



TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA AGROINDUSTRIA

MÓDULO III

Proyecto apoyado por



Ejecutado por



En asociación con



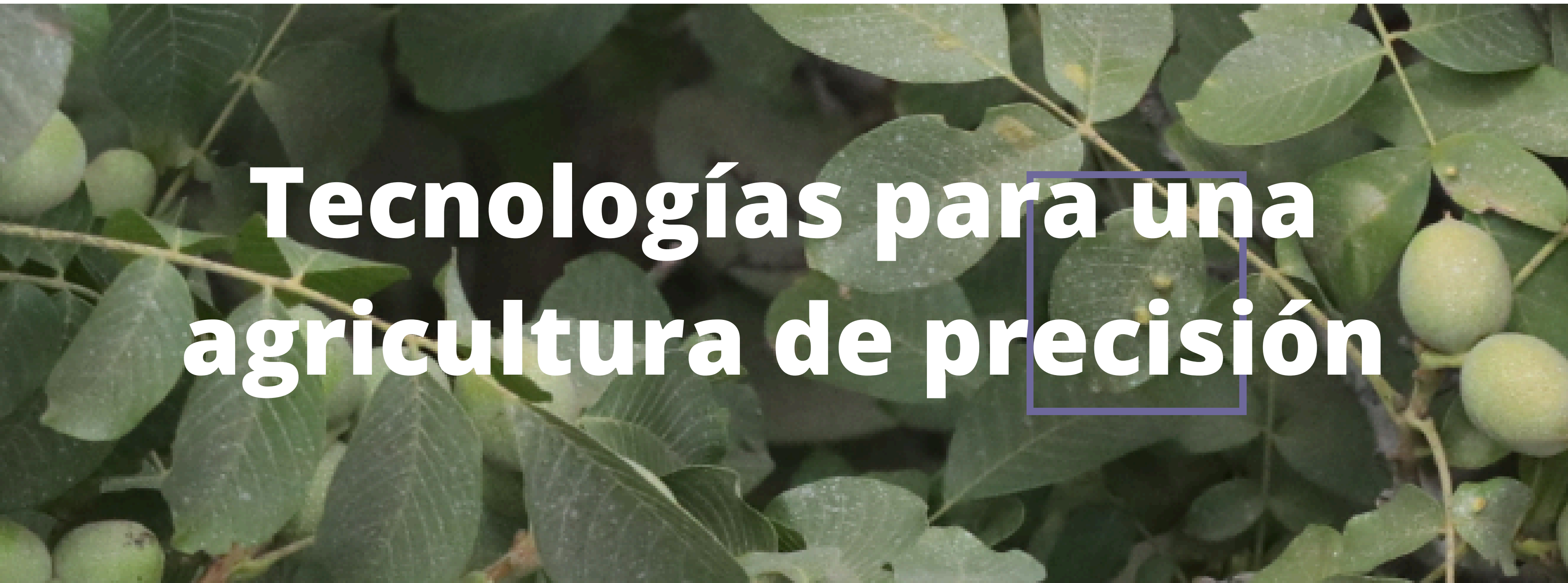
Quien presenta

Carlos Bahamondes Parra

Ingeniero Agrónomo

Magister (c) Riego y Agricultura de
Precisión





Tecnologías para una agricultura de precisión

Cómo hacer esto

- Plataforma web
- Equipos tecnológicos modulares
- Sensores
- Algoritmos que procesan datos con IA
- Procesos y herramientas de la Agricultura digital



Problemas que aquejan a la agricultura



Problemas que aquejan a la agricultura

- Cambio climático
- Clima impredecible
- Largos periodos de sequía
- Sobre explotación de cuencas
- Desconocimiento de herramientas tecnológicas disponibles

Qué podemos hacer para una mejor gestión hídrica



- Uso sustentable y sostenible del recurso hídrico
- Regar sólo lo necesario
- Correcta programación del riego
- Llevar reportes de riego

Cómo calcular las necesidades de riego



- Evapotranspiración del cultivo
- Humedad del suelo
- Calicatas
- Sensoramiento retomoto
- Tecnologías con IA

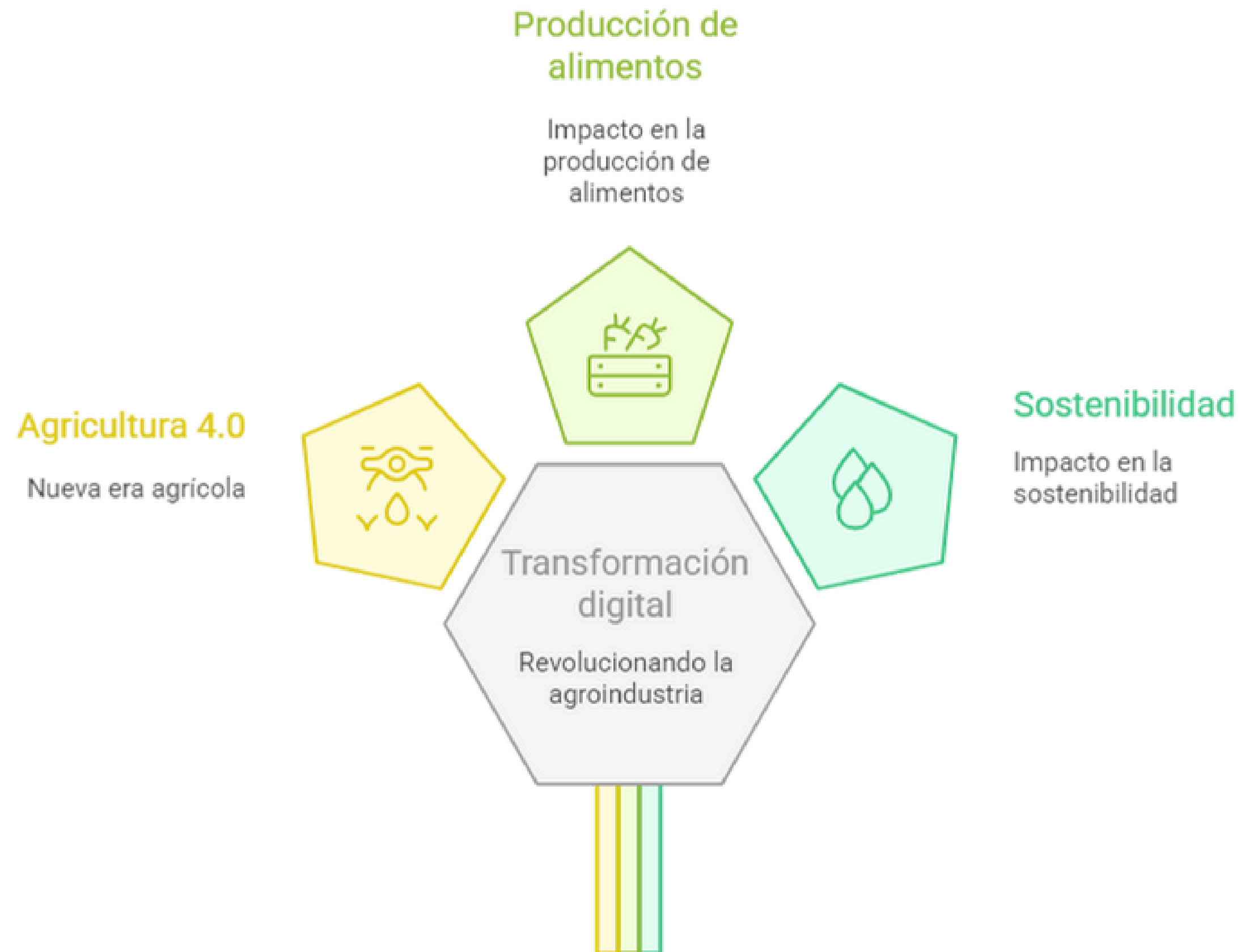
Introducción a la Agricultura 4.0

La Agricultura 4.0, también conocida como agricultura inteligente o agricultura digital, representa la integración de tecnologías digitales avanzadas en todas las etapas de la cadena de valor agrícola. Esta transformación busca optimizar la producción, mejorar la eficiencia, reducir el impacto ambiental y aumentar la rentabilidad de las explotaciones agrícolas. Se basa en la recopilación y análisis de datos en tiempo real para tomar decisiones más informadas y precisas, permitiendo una gestión más eficiente de los recursos y una respuesta más rápida a los desafíos.

Ciclo de Agricultura 4.0



La transformación digital revoluciona la agroindustria



¿Qué es la Transformación Digital?

- Definición: Integración de tecnología digital en todas las áreas de una empresa, cambiando fundamentalmente la forma en que opera y entrega valor a sus clientes.
- No se trata solo de tecnología, sino de un cambio cultural y estratégico.
- Implica repensar procesos, modelos de negocio y la experiencia del cliente.

La Transformación Digital en la Agroindustria

- Aplicación de tecnologías digitales en la producción agrícola y la gestión agroindustrial.
- Desde la siembra hasta la comercialización, cada etapa puede ser optimizada con herramientas digitales.
- Ejemplos: Agricultura de precisión, gestión de datos, trazabilidad, comercio electrónico.

Tecnologías Habilitadoras de la Agricultura 4.0

- Internet de las Cosas (IoT): Sensores, dispositivos y maquinaria conectados a internet permiten recopilar datos sobre el suelo, el clima, los cultivos y el ganado. Estos datos se transmiten a plataformas de análisis para su procesamiento y visualización.
- Big Data y Analítica: La gran cantidad de datos generados por los dispositivos IoT se analiza mediante técnicas de Big Data y analítica avanzada para identificar patrones, tendencias y oportunidades de mejora.

Internet de las Cosas (IoT)

¿Qué Hacemos?

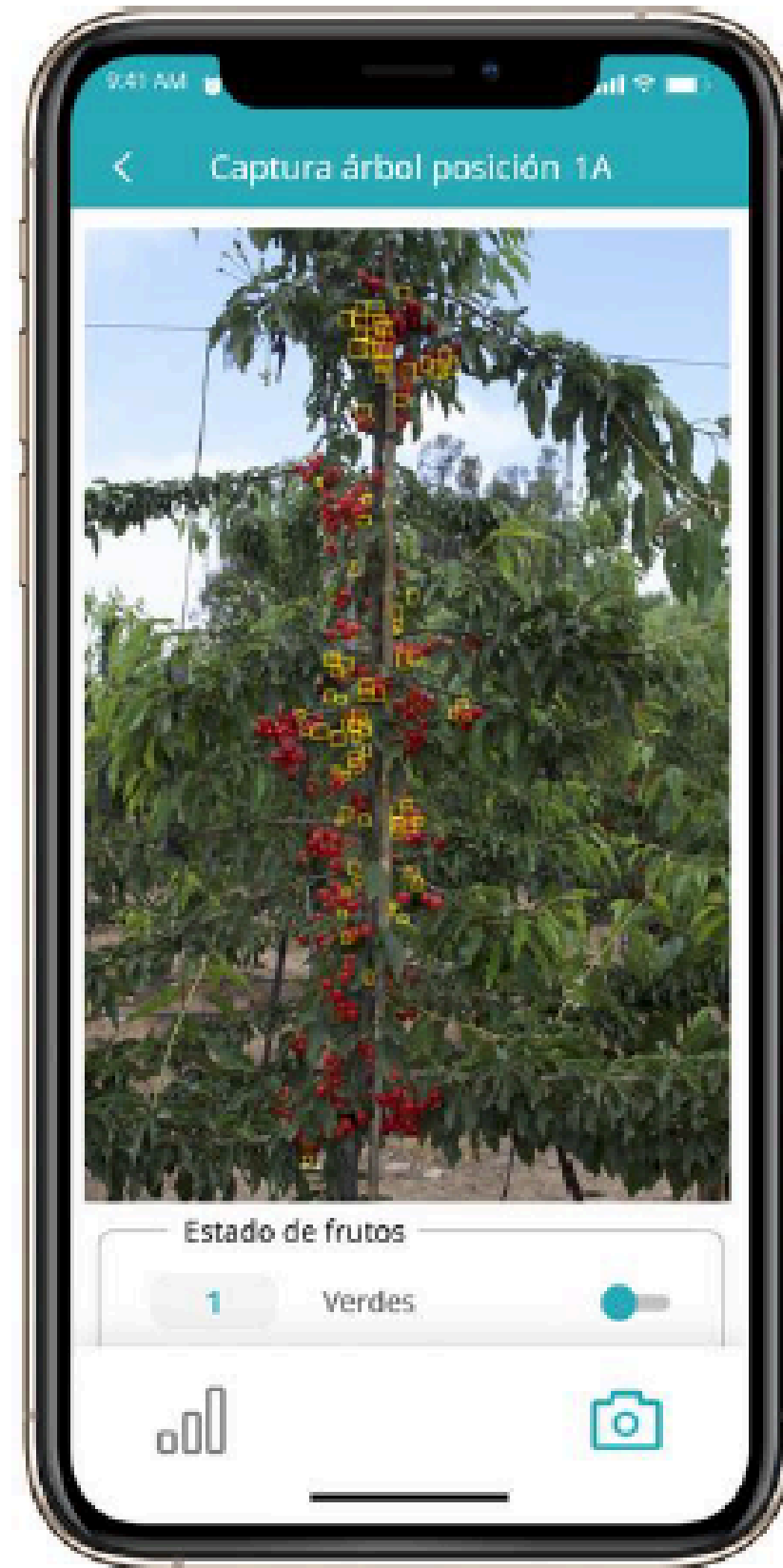
- Medimos
- Procesamos
- Interpretamos



Tecnologías Habilitadoras de la Agricultura 4.0

- Inteligencia Artificial (IA) y Machine Learning (ML): La IA y el ML se utilizan para automatizar tareas, predecir rendimientos, optimizar el uso de recursos y detectar enfermedades o plagas en los cultivos.
- Drones y Robótica: Los drones equipados con cámaras y sensores pueden realizar tareas de monitoreo, mapeo y fumigación de cultivos. Los robots agrícolas pueden realizar tareas de siembra, cosecha y deshierbe de forma autónoma.

Inteligencia Artificial (IA) y Machine Learning (ML)





Metodología del servicio



Las estaciones climáticas instaladas en el campo recopilan datos de temperatura cada 15 minutos.



Estos datos se almacenan y procesan diariamente a través de una API que aplica el modelo de Gubler para calcular el índice de riesgo de Oídio.



El sistema genera un mapa visual del índice de riesgo utilizando imágenes satelitales, con colores que reflejan la severidad del riesgo en diferentes áreas del campo.



El mapa se sube a la plataforma web, donde los usuarios pueden acceder a él y tomar decisiones informadas para la gestión de sus cultivos.



Beneficios Clave

- **Prevención Proactiva:** Detecta Oídio en etapas tempranas, permitiendo a los agricultores aplicar soluciones de BASF de manera precisa y a tiempo, reduciendo pérdidas en el cultivo.
- **Optimización de Recursos:** Al detectar Oídio antes de que se propague, se minimiza el uso excesivo de fungicidas, lo que maximiza la eficiencia y reduce costos.

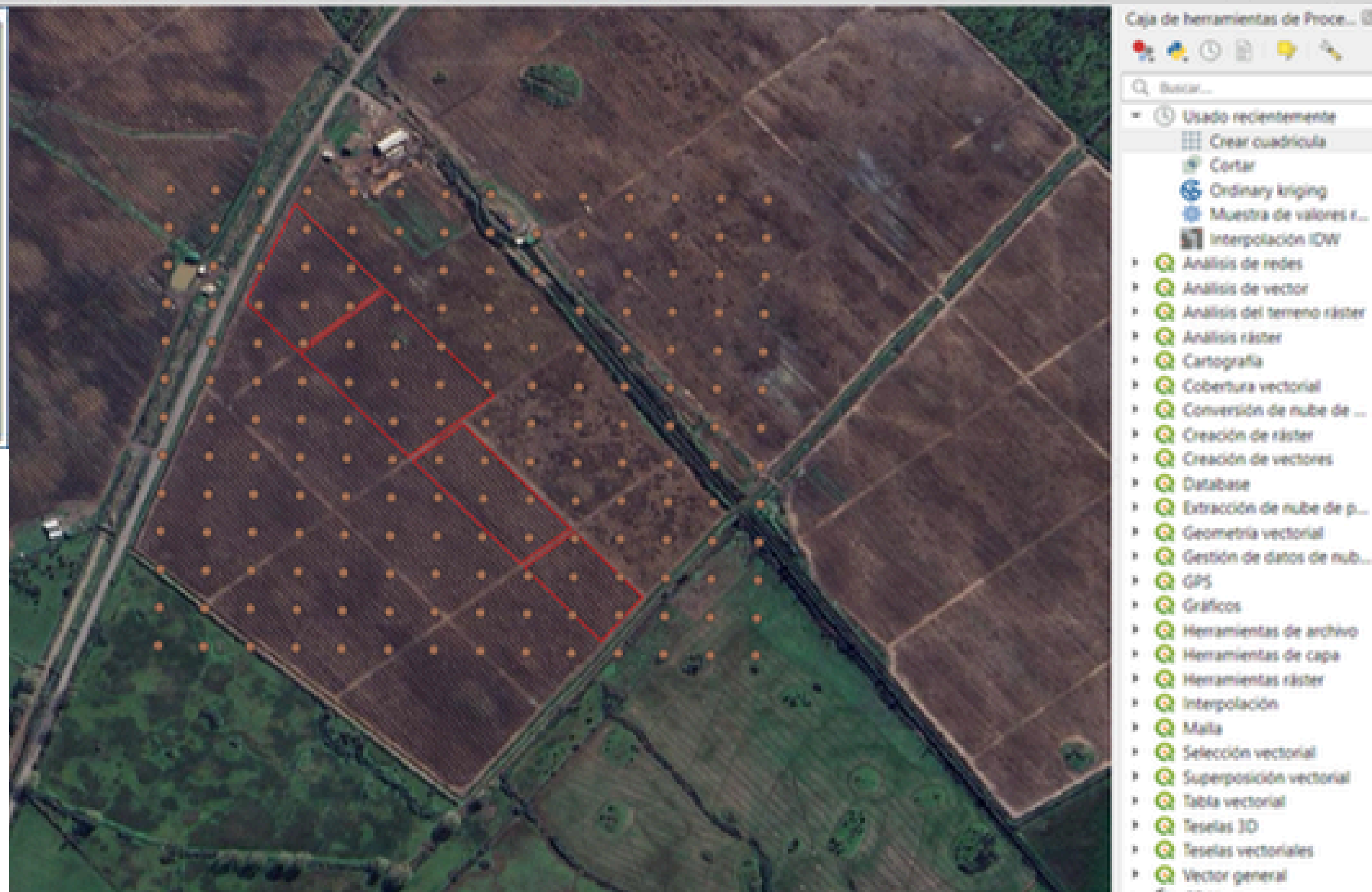
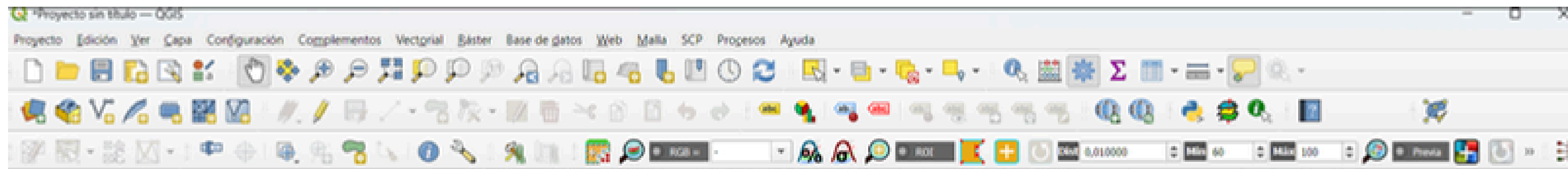
Solución tecnológica para la detección temprana de Oídio.

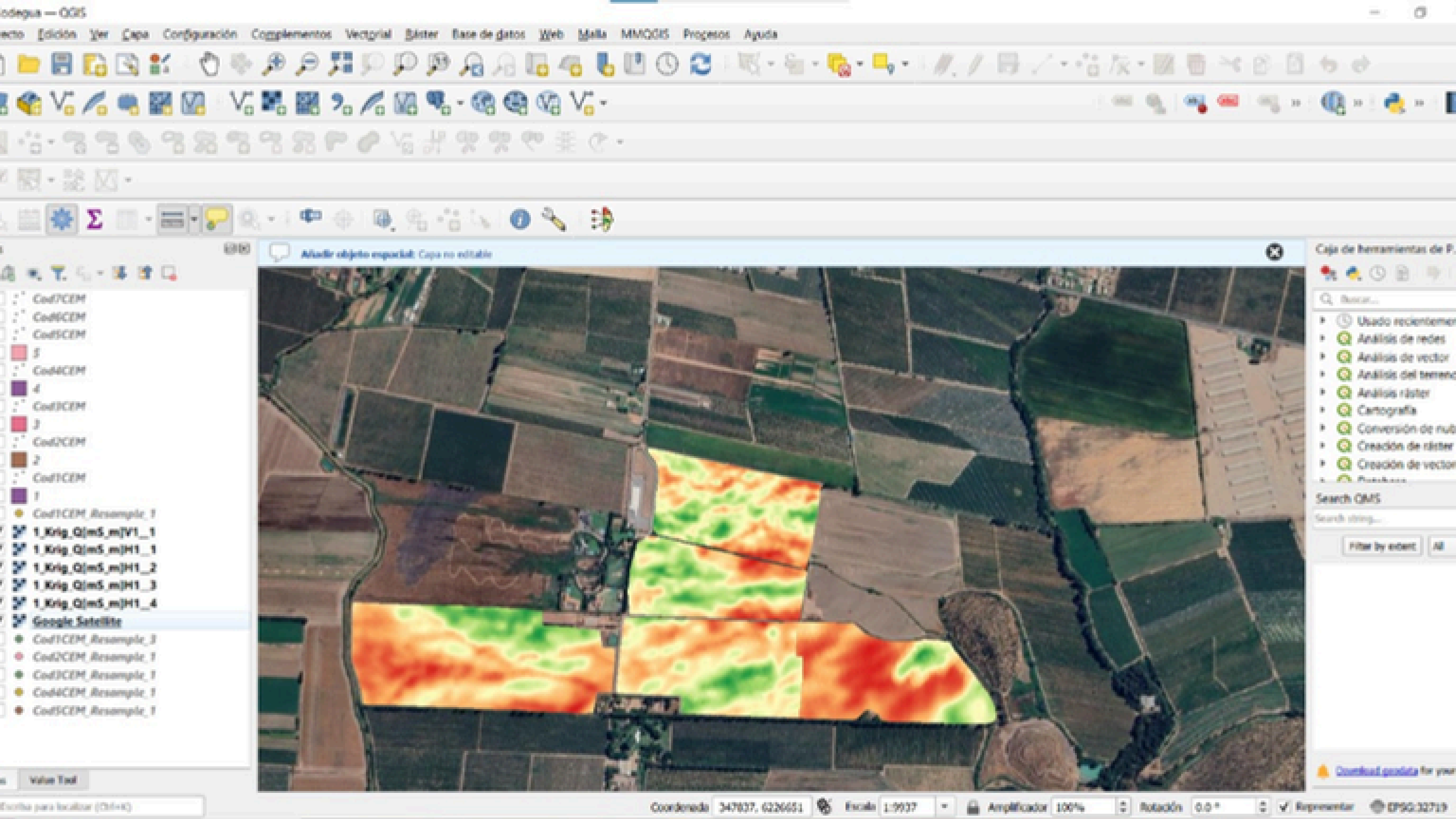


Tecnologías Habilitadoras de la Agricultura 4.0

- Sistemas de Información Geográfica (SIG): Los SIG permiten visualizar y analizar datos espaciales para la gestión de la tierra, la planificación de cultivos y la optimización del riego.
- Cloud Computing: El almacenamiento y procesamiento de datos en la nube facilita el acceso a la información y la colaboración entre los diferentes actores de la cadena de valor agrícola.

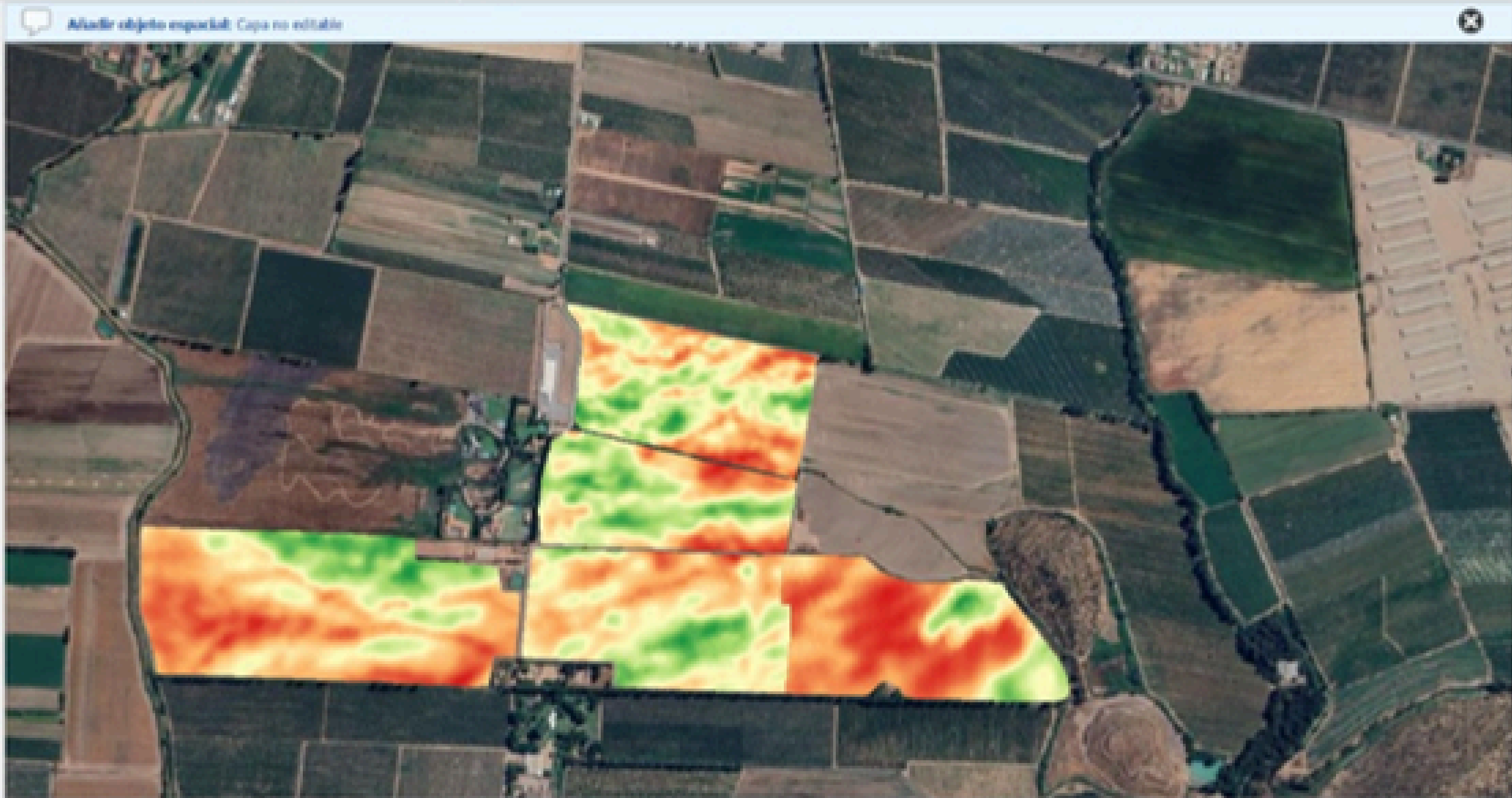
Software Sistema de información geográfica (SIG)





Layers Panel

- Cod1CEM
- Cod2CEM
- Cod3CEM
- 5
- Cod4CEM
- 4
- Cod5CEM
- 3
- Cod6CEM
- 2
- Cod7CEM
- 1
- Cod1CEM_Resample_1
- 1_Krig_Q(m5_m)V1_1
- 1_Krig_Q(m5_m)H1_1
- 1_Krig_Q(m5_m)H1_2
- 1_Krig_Q(m5_m)H1_3
- 1_Krig_Q(m5_m)H1_4
- Google Satellite
- Cod1CEM_Resample_3
- Cod2CEM_Resample_1
- Cod3CEM_Resample_1
- Cod4CEM_Resample_1
- Cod5CEM_Resample_1



Toolbox

Buscar...

- Usado recientemente
- Análisis de redes
- Análisis de vector
- Análisis del terreno
- Análisis ráster
- Cartografía
- Conversión de nubes
- Creación de ráster
- Creación de vector
- Procesos

Search QGIS

Search string...

Filter by extent All

Download products for your

Ejemplos de Sensores

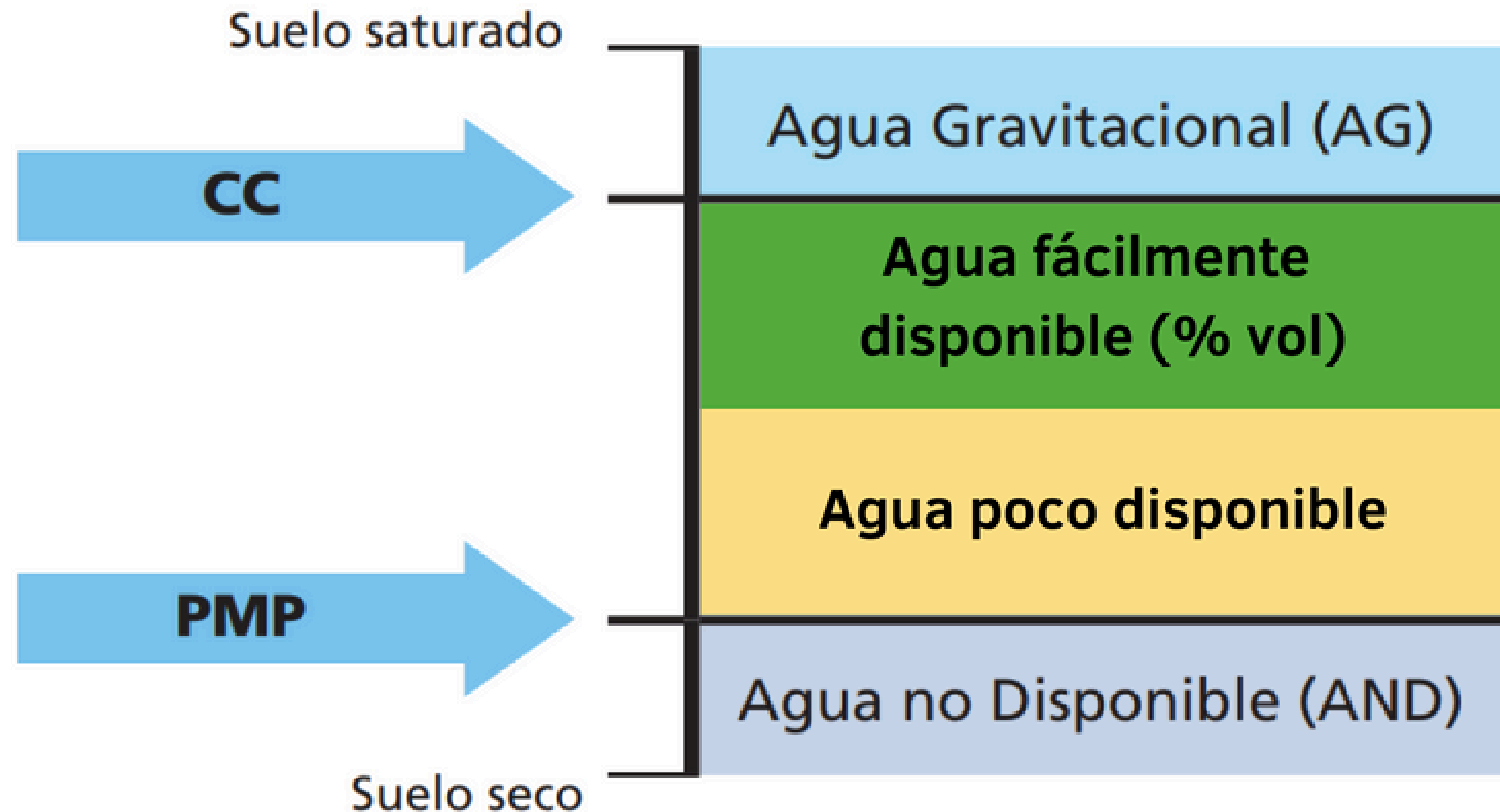
- Sensores de humedad del suelo: Optimización del riego.
- Sensores de temperatura y humedad ambiental: Prevención de enfermedades.
- Sensores de nutrientes en el suelo: Fertilización precisa.
- Sensores de crecimiento de plantas: Monitoreo del desarrollo.

Sondas FDR

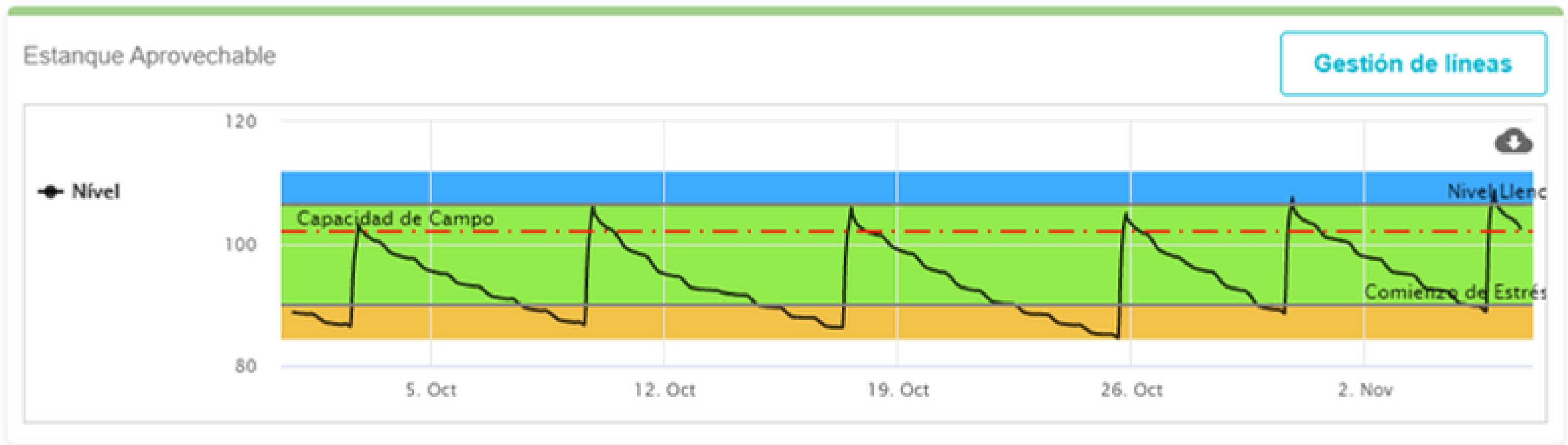
- Lectura continua y en tiempo real
- Contenido volumétrico de agua en el suelo (% o mm)
- Diferentes profundidades
- Telemetría



Factores que afectan el vigor: estado hídrico del suelo



Programación de riego según estado hídrico del suelo



Estación meteorológica

- Temperatura y humedad ambiental
- Dirección y velocidad del viento
- Precipitaciones
- Radiación solar
- Evapotranspiración
- Horas frío, PF, grados día, punto de rocío, DPV
- Alertas, reportes



Factores que afectan el vigor: condiciones atmosféricas

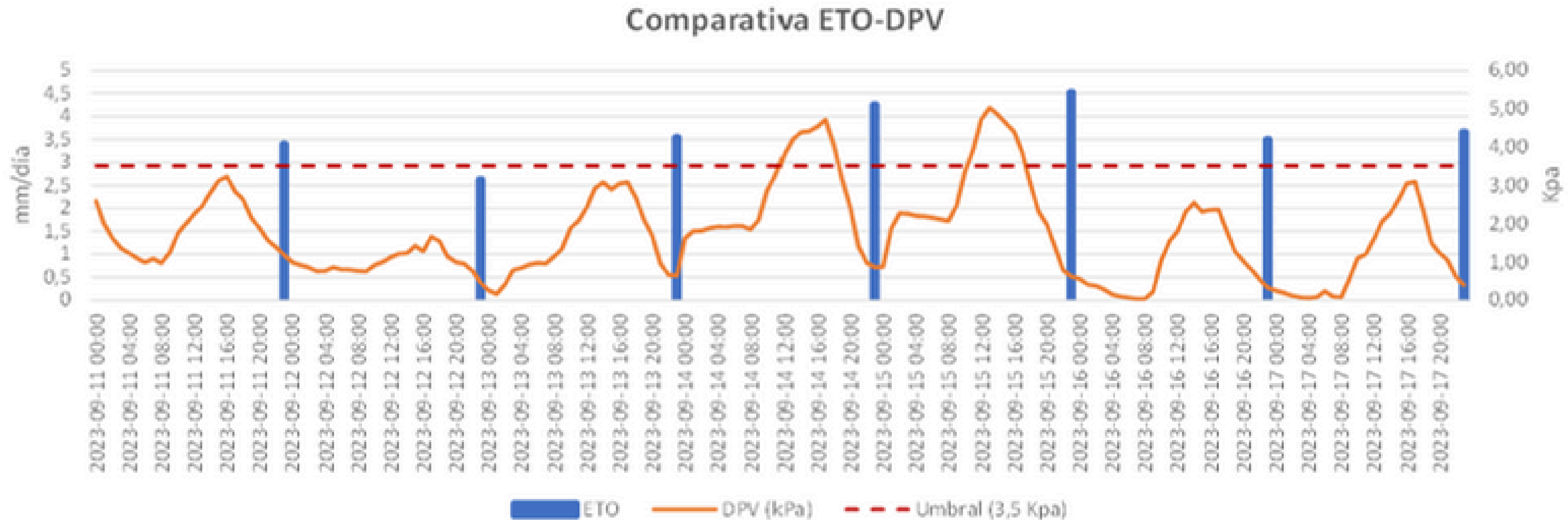
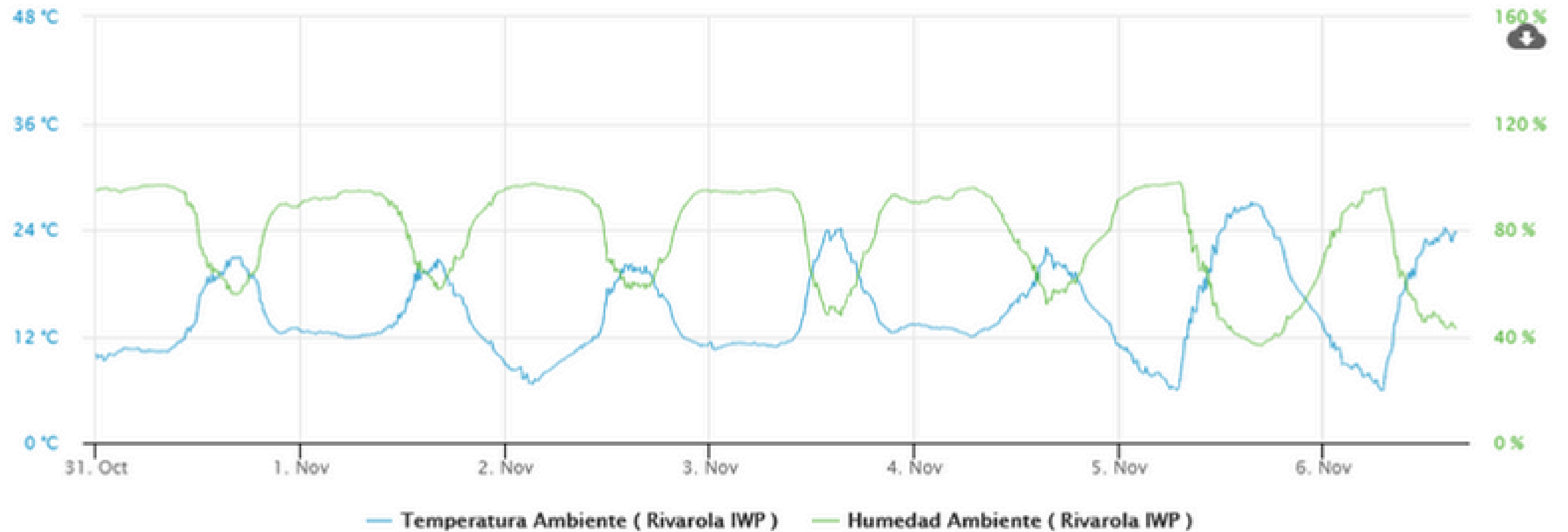


Gráfico comparativo



Programación de riego de reposición

Programa teórico							Control de riego	
Mes	Eb	Kb	Kc	Etc	Db	Tiempo riego	Horas reales	Volumen
Enero	mm			mm	mm	Horas	aplicadas	m3/ha
1	6	0.8	0.75	3.6	4	3.4	3.4	
2	6	0.8	0.75	3.6	4.00	3.4	3.4	
3	7.5	0.8	0.75	4.5	5.00	4.3	5	
4	6.5	0.8	0.75	3.9	4.33	3.7	3.7	
5	7	0.8	0.75	4.2	4.67	4.0	4	
6	8	0.8	0.75	4.8	5.33	4.6	5	
7	8	0.8	0.75	4.8	5.33	4.6	5	
8	8	0.8	0.75	4.8	5.33	4.6	5.0	
9	7.5	0.8	0.75	4.5	5.00	4.3	4.0	
10	7.5	0.8	0.75	4.5	5.00	4.3	5.0	
11	7	0.8	0.75	4.2	4.67	4.0	4.0	
12	6	0.8	0.75	3.6	4.00	3.4	3.0	
13	6	0.8	0.75	3.6	4.00	3.4	4.0	
14	6	0.8	0.75	3.6	4.00	3.4	3.5	
15	6	0.8	0.75	3.6	4.00	3.4	3.5	
16	6.5	0.8	0.75	3.9	4.33	3.7	3.7	
17	6.5	0.8	0.75	3.9	4.33	3.7	3.7	
18	7	0.8	0.75	4.2	4.67	4.0		
19	7.5	0.8	0.75	4.5	5.00	4.3	6.0	
20	7	0.8	0.75	4.2	4.67	4.0	6.0	
21	7	0.8	0.75	4.2	4.67	4.0	4.0	
22	8.5	0.8	0.75	5.1	5.67	4.9	5.0	
23	9	0.8	0.75	5.4	6.00	5.2	5.2	
24	9	0.8	0.75	5.4	6.00	5.2	5.0	
25	9	0.8	0.75	5.4	6.00	5.2	5.2	
26	8.5	0.8	0.75	5.1	5.67	4.9	5.0	
27	9	0.8	0.75	5.4	6.00	5.2	5.0	
28	8.5	0.8	0.75	5.1	5.67	4.9	5.0	
29	8.5	0.8	0.75	5.1	5.67	4.9	5.0	
30	8	0.8	0.75	4.8	5.33	4.6	5.0	
31	7	0.8	0.75	4.2	4.67	4.0	4.0	
TOTAL	229.5			137.7	153.00	131.9	134.3	1557.88

Manual de riego para paltos y cítricos (INIA La Cruz, 2009)

Drones en la Agricultura

- Ventajas: Visión aérea, acceso a áreas difíciles, rapidez, precisión.
- Aplicaciones:
- Mapeo de cultivos y detección de problemas.
- Aplicación de pesticidas y fertilizantes de forma selectiva.
- Monitoreo del estado de la vegetación.
- Estimación de rendimientos.

Imágenes

- Diferentes tecnologías
- Dron
- Satélite
- Índices multispectrales



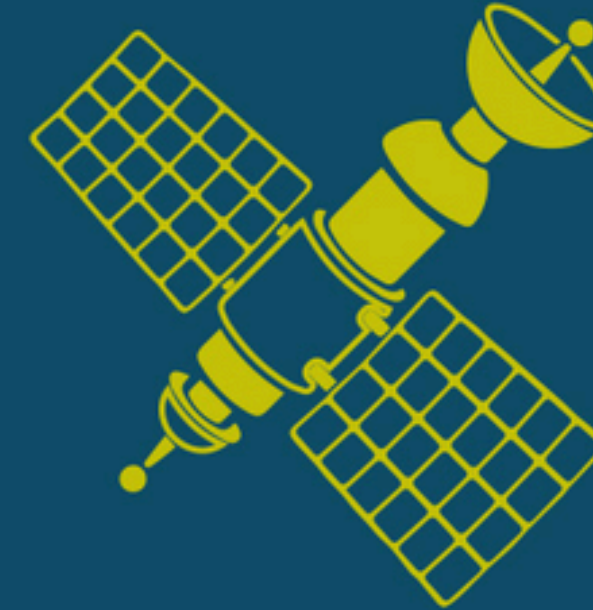
DRONE

VS

SATELITE



HEMAV



Ofrece informes con valores absolutos



El tratamiento de la información permite la generación de planes personalizados para el cultivo y predicciones de distintas capas de valor para el agricultor.



Recomendado para todo tipo de cultivos



Menos económico



Captura de datos por debajo de las nubes



90% de precisión en informes de índices vegetativos



Permite un máximo de 4cm de precisión para cultivos extensivos



Ofrece informes con valores relativos



Información de índices vegetativos no tratada.



Recomendado para cultivos extensivos que no necesiten informes muy precisos



Más económico



Alta dependencia de la climatología para la toma de datos



≤60% de precisión en informes de índices vegetativos.



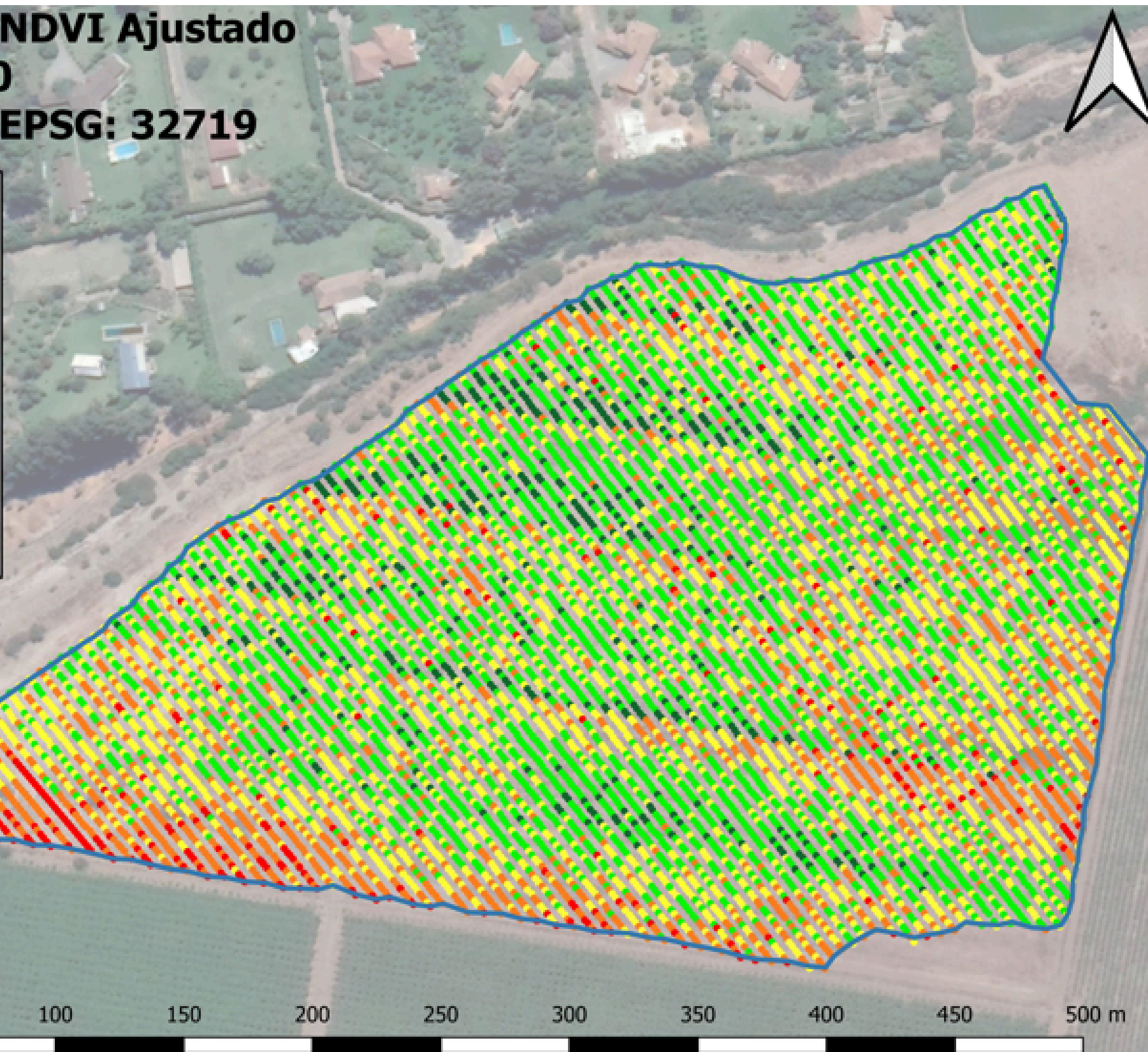
Posee un máximo de 10m de precisión

Drones

- Conteos de emergencia
- Detección y cuantificación de malezas
- Detección de plagas, enfermedades, deficiencias nutricionales
- Imágenes con índice multispectral



Procesamiento de imágenes



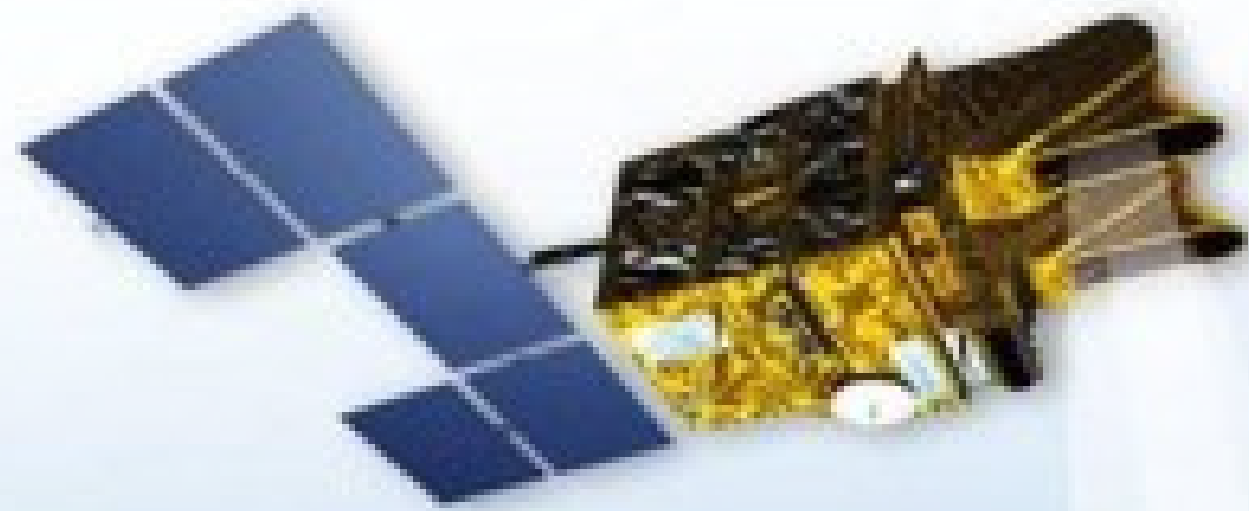


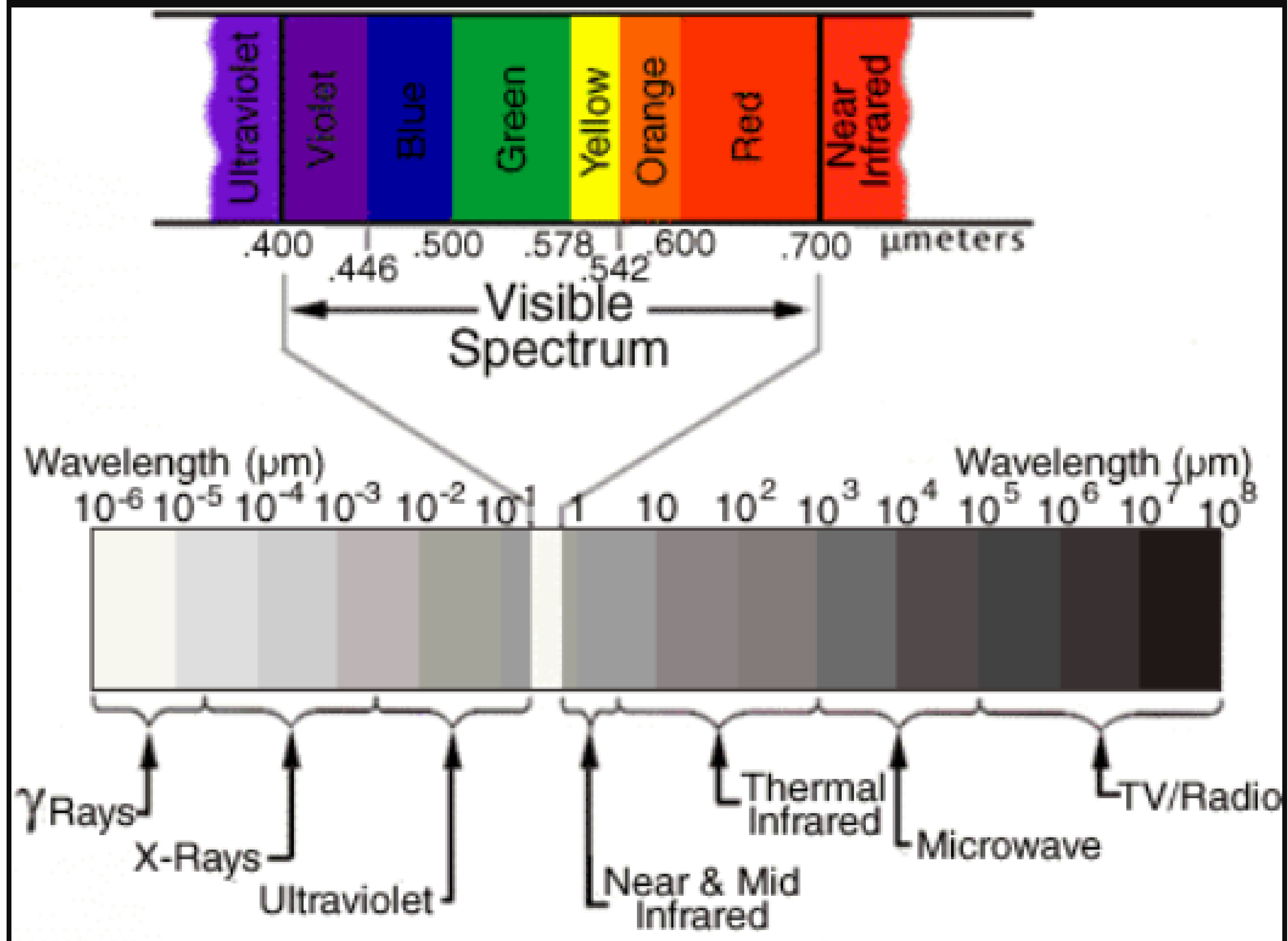
Imágenes Satelitales



Teledetección

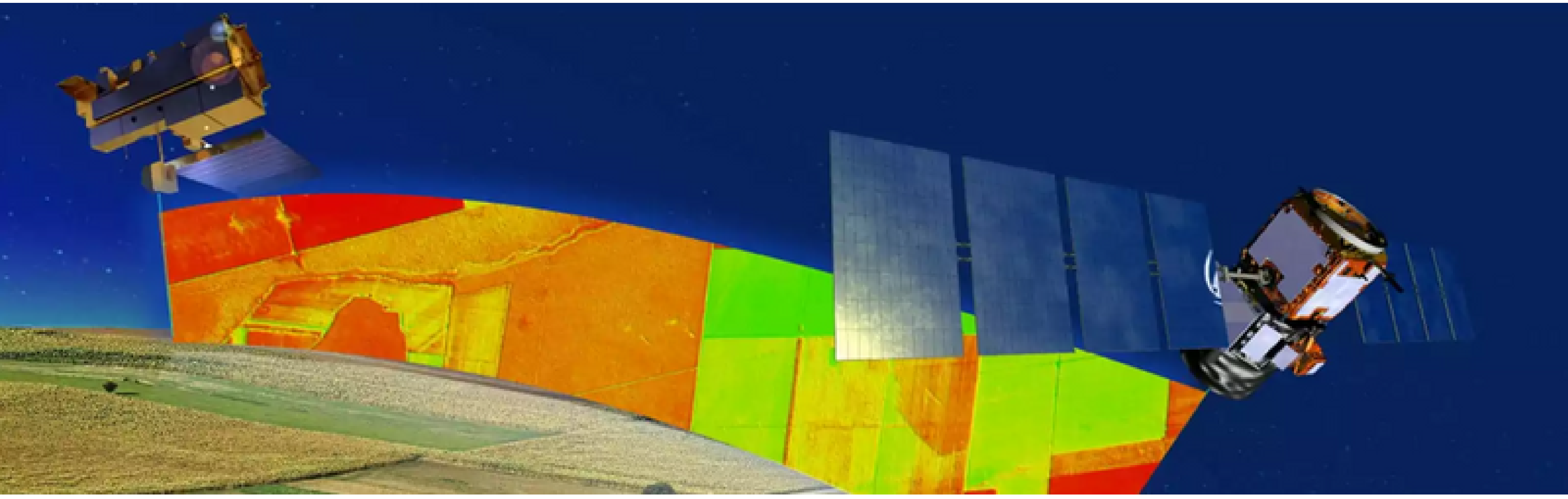
Sensoramiento remoto, permite determinar a distancia distintas características de los cultivos (INIA N°136)





Imágenes multispectrales en cultivos

Se forman a partir de la reflectancia (reflexión de una longitud de onda determinada) sobre el follaje de las plantas, la cual es capturada por los sensores de los satélites, y procesada posteriormente.



REFLECTIVIDAD

(%)

60

40

20

0

0.4

0.5

0.6

0.7

0.8

0.9

1.0

1.1 μm

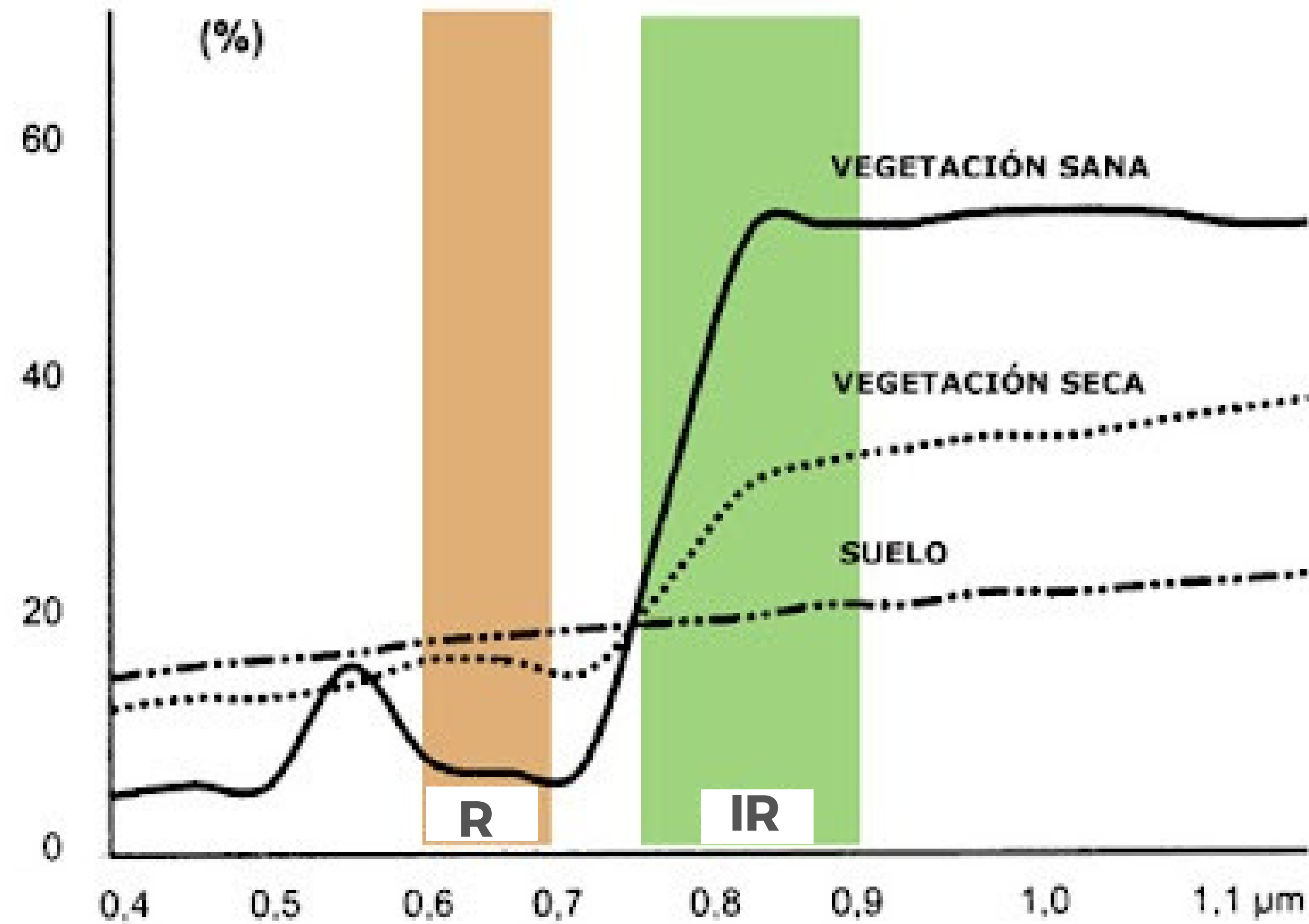
R

IR

VEGETACIÓN SANA

VEGETACIÓN SECA

SUELO

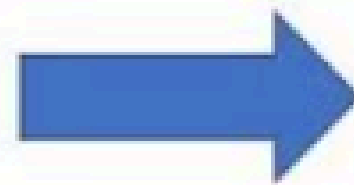


Medición de variables de la planta

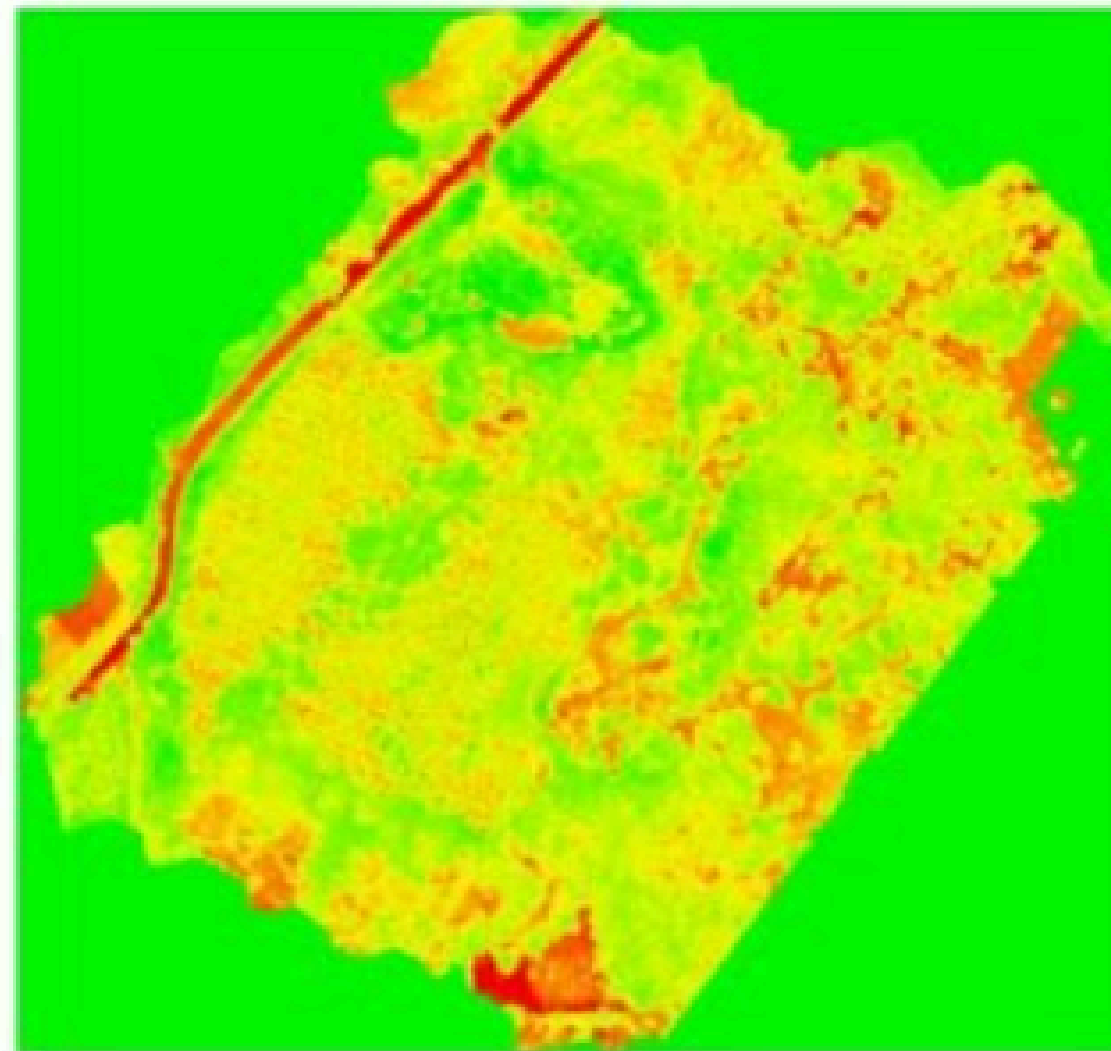
- Variabilidad espacial y temporal del cultivo
- Desarrollo de biomasa
- Sanidad vegetal
- Actividad fotosintética



Variabilidad del cultivo

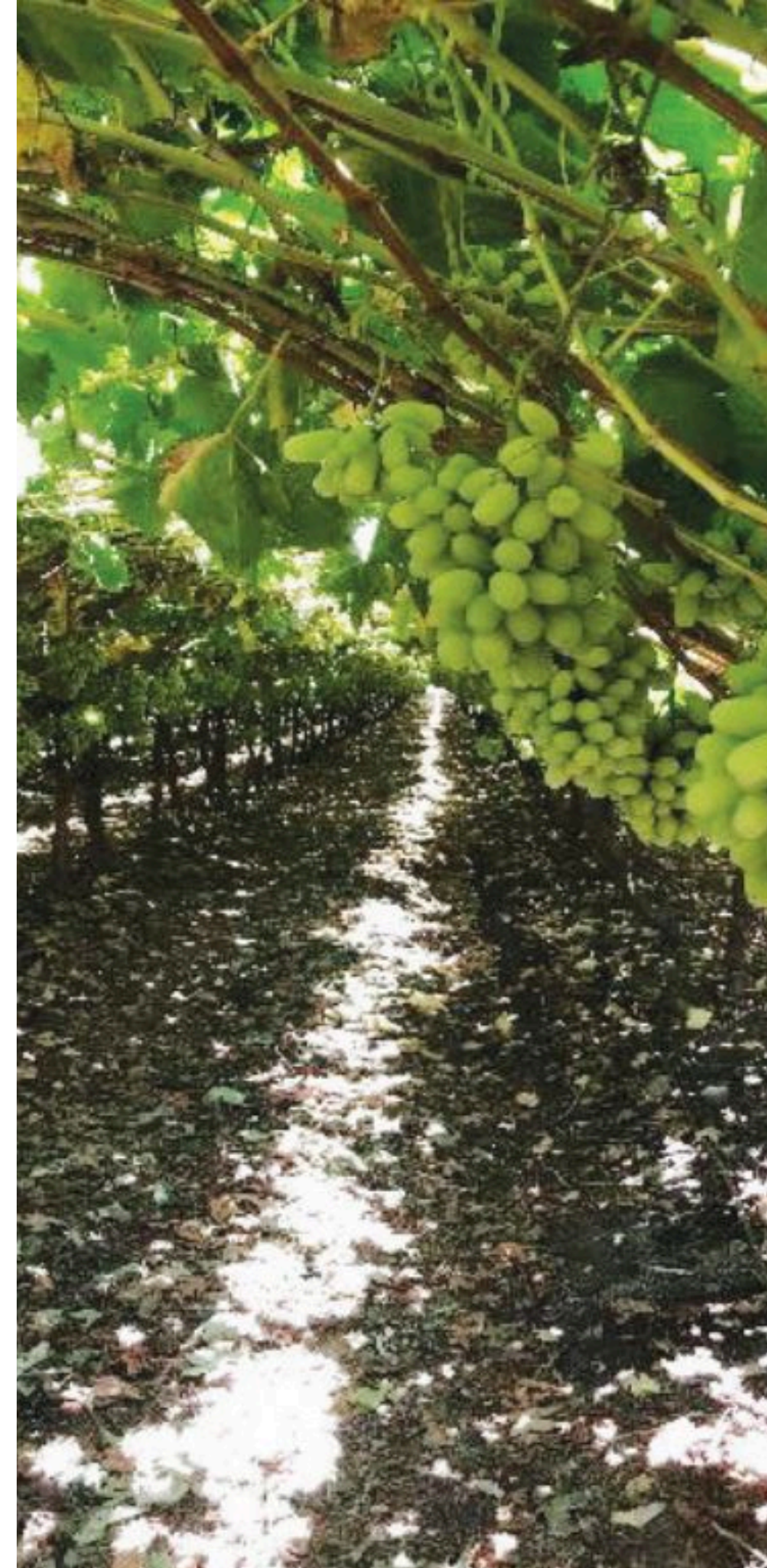


NDVI

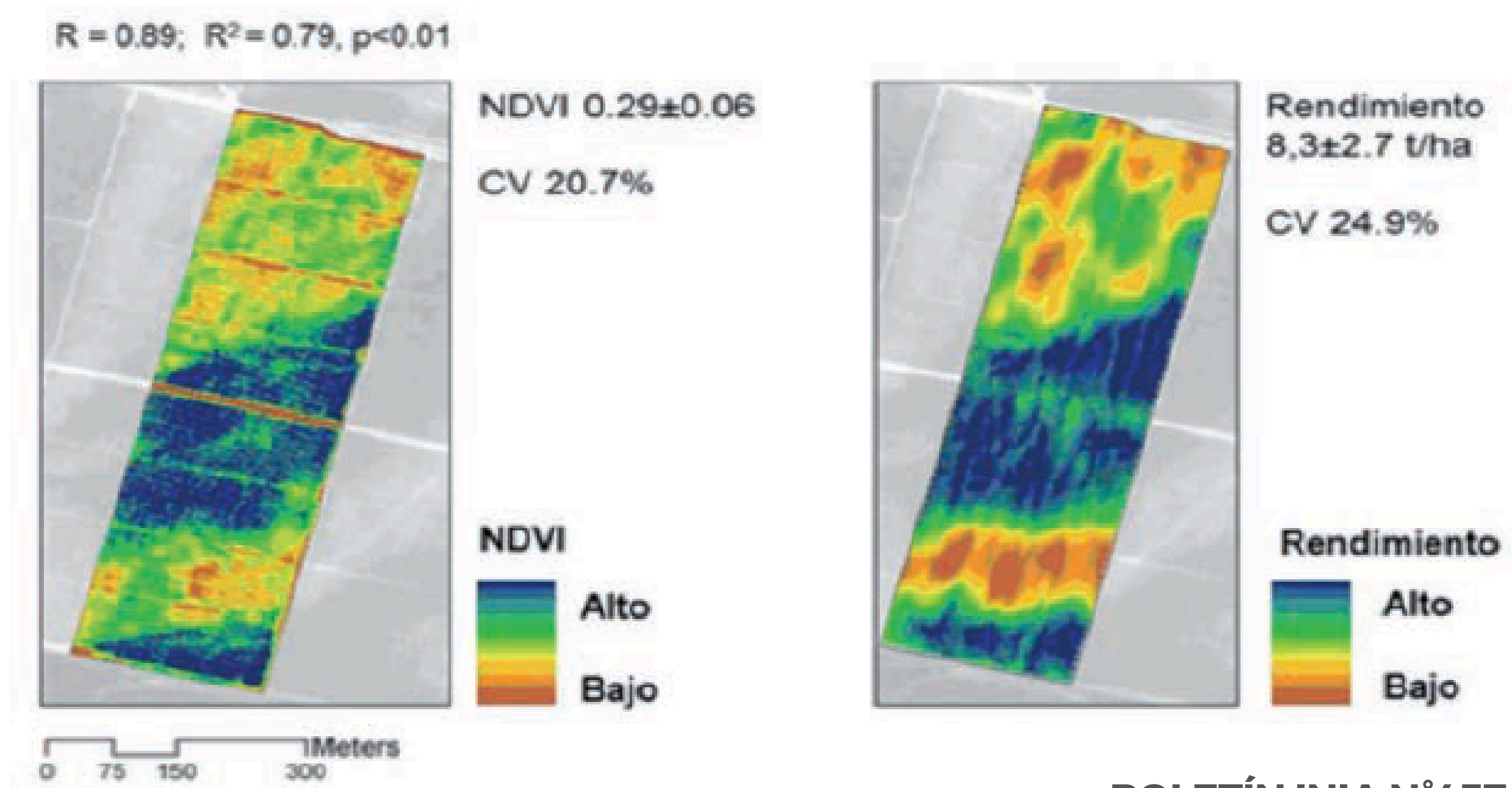


Gestión de labores del huerto

- Estimaciones de rendimiento
- Evaluación de riego y fertilización según vigor
- Zonificación del huerto
- Determinación de puntos de muestreo por zonas
- Labores diferenciadas

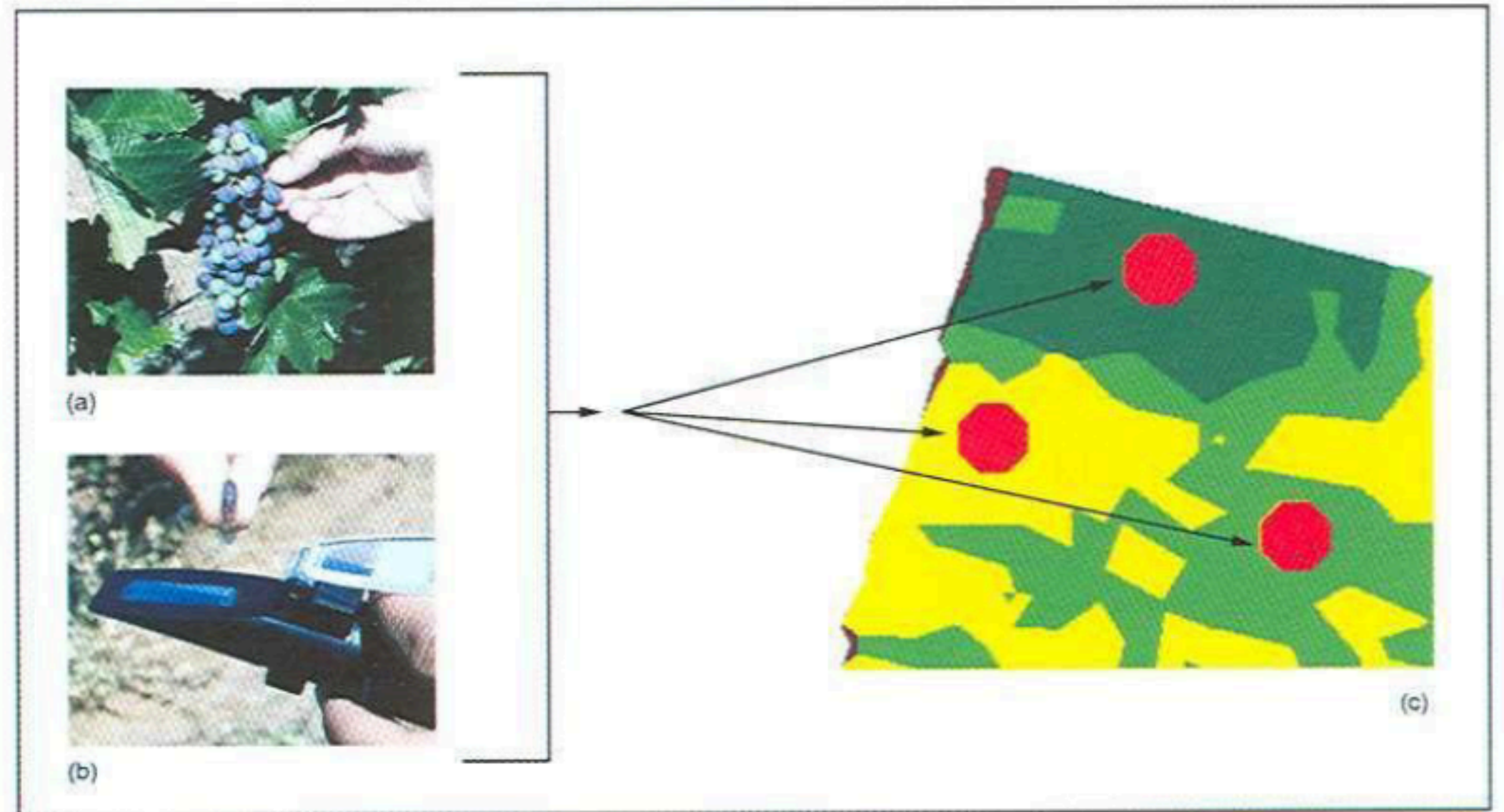


Mapa de rendimiento

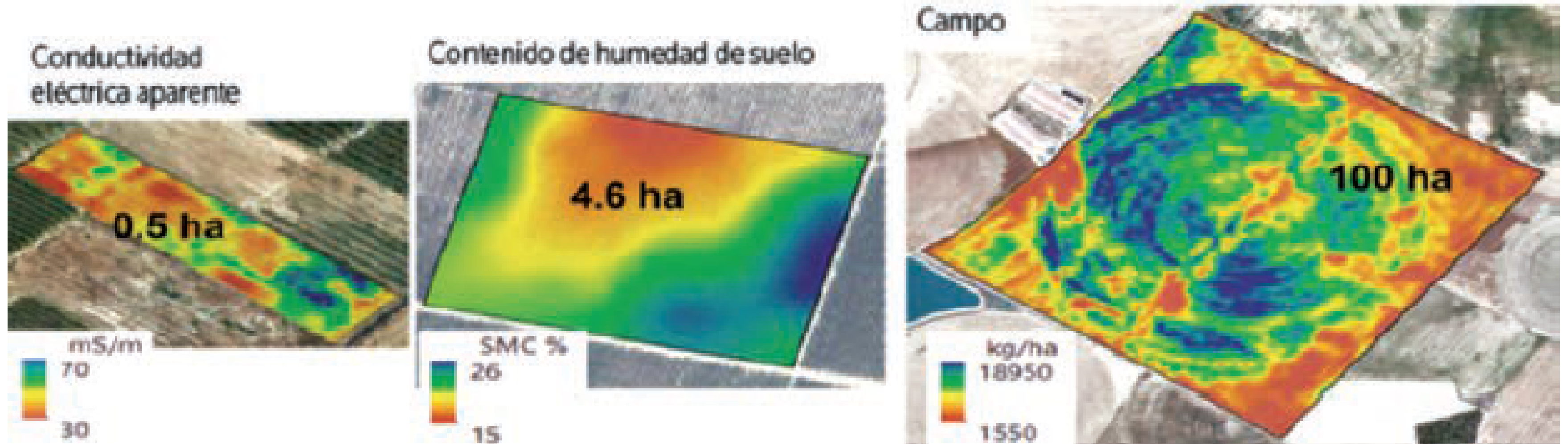


Evaluación de madurez frutal

Puntos de muestreo para medición de sólidos solubles, determinados por la variabilidad del cultivo con NDVI



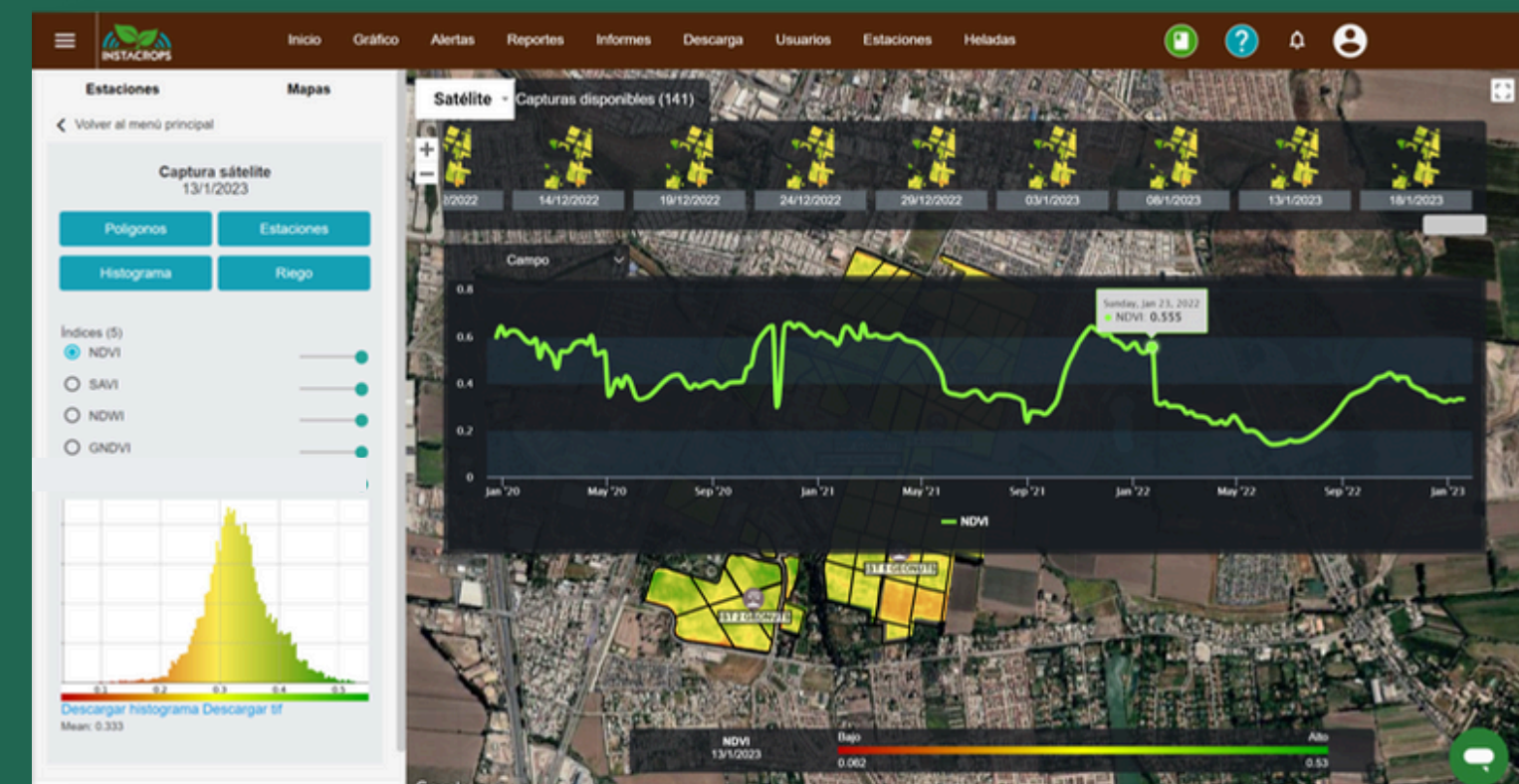
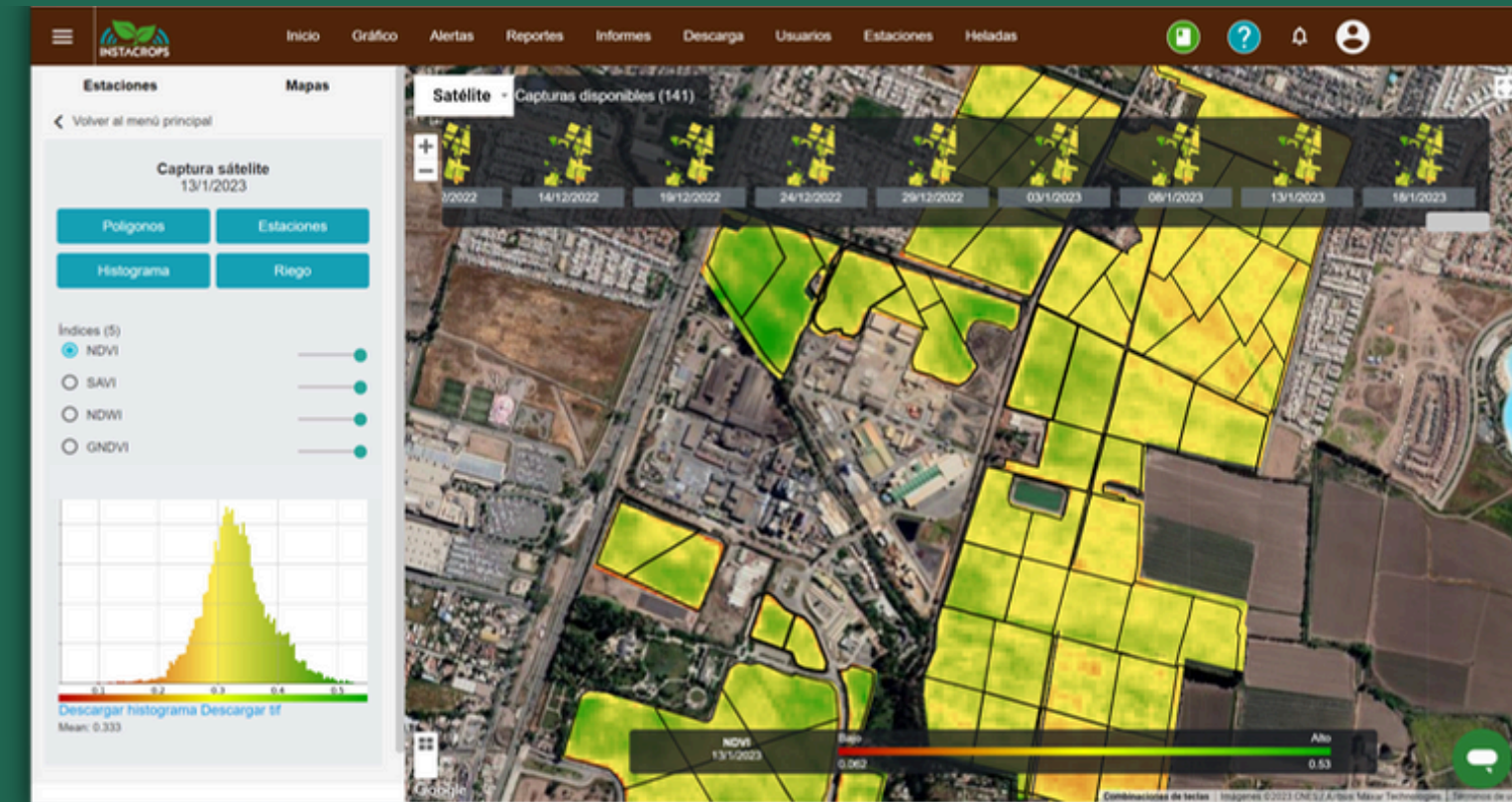
Factores que afectan el vigor: variabilidad espacial del suelo



NDVI

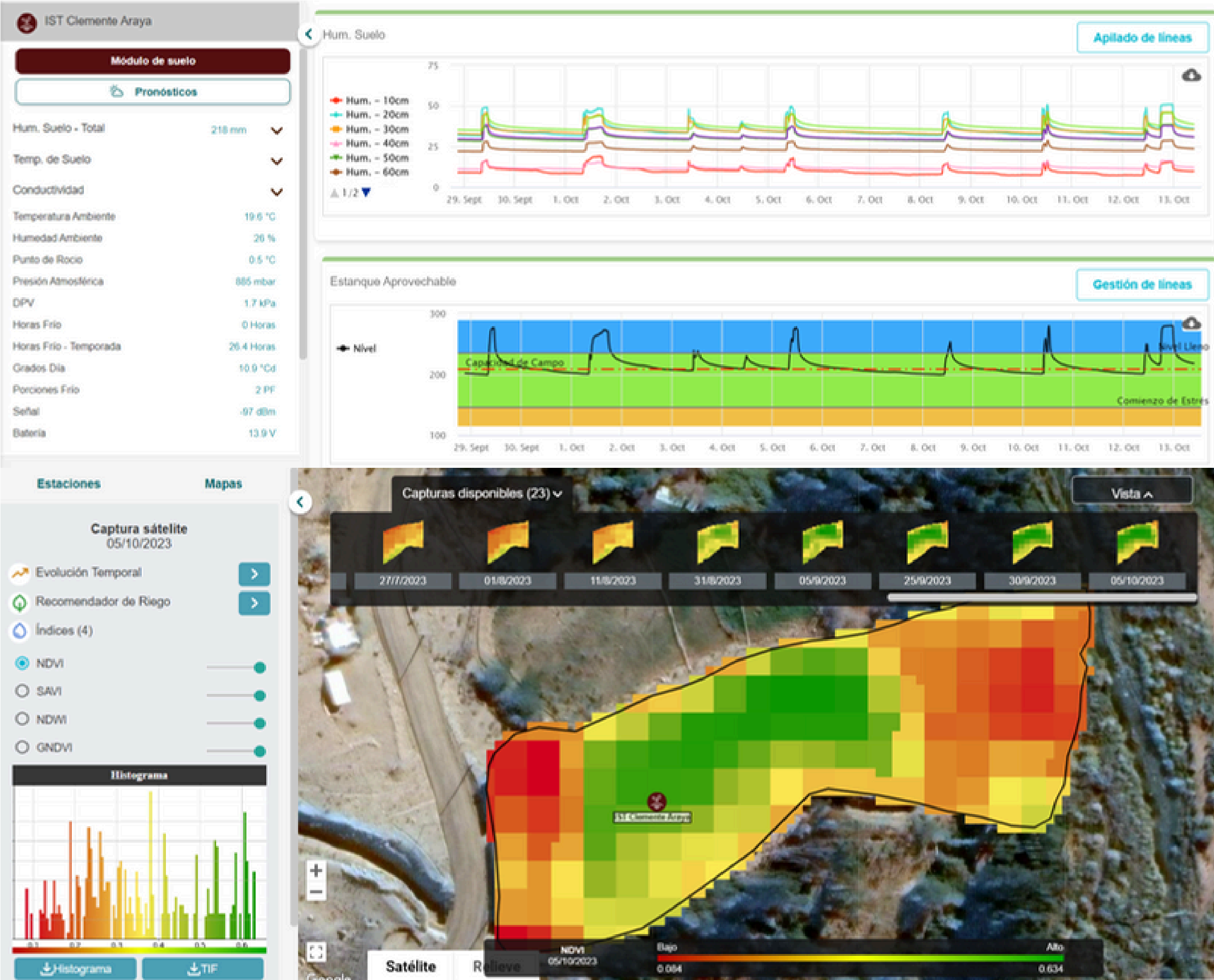
Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada

Es el Índice de mayor uso en agricultura, y calcula el estado de la sanidad vegetal y la biomasa del cultivo, para así evaluar condiciones de estrés en las plantas por exceso o déficit de humedad, deficiencia de nutrientes, plagas o enfermedades.

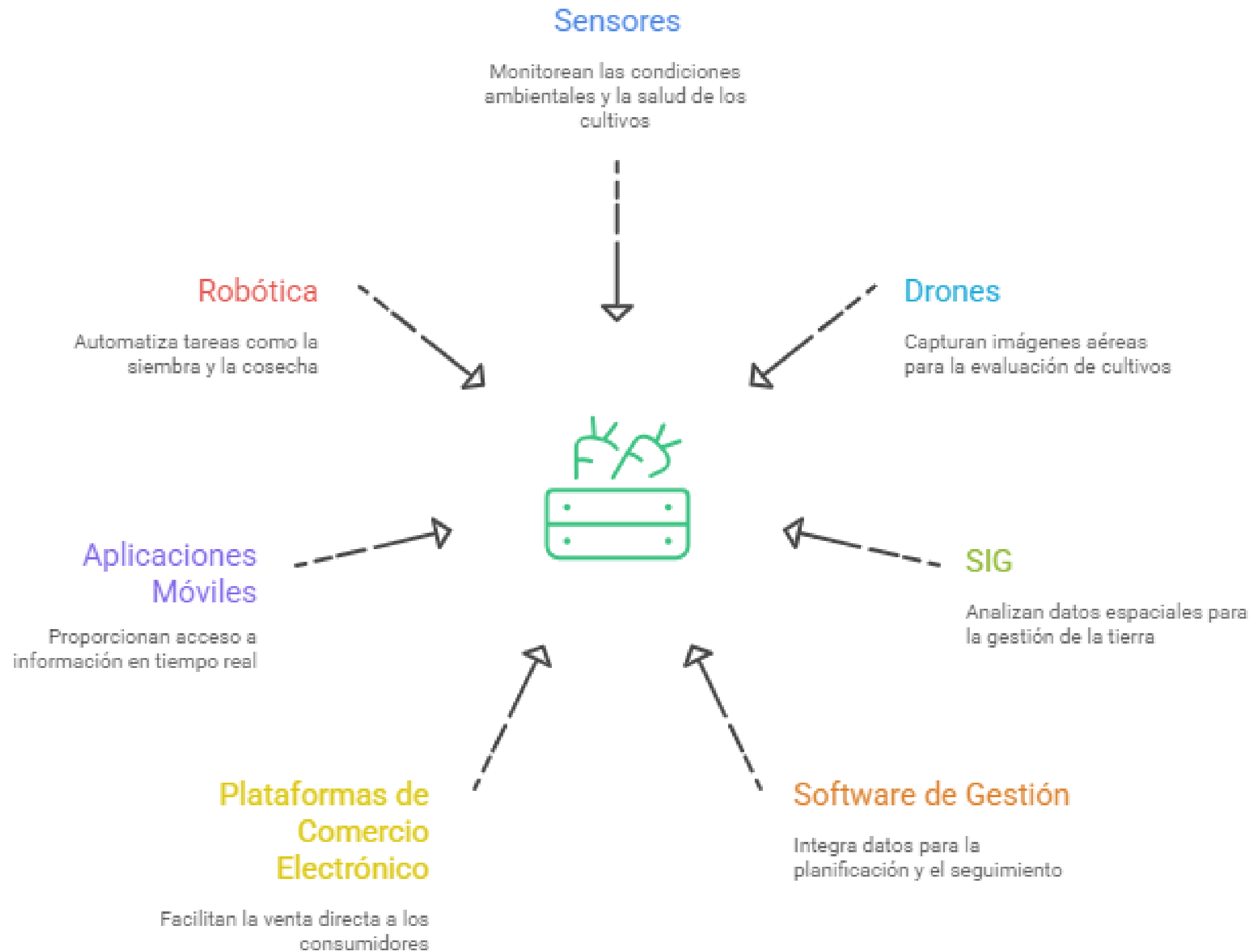


Comparativa entre el estado hídrico del suelo y vigor NDVI de un cultivo

Cultivo: uva de mesa
Localidad: Alto del Cármen



Herramientas Digitales para la Transformación Agrícola



Software de Gestión Agrícola (ERP)

- Funcionalidades:
- Gestión de inventario.
- Planificación de la producción.
- Control de costos.
- Gestión de recursos humanos.
- Trazabilidad de productos.
- Generación de informes.



Plataformas de Comercio Electrónico

- Beneficios:
- Acceso a nuevos mercados.
- Reducción de intermediarios.
- Mayor control sobre los precios.
- Mejora de la imagen de marca.
- Ejemplos: Plataformas especializadas en productos agrícolas, marketplaces generales.

Beneficios de la Agricultura 4.0

- Mayor Eficiencia y Productividad: La optimización del uso de recursos como agua, fertilizantes y pesticidas reduce los costos y aumenta la producción.
- Mejora de la Calidad de los Productos: El monitoreo constante de los cultivos y el ganado permite detectar problemas de forma temprana y tomar medidas correctivas para garantizar la calidad de los productos.
- Reducción del Impacto Ambiental: La agricultura de precisión permite aplicar los recursos de forma más eficiente, reduciendo la contaminación del suelo y el agua.

Beneficios de la Agricultura 4.0

- Toma de Decisiones Más Informadas: El acceso a datos en tiempo real y análisis predictivos permite a los agricultores tomar decisiones más informadas y precisas.
- Mayor Rentabilidad: La optimización de la producción y la reducción de costos aumentan la rentabilidad de las explotaciones agrícolas.
- Trazabilidad y Seguridad Alimentaria: La tecnología blockchain permite rastrear el origen y la calidad de los productos agrícolas, garantizando la transparencia y la seguridad alimentaria.

Beneficios de la Agricultura 4.0

- Mejora de las Condiciones de Trabajo: La automatización de tareas reduce la carga de trabajo manual y mejora las condiciones de trabajo de los agricultores.

Beneficios de la Digitalización en la Agroindustria



Estrategias para la Implementación Digital

- Definir objetivos claros: ¿Qué se quiere lograr con la transformación digital?
- Evaluar las necesidades: ¿Qué herramientas y tecnologías son necesarias?
- Capacitar al personal: Asegurar que los empleados tengan las habilidades necesarias.
- Implementar gradualmente: Comenzar con proyectos piloto y expandir la implementación.
- Medir los resultados: Evaluar el impacto de la transformación digital y realizar ajustes.

Asistencia Técnica: Soporte y Post Venta

- Soporte Técnico: Ayuda para resolver problemas técnicos y garantizar el correcto funcionamiento de las herramientas digitales.
- Capacitación Continua: Formación para mantener al personal actualizado sobre las últimas tecnologías y mejores prácticas.
- Mantenimiento: Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y sistemas.
- Actualizaciones: Actualizaciones de software y hardware para garantizar la seguridad y el rendimiento.
- Servicio al Cliente: Atención al cliente para resolver dudas y proporcionar asistencia personalizada.

Ticket#20130915100 — Copyright Statement

[Print](#) | [Priority](#) | [People](#) ▾ | [Communication](#) ▾ | [Pending](#) | [Watch](#) | [Close](#) | [Quick Close](#) | [Spam](#) | [Miscellaneous](#) ▾ |

Article Overview - 2 Article(s)

NO.	TYPE		FROM	SUBJECT	CREATED	
1	customer – email-external			Copyright Statement	09/15/2013 09:35	
2	agent – email-external		Permissions - Wikimedia Commons	Copyright Statement	09/29/2013 11:33	

Article #1 – Copyright Statement

Created: 09/15/2013 09:35

[Format](#) | [Print](#) | [Split](#) | [Bounce](#) | [Forward](#) |

From:

To: permissions-commons@wikimedia.org

Subject: Copyright Statement

To open links in the following article, you might need to press Ctrl or Cmd or Shift key while clicking the link (depending on your browser and OS). 

I hereby affirm that I, , am the creator and/or sole owner of the exclusive copyright of:

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:_.jpg

I agree to publish that work under the free license "Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported" and GNU Free Documentation License
unversioned, with no invariant sections, front-cover texts, or back-cover texts

I acknowledge that by doing so I grant anyone the right to use the work in a commercial product or otherwise, and to modify it according

▼ Ticket Information

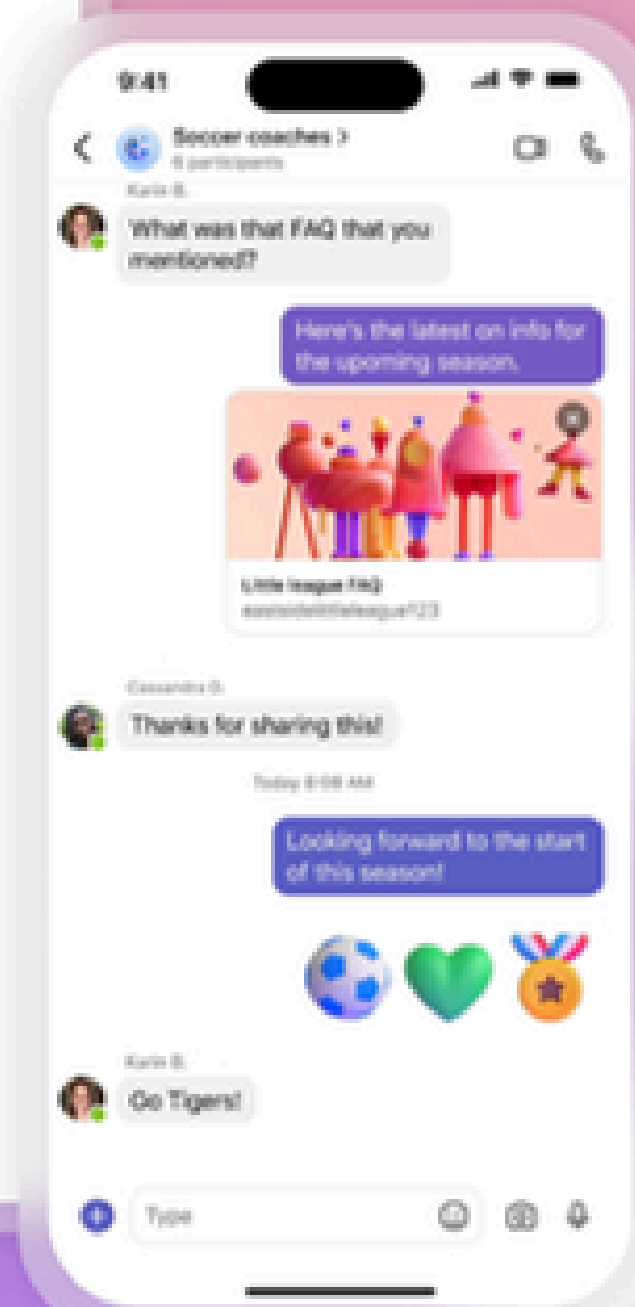
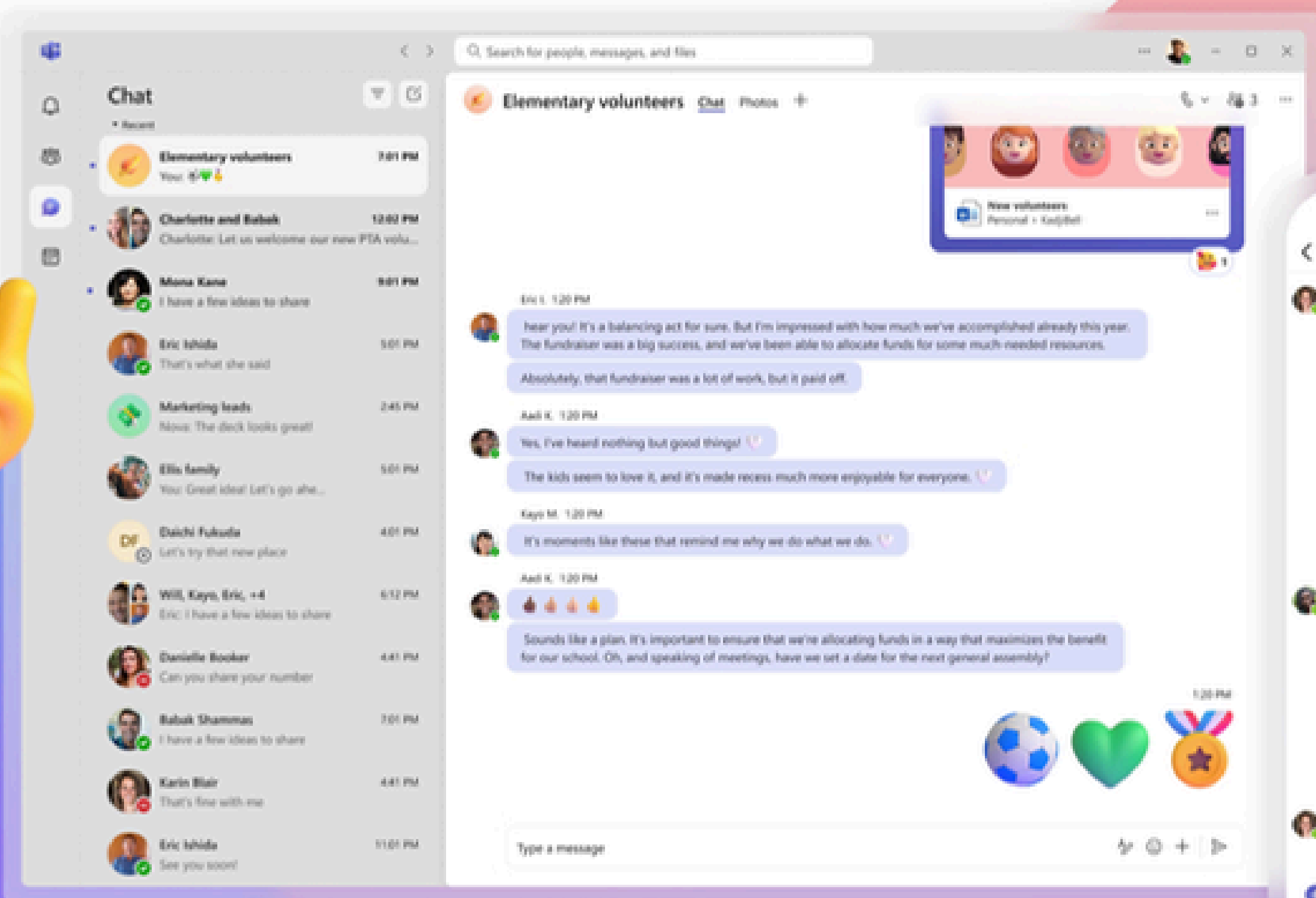
Age: 871 d 9 h
Created: 09/15/2013 09:35
State: closed successful
Locked: unlock
Priority: 3 normal
Queue: permissions::
permissions-commons
CustomerID:
Owner:

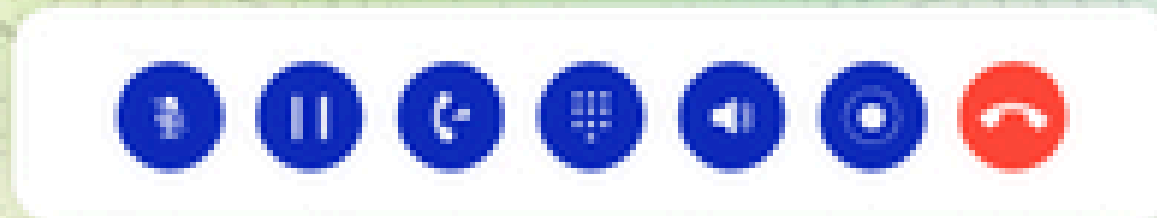
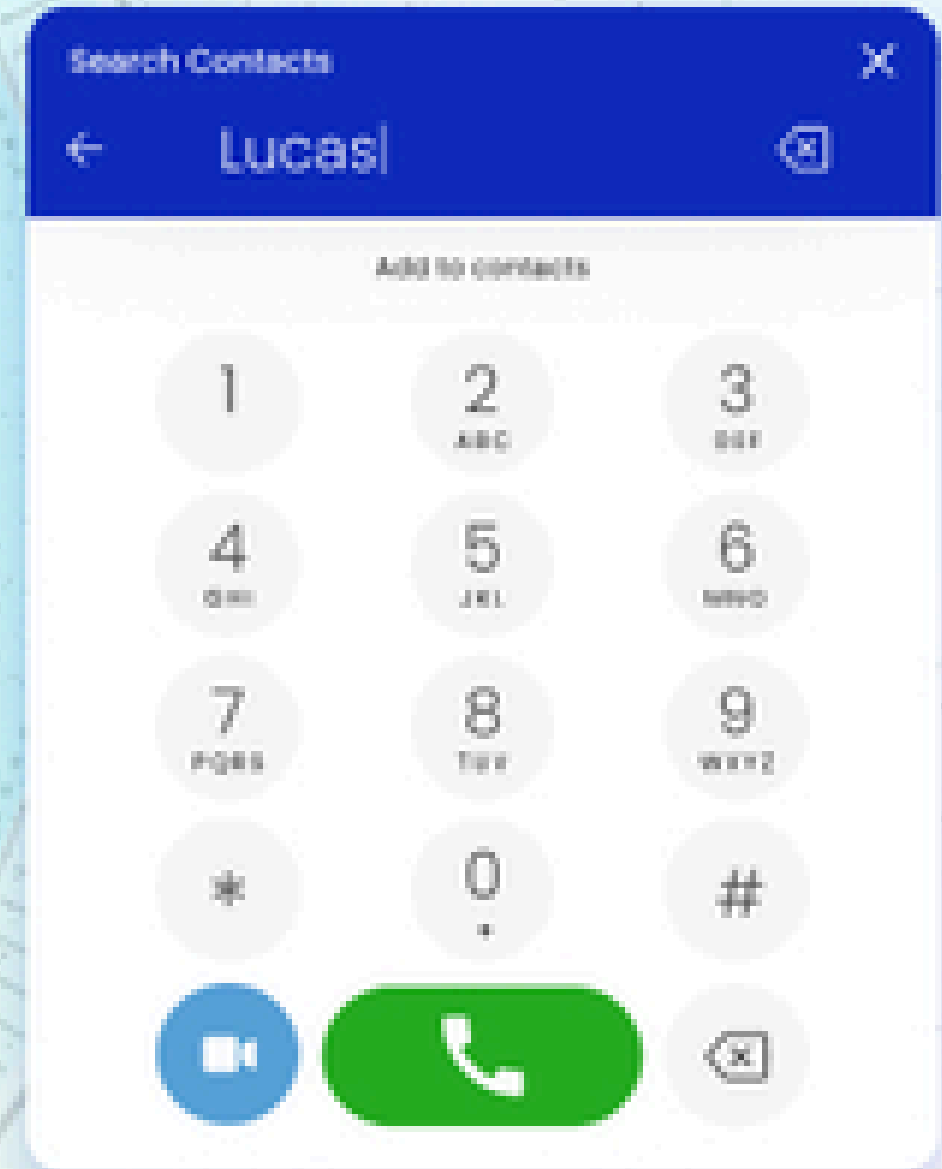
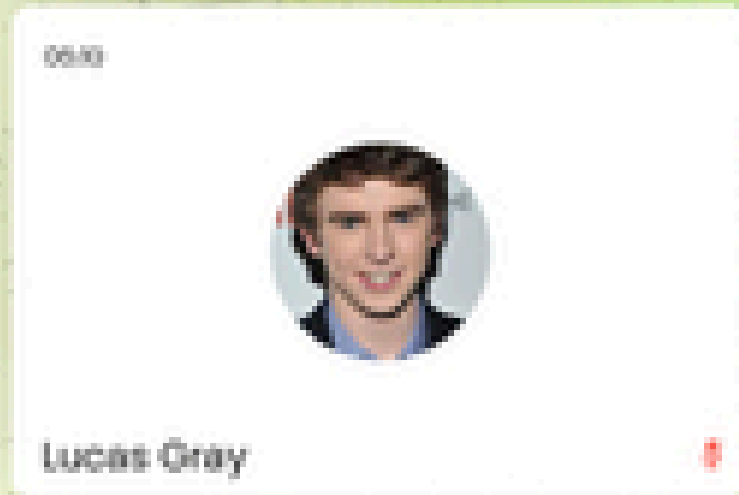
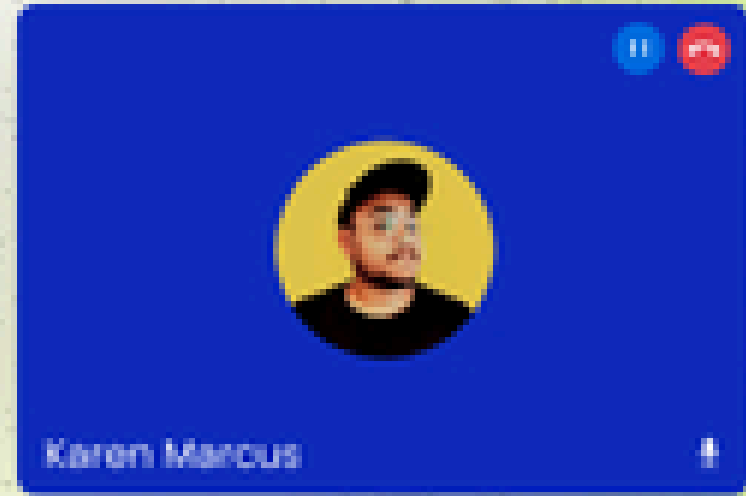
▼ Customer Information

none

▼ Linked Objects

none









Sensoramiento remoto

Sensoramiento remoto, permite determinar a distancia distintas características de los cultivos (boletín INIA N°136)



CORFO

ustthex

MANTEN
COMEDO
LIMPIO

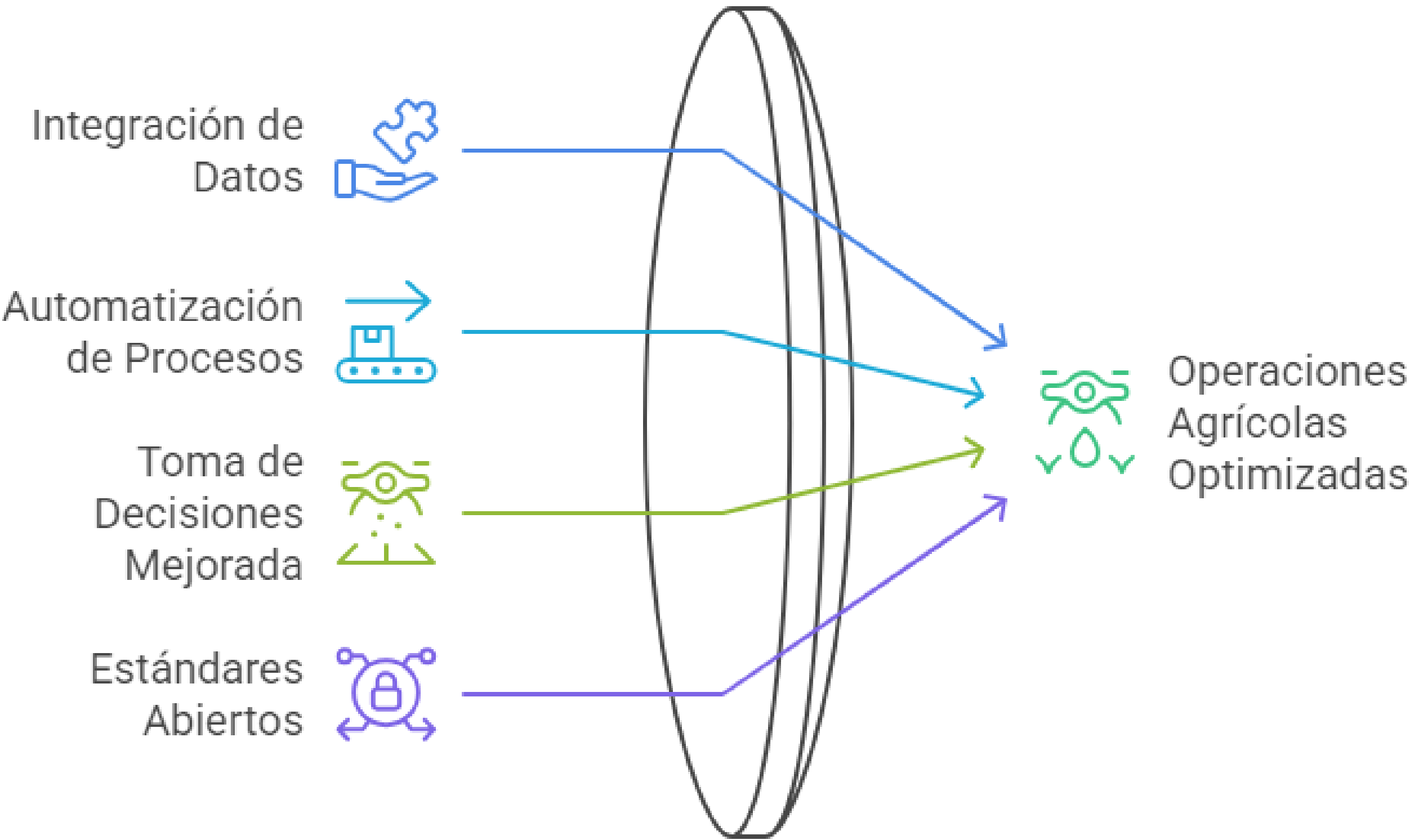
Componentes de la Asistencia Técnica



Interoperabilidad: Integración de Sistemas y Dispositivos

- Importancia de que los diferentes sistemas y dispositivos puedan comunicarse entre sí.
- Estándares de interoperabilidad para facilitar la integración.
- Beneficios: Mayor eficiencia, menor costo, mejor toma de decisiones.

Interoperabilidad en la Agricultura



Transparencia de Información: Recopilación y Análisis de Datos

- Importancia de recopilar y analizar datos para tomar decisiones informadas.
- Herramientas de análisis de datos para identificar patrones y tendencias.
- Visualización de datos para facilitar la comprensión.

Casos de Éxito: Agricultura de Precisión

- Ejemplo 1: Proyecto en cultivo de Cerezos
- Ejemplo 2: Proyecto en cultivo de Maíz Forrajero
- Ejemplo 3: Proyecto en cultivo Uva de Mesa

Proyecto en cultivo de Cerezos

- Ubicación: Curicó, VII Región
- Objetivo: Implementar el servicio de monitoreo de humedad de suelo para monitorear en tiempo real parámetros claves.
- Equipo implementado: Sonda de humedad de suelo de 120 cm con 12 sensores (1 cada 10 cm).

Resultados obtenidos

- Ajustes de Frecuencia de riego: Gracias al monitoreo continuo de la humedad en el suelo proporcionado por la sonda, se pudieron realizar ajustes precisos en el tiempo y frecuencia de riego, adaptándose a las necesidades específicas del cultivo en cada momento.
- Eficiencia Hídrica: La observación detallada del comportamiento del agua en el suelo permitió optimizar el uso del recurso hídrico, logrando un ahorro estimado de entre 10% y 15% en el agua utilizada para riego, sin comprometer la salud ni el rendimiento del cultivo.

Casos de Éxito: Proyecto en cultivo de Maíz Forrajero

- Ubicación: Los Ángeles, VIII Región.
- Equipos Instalados: sonda para monitoreo de humedad del suelo y Estación Meteorológica
- Objetivo: Implementar tecnología de monitoreo para optimizar el riego en maíz forrajero destinado a la alimentación de ganado, maximizando la eficiencia hídrica en un contexto de sequía.
- Metodología de Riego: Uso de datos de ETc (Evapotranspiración) y coeficientes de cultivo (Kc) para ajustar el tiempo y frecuencia de riego en función de los estados fenológicos.

Resultados Obtenidos

- Ahorro de Agua:
- Se Logró un ahorro del 28% en el uso de agua, ajustando el riego según la demanda hídrica del cultivo.
- Incremento en el Rendimiento:
- Incremento del 5.5% en la producción de maíz forrajero entre la primera y segunda temporada, pasando de 21.7 Ton/MS/ha a 22.9 Ton/MS/ha.
- La implementación de tecnología permitió alcanzar un ahorro significativo en agua y un incremento en el rendimiento, logrando una gestión sostenible y productiva del recurso hídrico.

Casos de Éxito: Proyecto en cultivo Uva de Mesa

- Ubicación: San Felipe, V Región - Servicio integrado en 3 campos del cliente.
- Servicio implementado: Imágenes satelitales multispectrales.
- Objetivo: Implementar el servicio para monitorear el crecimiento y la salud de los cultivos a través de imágenes satelitales, optimizando el uso de agua y fertilización, y detectando a tiempo niveles de estrés en las plantas para mejorar la eficiencia de los recursos y maximizar el rendimiento.

Resultados Obtenidos

- Mejora en la Gestión del Riego y Fertilización, a través del monitoreo del estado de sanidad vegetal y biomasa del cultivo usando NDVI.
- Optimización del Uso de Recursos:
- Ajustes precisos para la cantidad de agua y fertilizantes aplicados.
- El uso para correlacionar Kc teórico con la realidad del huerto es muy preciso.
- Mejora en el Rendimiento de los Cultivos:
- Aumento en el vigor y desarrollo de los cultivos gracias a la monitorización continua.
- En cuanto a estados fenológicos, fue una excelente herramienta para describir la tasa de crecimiento semanal.

Tecnologías Aplicables en Agricultura de Precisión

Uso de tecnología de precisión en evaluación,
diagnóstico y solución de problemas productivos



SERIE FIA

IDI
PLATAFORMA
SILVOAGROPECUARIA
Servicio de Información para la Innovación





GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
INIA



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA
MINISTERIO DE AGRICULTURA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Elementos de Vitivinicultura de Precisión

ISSN 0717 - 4820

Editores
Stanley Best S
Lorenzo León C

Ministerio de Agricultura
Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Centro Regional de Investigación Quilamapu
Chillán, Chile, 2006.

BOLETÍN INIA - N° 136



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS



BOLETÍN

.....
USO DE HERRAMIENTAS DE
TELEDETECCIÓN Y SIG PARA
EL MANEJO DEL RIEGO EN
LOS CULTIVOS



ISSN 0717-4829

Autores:

Claudio Balbontín Nesvara
Magali Odi Lara
Rodolfo Poblete Toro
Jesús Garrido Rubio
Isidro Campos Rodríguez
Alfonso Calera Belmonte



BOLETÍN INIA N° 335

Lecciones Aprendidas

- La transformación digital es un proceso continuo, no un proyecto puntual.
- Es importante involucrar a todos los stakeholders en el proceso.
- La tecnología es una herramienta, no un fin en sí mismo.
- Es fundamental medir los resultados y realizar ajustes.

Desafíos de la Transformación Digital

- Costo de la inversión: Las tecnologías digitales pueden ser costosas.
- Falta de infraestructura: La conectividad a internet puede ser limitada en algunas zonas rurales.
- Resistencia al cambio: Algunos agricultores pueden ser reacios a adoptar nuevas tecnologías.
- Seguridad de los datos: Es importante proteger los datos de ataques cibernéticos.

Transparencia de Información: Recopilación y Análisis de Datos

- Recopilación de Datos: Recopilar datos de diferentes fuentes, incluyendo sensores, drones, software de gestión agrícola, etc.
- Almacenamiento de Datos: Almacenar los datos de forma segura y organizada.
- Análisis de Datos: Utilizar herramientas de análisis de datos para identificar patrones, tendencias y oportunidades de mejora.
- Visualización de Datos: Presentar los datos de forma clara y concisa para facilitar la comprensión.
- Compartir Información: Compartir información con las partes interesadas, incluyendo agricultores, asesores, proveedores y consumidores.

La transformación digital requiere compromiso



Conclusión

- La transformación digital ofrece un enorme potencial para mejorar la eficiencia, la productividad y la sostenibilidad en la agroindustria. Al comprender los conceptos clave, las herramientas disponibles, los beneficios potenciales y las estrategias para la implementación, los profesionales de la agricultura pueden aprovechar al máximo esta revolución tecnológica. La clave del éxito radica en una planificación cuidadosa, una inversión en capacitación y un compromiso a largo plazo con la innovación.

GRACIAS!!



+56994311434



cbahamondespa@gmail.com



Carlos Bahamondes Parra

Ing. Agrónomo - Mg. (c) Riego y
Agricultura de Precisión - Asesoría e...

