

Leading Change
Inspiring Progress



Smart Agro 5G

Sistema de predicción inteligente para viñedos

01

Introducción: Smart Agro en Telefónica



02

Piloto Smart Agro 5G



03

Conexión en vivo

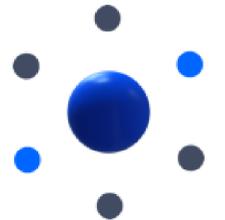


Telefónica frente a los retos del sector agrícola



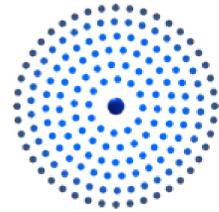
Cambio climático

Afecta la producción agrícola con fenómenos extremos como sequías e inundaciones.



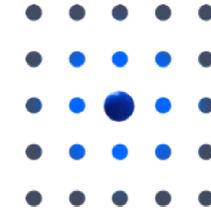
Sostenibilidad

Necesidad de adoptar prácticas agrícolas sostenibles para proteger el medio ambiente.



Costes y productividad

Aumento de los costes de insumos y la necesidad de mejorar la eficiencia y productividad.



Relevo generacional

La falta de jóvenes interesados en la agricultura pone en riesgo la continuidad del sector.



España vaciada

Reducción de la mano de obra disponible lo que afecta negativamente a las comunidades agrícolas

Desde **Telefónica Tech** ofrecemos **soluciones de Agricultura Inteligente (AgroTech)** que utiliza tecnologías avanzadas como **IoT e Inteligencia Artificial** para mejorar la gestión de las explotaciones agropecuarias, **umentando la productividad, reduciendo costes y optimizando el uso de los insumos contribuyendo a la sostenibilidad.**



Contamos con + 40 explotaciones digitalizadas con soluciones de agricultura inteligente.

Proyectos AgroTech innovadores en La Vega Innova

La Vega Innova es el iHub de innovación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, gestionado por Telefónica.

En la Vega Innova estamos lanzando y poniendo en marcha proyectos pilotos y agrolabs con el fin de dar a conocer soluciones de IoT e IA que mejoren la eficiencia y sostenibilidad en el sector agroalimentario, y contribuya a la digitalización del mismo.



Fertilización Inteligente



Cercados Virtuales



Smart Pivot



Colmenas Inteligentes

Piloto de innovación Smart Agro 5G



El proyecto

Retos, Objetivos, Tecnologías,
Arquitectura



Herramientas y Modelos IA

Dashboard y Modelos IA



Resultados, Conclusiones y Trabajos Futuros

Retos y objetivos: Smart Agro 5G



Retos Smart Agro

Modelización del ciclo de vida de un viñedo para optimizar la producción en futuras campañas

Disponibilidad de tecnología y conectividad necesaria en ubicaciones rurales

Agricultura de precisión para aplicar tratamientos personalizados dentro de la misma finca

Monitorización robótica de un viñedo, con autonomía y precisión para captura de datos



Objetivos piloto

Disponibilización de modelos de IA para predecir el desarrollo vegetativo y la cantidad (kg) de la cosecha

Digitalización de la cosecha para monitorización y recogida de datos mediante robótica, sensorización IoT, conectividad 5G y Edge computing

Ofrecer a cliente herramientas para toma de decisiones estratégicas en base a los datos recogidos y analítica IA

Añadir nuevas capacidades de Telefónica como partner tecnológico integral en el sector AgroTech

Colaboradores y cliente

Cliente y localización



Ubicación: Finca / Viñedo ecológico en Yepes, provincia de Toledo.

Colaboradores



POLITÉCNICA



Duración del proyecto

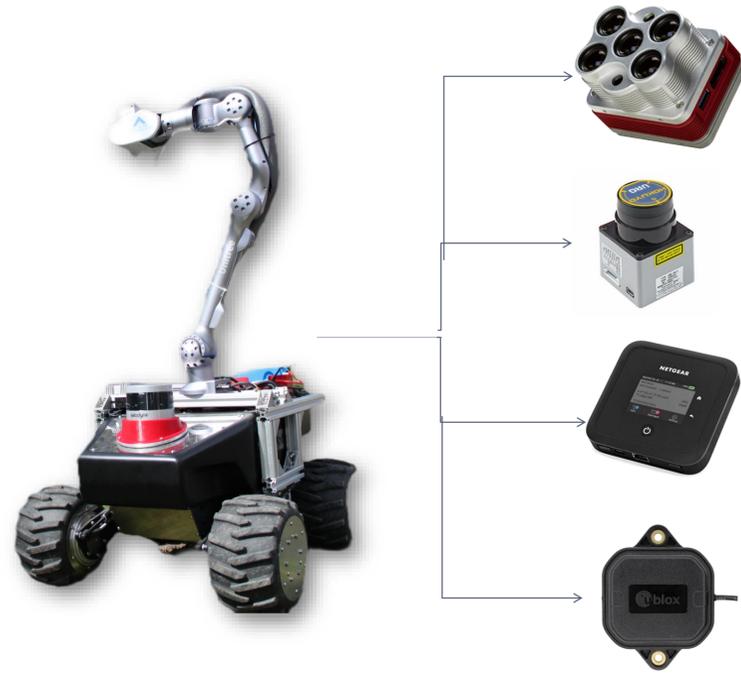
- Inicio: noviembre 2023.
- Finalización: diciembre 2024 (ciclo completo de la cosecha).



Tecnologías

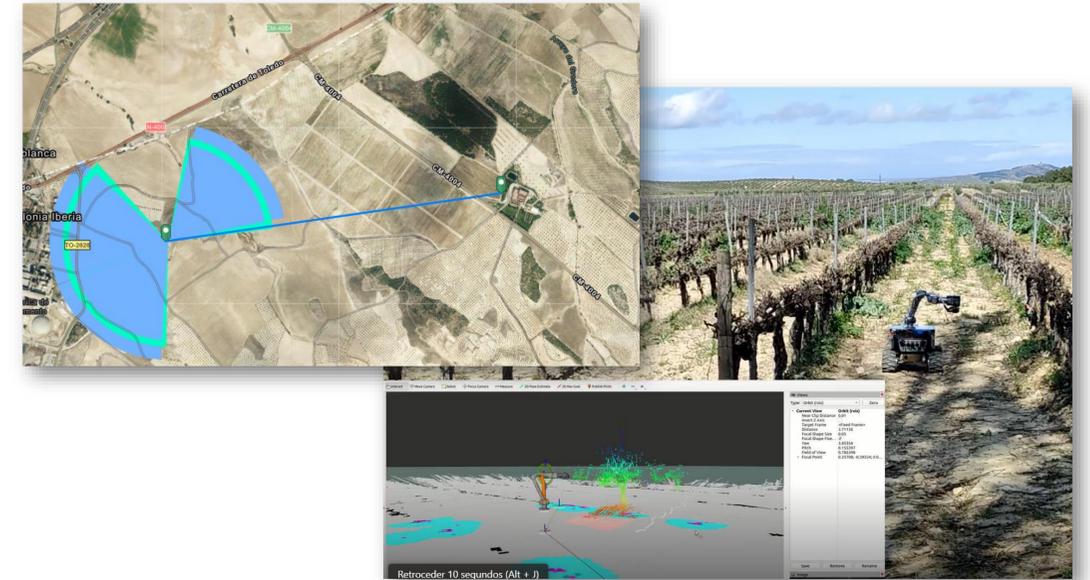
Robótica de Precisión

- LIDAR para navegación autónoma 3D
- Cámara multispectral
- LIDAR para captura de nube de puntos
- Router 5G
- GPS + corrección RTK



5G y Edge Computing

- Conectividad 5G en banda baja 700 MHz
- Procesado y almacenamiento de datos en Edge

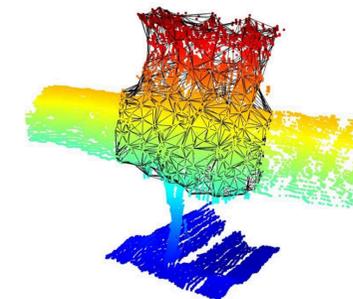


IoT

- Sensorización en suelo
- Estación meteorológica



IA: Machine Learning



- Modelos de predicción de desarrollo vegetativo y de cantidad de una cosecha.

Arquitectura



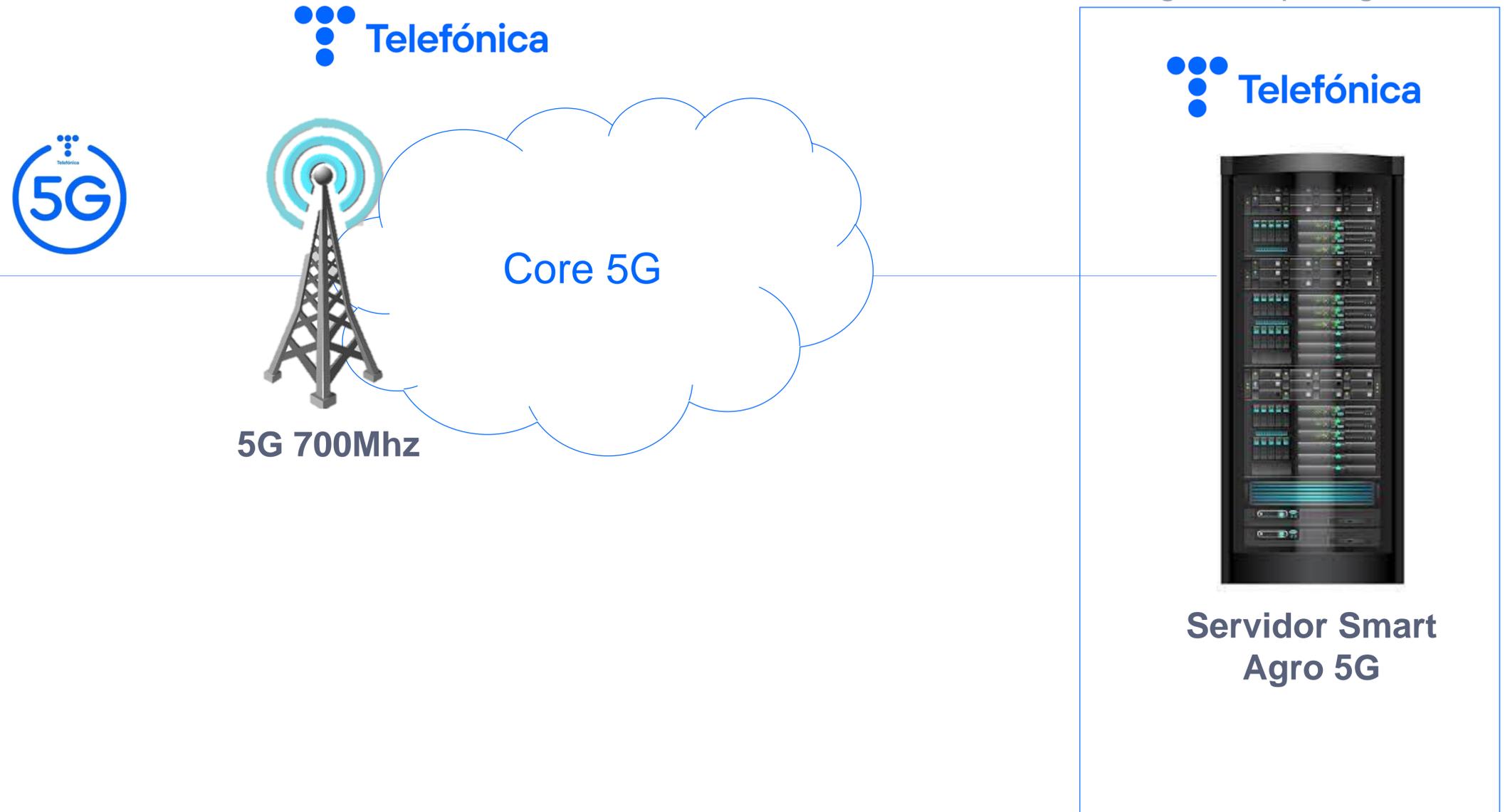
Yepes, Toledo

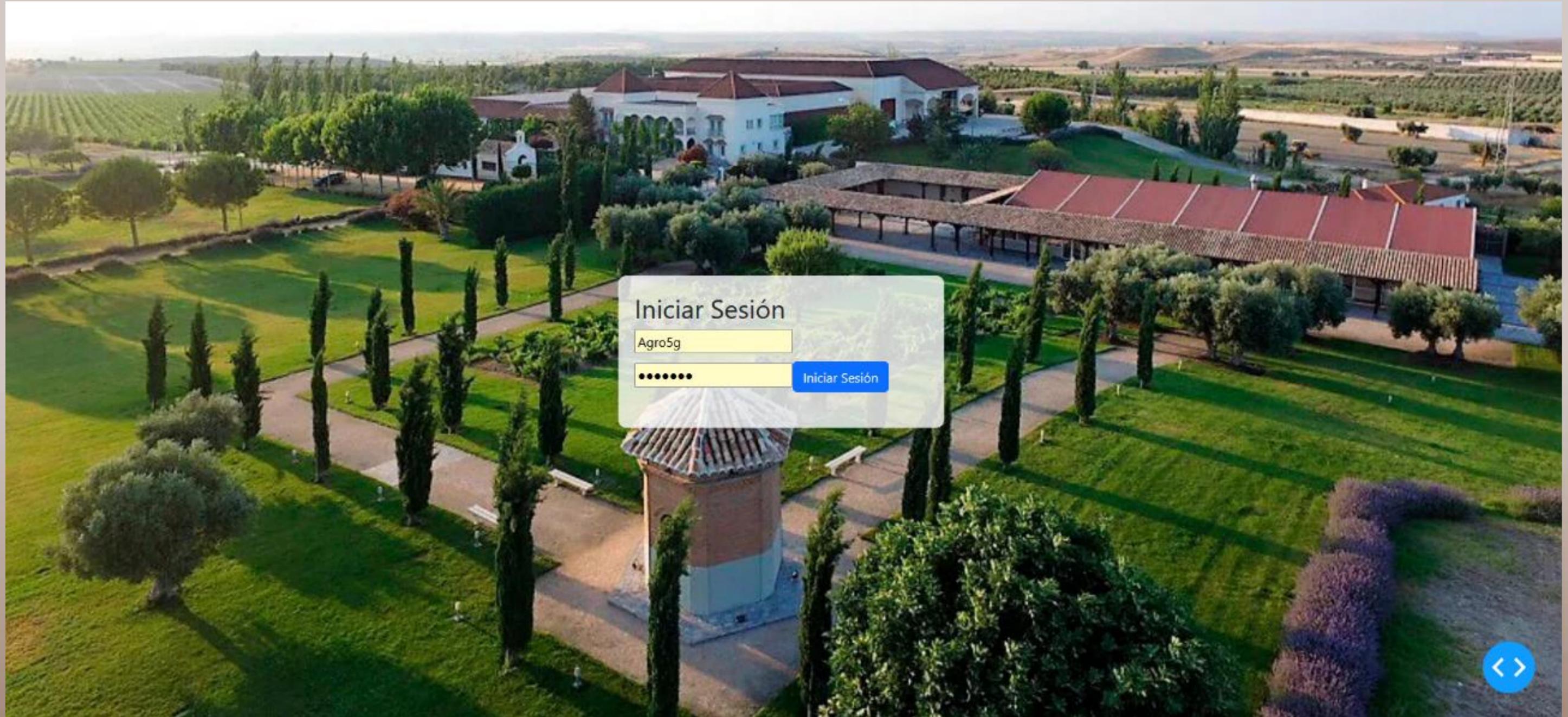
Envío de imágenes y datos de escaneo 3D viñedo



Envío datos de sensorización

Edge Computing Madrid





Iniciar Sesión

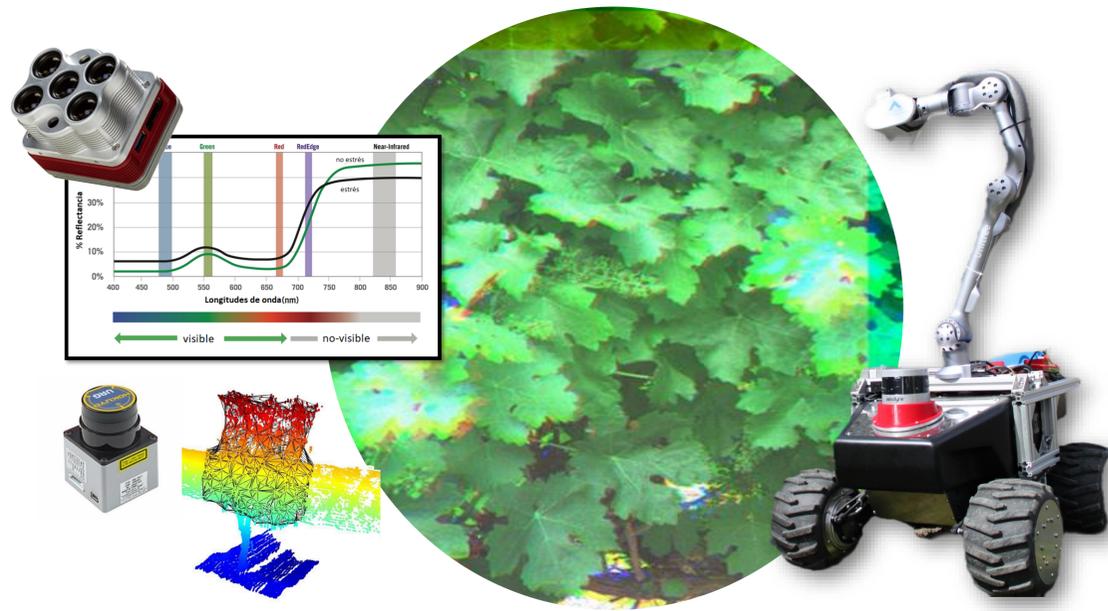
Agro5g

••••••

Iniciar Sesión



Modelos IA



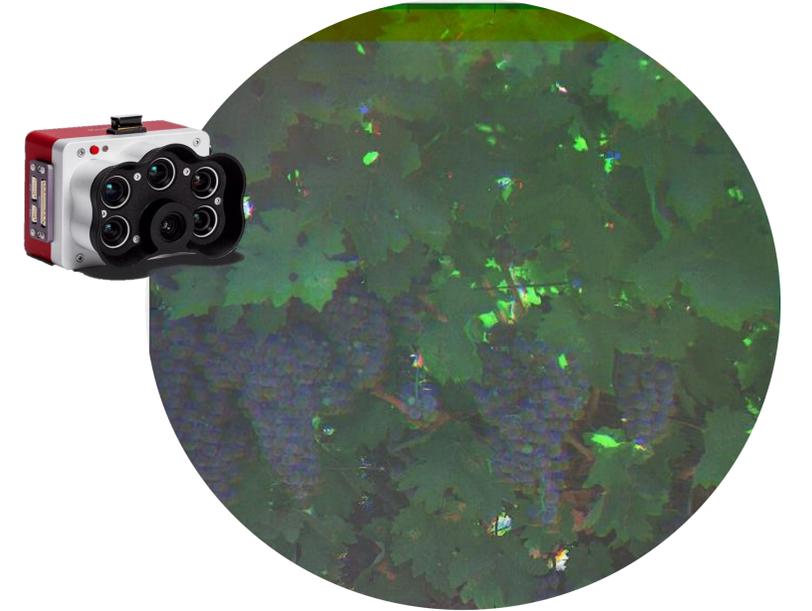
Algoritmos base: desarrollo vegetativo y reconocimiento de uva

- Volumen de vegetación.
- Estado vegetativo (NDVI)
- Identificación de píxeles de uva



Algoritmo de estimación de Potencial Hídrico

- Indica si las cepas sufren estrés, avisando al agricultor si falta riego o hay una plaga.
- Datos estación meteorológica (T^a , humedad, radiación) + c. multiestrectrales
- Modelo IA Random Forest
- Validado por medidas de campo (potencial hojas)

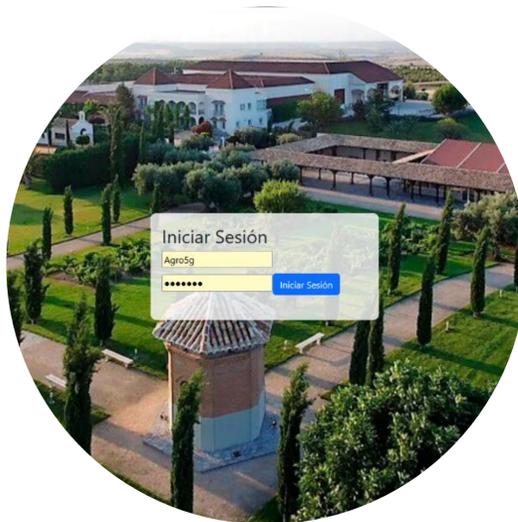


Algoritmo de Predicción de la cosecha

- Reconocimiento de imágenes: racimos de uva y volumen vegetativo.
- Calcula el peso que tendrá la cosecha
- Modelo IA SVR
- Validado por medidas de campo (peso racimos)

Resultados y Conclusiones

Resultados



El cliente dispone del dashboard
Campaña 23-24



Modelo Potencial Hídrico
75% precisión



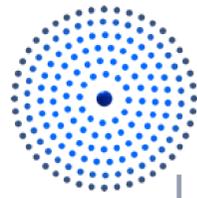
Modelo Predicción Cosecha
63% precisión

Conclusiones



Tecnología

Las tecnologías (robótica y sensórica) dan alto valor al control del viñedo/sector vitícola



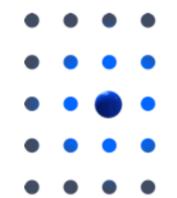
Automatización

La recogida de datos requiere de pasadas del robot en momentos claves de la campaña



Conectividad

Las capacidades de 5G rural y el Edge Computing son ideales para dar servicios de agricultura de precisión desde la red



IA

Los modelos IA implementados demuestran una precisión alta en la predicción (con una campaña)



Transferencia

La tecnología es replicable en viñedos y transferible a otros cultivos realizando las adaptaciones.

Trabajos Futuros

Conectividad Satelital (NTN)

- Nuevas formas de conectividad para zonas remotas sin cobertura 5G
- Primeras pruebas sobre banda ancha satelital
- Próximas pruebas conectando los sensores al satélite (IoT D2D)



Tecnologías emergentes monitorización Agro

- Cámaras hiperspectrales más avanzadas
- Sensores más avanzados (savia y calidad de fruto)
- Drones

Modelos IA más sofisticados y precisos

- Nuevas fuentes de datos (satélites, drones)
- Nuevos modelos de predicción (ej fecha óptima de recolección)
- Histórico de datos de años



Automatización de operativas en campo

- Optimización de los procesos de recogida de datos automatizada
- Gemelos digitales agronómicos



Conexión en vivo

Con la participación de expertos de la UPM en Viñedo



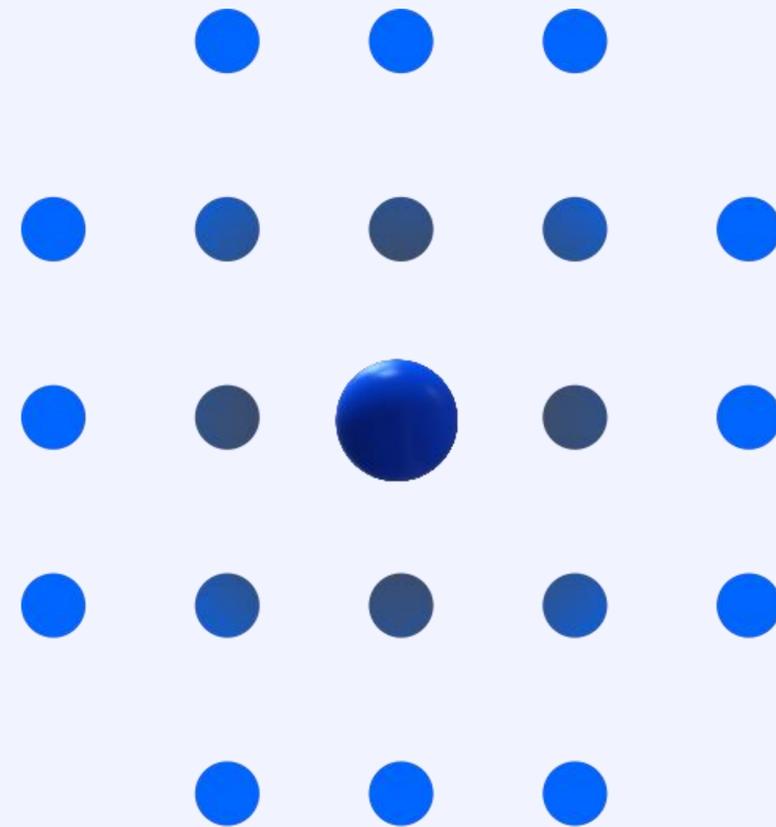
David Orbea
Investigador ETSI
Industriales UPM

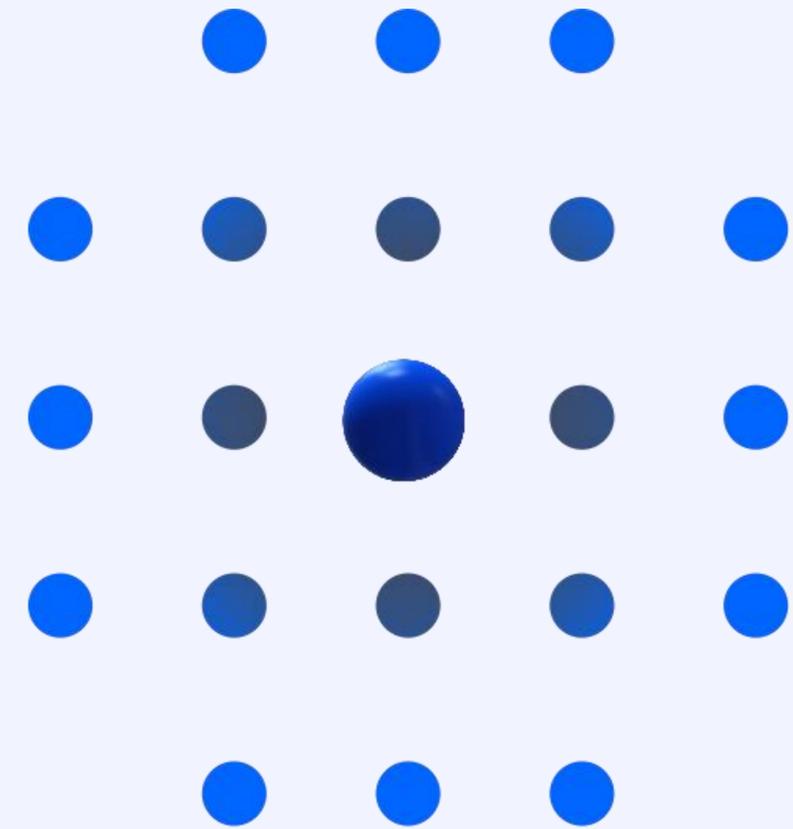


Luz Atencia
Investigadora ETS
Ingeniería Agronómica UPM



Constantino Valero
Catedrático ETS Ingeniería
Agronómica UPM





Muchas gracias!

