



FECOREVA

FEDERACIÓN DE COMUNIDADES DE REGANTES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA



JORNADA TÉCNICA SOBRE REGADÍO
EN LA C. VALENCIANA

TELEDETECCIÓN Y
FOTOGRAMETRÍA EN LA
GESTIÓN DEL AGUA Y LA
AGRICULTURA

Quienes somos

AsDrón es una empresa valenciana dedicada a la prestación de servicios profesionales de ingeniería, mediante la adquisición de datos a través de sensores.

<https://www.asdronspain.com>

617 34 98 73



JORNADA TÉCNICA SOBRE REGADÍO EN LA C. VALENCIANA

TELEDETECCIÓN Y FOTOGRAMETRÍA EN LA GESTIÓN DEL AGUA Y LA AGRICULTURA

ÍNDICE

1. Que ciencias/tecnologías aplicamos.
2. Con que datos trabajamos
3. Que productos obtenemos
4. Aplicación a las CCRR
5. Aplicación a los agricultores,
agricultura de precisión árbol a árbol



Que ciencias/tecnología aplicamos

1. Teledetección
2. Fotogrametría
3. Sistemas de información geográfica
4. Machine Learning



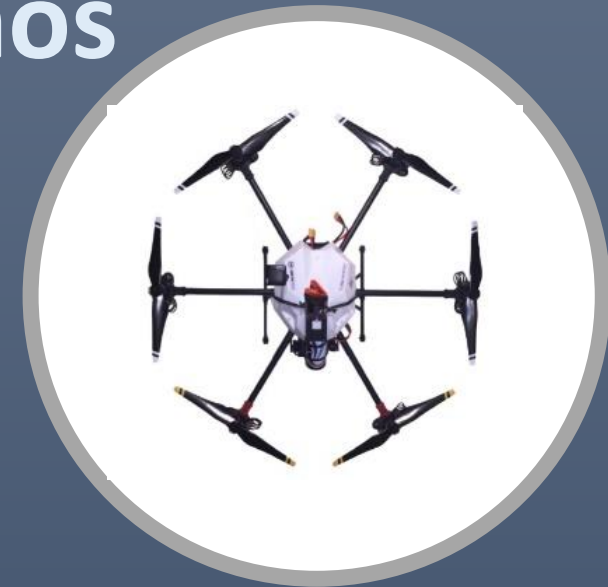
Con que datos trabajamos

DATOS GEORREFERENCIADOS

Tipo de dato	Sensor	Plataforma
Continuo (Imágenes)	Cámara térmica, multiespectral, rgb	Satélite, dron
Puntual (Temperatura, precipitación...)	Térmometro, pluviómetro...	Est. Meteorológica Sensor de suelo

Que productos obtenemos

- ORTOFOTOS
- MODELO DIGITAL DE ELEVACIÓN
- Derivados:
 - Modelo digital del terreno
 - Altura del árbol
 - Área de copa
 - Inundabilidad
 - Pendientes
 - Orientaciones
 - Erosión
 - Análisis temporal: detección de cambios



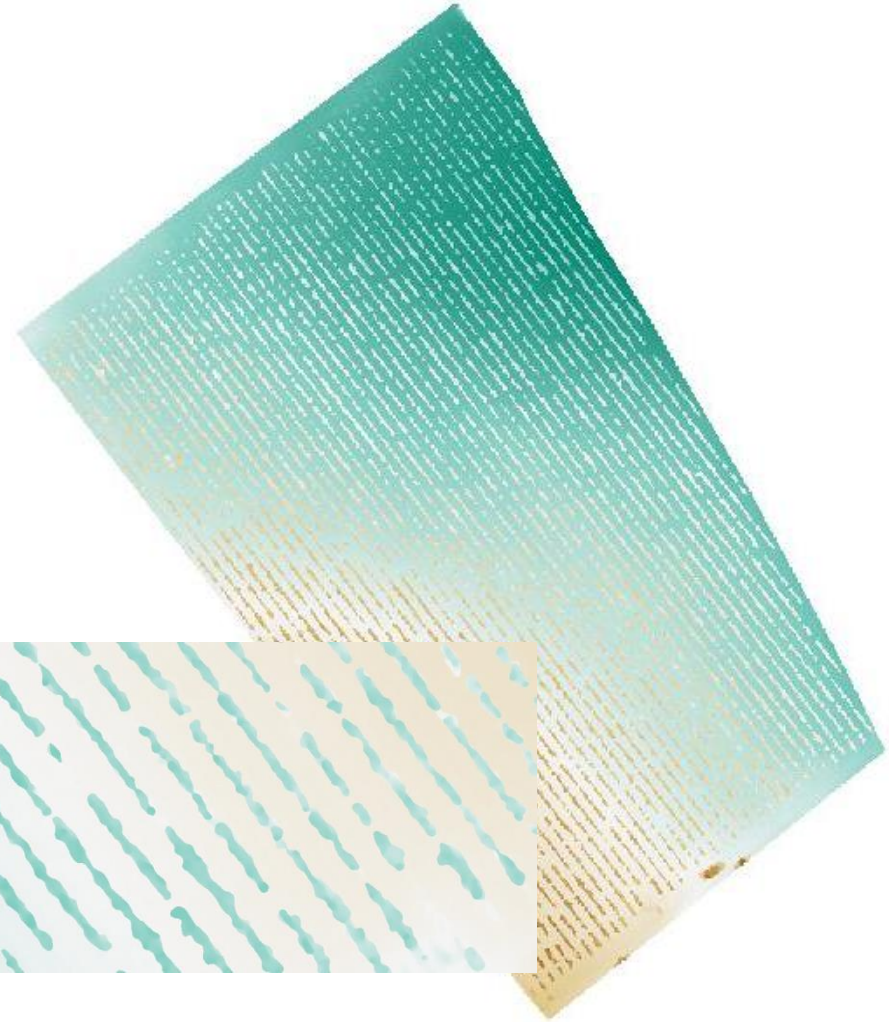
Sensor: RGB



Ortofoto/Modelo digital de elevaciones

Altura de vuelo: 60 m

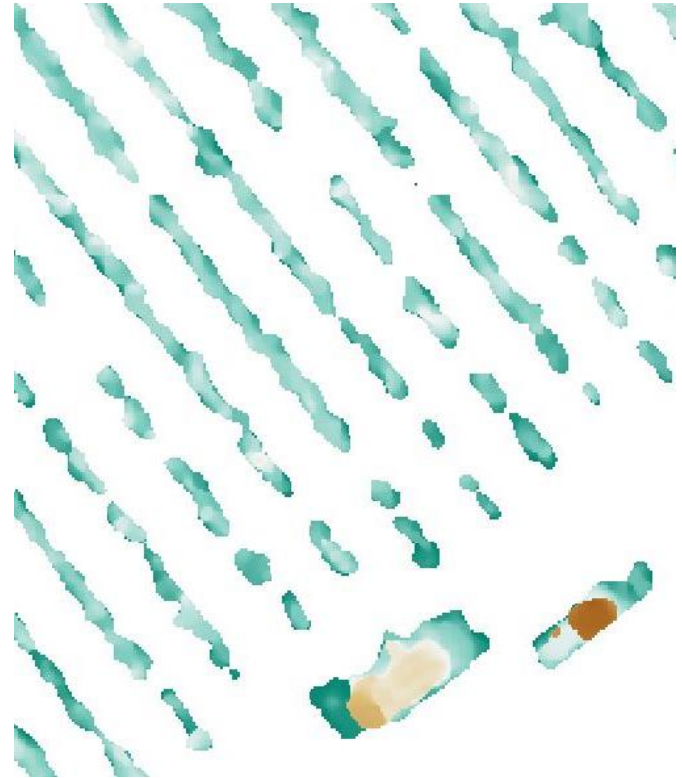
GSD: 1,6 cm



Modelo digital del terreno/Mapa de alturas

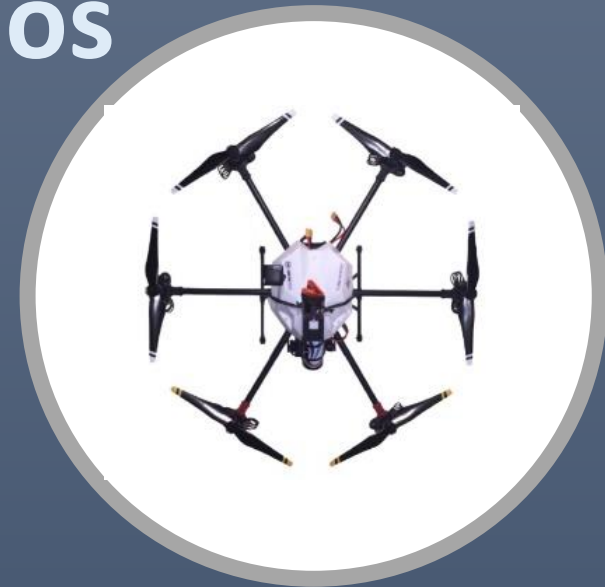


Altura de vuelo:	60 m
GSD:	1,6 cm

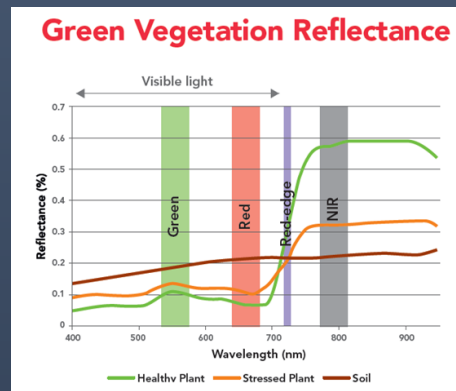


Que productos obtenemos

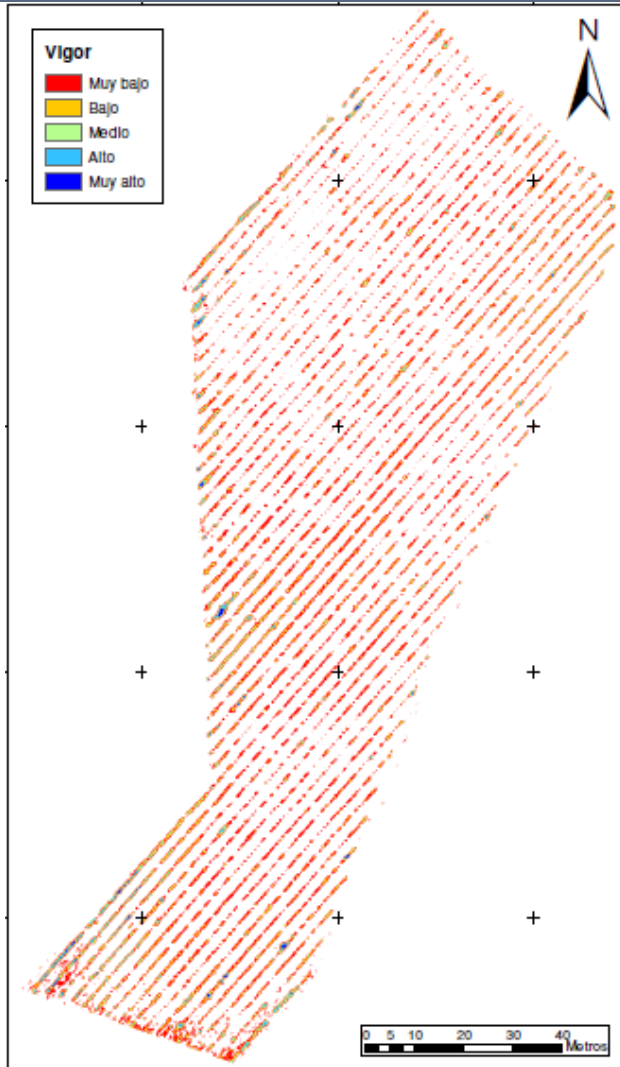
- ÍNDICES ESPECTRALES
- Derivados:
 - Vigorosidad del cultivo
 - Variabilidad de la parcela
 - Superficie foliar
 - Mapas de malas hierbas
 - Mapa de carencias, plagas y/o enfermedades
 - Análisis temporal: detección de cambios



Sensor: Multiespectral

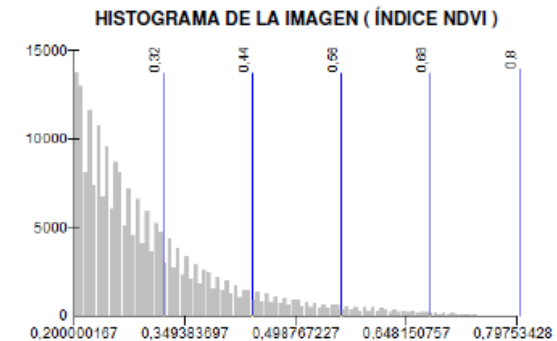
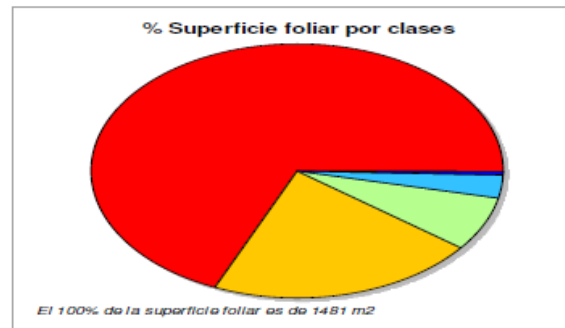


Análisis temporal: Índice NDVI

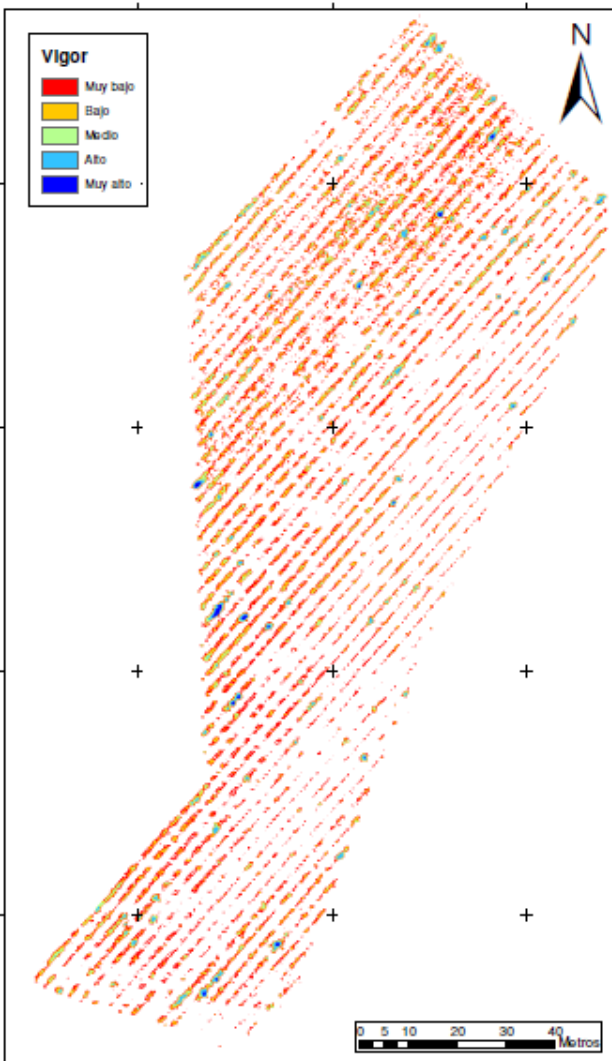


Fecha:	16/05/2019
Altura de vuelo:	80 m
GSD:	8 cm
Cultivo:	Vid espaldera

DATOS ESTADÍSTICOS

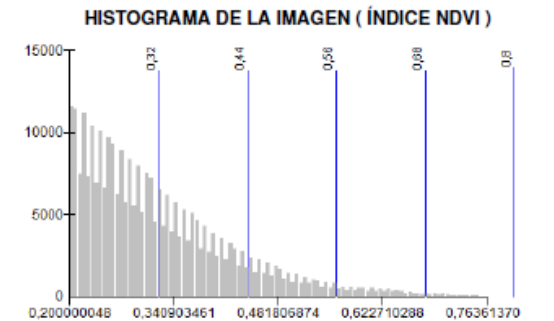


Análisis temporal: Índice NDVI

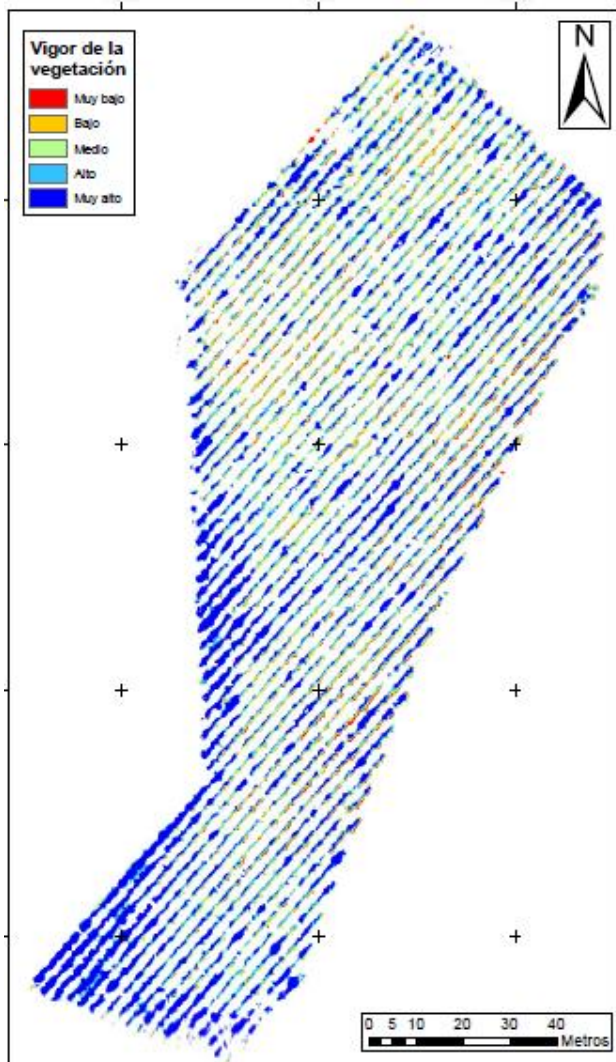


Fecha:	06/06/2019
Altura de vuelo:	80 m
GSD:	8 cm
Cultivo:	Vid espaldera

DATOS ESTADÍSTICOS



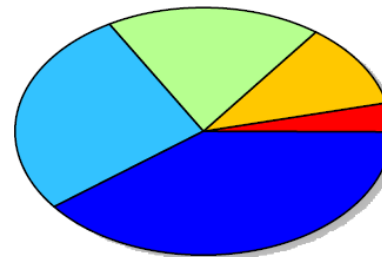
Análisis temporal: índice NDVI



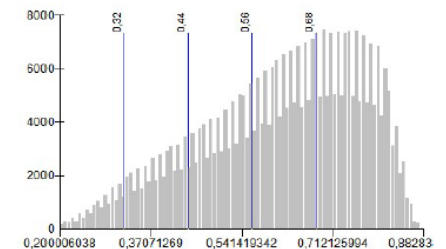
Fecha:	20/09/2019
Altura de vuelo:	80 m
GSD:	8 cm
Cultivo:	Vid espaldera

DATOS ESTADÍSTICOS

% Superficie foliar por clases



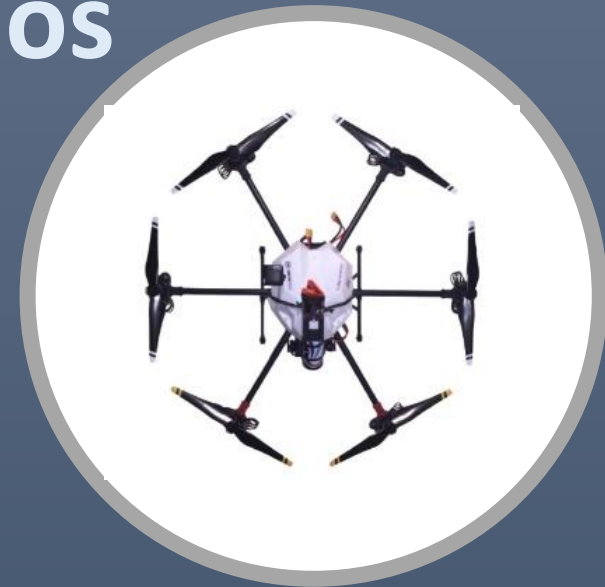
HISTOGRAMA DE LA IMAGEN (ÍNDICE NDVI)



Que productos obtenemos

- Temperaturas de la superficie
- Derivados:
 - Índices térmicos:
 - $IGD = T_c - T_a$
 - CWSI (Índice de estrés hídrico)
 - Mapa de fugas de riego
 - Mapa de carencias, plagas y/o enfermedades
 - Análisis temporal: detección de cambios
 - Mapa de Necesidades de riego

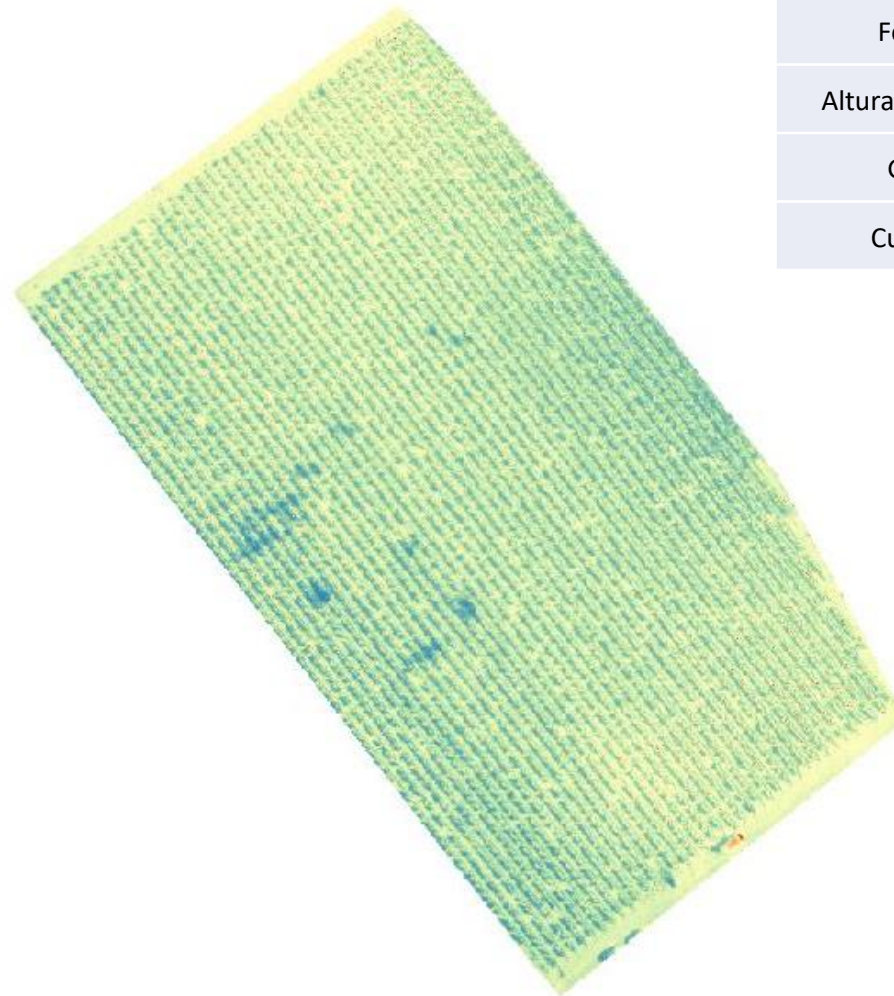
Plataforma: Dron



Sensor: Térmico



Mapa de temperaturas

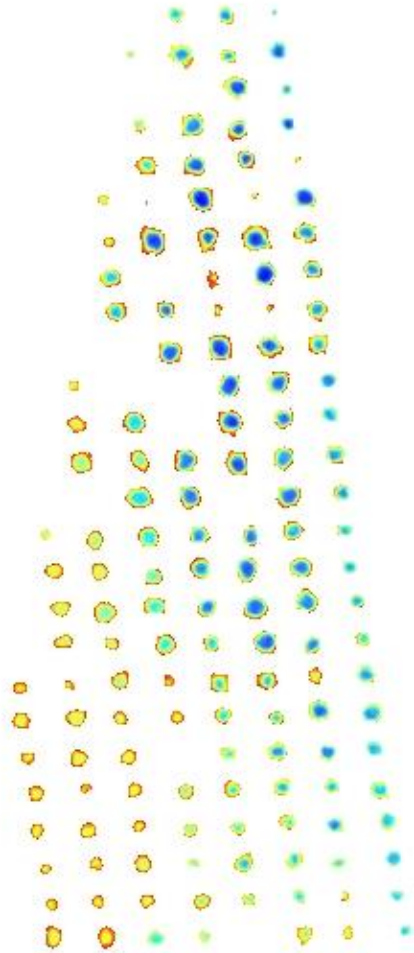


Fecha:	07/05/2019
Altura de vuelo:	60 m
GSD:	7,5 cm
Cultivo:	Vid espaldera

Mapa de fugas de riego



Índice de grados día = $T_c - T_a$



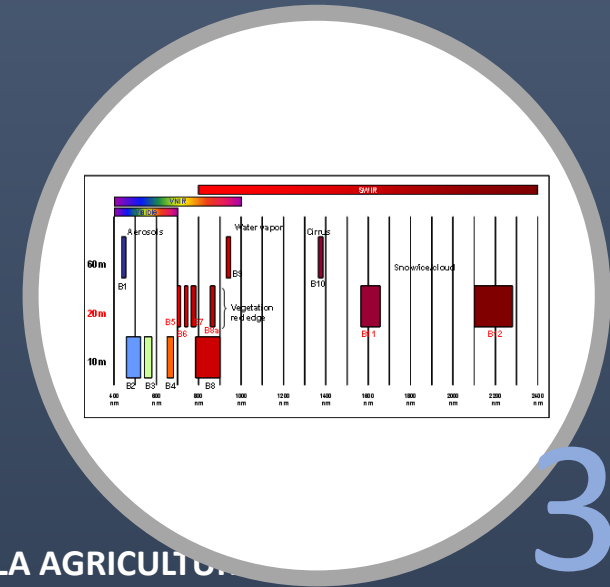
Fecha:	21/10/2019
Altura de vuelo:	60 m
GSD:	7,5 cm
Temp aire:	16°C
Hora:	12:30 h
IGDmáx:	5,6 °C
IGDmín:	1,8°C
Cultivo:	Olivo
Variedad:	Aberquina
Riego:	Goteo

Que productos obtenemos

- Índices espectrales
- Derivados:
 - Variabilidad de la parcela
 - Vigorosidad del cultivo
 - Kc : coeficiente del cultivo
 - ETc :evapotranspiración del cultivo
 - Nr : necesidades de riego

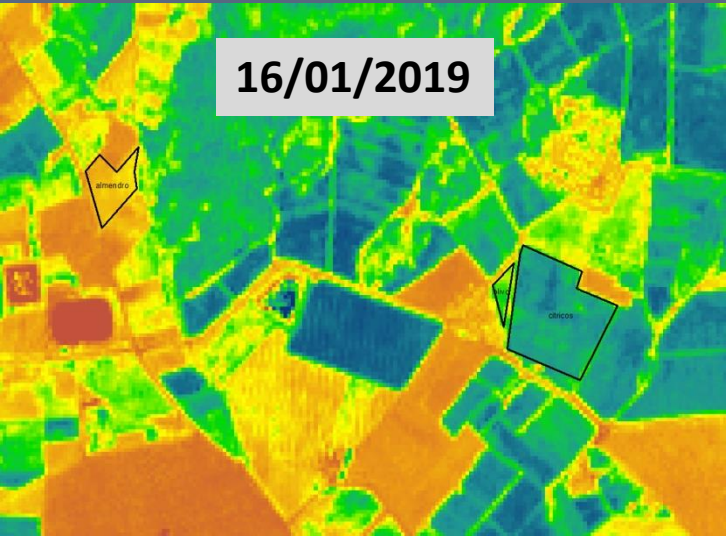


Sensor: MSI



Índice NDVI

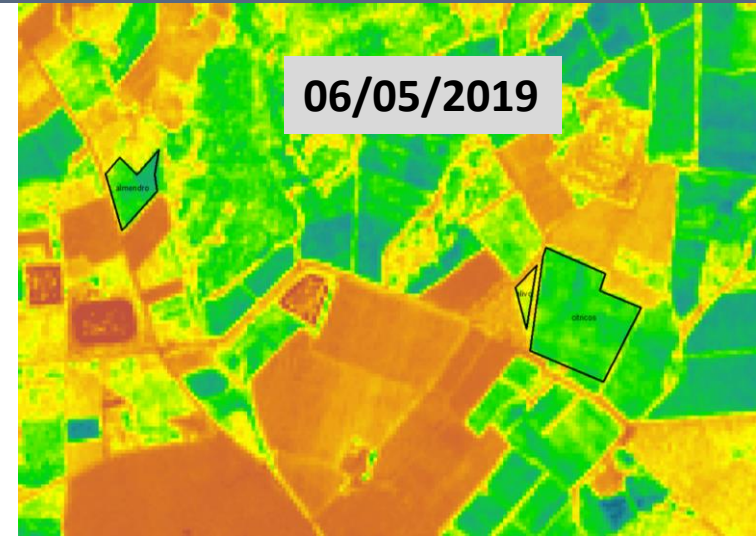
16/01/2019



16/01/2019

	NDVI	Kc
almendro	0,29	0,3176
cítricos	0,76	0,9944
olivo	0,54	0,6776

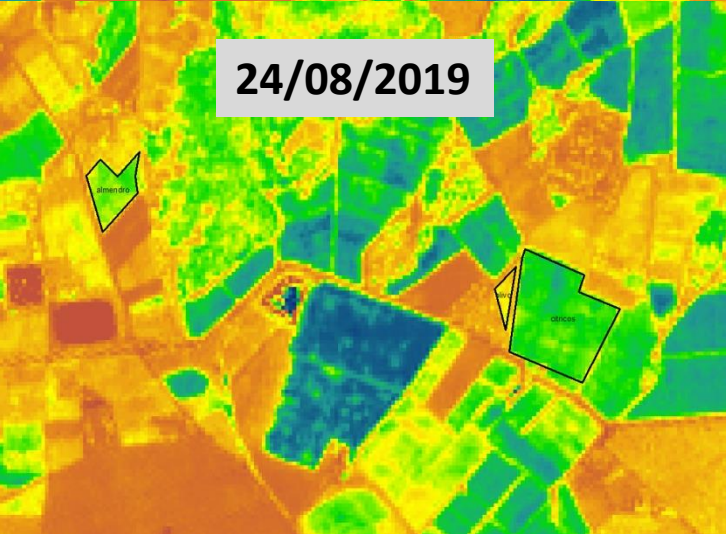
06/05/2019



06/05/2019

	NDVI	Kc
almendro	0,61	0,7784
cítricos	0,59	0,7496
olivo	0,41	0,4904

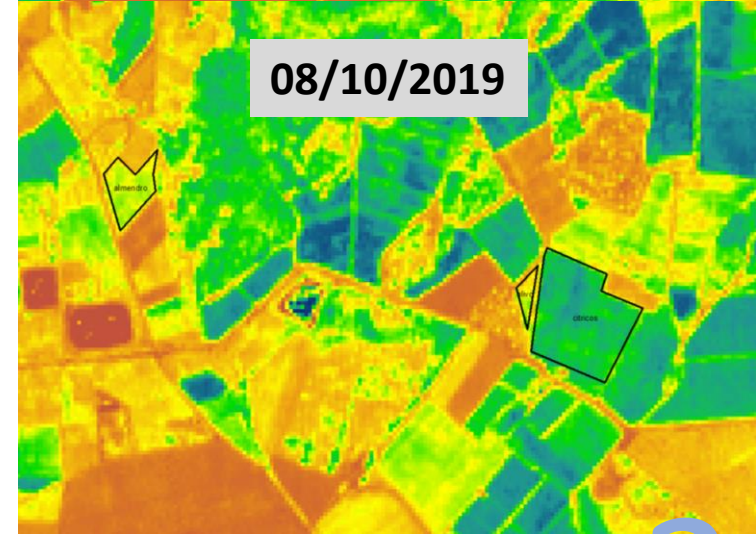
24/08/2019



24/08/2019

	NDVI	Kc
almendro	0,49	0,6056
cítricos	0,58	0,7352
olivo	0,37	0,4328

08/10/2019



08/10/2019

	NDVI	Kc
almendro	0,43	0,5192
cítricos	0,68	0,8792
olivo	0,4	0,476

Evapotranspiración del cultivo

Datos de la estación meteorológica

Fecha	16/01/2019	06/05/2019	24/08/2019	08/10/2019
Temperatura media	6,59	13,4	22,97	19,74
Temperatura máxima	16,55	19,89	30,74	27,86
Hora temperatura máxima	14:20	15:00	12:10	13:20
Temperatura mínima	-0,57	4,75	13,9	12,43
Hora temperatura mínima	06:30	04:40	04:10	05:20
Horas frío	14,5	3,5	0	0
Humedad relativa media	77,4	68,38	61,26	73,9
Humedad relativa máxima	94,7	90,5	85,9	97
Humedad relativa mínima	43,11	42,56	31,56	39,39
Velocidad del viento media (Km/h)	2,12	3,46	3,21	3,04
Dirección del viento media	NE	SE	SE	E
Racha máxima (Km/h)	11,57	16,41	18,73	15,91
Hora racha máxima	13:18	14:31	14:21	14:42
Radiación (MJ/m ²)	10,42	24,28	25,78	17,52
Horas sol	7,72	12,39	11,74	9,86
Precipitación (mm)	0,2	0	0	0
ET _o (mm)	0,85	3,68	4,78	2,81

Datos por parcela:

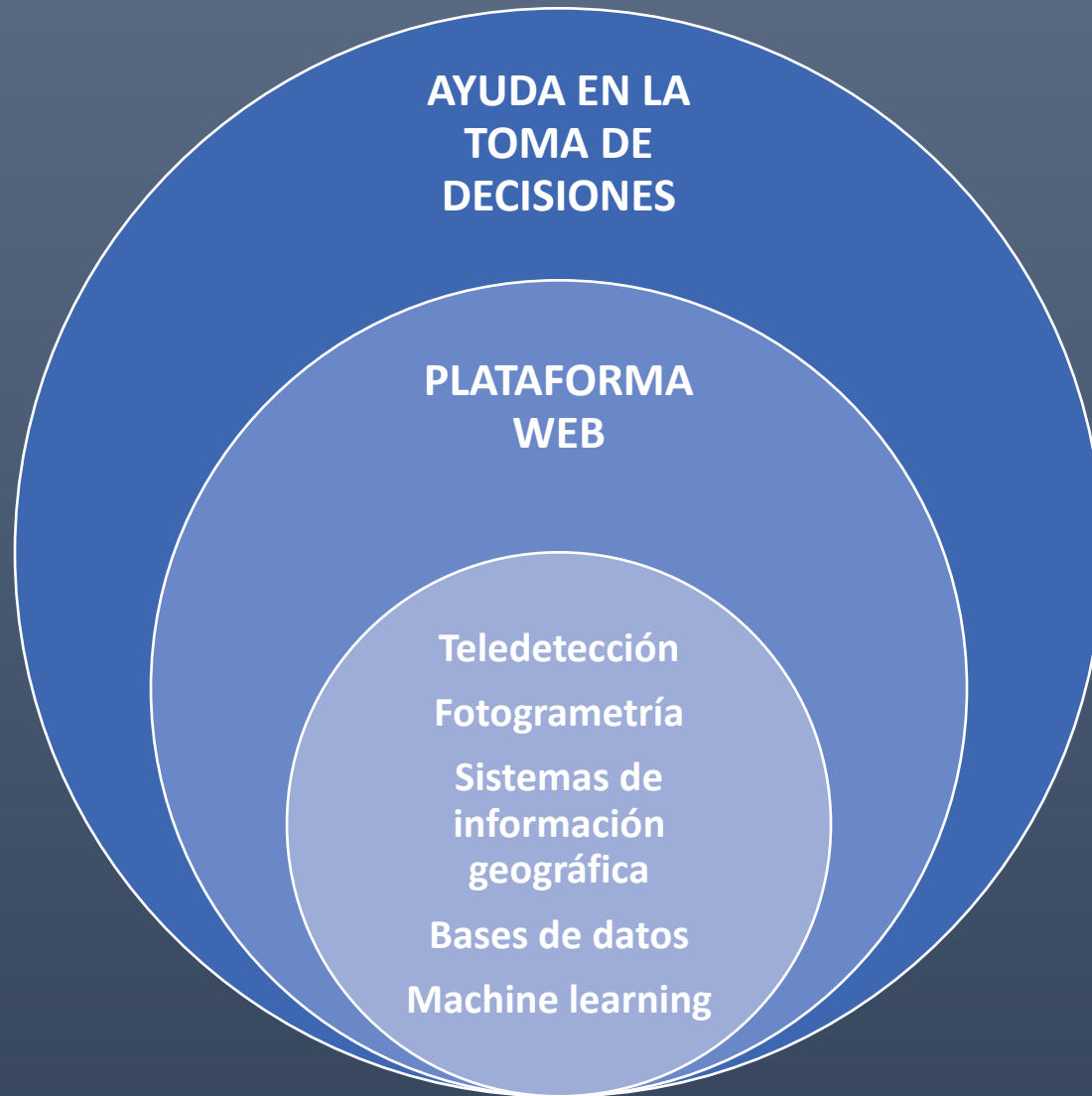
16/01/2019			
	ETc	Nr	RDC (70%)
almendro	0,27	0,27	0,189
cítricos	0,8452	0,8452	0,59164
olivo	0,576	0,576	0,4032

06/05/2019			
	ETc	Nr	RDC (70%)
almendro	2,865	2,865	2,00515
cítricos	2,759	2,759	1,93095
olivo	1,805	1,805	1,26329

24/08/2019			
	ETc	Nr	RDC (70%)
almendro	2,895	2,895	2,02636
citricos	3,514	3,514	2,46001
olivo	2,069	2,069	1,44816

24/08/2019			
	ETc	Nr	RDC (70%)
almendro	1,459	1,459	1,0213
citricos	2,471	2,471	1,72942
olivo	1,338	1,338	0,93632

Aplicación a las CCRR



Aplicación a las CCRR

1º CARTOGRAFÍA BASE

- Ortofoto
- Modelo digital de elevaciones
- Modelo digital del terreno

CATASTRO -> Parcelas: Tipo de cultivo, numero de árboles, edad de la plantación...

Digitalización de la infraestructura hidráulica -> trazado de la red, contadores, hidrantes...

Aplicación a las CCRR

2º ZONIFICACIÓN DE LA CCRR

- Tipos de suelo: Mapa geológico
- Zonas climáticas: microclimas
- Estaciones meteorológicas representativas disponibles
- Sensores de suelo

Aplicación a las CCRR

3º MONITORIZACIÓN EN TIEMPO REAL DE LA CCRR

- Gestión de la infraestructura hidráulica.
- Datos de estaciones meteorológicas.
- Monitorización de las parcelas:
 - Índice NDVI.
 - Evapotranspiración del cultivo.
 - Necesidades de riego.

Aplicación a las CCRR

QUÉ APORTAMOS

- Ayuda en la toma de decisiones de la gestión de la CCRR.
- Ayuda al socio en las necesidades hídricas y variabilidad de cada parcela.
- Ahorro en agua.



Aplicación a los agricultores, agricultura de precisión árbol a árbol

- ¿Se está regando uniformemente mi parcela?.
- ¿Qué variabilidad existe en mi parcela?.
- Estudio de la sectorización del riego.
- Fertilización variable.
- Mapa de enfermedades:
 - Mapa de poda
 - Mapa de tratamientos preventivos

Aplicación a los agricultores, agricultura de precisión árbol a árbol



IDarbol	Temp. Media	NDVI media	area (m2)	IGC	CWSI
19	24,61	0,70	1,36	0,61	0,51
14	27,09	0,75	1,17	3,09	0,74
13	25,74	0,68	1,04	1,74	0,61
16	27,78	0,68	0,43	3,78	0,80
15	25,07	0,71	1,38	1,07	0,55
10	26,82	0,72	0,67	2,82	0,71
9	27,22	0,71	1,13	3,22	0,75
12	26,69	0,77	0,99	2,69	0,70
11	28,42	0,68	0,78	4,42	0,86
6	25,41	0,68	1,24	1,41	0,58
5	25,87	0,71	1,68	1,87	0,62
8	26,13	0,74	1,48	2,13	0,65
7	24,94	0,71	1,28	0,94	0,54
2	24,81	0,80	1,42	0,81	0,53
1	24,50	0,86	0,92	0,50	0,50
4	27,79	0,72	0,83	3,79	0,80
3	24,44	0,77	1,7	0,44	0,49
30	27,52	0,66	1,26	3,52	0,77
29	26,30	0,69	1,22	2,30	0,66
31	26,70	0,70	0,93	2,70	0,70
26	28,78	0,68	0,61	4,78	0,89





FECOREVA

FEDERACIÓN DE COMUNIDADES DE REGANTES
DE LA COMUNIDAD VALENCIANA



JORNADA TÉCNICA SOBRE REGADÍO
EN LA C. VALENCIANA

TELEDETECCIÓN Y
FOTOGRAMETRÍA EN LA
GESTIÓN DEL AGUA Y LA
AGRICULTURA