



Produciendo información
Cultivando conocimiento

AGRO
DATO

SERVICIOS TECNOLÓGICOS DE
INGENIERIA
PARA LA AGRICULTURA DE
PRECISIÓN

FORMACIÓN EN DIGITALIZACIÓN V01.2023

DIGITALIZACIÓN



La digitalización, es el proceso por el cual procesos analógicos y objetos físicos se convierten al formato digital.

1. **DIGITALIZACIÓN INFORMACIÓN:** Se puede definirse como registrar datos en forma digital o convertir, codificar en números dígitos datos o informaciones de carácter continuo, como por ejemplo una imagen fotográfica, un documento, o un libro.

2. **DIGITALIZACIÓN PROCESOS:** En el ámbito empresarial, la digitalización se asocia con la transformación digital de los negocios, entendida como habilitar, mejorar, o evolucionar, las funciones empresariales, operaciones comerciales, modelos de gestión de clientes, y/o procesos de comunicación, aprovechando las tecnologías digitales.

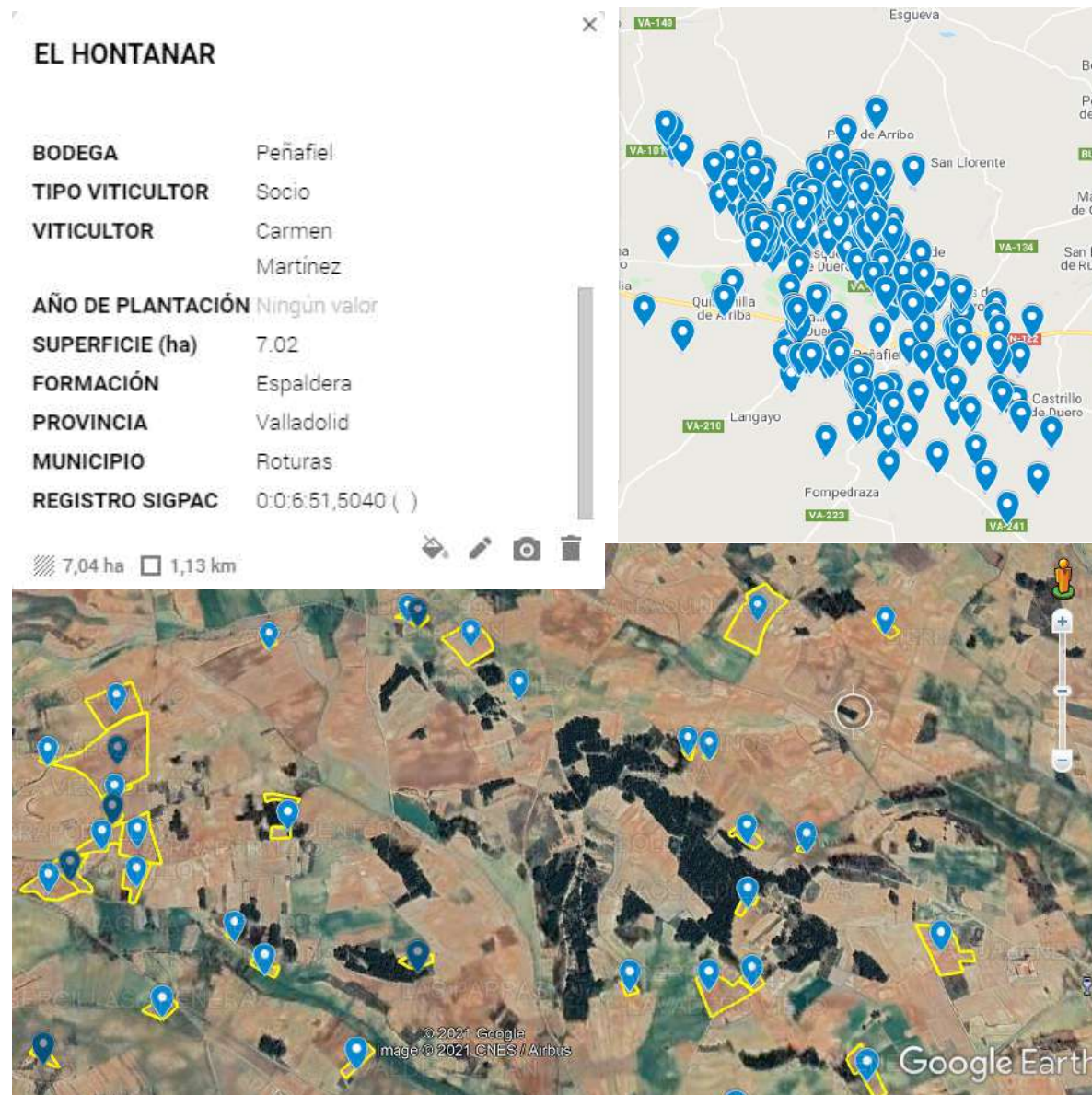
DIGITALIZACIÓN AGRÍCOLA



1.DIGITALIZACIÓN EXACTA

Digitalización exacta: superficies de valor agronómico con el cultivo objeto del aforo de cosecha. No deberá incluir zonas no productivas como caminos, lindes, pastos, etc.

Propiedades Recinto	
Provincia	47
Municipio	115
Agregado	0
Zona	0
Polígono	15
Parcela	5001
Recinto	1
Superficie (ha)	2,5531
Pendiente (%)	4,6
Coef. Regadío	100
Coef. Admisibilidad	
Incidencias	75
Uso	VI
Región	0102 (1)



1.CONTEO DE INDIVIDUOS EXACTO

Conteo de individuos exacto: Se contarán con precisión las **plantas existentes** atendiendo a su marco de plantación y a la situación del centroide (tronco de la cepa). No deberá contabilizar huecos (marras) o plantas secas.



1. CUADERNO DE CAMPO DIGITAL

The screenshot displays the AGRO DATO digital field notebook interface. The top header features the AGRO DATO logo, a search bar, a filter dropdown, a date selector (11-01-2023), and a user profile icon. The left sidebar contains navigation links: Dashboard, Visor, Teledetección, Sensórica, Analítica, Operaciones, Recursos, Edición, and Subscripciones. The main area shows a satellite map with a red polygon representing a field. A pop-up window for 'GRUPO' provides details for 'AVILA ADANERO ZURRAQUÍN', including 'Sup. cultivo: 39 199 ha' and 'No asignado'. It also has buttons for 'info parcela' and 'info cultivo'. A right-side panel titled 'Seleccione tipo de operación' lists various agricultural activities: Copiar última operación, Subir alambres, Siembras o plantaciones, Prácticas culturales, Tratamientos fitosanitarios, Abonados, Riegos, Cosechas, Otras, and Finalizar cultivo. The bottom bar includes 'Incidencias', 'Últimas operaciones', and a search bar.

AGRO DATO

GRUPO NEF

Filtrar por:

11-01-2023

Gestor de categorías

Ayuda

Dashboard

Visor

Teledetección

Sensórica

Analítica

Operaciones

Recursos

Edición

Subscripciones

Zoom 16

Cultivos

Parcelas

Dibujar parcela

GRUPO

AVILA
ADANERO
ZURRAQUÍN

Sup. cultivo: 39 199 ha
No asignado

Parcela secano
Año: 2018

info parcela

info cultivo

Seleccione tipo de operación

Copiar última operación

Subir alambres

Siembras o plantaciones

Prácticas culturales

Tratamientos fitosanitarios

Abonados

Riegos

Cosechas

Otras

Finalizar cultivo

Cerrar

Buscador

SigPac

M

S

Leyenda/Filtro

C

+ Añadir operación

Incidencias

Últimas operaciones

Buscador

1.SOFTWARE OPERACIONES

Se han digitalizado correctamente por fecha y tipología de trabajo todas las **operaciones** tanto **agrícolas** (tratamientos, riegos, abonados,...) como otras **técnicas** (vuelos, aforos,...)

Dashboard

Visor

Teledetección

Sensórica

Analítica

Operaciones

Recursos

Edición

Subscripciones

Histórico de operaciones reales

Resumen

Listado

Todos los cultivos

Todas las operaciones

2022

Ver

Siembras o plantaciones

Prácticas culturales

Tratamientos fitosanitarios

Abonados

Riegos

Cosechas

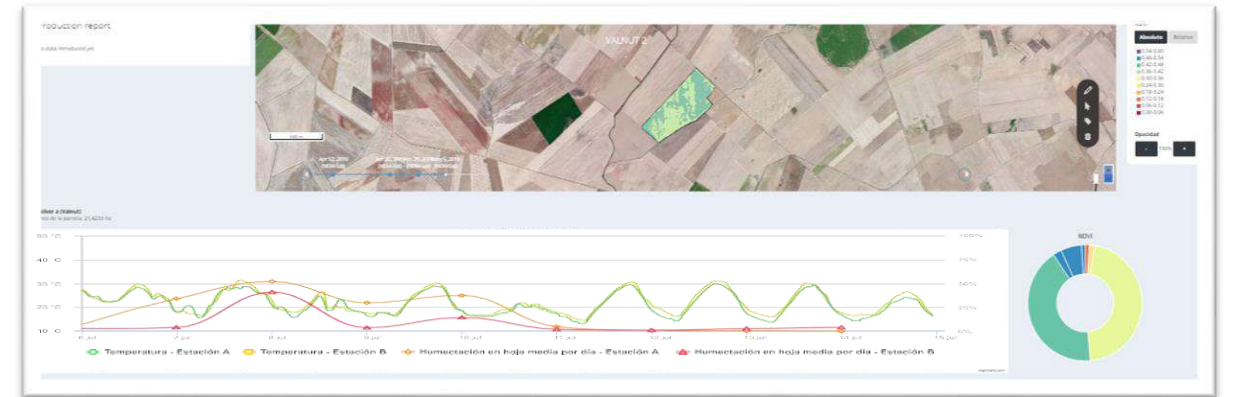
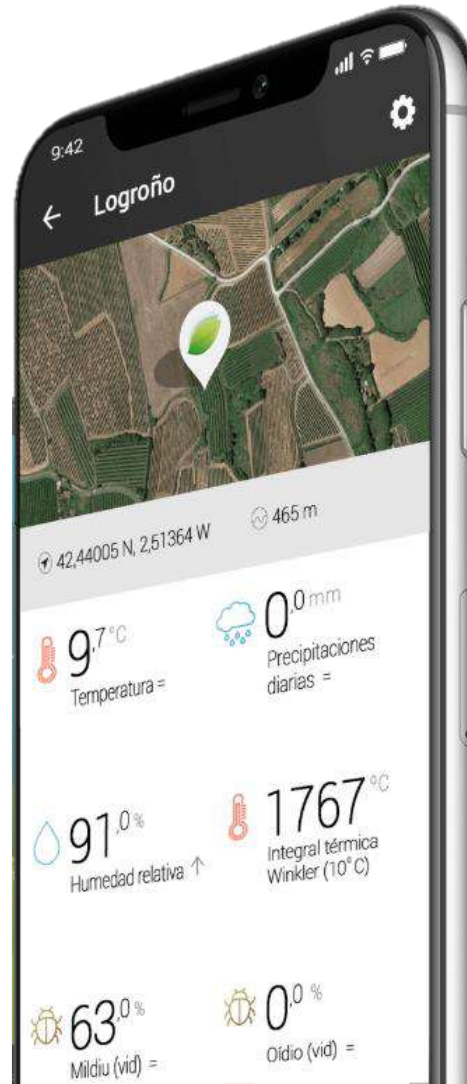
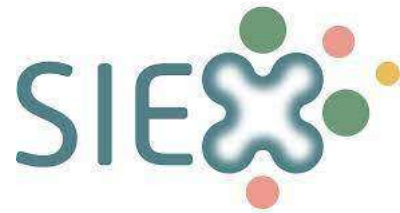
Otras

Varios

Mes	LN	MT	MC	JU	VI	SA	DM	LN	MT	MC	JU	VI	SA	DM	LN	MT	MC	JU	VI	SA	DM	LN	MT	MC	JU	VI	SA	DM	LN	MT							
Enero						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Febrero			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28							
Marzo			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
Abril					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
Mayo							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Junio			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
Julio					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Agosto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
Septiembre				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
Octubre						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Noviembre		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30						
Diciembre				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			

1.INTEGRACIONES DIGITALES DE SOFTWARE

APLICACIONES
INFORMÁTICA ABIERTAS E
INTEGRADAS (VIA API)
CON
OFICIALIDAD Y REGISTRO
MEDIANTE
CONECTIVIDAD (VIA SIEX)



TELEDETECCIÓN DRON y SATELITE

SENSÓRICA AGRONÓMICA

ANALÍTICA LABORATORIO

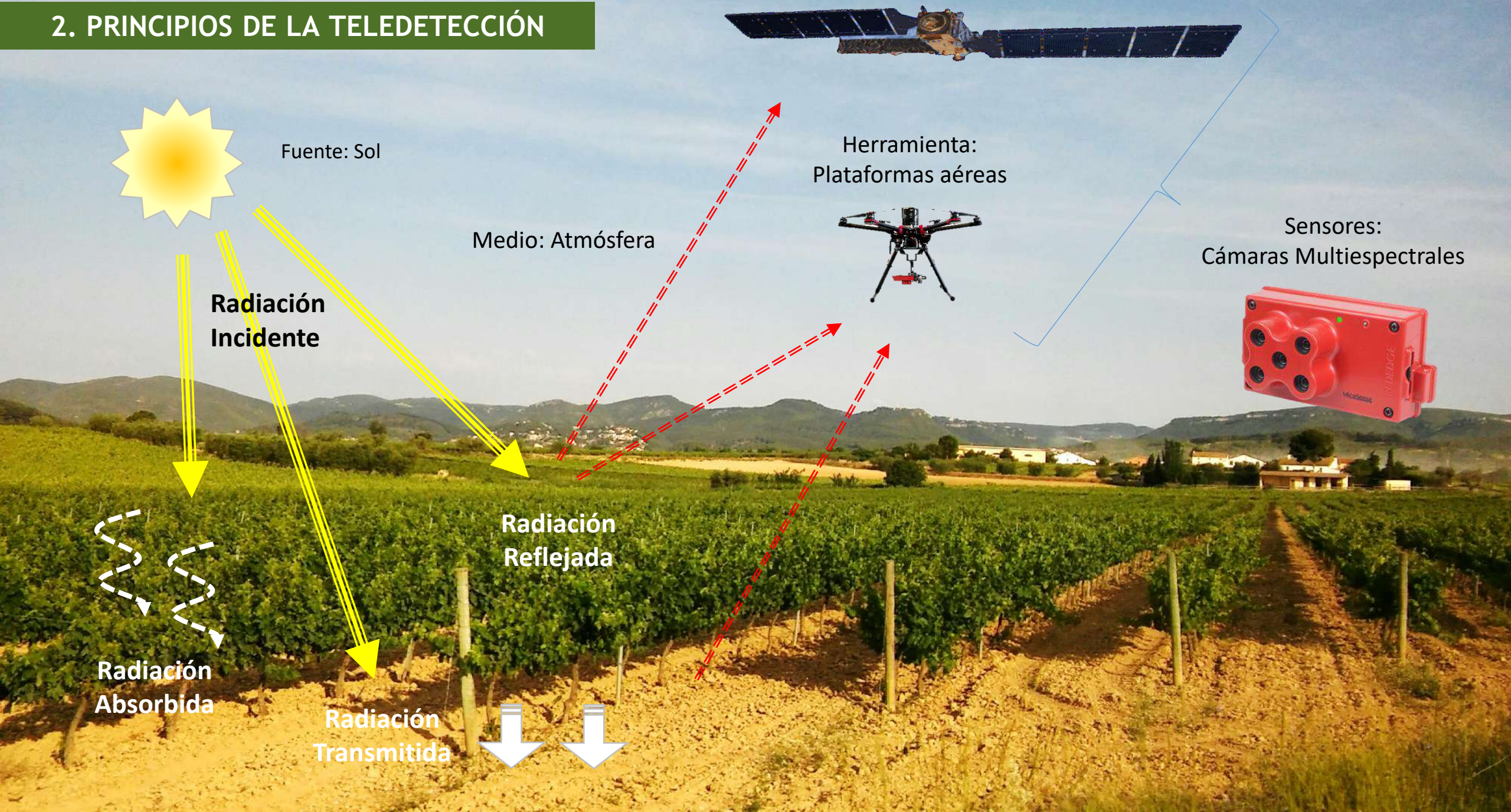


2. TELEDETECCIÓN



**TELEDETECCIÓN DE ALTA RESOLUCIÓN DRON
Y DE ALTA FRECUENCIA SATÉLITE**

2. PRINCIPIOS DE LA TELEDETECCIÓN



2. TELEDETECCIÓN

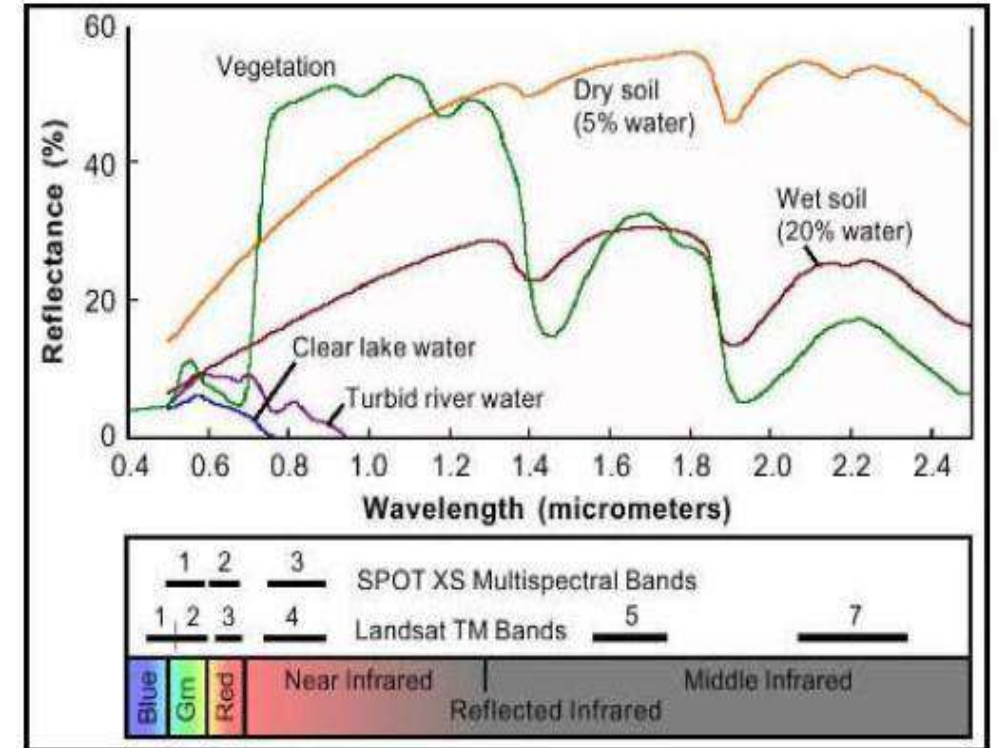
Teledetección: los índices de teledetección permiten zonificar las parcelas de cara al necesario muestreo de las mismas así como extrapolar estos resultados analíticos gracias a las bases de datos de teledetección histórica (satélites) y puntual (drones). Además podemos generar coeficientes por plantas no productivas (**variabilidad intraparcelar**), estado nutricional (**fertilización**) e hídrico (**hidratación**) así como de dosel vegetativo (**follaje**) y actividad fotosintética (**radiación**).

Actividad fotosintética: $NDVI \text{ (Normalized Difference Vegetation Index)} = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$

Estado nutricional: $SAVI \text{ (Soil Adjusted Vegetation Index)} = \left(\frac{NIR - RED}{NIR + RED + 0,5} \right) * (1 + 0,5)$

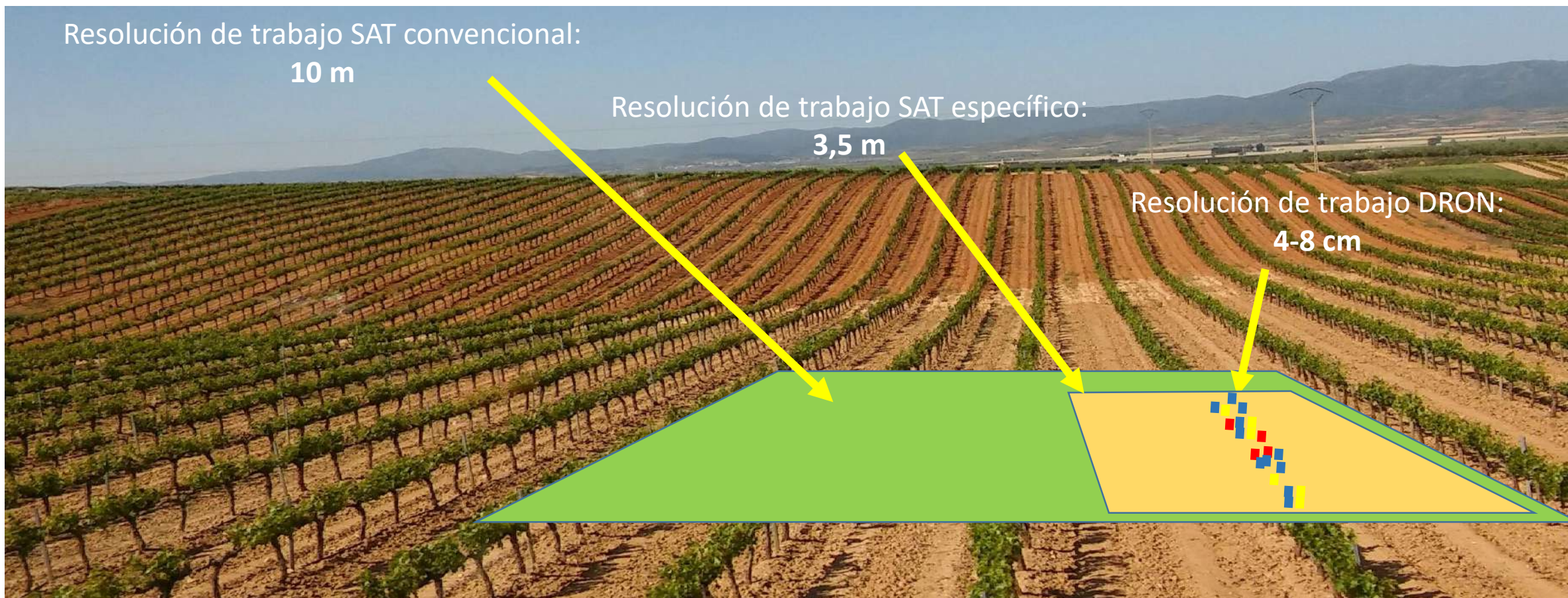
Estado hídrico: $NDRE \text{ (Normalized Difference Red Edge Index)} = \frac{NIR - \text{Red Edge}}{NIR + \text{Red Edge}}$

Dosel vegetativo: $LAI \text{ (Leaf Area Index)} = \sqrt{\left(1 + \frac{NIR - RED}{NIR + RED}\right) * \frac{NIR - RED}{NIR + RED}}$



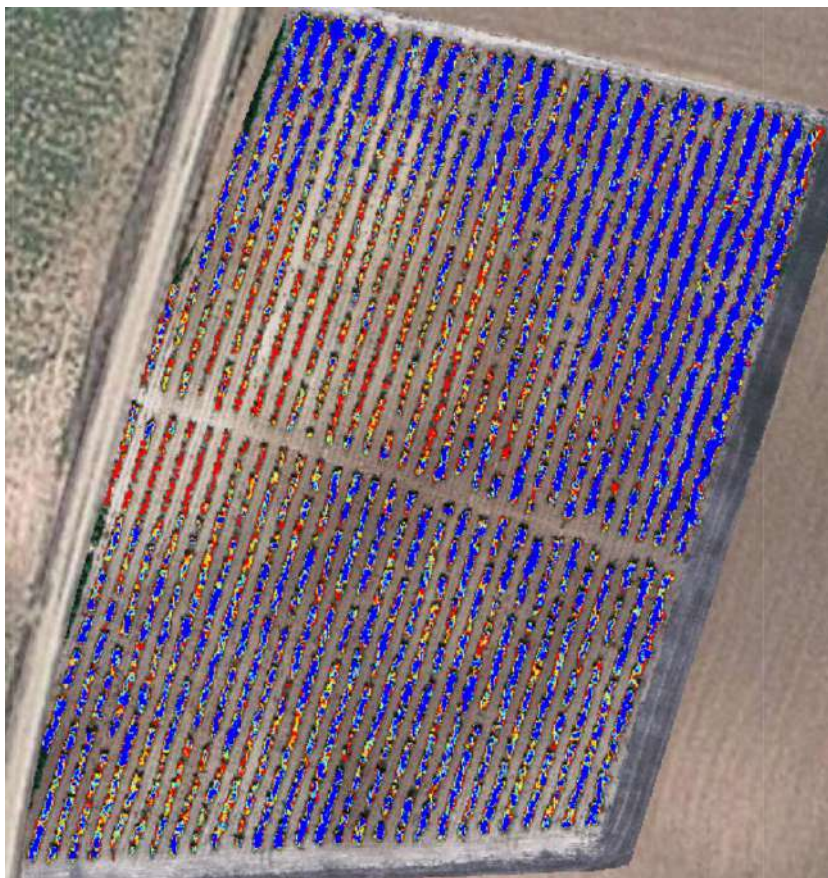
2.PIXEL TELEDETECCIÓN

COMPARATIVA RESOLUCIÓN ESPACIAL

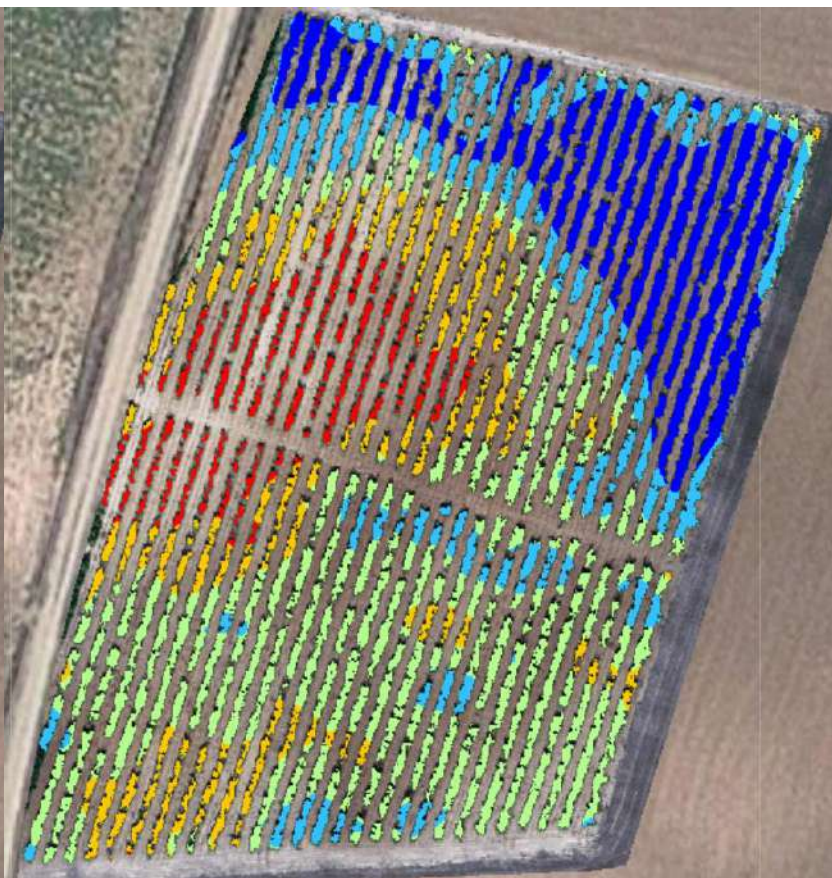


2. RESULTADOS TELEDETECCIÓN DRON

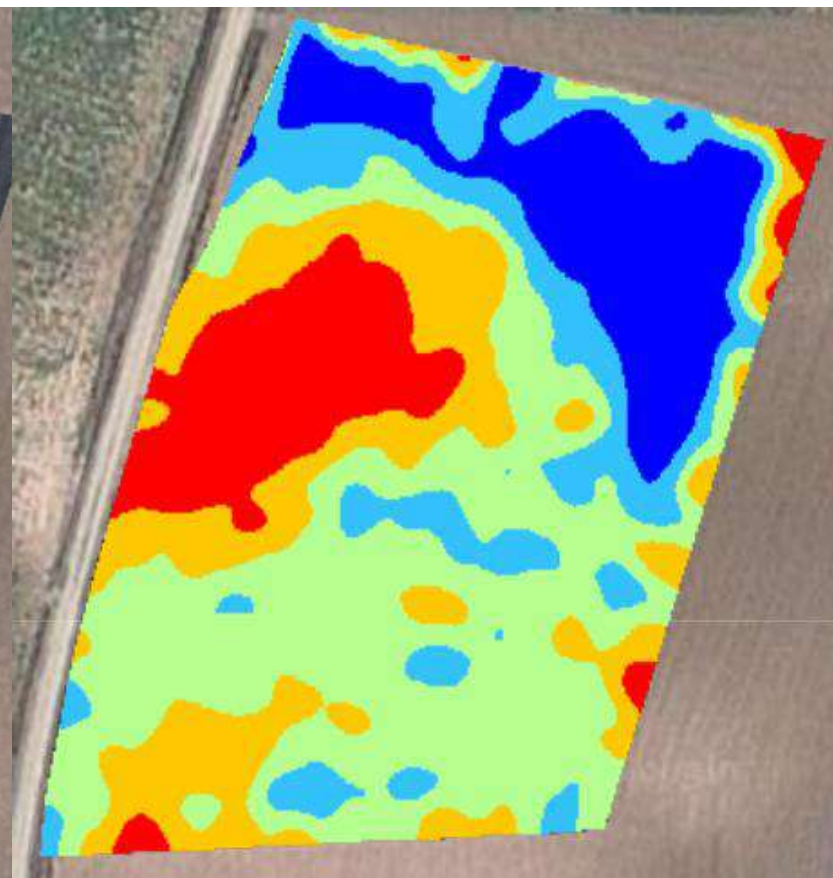
VIGOR PIXEL



VIGOR PLANTA



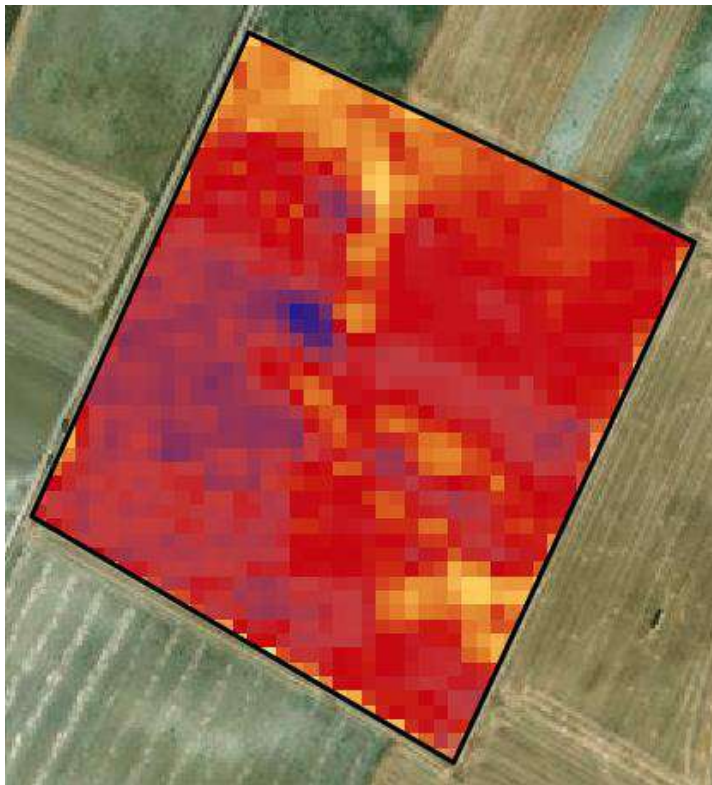
VIGOR INTERPOLADO



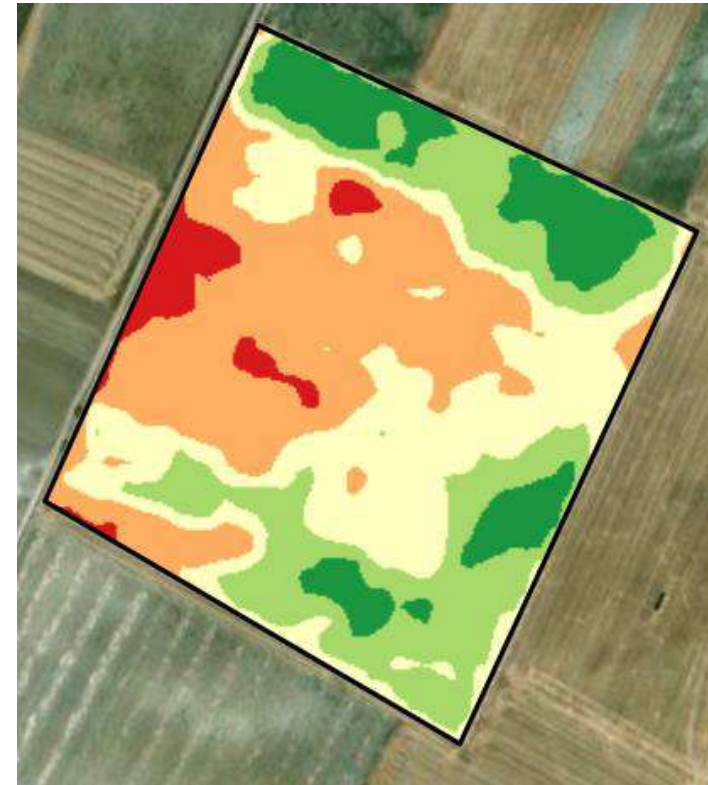
2. RESULTADOS TELEDETECCIÓN SATELITE

Maximización de la resolución satelital y posibilidad de fusión dron-satélite para aumentar la calidad de las imágenes e índices generados entre ambas herramientas, con la precisión del dron y la frecuencia del satélite.

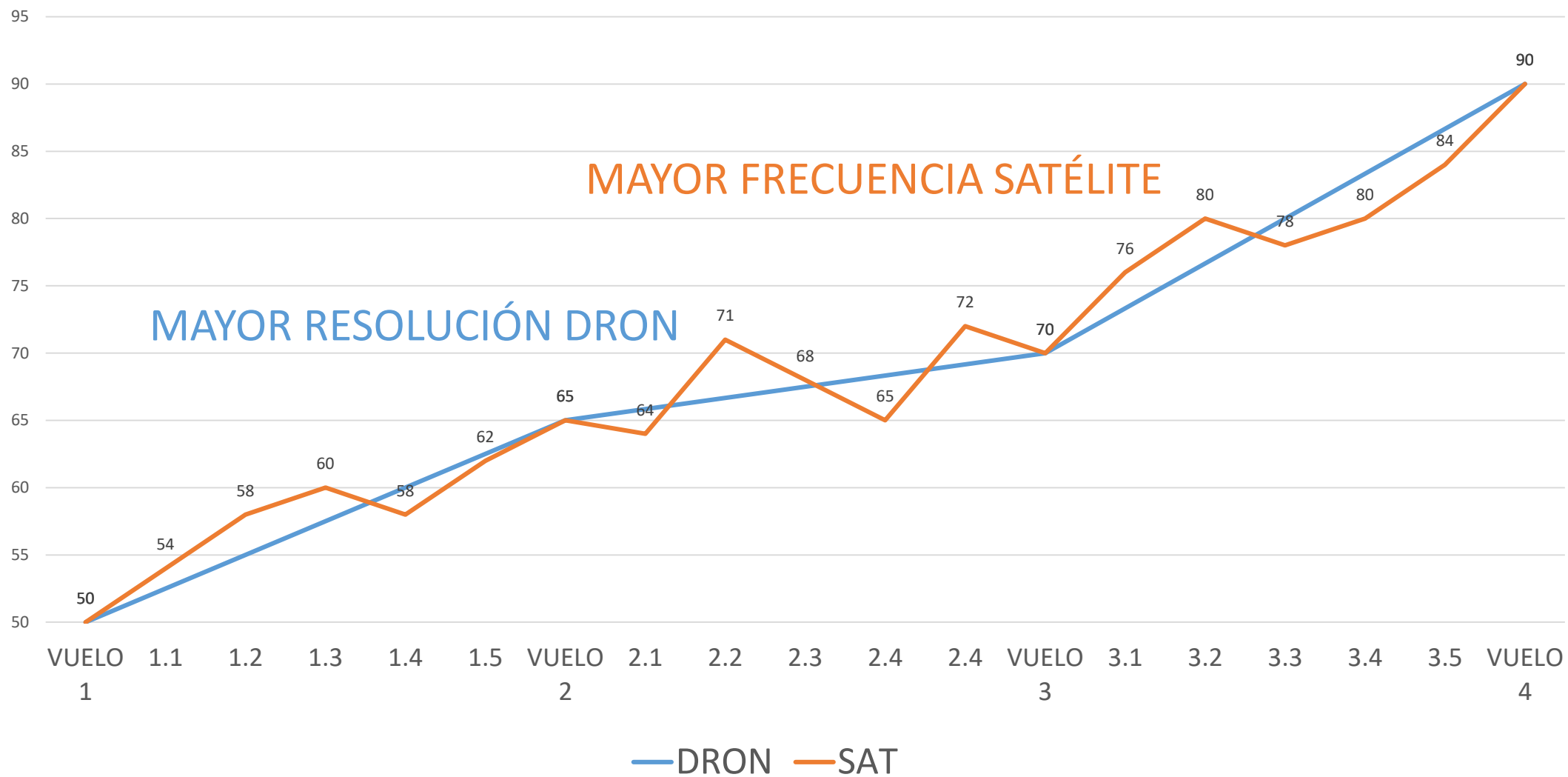
Satélite convencional a 10
m/pixel y frecuencia mensual



Satélite específico con resolución a
1,5 m/pixel y frecuencia semanal



2. FUSIÓN DRON-SATÉLITE



3. ANALÍTICA



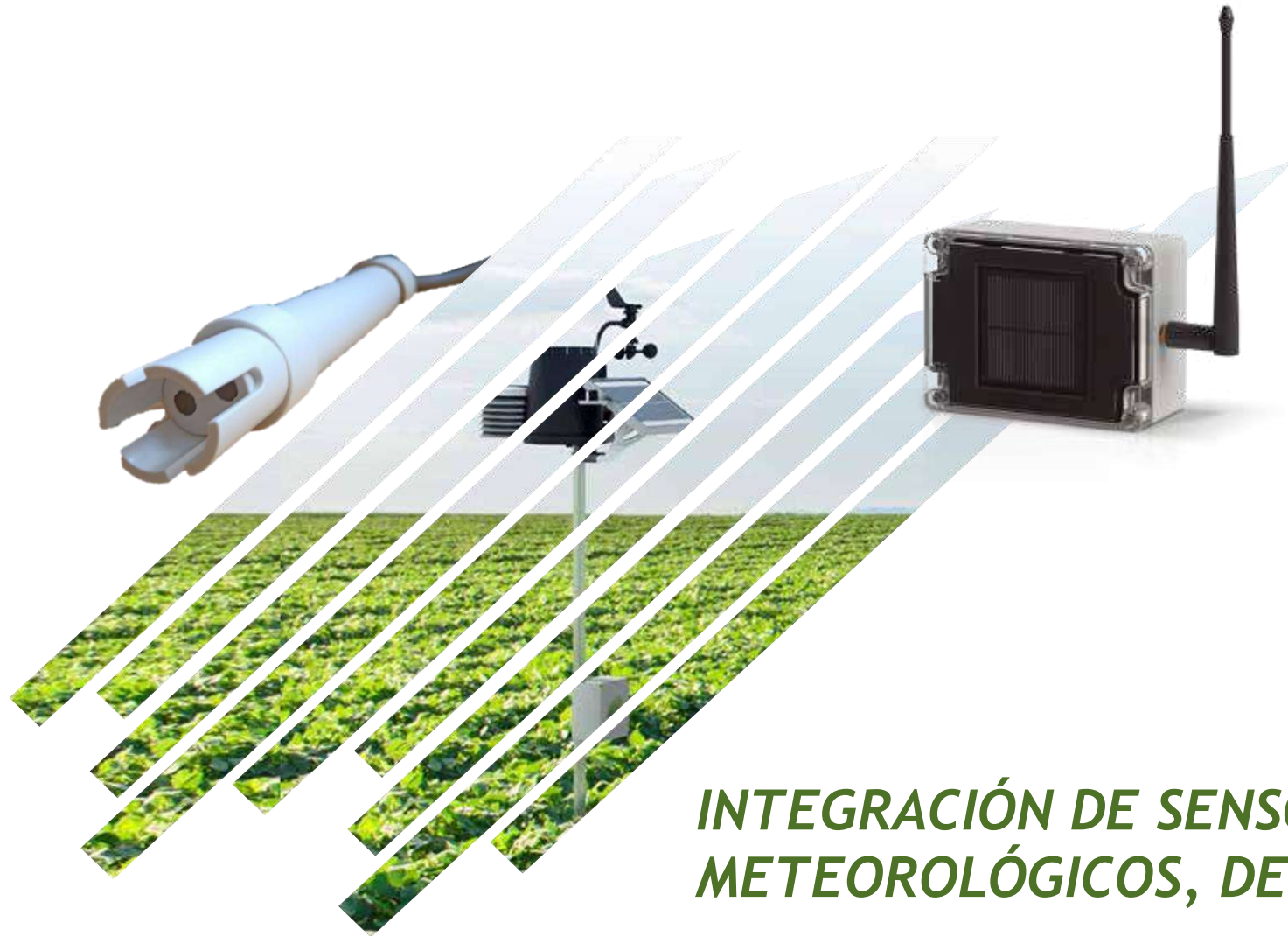
**ANÁLISIS INTEGRAL DE MUESTREOS DIRIGIDOS
Y GEOREFERENCIADOS**

3. ANÁLISIS

- Análisis foliares
- Análisis de tierras
- Análisis microbiológico
- Escáner profundo de suelos
- Colorimetría superficial de suelos
- Toma de diversas muestras en campo
- Seguimiento fenológico de los cultivos
- Mediciones topográficas y agronómicas
- Análisis y valoración de abonados y enmiendas
- Análisis y valoración de aguas y sistemas de riego
- Valoración analítica de la calidad y cantidad del producto final



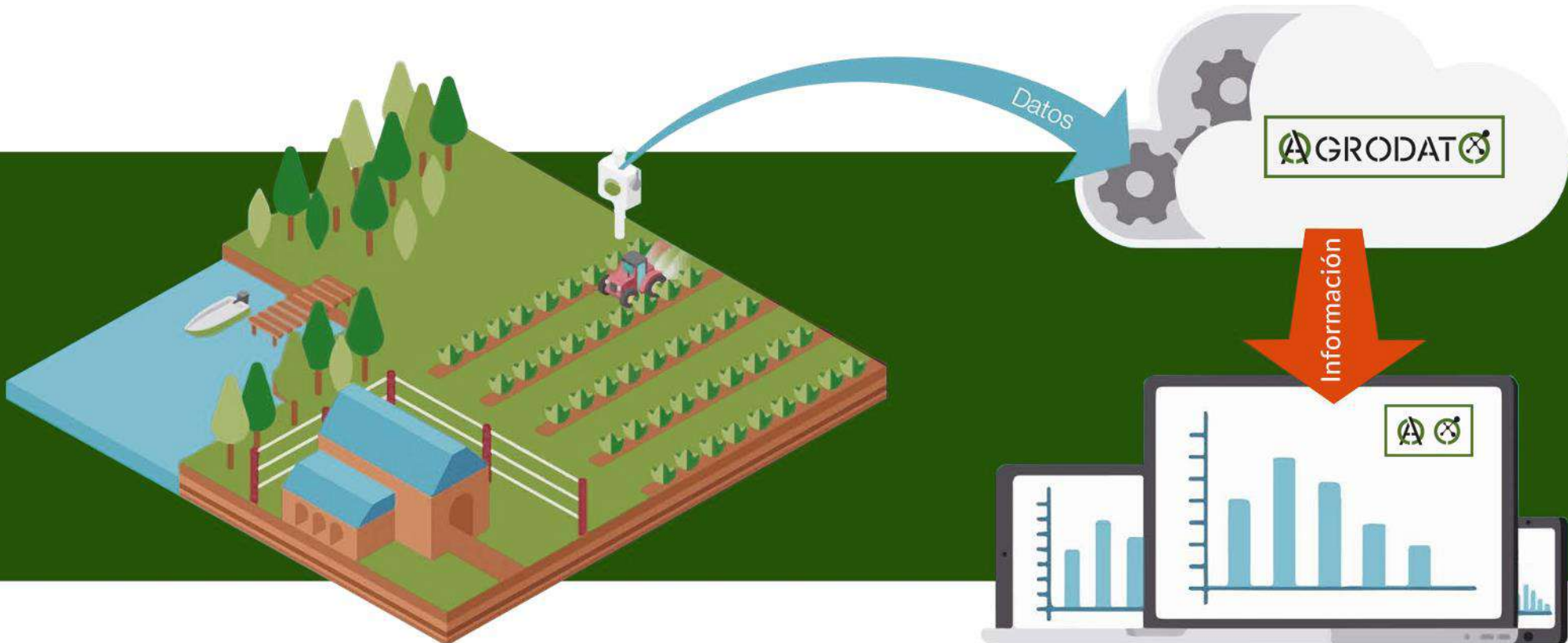
4. SENSÓRICA



***INTEGRACIÓN DE SENSORES
METEOROLÓGICOS, DE SUELO Y PLANTA***

4. SENSORES

- Temperatura / Humedad / Presión
- Temperatura de suelo
- Pluviometría
- Viento
- Radiación solar
- Humectación foliar
- Dendrometría
- Estrés hídrico
- Humedad en suelo



5. PROCESO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DIGITAL

1. DEL CAMPO AL COMPUTADOR

Obtenemos abundante **información de las plantas** a lo largo de todo su ciclo productivo; datos de actividad fotosintética mediante cámaras multiespectrales, a través de análisis físicos, químicos o biológicos en el laboratorio o con sensores en las fincas o en la propia planta.

2. COMPUTACIÓN

Los datos se procesan con técnicas modernas de computación desarrollando la Inteligencia Artificial de los **sistemas de procesado** (matrices y algoritmos).

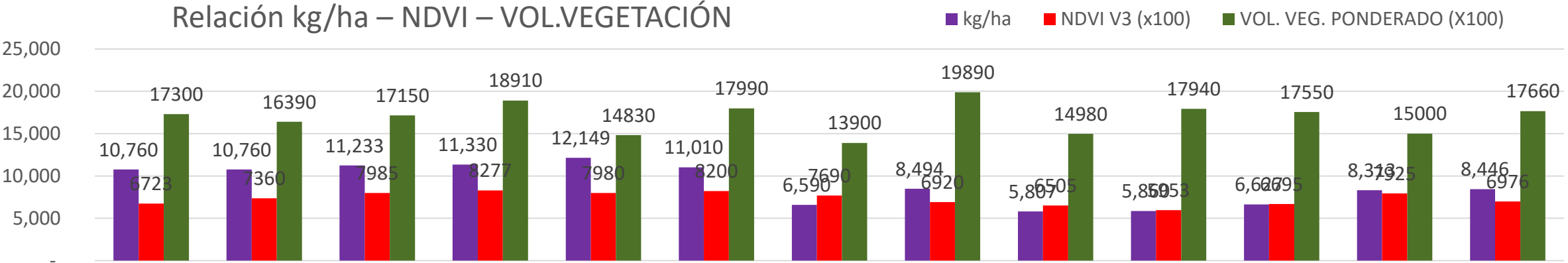
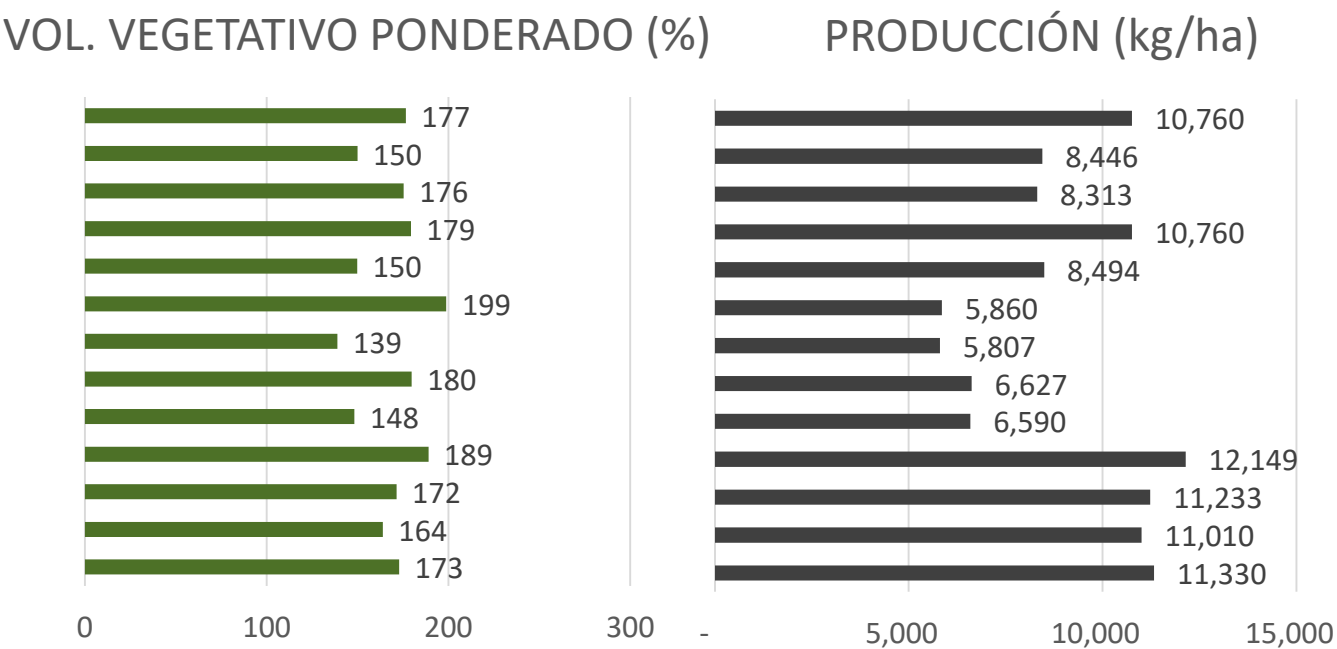
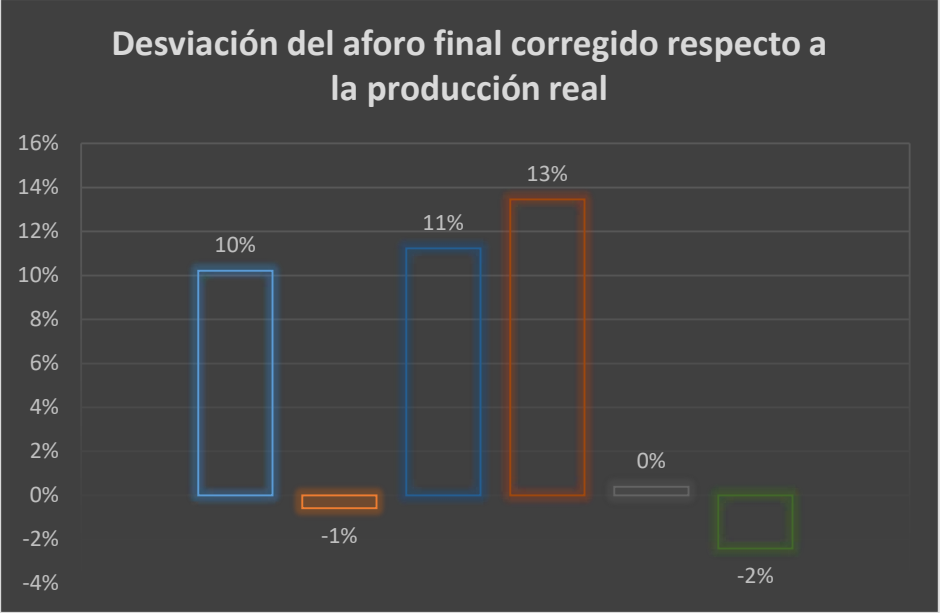
3. DEL COMPUTADOR AL CAMPO

Finalmente, llevamos a cabo el **asesoramiento técnico**, interpretando la información obtenida para su valoración y utilización en campo.

De esta forma, ofrecemos un **servicio integral**, llevando a cabo todos los trabajos implicados en el proceso de toma de información agronómica, haciéndola accesible a los profesionales de la gestión y producción agrícola.

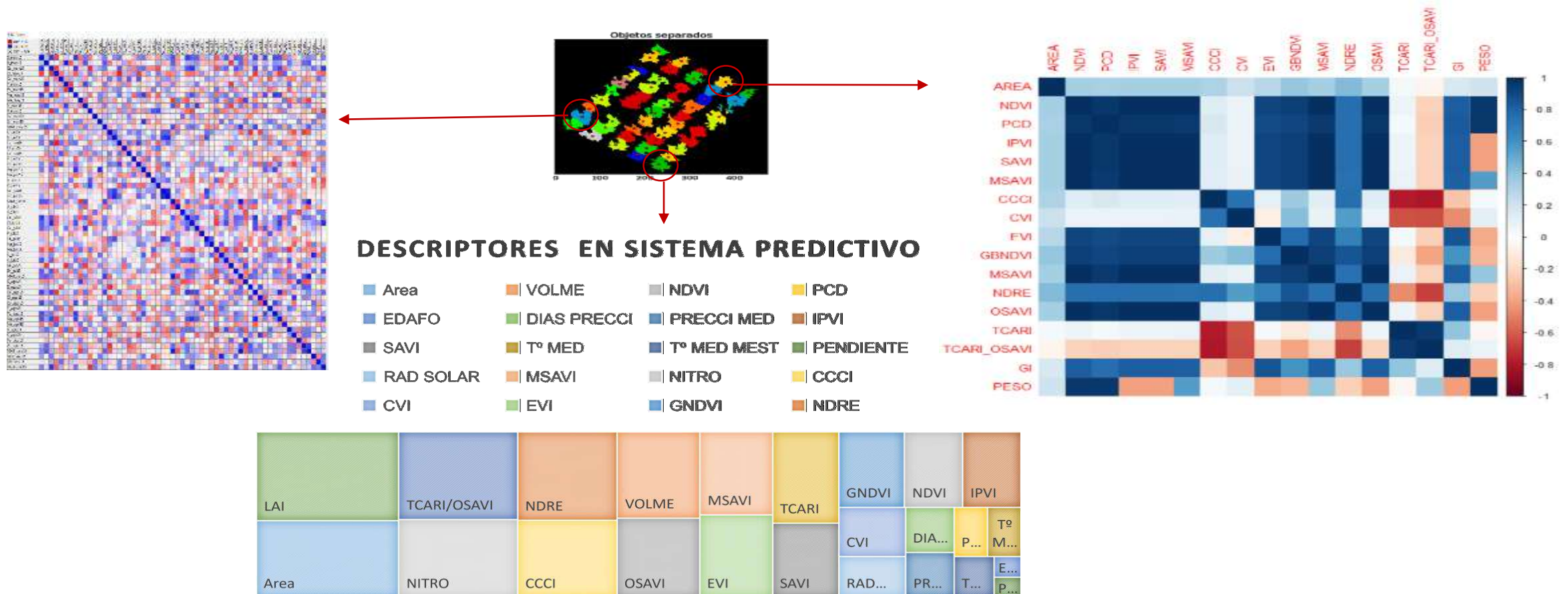


5. DIGITALIZACIÓN CONCLUSIVA: INGENIERÍA DE DATOS



5. COMPUTACIÓN y AUTOMATIZACIÓN

Computación: Con todas estas bases de datos y fuentes de información si podríamos hablar de tener el Big Data necesario para la creación de una **algoritmia avanzada** estimativa y mediante Inteligencia Artificial contemplar las continuas modificaciones en estas estimaciones.



5. APLICACIONES PRÁCTICAS DE LA DIGITALIZACIÓN: TRATAMIENTOS ZONIFICADOS

zonificación de tratamientos aéreos localizados de manera automática (5G)
vía software (integración tecnológica)





¡GRACIAS POR VOLAR ALTO!

AGRODATO

www.agrodato.com
oscar.larra@agrodato.com