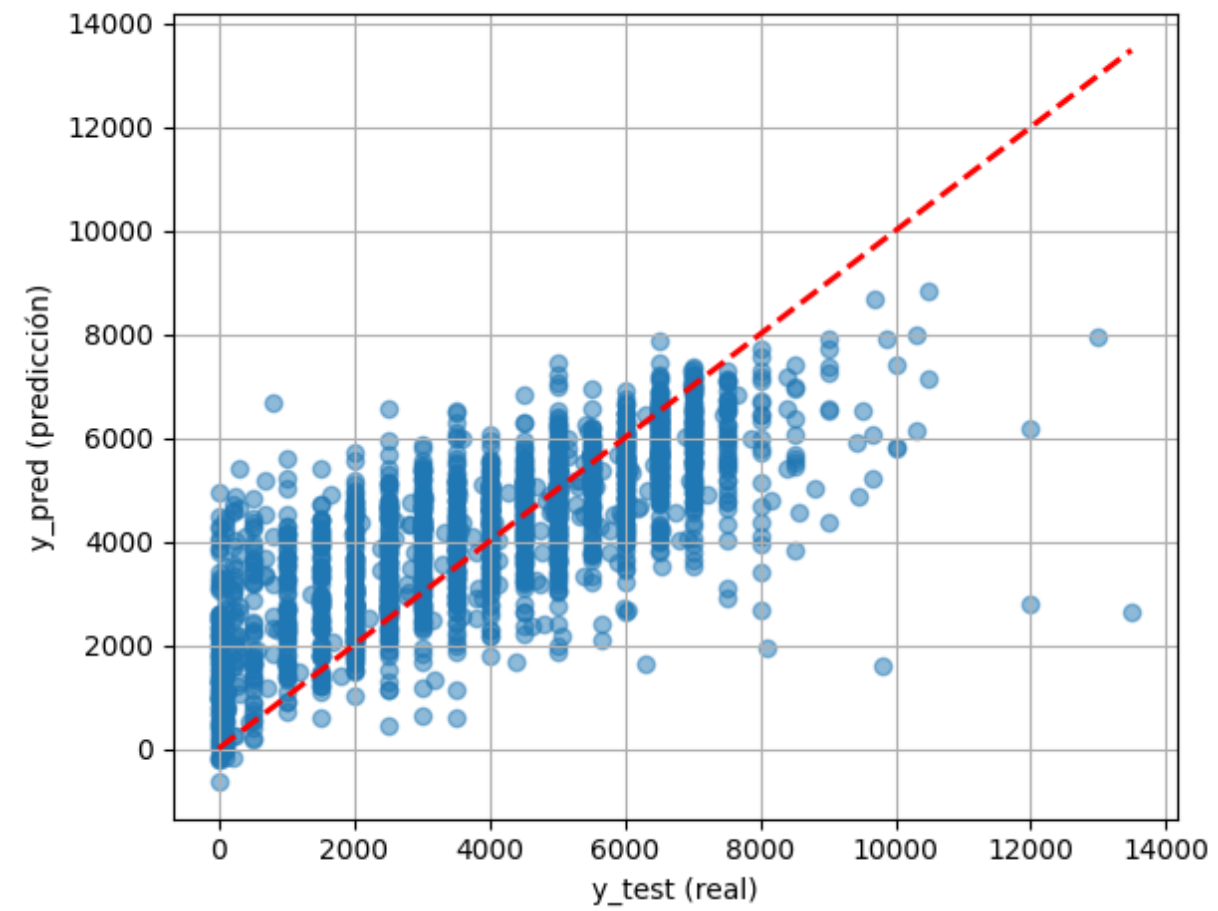


# RESULTADOS MODELO PRODUCCIÓN

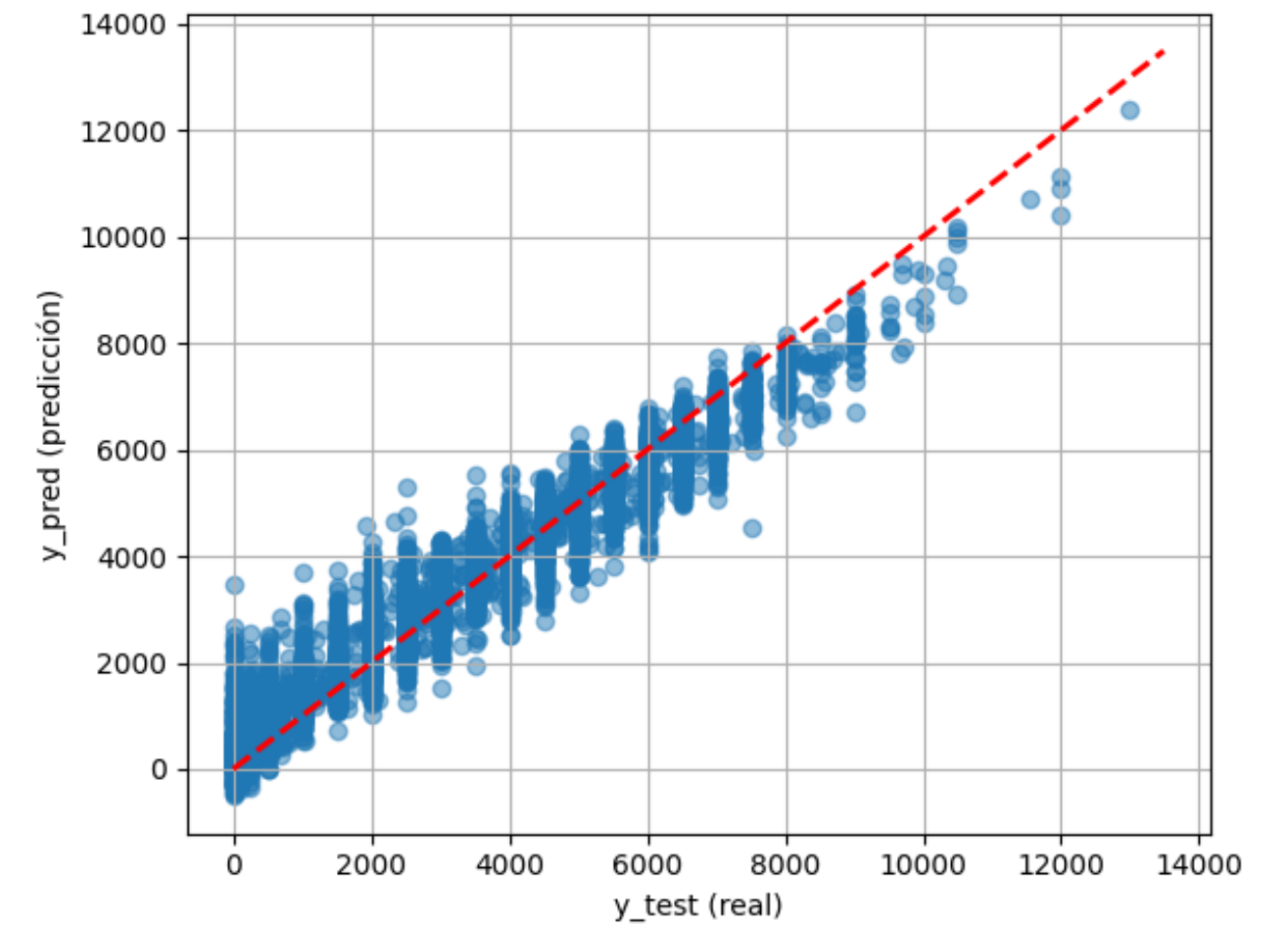
Scatter - Real vs Predicción (GradientBoosting)



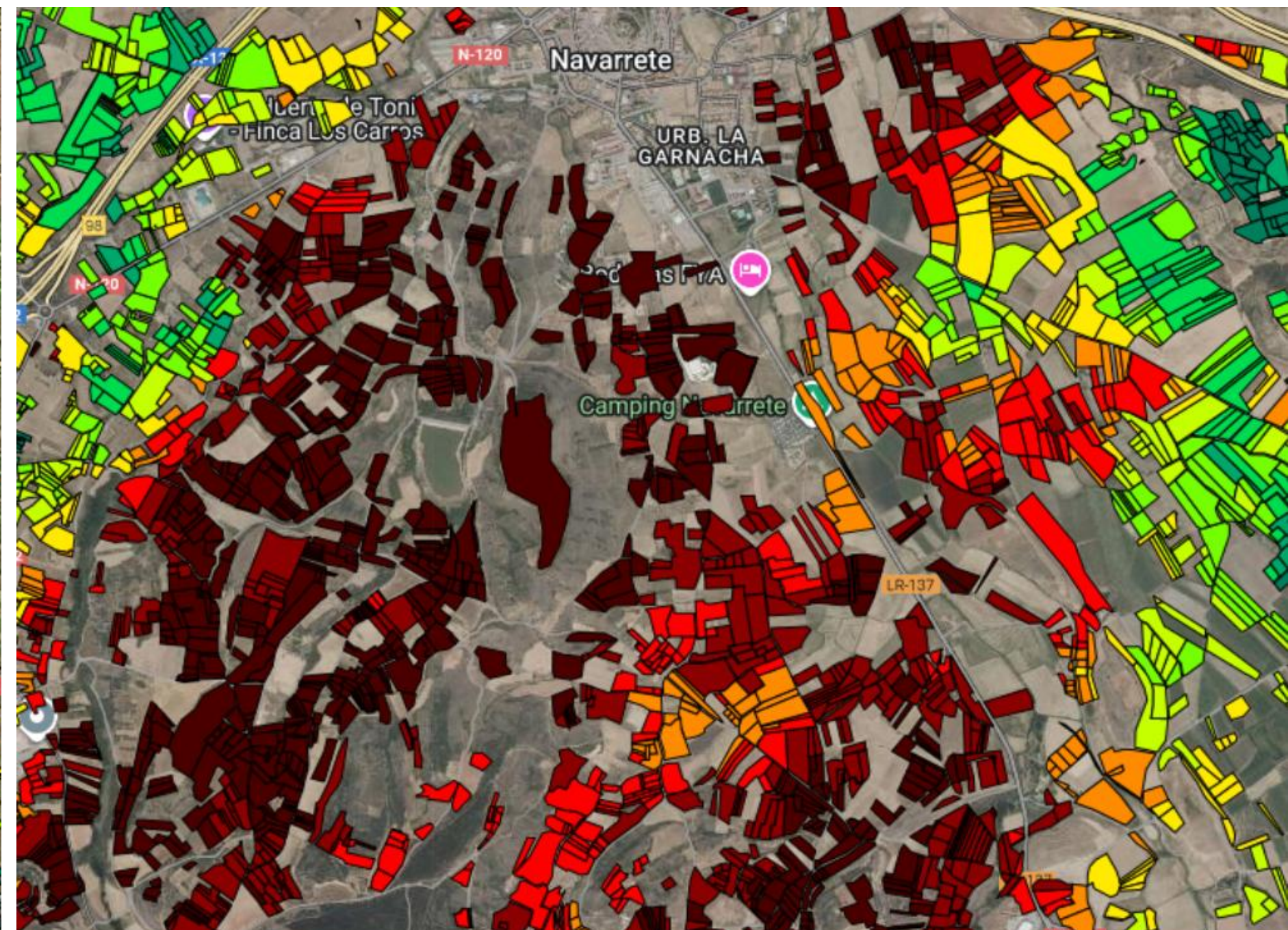
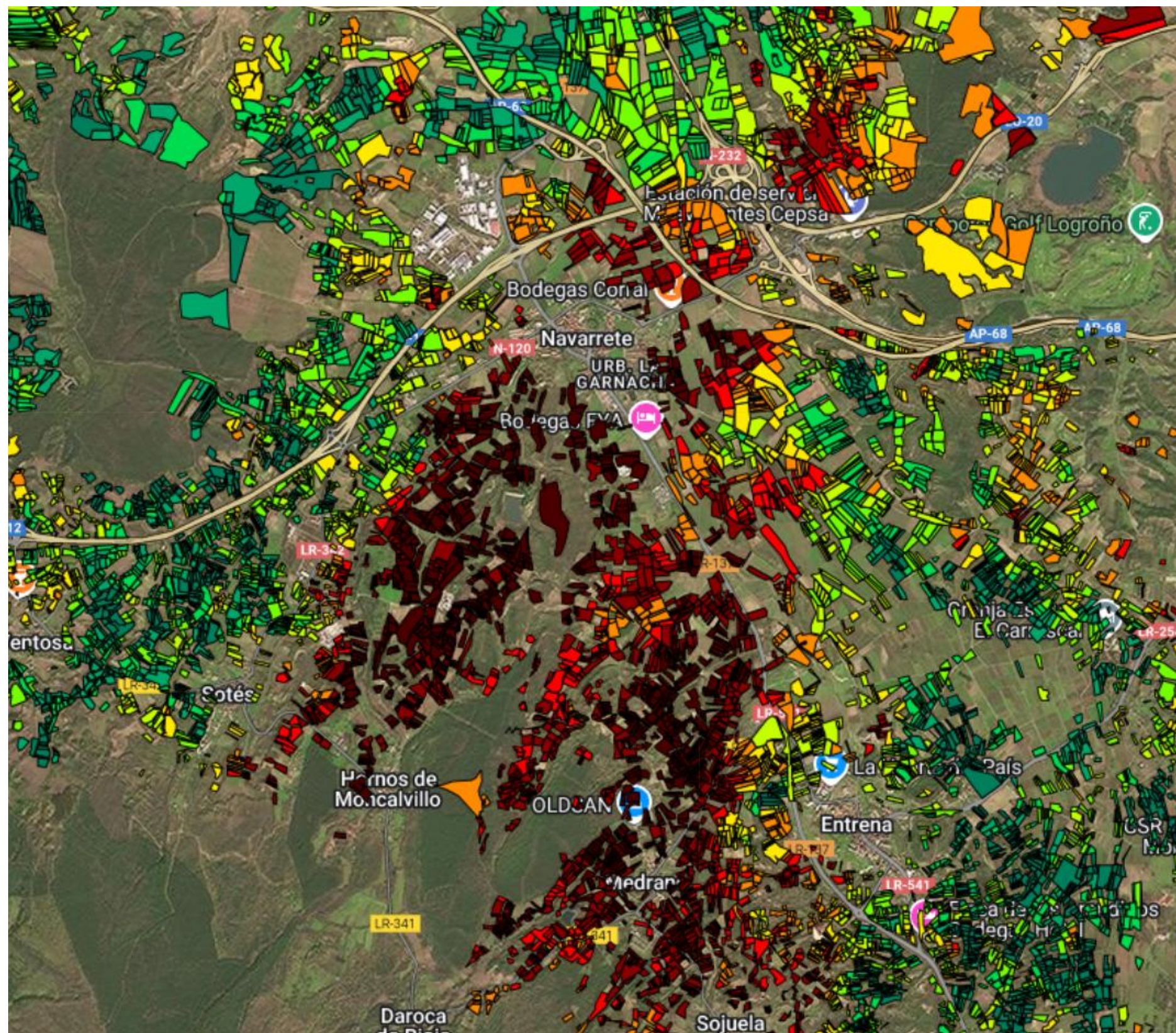
Predicción vs Realidad



Predicción vs Realidad



# RESULTADOS MODELIZACIÓN GRANIZO



PTV  
PLATAFORMA  
TECNOLÓGICA  
DEL VINO



Interprofesional del  
VINO  
DE ESPAÑA



AgroBank

# PREDICCIÓN DE RENDIMIENTO EN DOCA RIOJA 2025

## Resultados respecto las inspecciones:

Precisión global en Rioja Oriental: **92,47%**

Precisión global en Rioja Alavesa: **87,86%**

Precisión global en Rioja Alta: **86,22%**

Q lomejordelvinoderioja.com

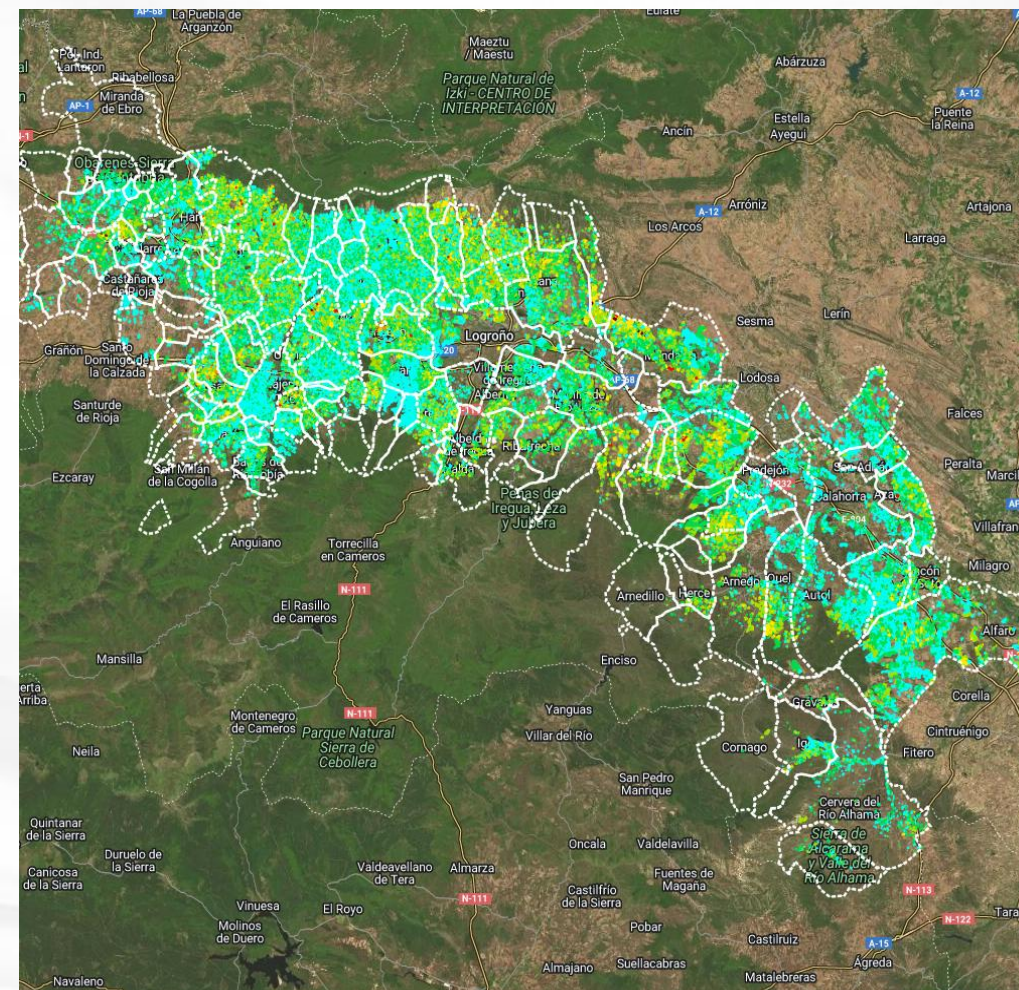
Suscríbete

Iniciar sesión



## El Consejo Regulador rebaja los rendimientos para uva tinta en 48 municipios de La Rioja Oriental

Las mermas llegan hasta el 40% en El Villar de Arnedo por las lluvias abundantes, el granizo y el mildiu



el rioja

oria

‘Nuevos’ rendimientos en Rioja Alta y Rioja Alavesa: de los 1.950 kilos por hectárea en Medrano a los 5.250 en San Vicente





AGRAI reúne nuestro conocimiento vinícola  
en una herramienta intuitiva y potente.



# QUÉ ES AGRAI



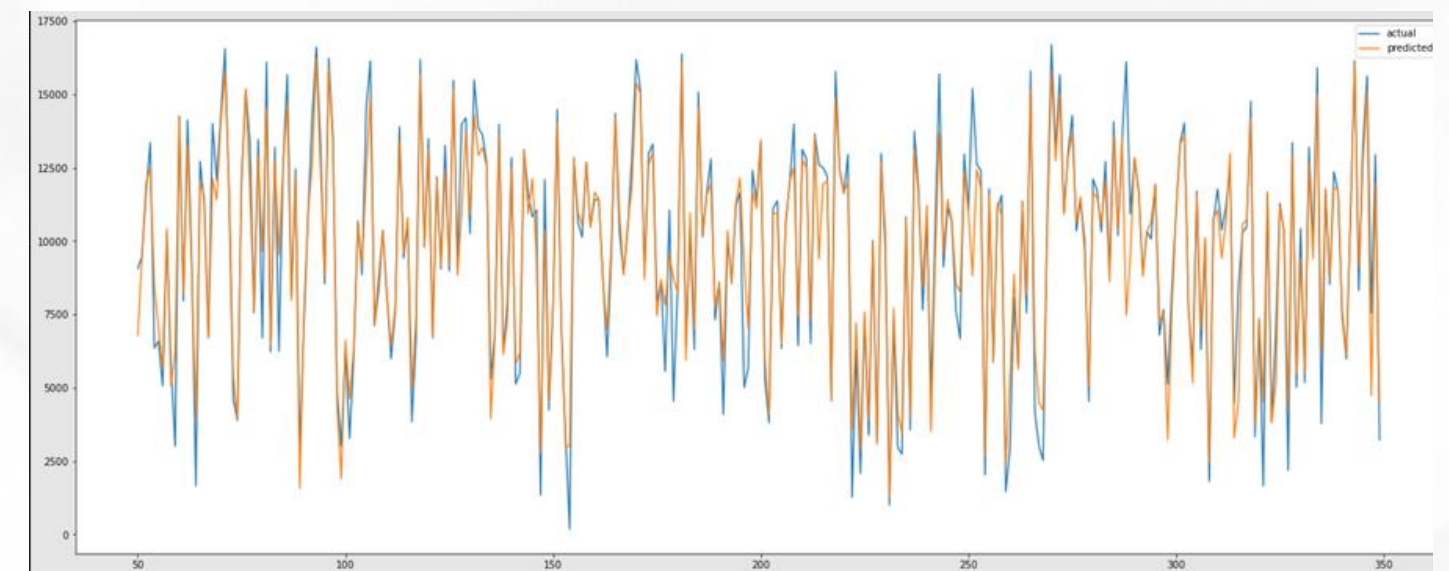
## Monitorización continua de nuestros viñedos

Informes personalizados a la realidad de  
cada parcela cada 2-3 días.



## Predicción de variables clave para el viñedo

Conoce cuanto van a producir tus parcelas o  
cómo se verá afectadas por enfermedades  
con semanas de antelación.



PTV  
PLATAFORMA  
TECNOLÓGICA  
DEL VINO

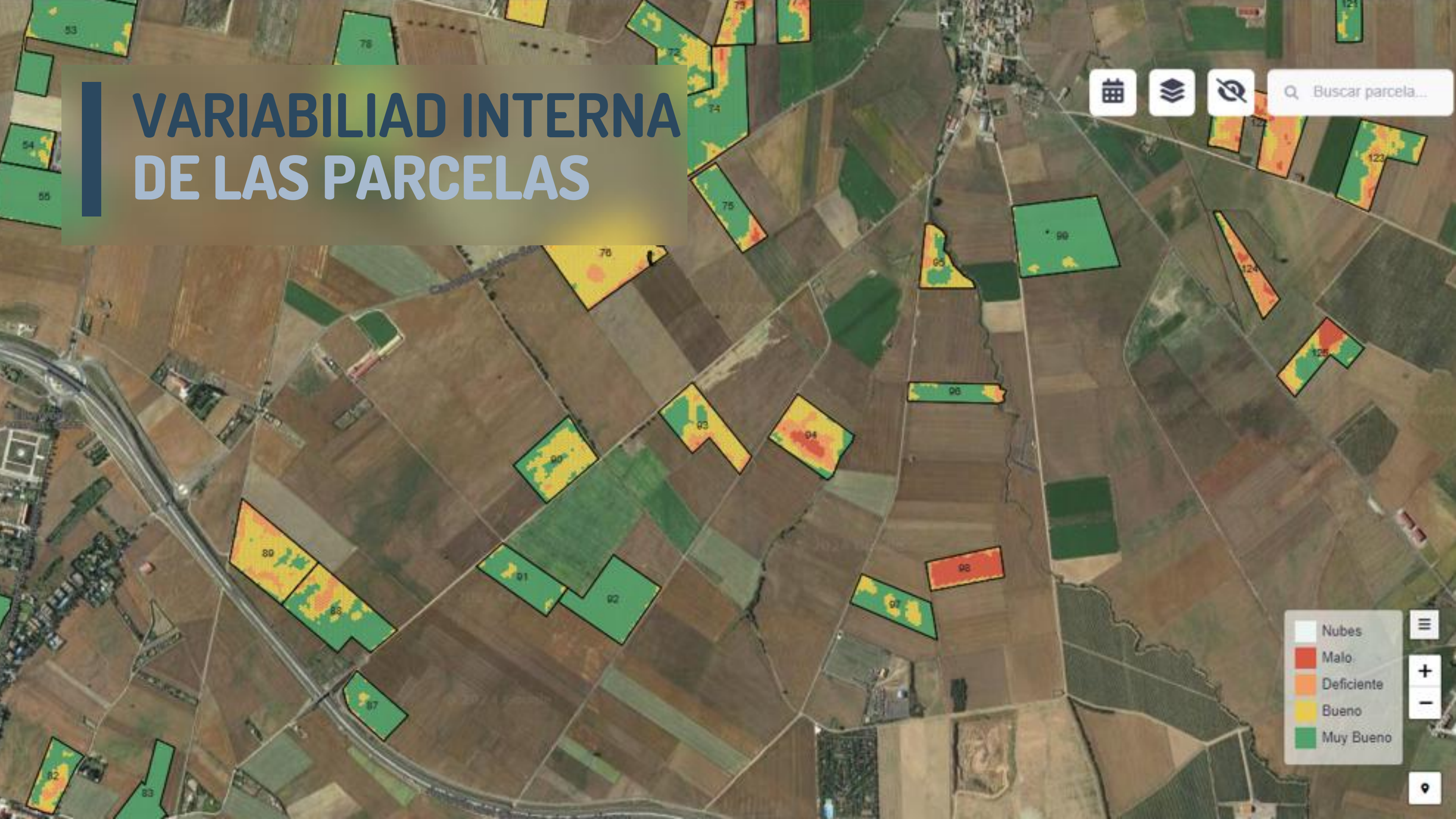


Interprofesional del  
VINO  
DE ESPAÑA



AgroBank

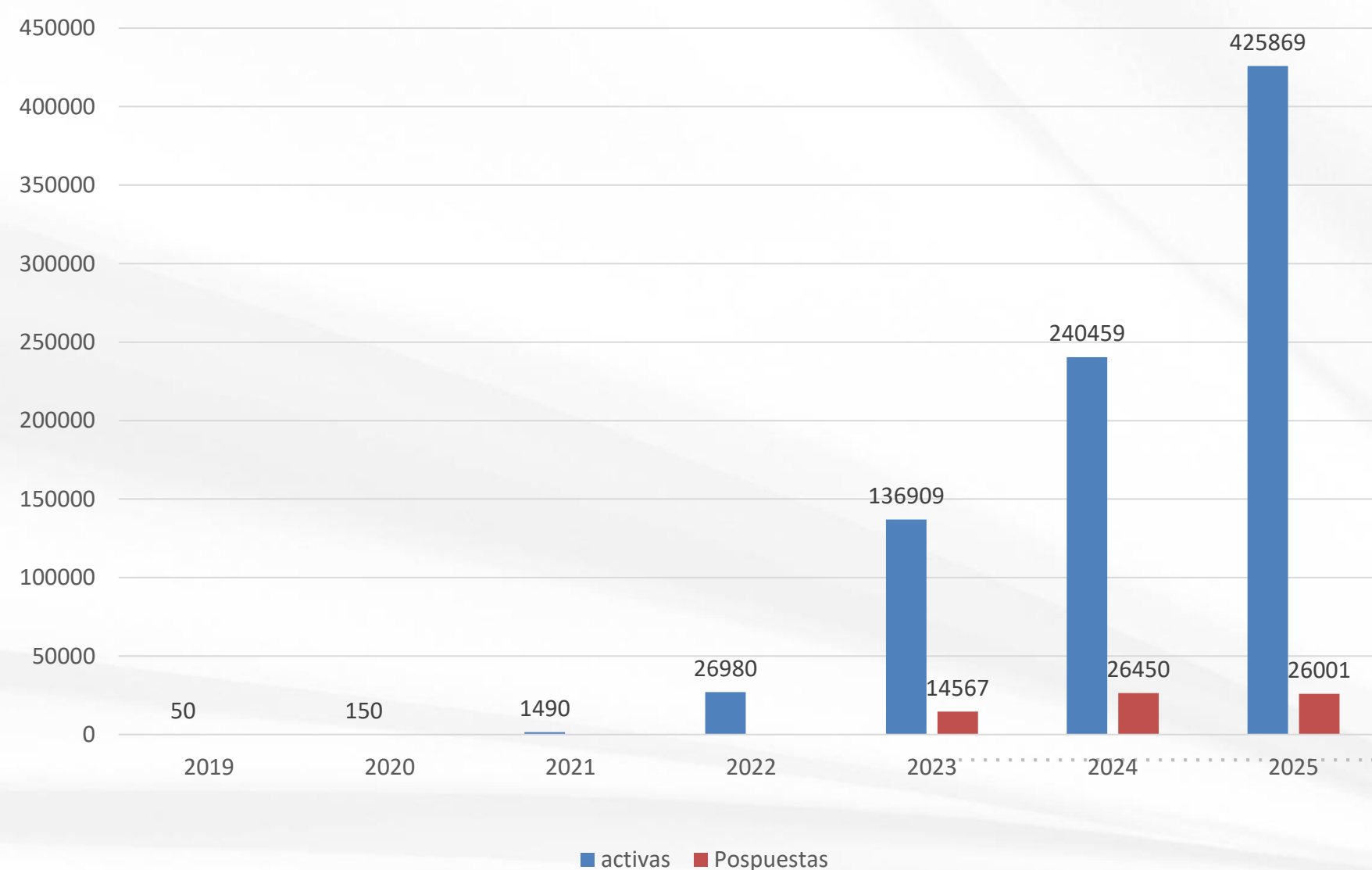
# VARIABILIDAD INTERNA DE LAS PARCELAS



# BENEFICIOS AGRAI



## Parcelas activas



1

Tener **información Personalizada y constante** de nuestros viñedos (Cada 2,3 días).

2

Detección de **ZONAS MÁS DESFAVORABLES** de las parcelas

3

Conoceremos con **antelación** de variables agronómicas mediante **modelos predictivos**

4

Aumento de la **EFICIENCIA**, optimización de las **visitas y muestreos** en campo

5

**Incremento de la rentabilidad y reducción de desplazamientos e insumos**



PTV  
PLATAFORMA  
TECNOLÓGICA  
DEL VINO



Interprofesional del  
VINO  
DE ESPAÑA



AgroBank



**¡¡ MUCHAS  
GRACIAS !!**

---

686 912 869

carlos@spectralgeo.es