

BUENAS PRÁCTICAS PARA REGADÍOS EFICIENTES DE EXTREMADURA



"Transferencia de Buenas Prácticas Resultantes de Trabajos Consolidados de Investigación para Promover la Gestión Eficiente de los Regadíos de Extremadura"

ACTUACIÓN 4: GESTIÓN DEL RIEGO EN COMUNIDADES DE REGANTES CON TECNOLOGÍAS AVANZADAS



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en zonas rurales



JUNTA DE EXTREMADURA
Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural,
Población y Territorio

Acercamos la **tecnología** al empresario agrícola, mediante la formación y desarrollo de aplicaciones que integran diferentes **tecnologías para la programación del riego y fertilización de los cultivos**.

Líneas de trabajo se centran en:

- La integración de medidas en campo captadas con una amplia gama de **sensores para la gestión de los cultivos**.
- Utilización de la **agricultura de precisión** para caracterizar la variabilidad espacial de las parcelas,
- Monitorización de los cultivos** y ajuste de las necesidades de riego y fertilizantes.
- Automatización total del riego** en cultivos como la vid, el ciruelo y olivar.

Equipo



Dr. Carlos Campillo Torres

Investigador



Eugenio Márquez Ramírez

Tecnólogo



Dra. Sandra Millán Arias

Personal Externo (Investigadora
Contratada)



Cristina Montesinos Barrios

Tecnóloga



Guillermo Gonzalez Galan

Personal Externo (Contratado
Tecnólogo)



Gonzalo Esteban Sánchez

Personal Externo (Becario
Predoctoral)

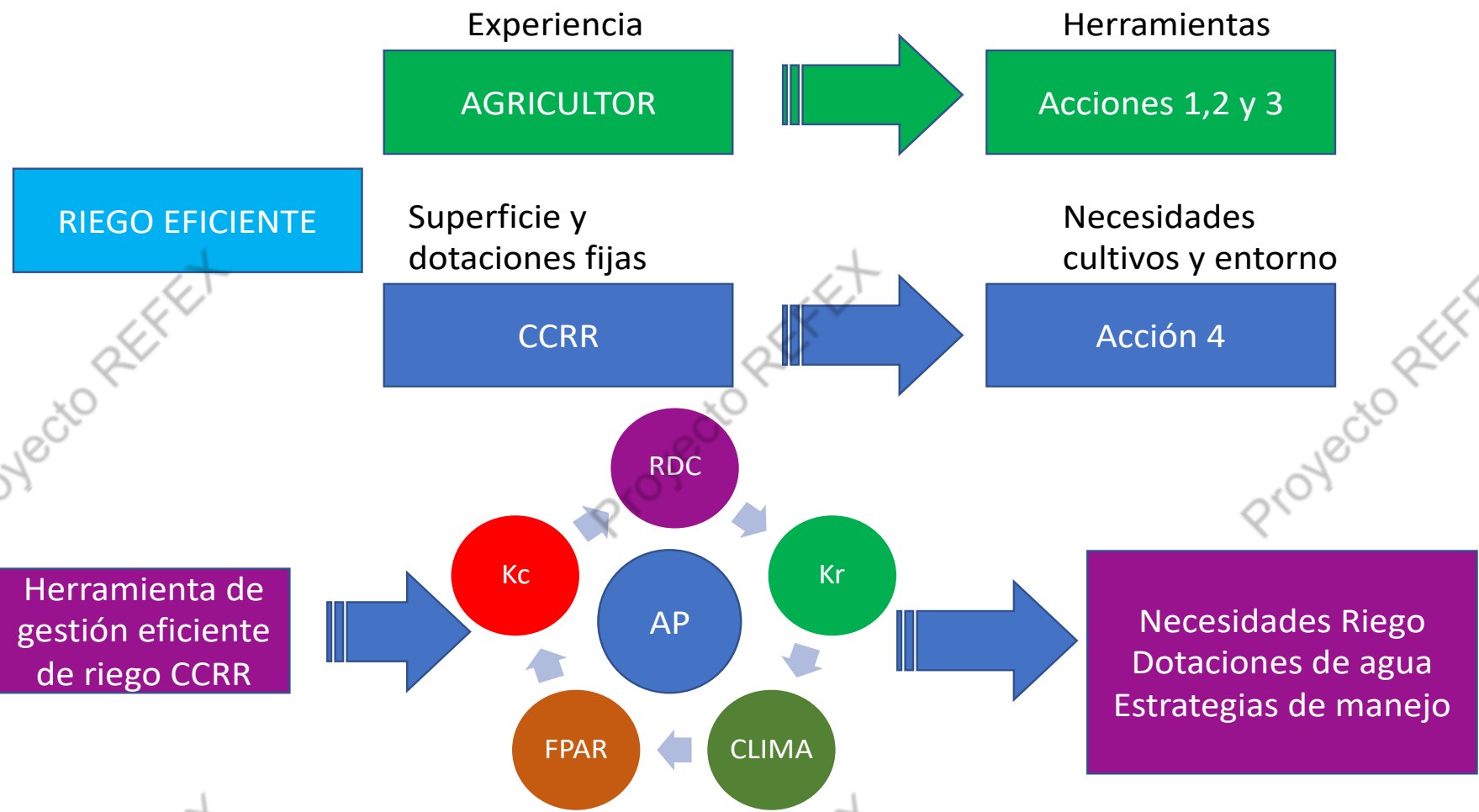


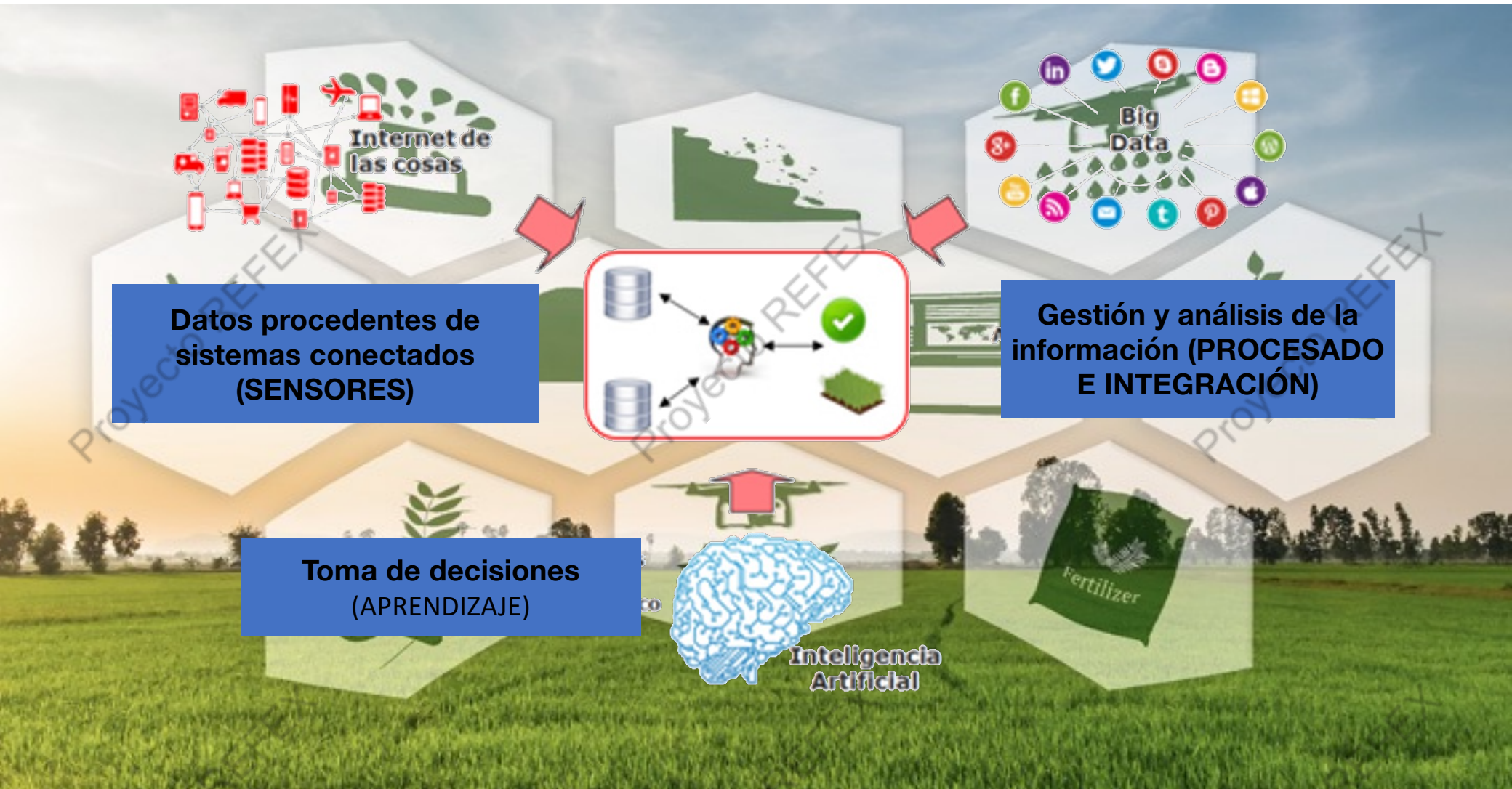
María Belén Peña Mera

Personal Externo (Garantía Juvenil)

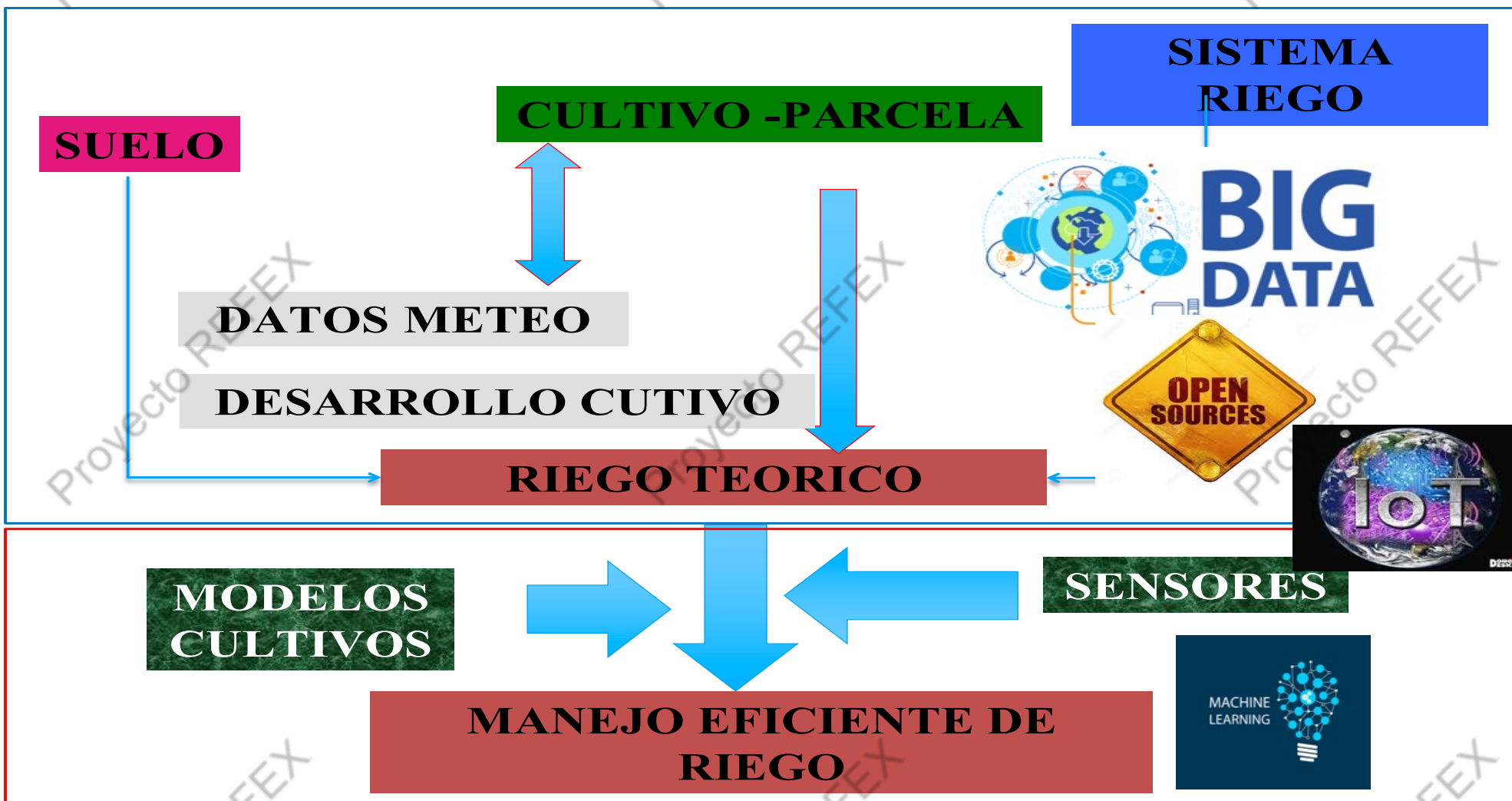


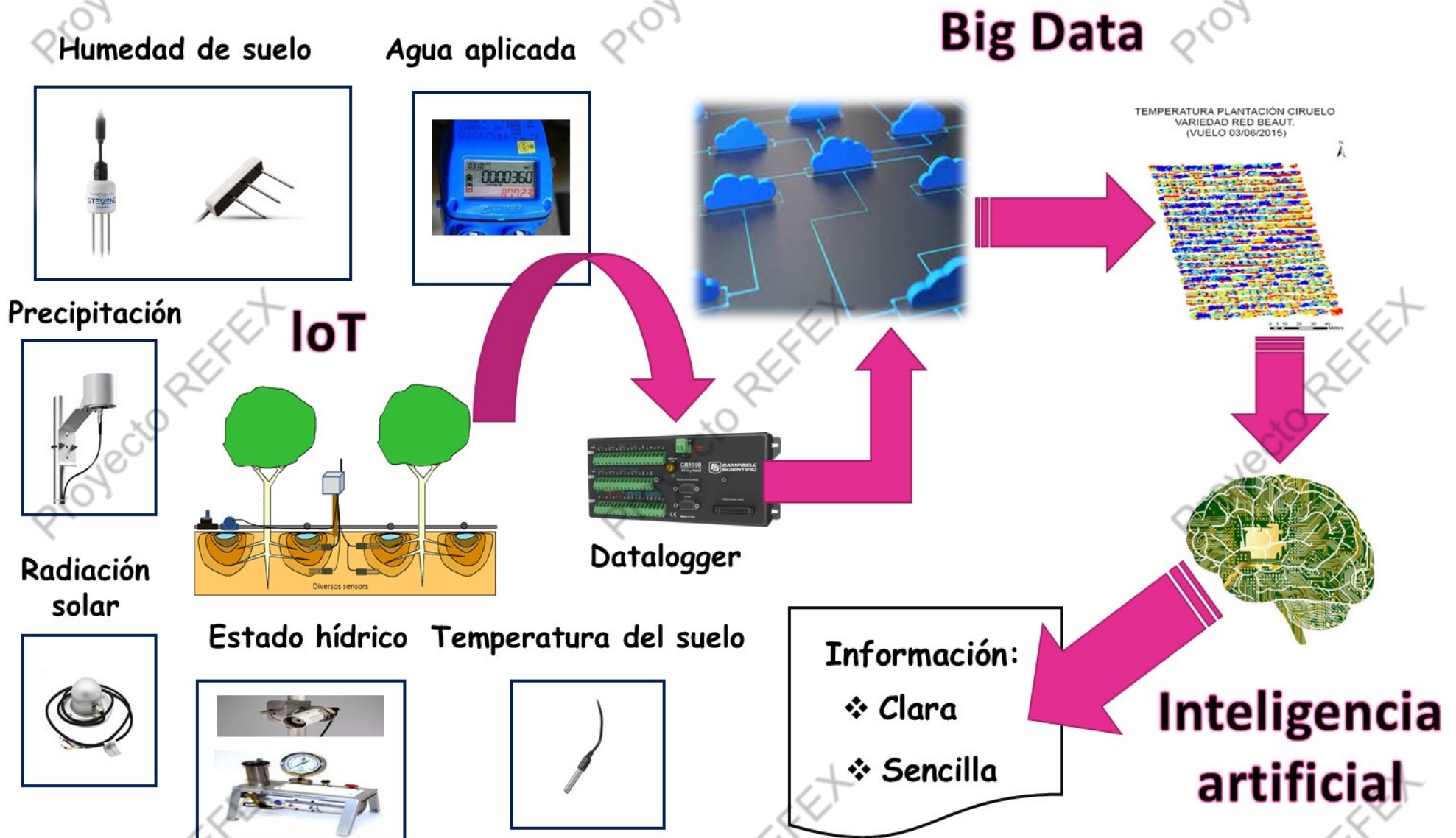
ESTRATEGIA
AGROS





RIEGO EFICIENTE







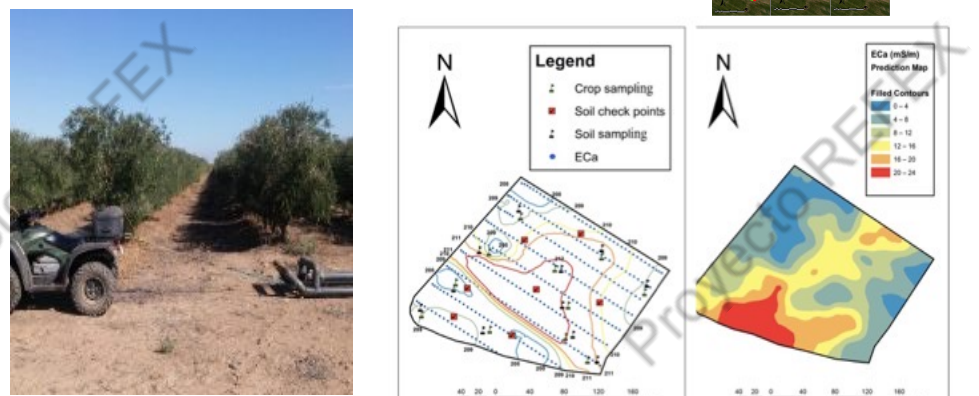
Redes estáticas

Red de sensores de suelo, cultivo....



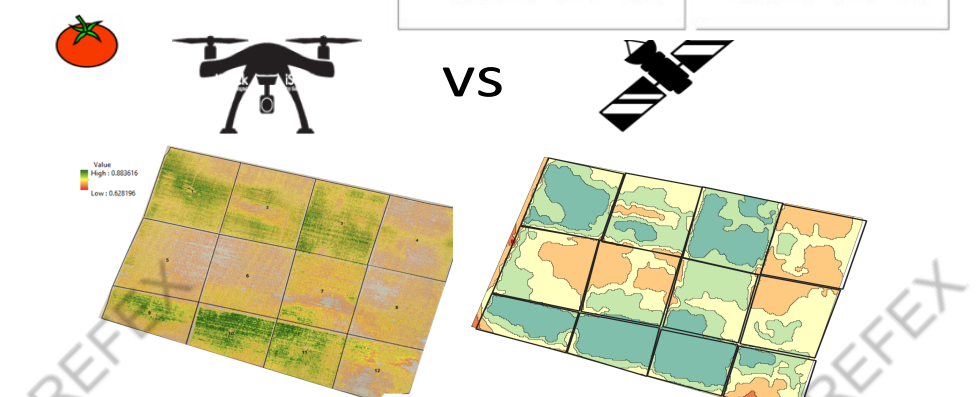
Percepción próxima

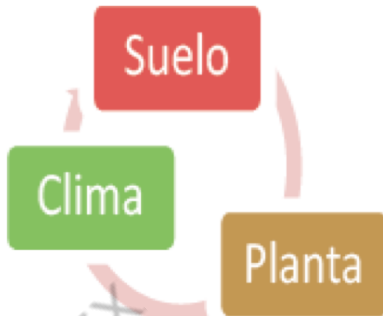
Sensores en plataforma móvil



Teledetección

UAVs, Satélites, avión





Suelo

Planta

Clima

-Humedad del suelo:

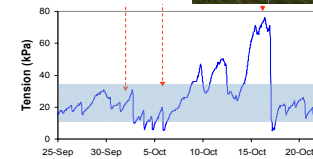
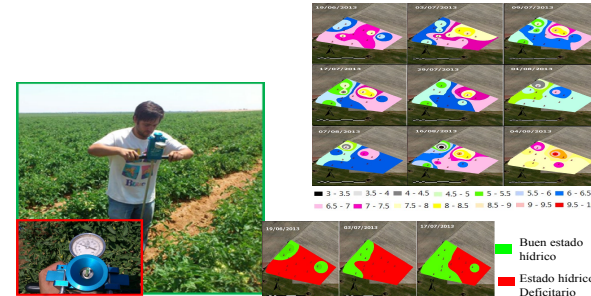
- Capacitivos
- Temperatura del suelo
- Conductividad eléctrica del suelo
- Caudalímetro
- Control de riego

-Humedad Foliar

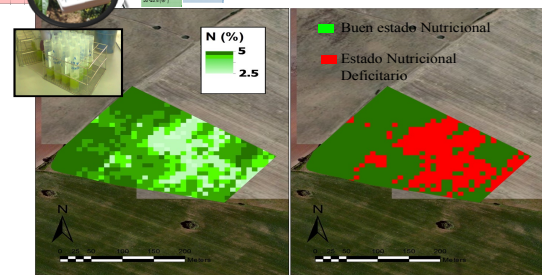
- Dendrómetros
 - Tronco
 - Tallo
 - Fruto
- Sensores de flujo de savia.

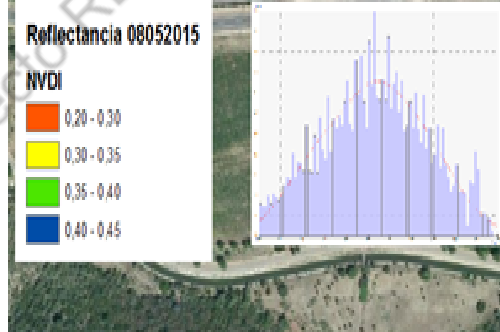
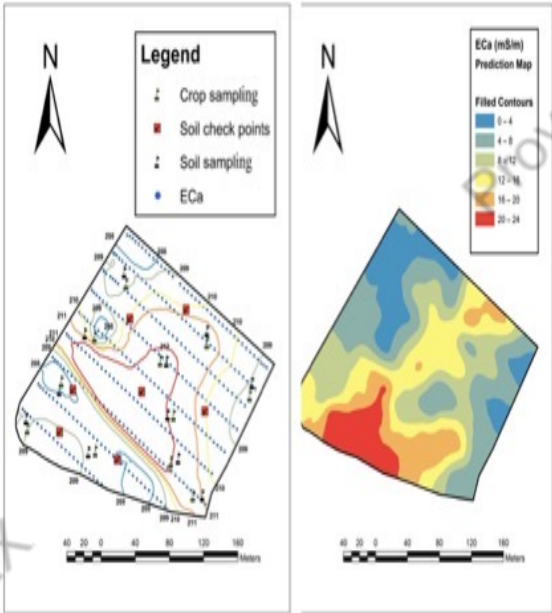
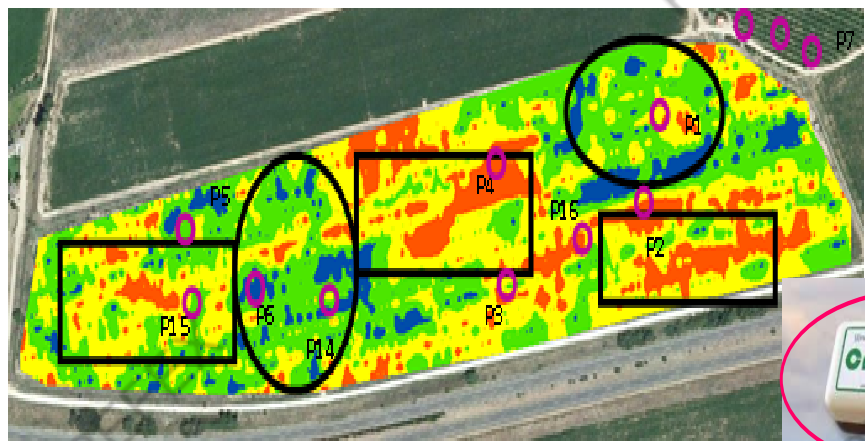
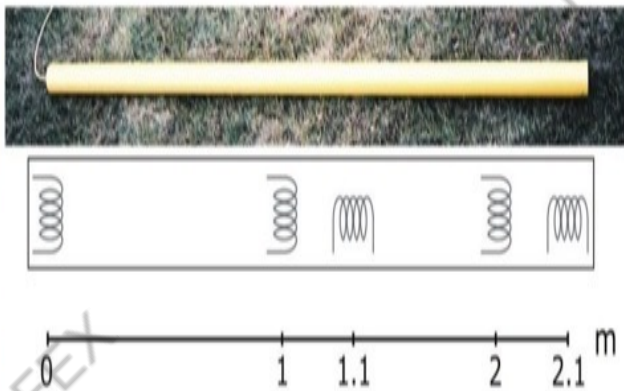
-Pluviómetro

- Anemómetro
- Veleta
- Radiación Solar
- Humedad Foliar
- Temperatura ambiente
- Humedad relativa

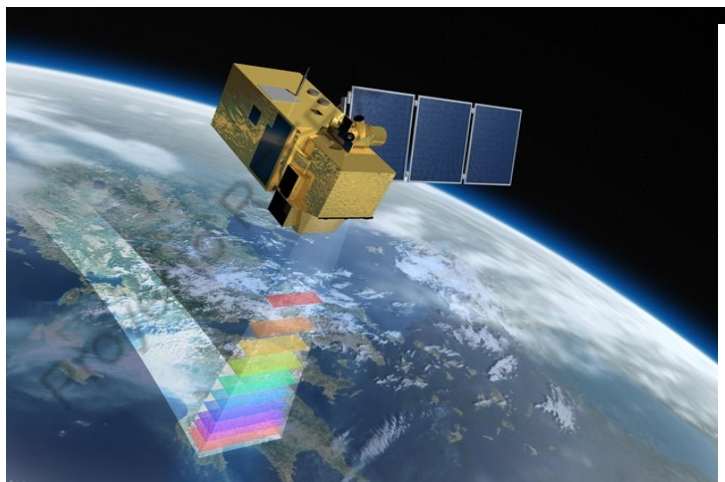


Relación con NDVI o CEA

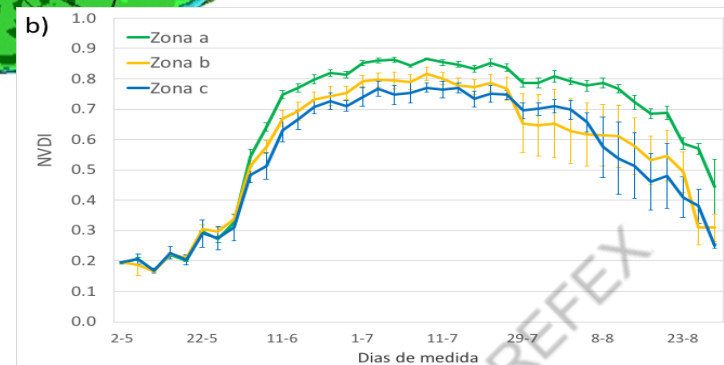
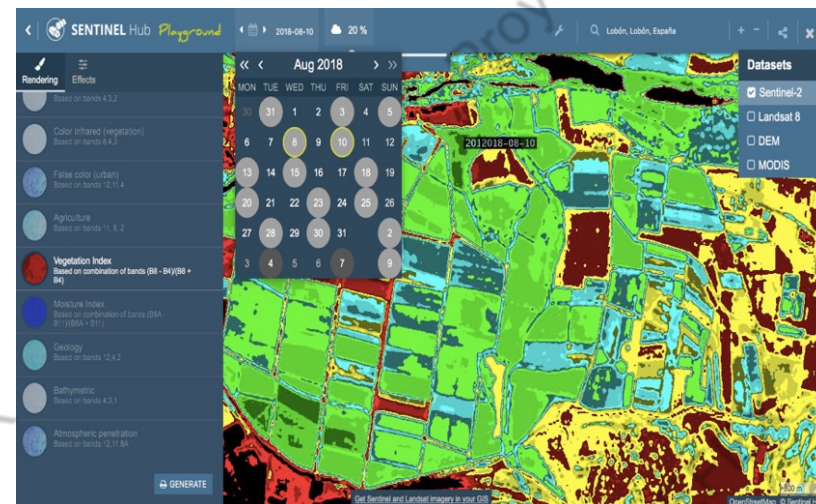
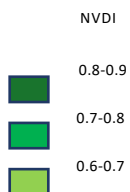
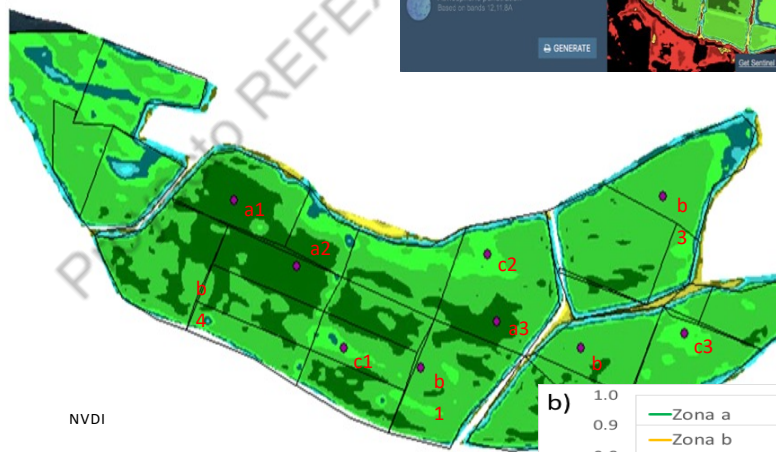


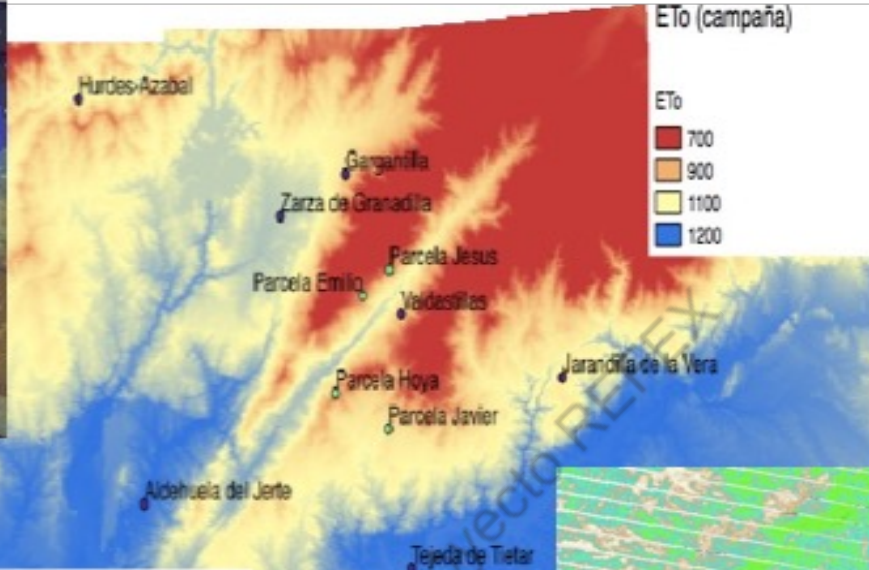
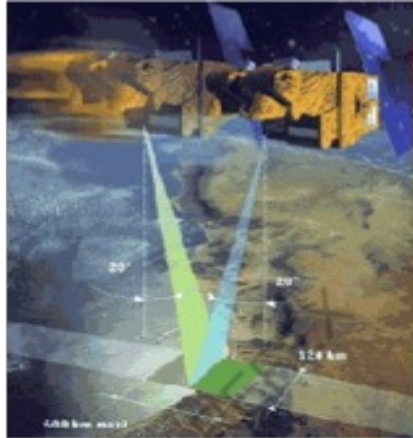


Imágenes satélite SENTINEL 2 periodicidad 5-10 días
resolución 10 metros

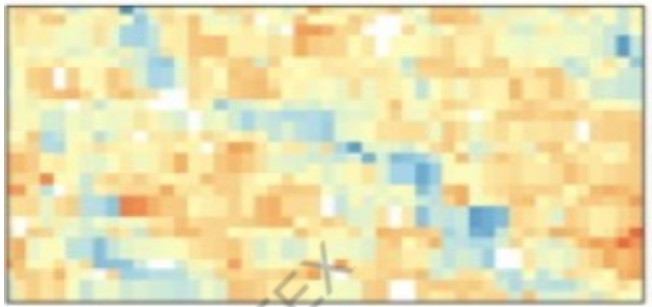


Bandas	Resolución Espacial (m)	Resolución Espectral (nm)
Banda 1 (Aerosol)	60	443
Banda 2 (Azul)	10	490
Banda 3 (Verde)	10	560
Banda 4 (Rojo)	10	665
Banda 5 (Infrarrojo cercano - NIR)	20	705
Banda 6 (Infrarrojo cercano - NIR)	20	740
Banda 7 (Infrarrojo cercano - NIR)	20	783
Banda 8 (Infrarrojo cercano - NIR)	10	842
Banda 8a (Infrarrojo cercano - NIR)	20	865
Banda 9 (Vapor de Agua)	60	9945
Banda 10 (Cirrus)	60	1375
Banda 11 (Infrarrojo Lejano - SWIR)	20	1610
Banda 12 (Infrarrojo Lejano - SWIR)	20	2190

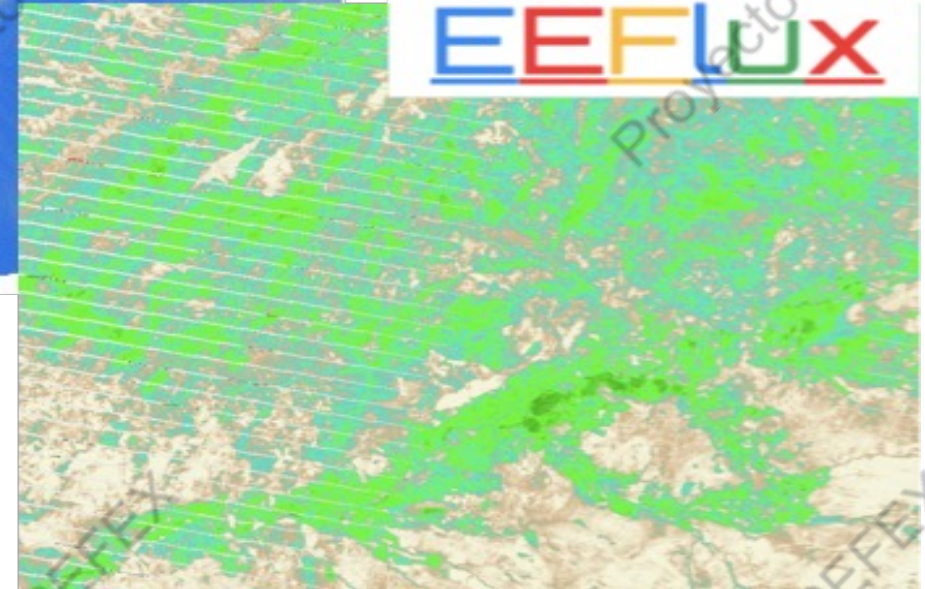


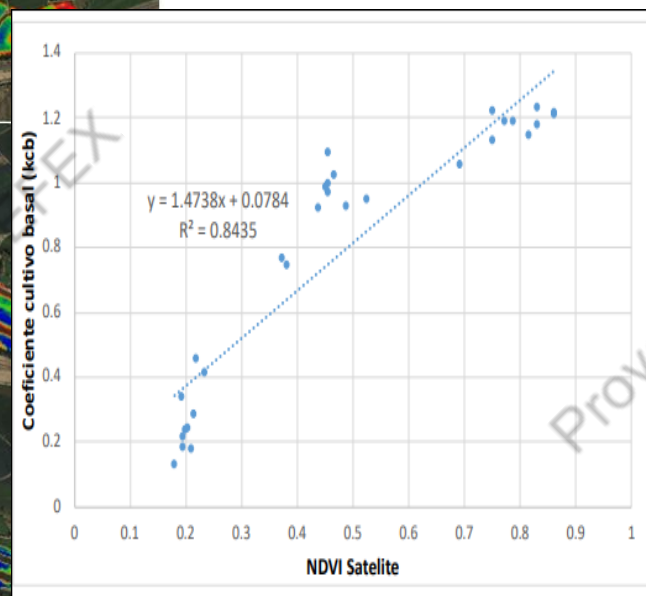
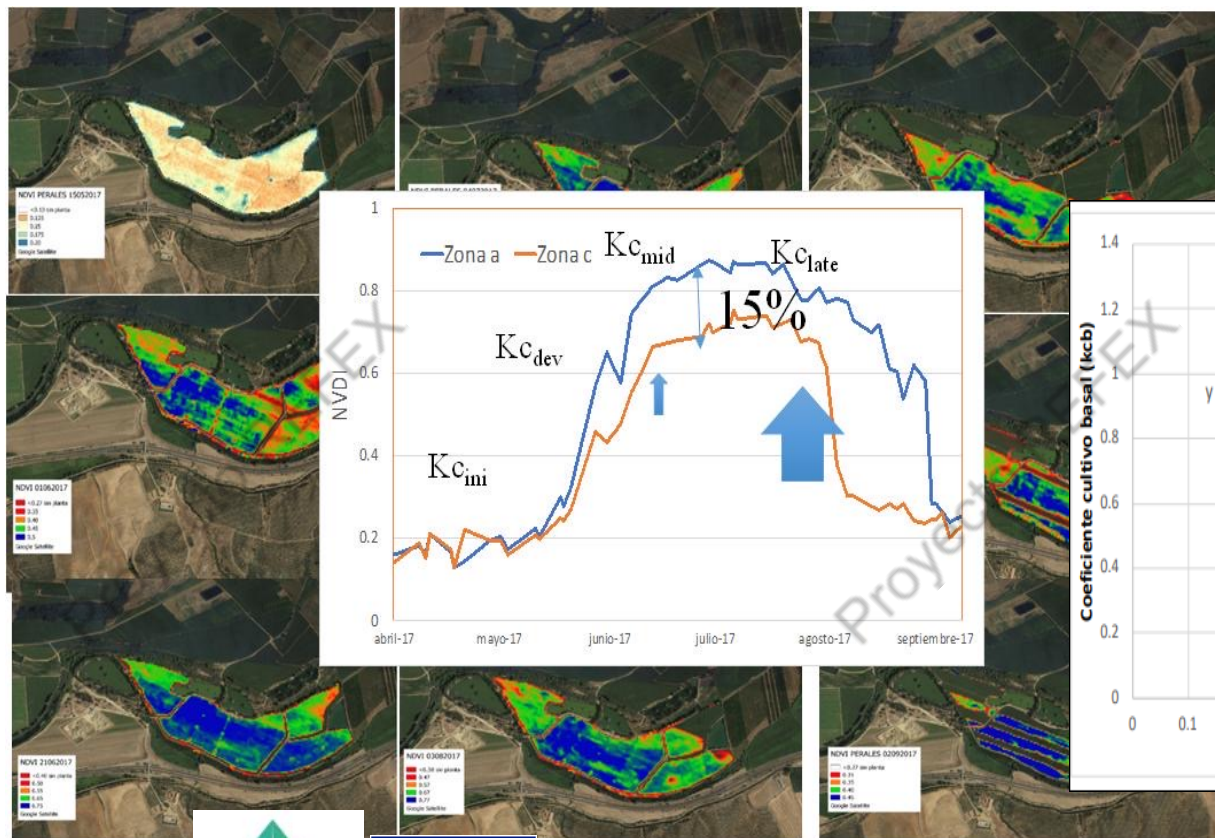


Sentinel-3 Evaporation



EEFLUX

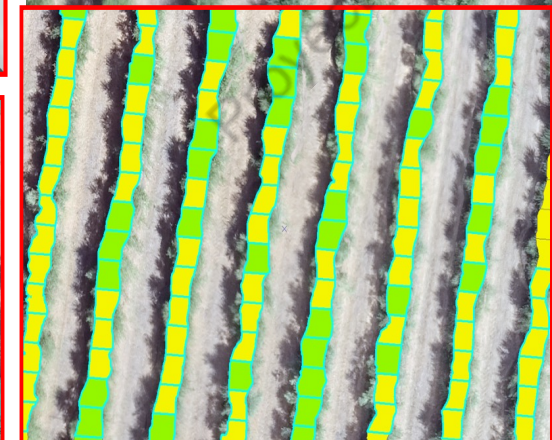
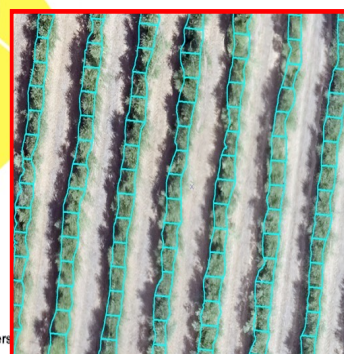
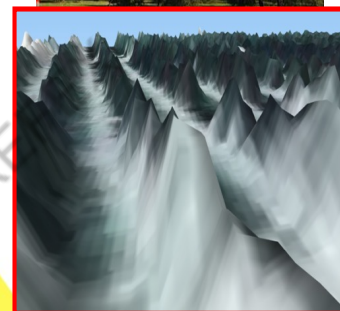
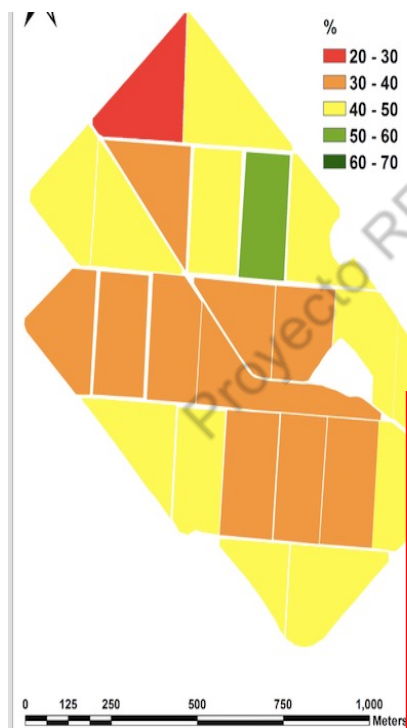
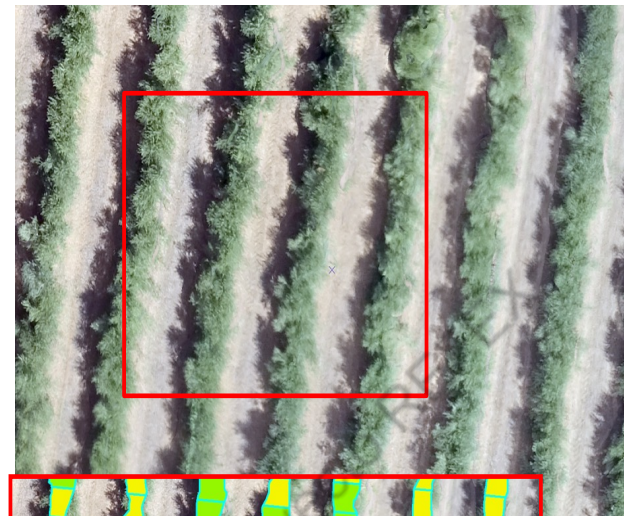
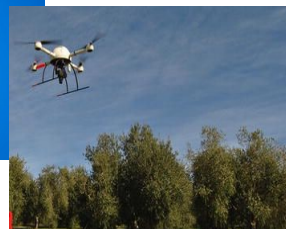
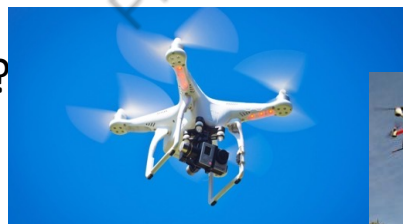
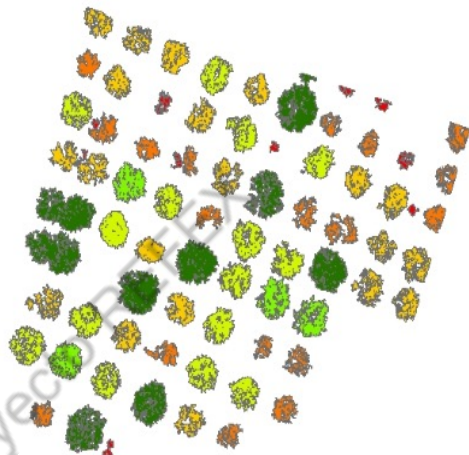




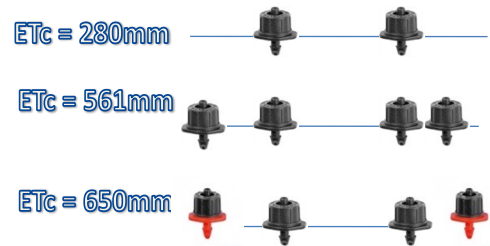
Campillo, C., Carrasco, J., Gordillo, J.L., Cordoba, A. and Macua, J.I. (2019). Use of satellite images to differentiate productivity zones in commercial processing tomato farms. Acta Hort. 1233, 97-104
DOI: 10.17660/ActaHortic.2019.1233.15

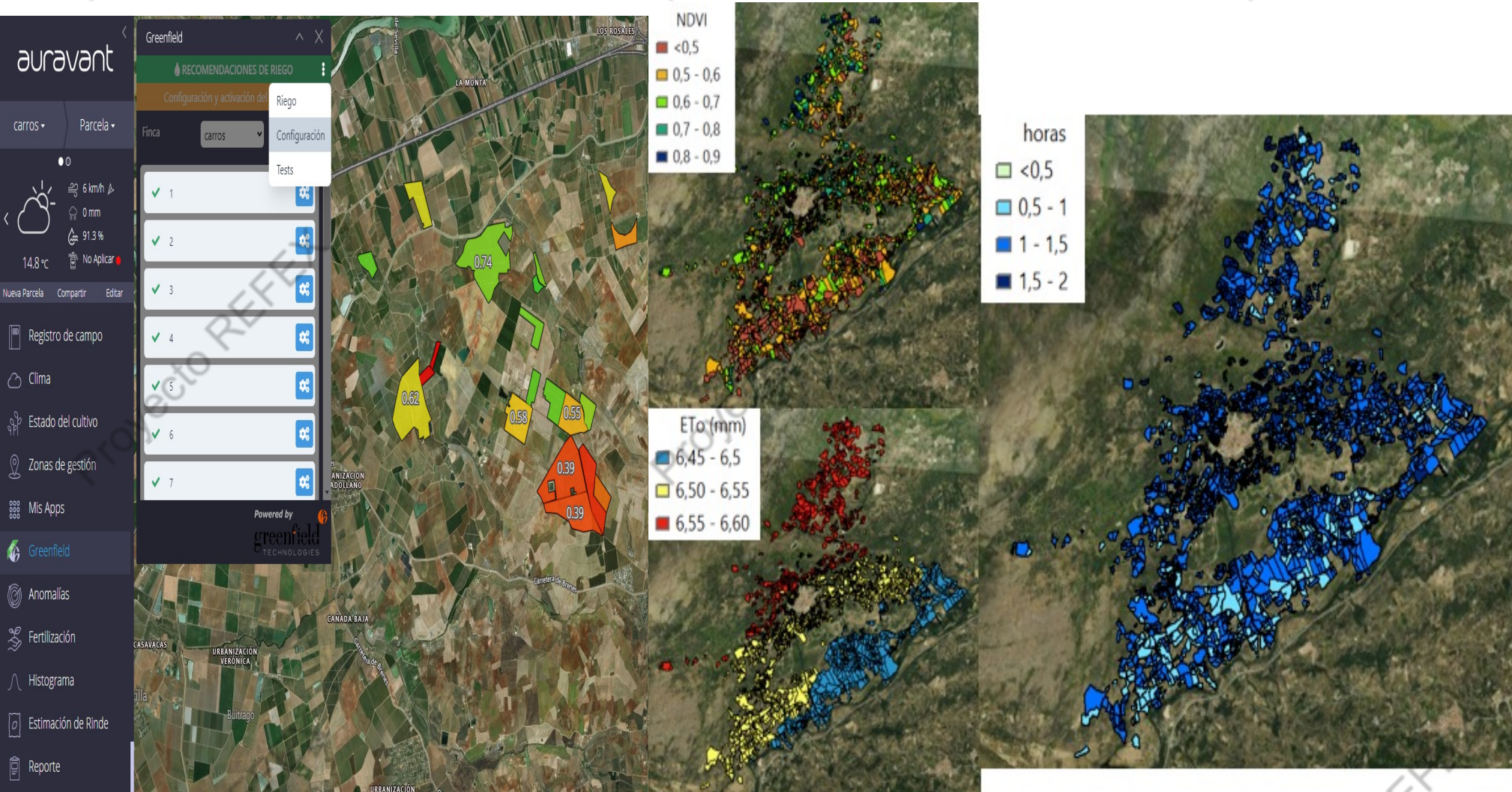
¿Debemos regar igual todos los arboles?

%SS



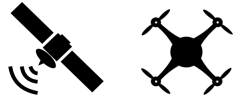
ETc = 45500mm vs 35280mm (22%)





ACTUACIÓN Nº 4. GESTIÓN DEL RIEGO EN COMUNIDADES DE REGANTES CON TECNOLOGÍAS AVANZADAS

OBJETIVOS



Objetivo 1

Empleo de técnicas de agricultura de precisión para integración en la toma de decisiones de riego en CCRR



Objetivo 2

Caracterización de las necesidades de riego a lo largo de la campaña.



Objetivo 3

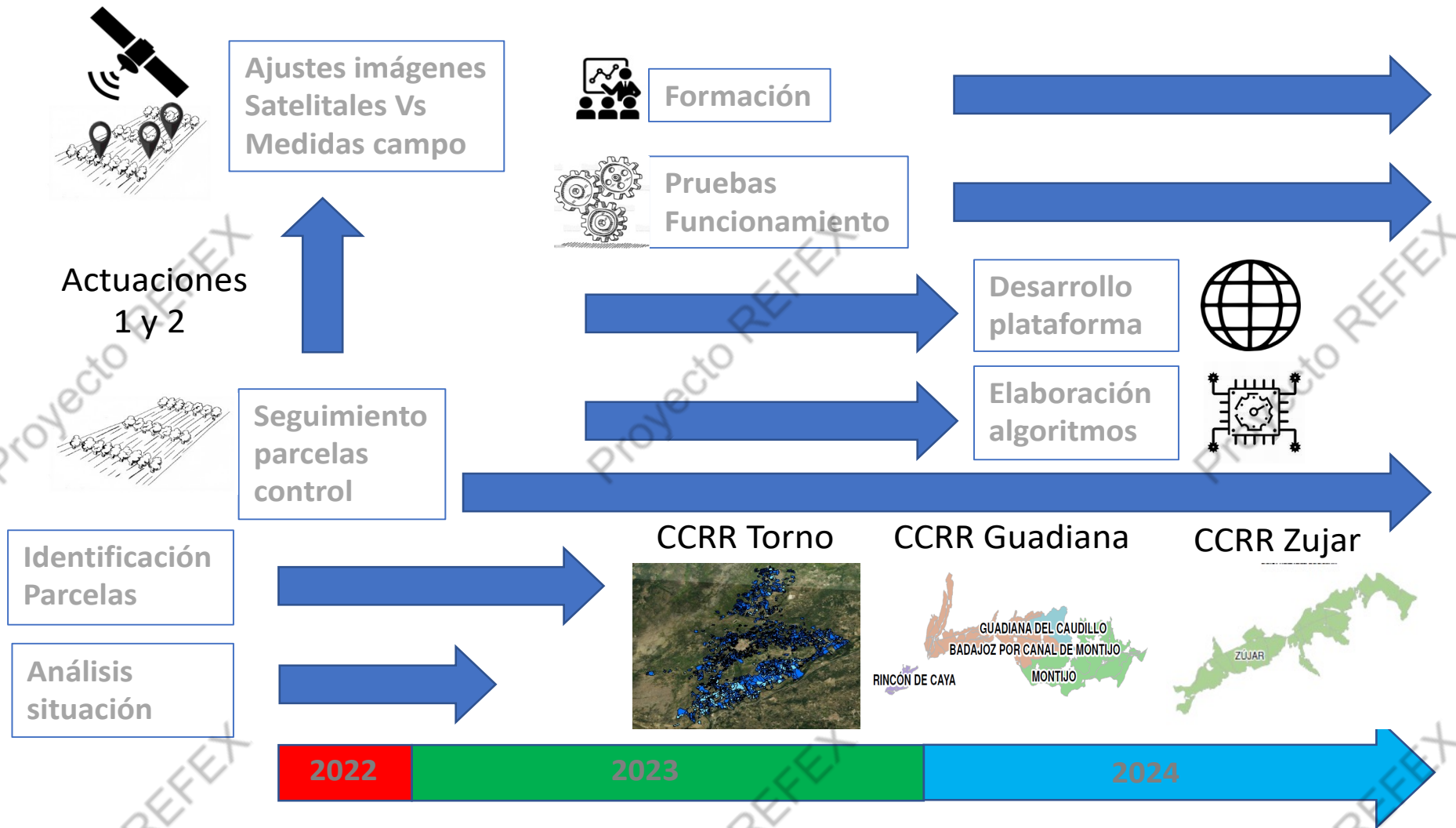
Establecer protocolo para redistribución del agua en situaciones de sequía.



Objetivo 4

Formación técnicos de CCRR ajuste programación de riego





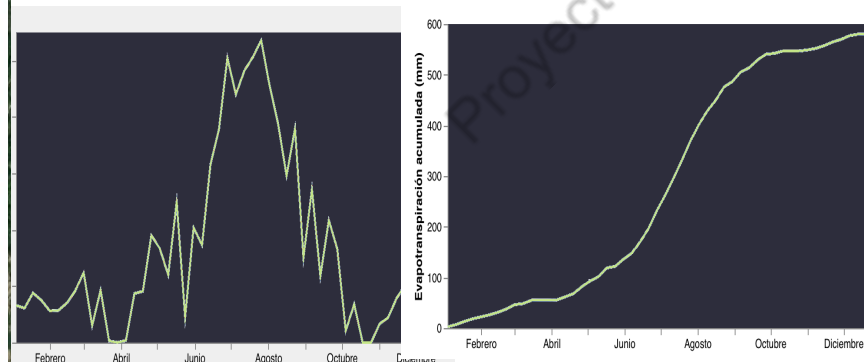
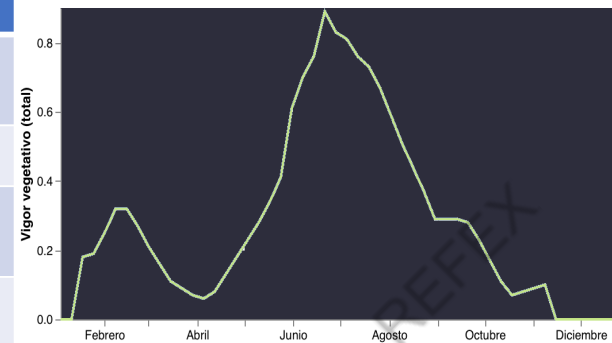
Cultivos

Cultivos

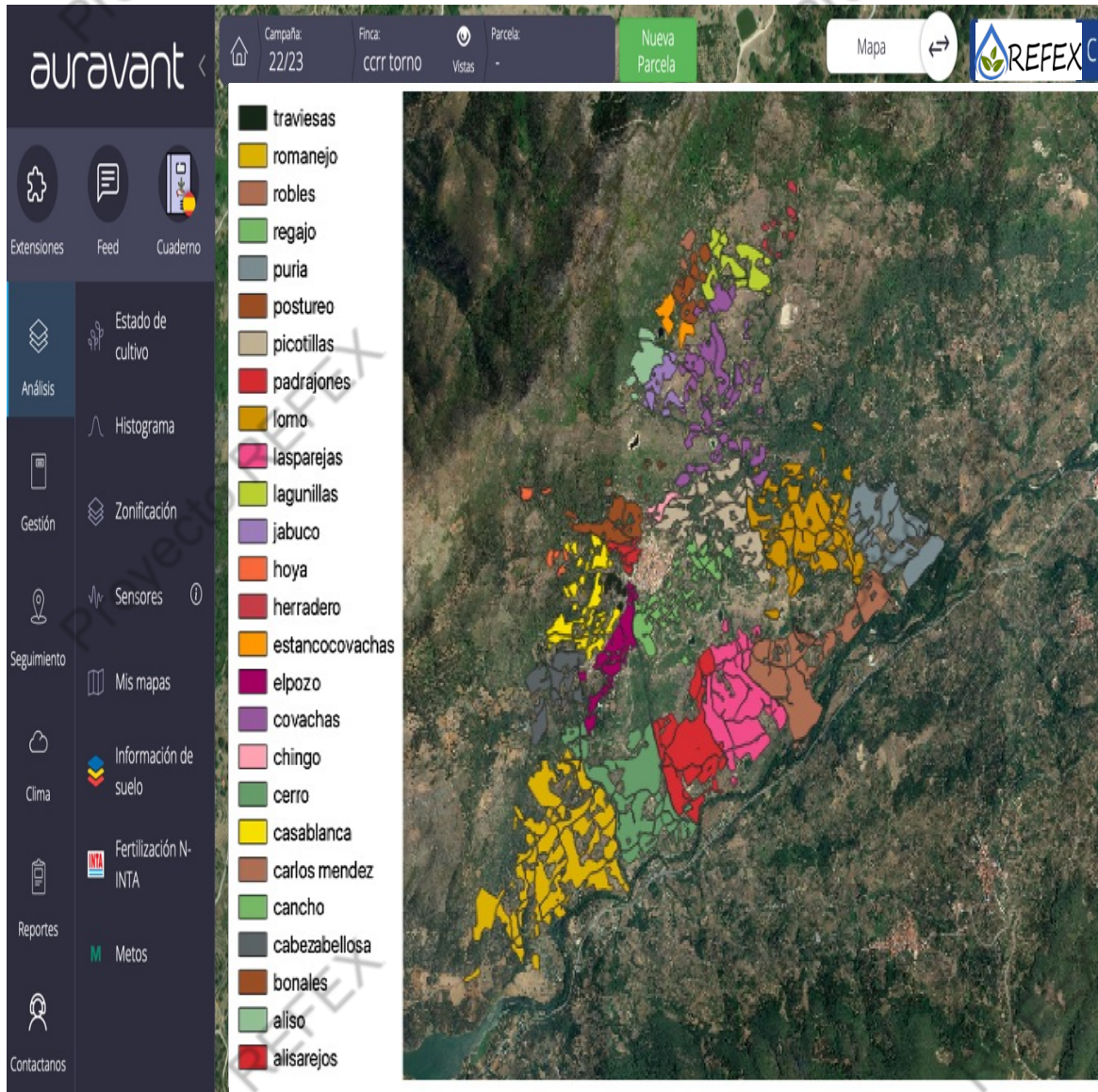
- BARBECHO TRADICIONAL
- PASTOS PERMANENTES DE 5 O MÁS AÑOS
- PASTOS DE MENOS DE 5 AÑOS
- Pastizal DE 5 O MÁS AÑOS
- PASTO ARBUSTIVO DE 5 O MÁS AÑOS
- PASTO ARBOLADO DE 5 O MÁS AÑOS
- OLIVAR
- ALMENDROS
- CEREZOS
- CIRUELOS
- OTROS FRUTALES
- OTRAS SUPERFICIES FORESTALES
- CASTAÑOS
- VIÑA - OLIVAR
- Otras utilizations no agrarias ni forestales
- HUERTA
- TOMATE
- ARÁNDANO
- HIGUERA
- CASTAÑO (FORESTAL)
- CULTIVOS MIXTOS DE ESPECIES PRATENSES
- ROBLE
- OLIVAR - FRUTAL
- OTRAS SUPERFICIES FORESTALES-VUELO

Evapotranspiración (consumo)

Valor	
NDVI	0.5
ETc	1.2
ETcm	350
Index	0.8



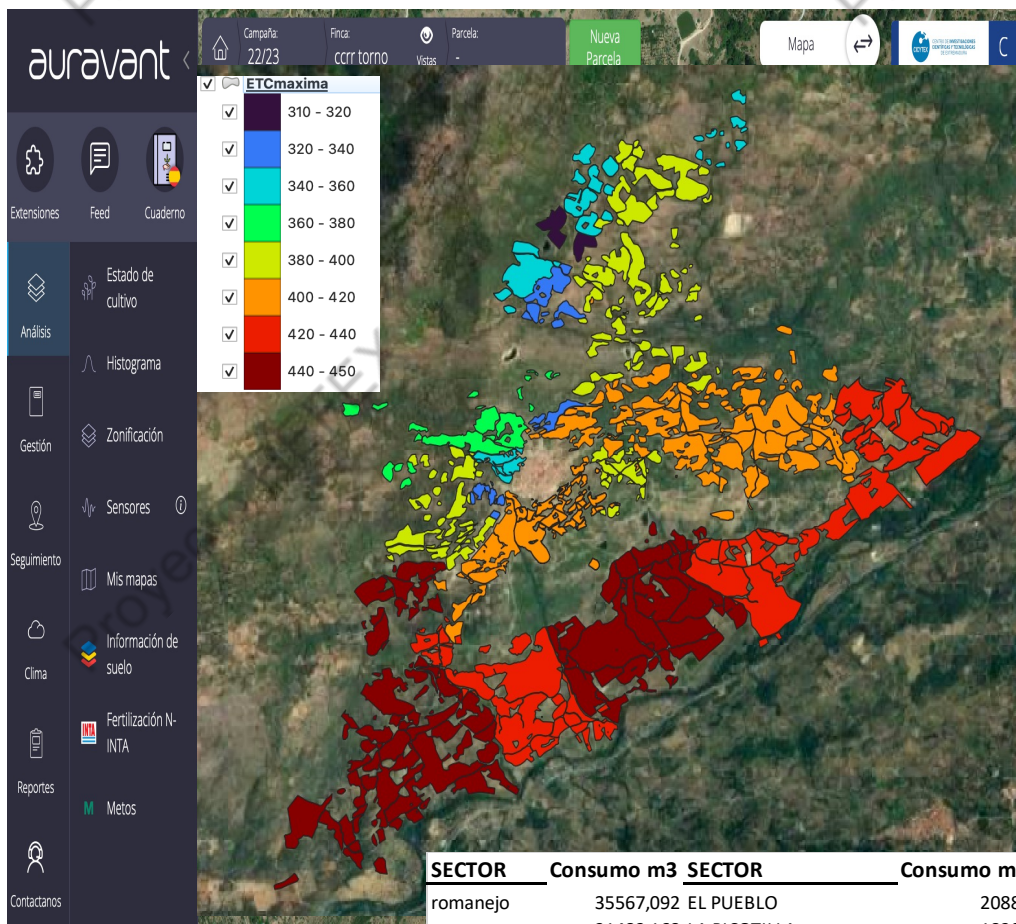
Cultivos



DISPONIBILIDAD

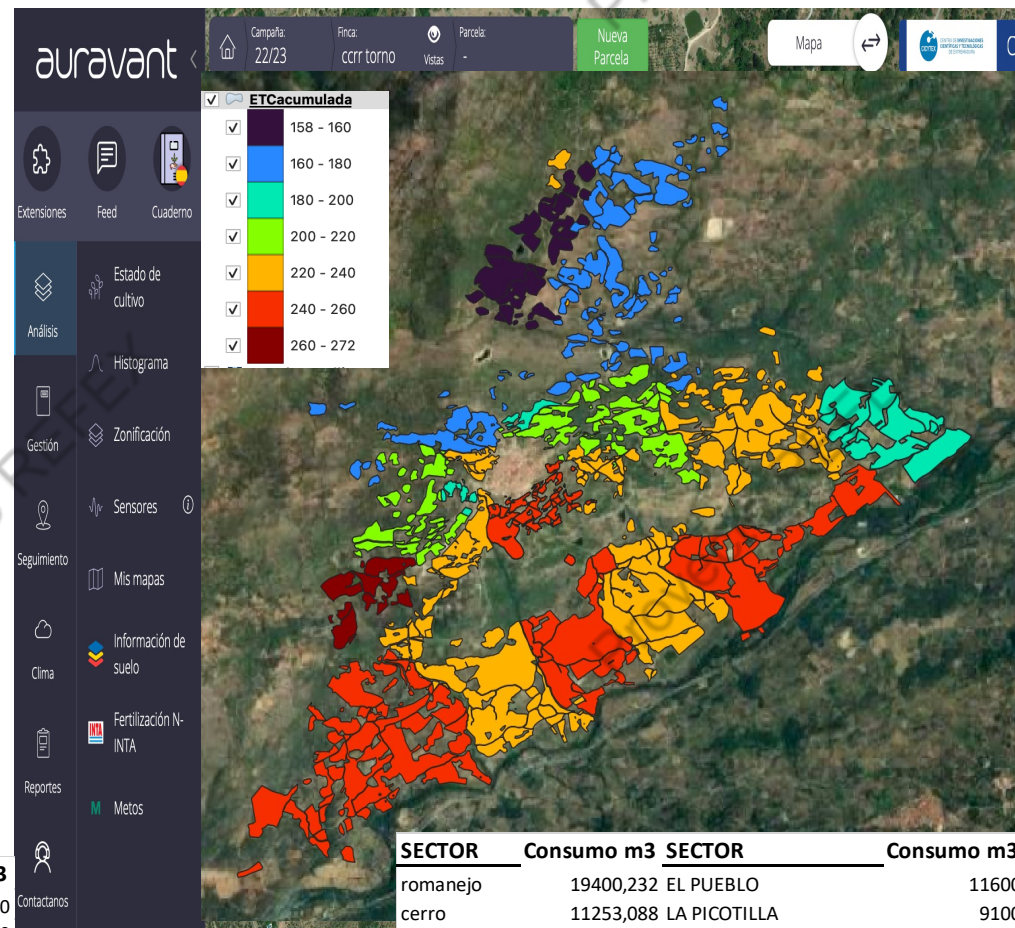
SECTOR	Superficie	Nombre	Caudal m3
1	81	romanejo	22054
2	51	cerro	4974
3	51	Alisarejos	23545
4	56	LAS PAREJAS)	25400
5	55	ROBLES	33472
6	22	MORALES	21900
7	24	CASABLANCA	1150
8	22	EL POZO	
9	58	EL PUEBLO	
10	46	LA PICOTILLA	2700
11	68	EL LOMO	2429
12	36	LAS COVACHAS	29648
13	8	ESTANCO DEL JABUCO	250
14	11	ESTANCO LOS ALISOS	
15	8	STANCO COVACHAS	
16	10	ESTANCO EL POSTUERO	250
17	16	ESTANCO LA LAGUNILLA	250

Evapotranspiración-Consumo



SECTOR	Consumo m3	SECTOR	Consumo m3
romanejo	35567,092	EL PUEBLO	20880
cerro	21483,168	LA PICOTILLA	18200
Alisarejos	22292,732	EL LOMO	27200
LAS PAREJAS)	24640	LAS COVACHAS	14200
ROBLES	23100	ESTANCO DEL JABUCO	2400
MORALES	9680	ESTANCO LOS ALISOS	3210
CASABLANCA	9120	ESTANCO COVACHAS	2325
EL POZO	8800	ESTANCO EL POSTUERO	3345,6
		ESTANCO LA LAGUNILLA	5389

Evapotranspiración-Ajuste



SECTOR	Consumo m3	SECTOR	Consumo m3
romanejo	19400,232	EL PUEBLO	11600
cerro	11253,088	LA PICOTILLA	9100
Alisarejos	12159,672	EL LOMO	12240
LAS PAREJAS)	13440	LAS COVACHAS	7810
ROBLES	13200	ESTANCO DEL JABUCO	1440
MORALES	5720	ESTANCO LOS ALISOS	1926
CASABLANCA	4800	ESTANCO COVACHAS	1200
EL POZO	4840	ESTANCO EL POSTUERO	1574,4
		ESTANCO LA LAGUNILLA	2536

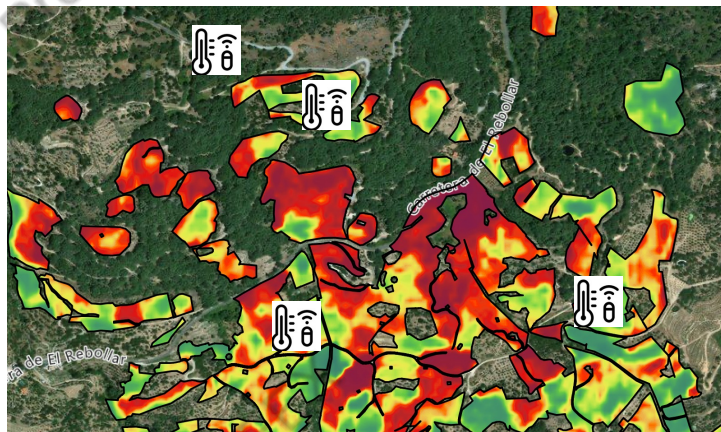
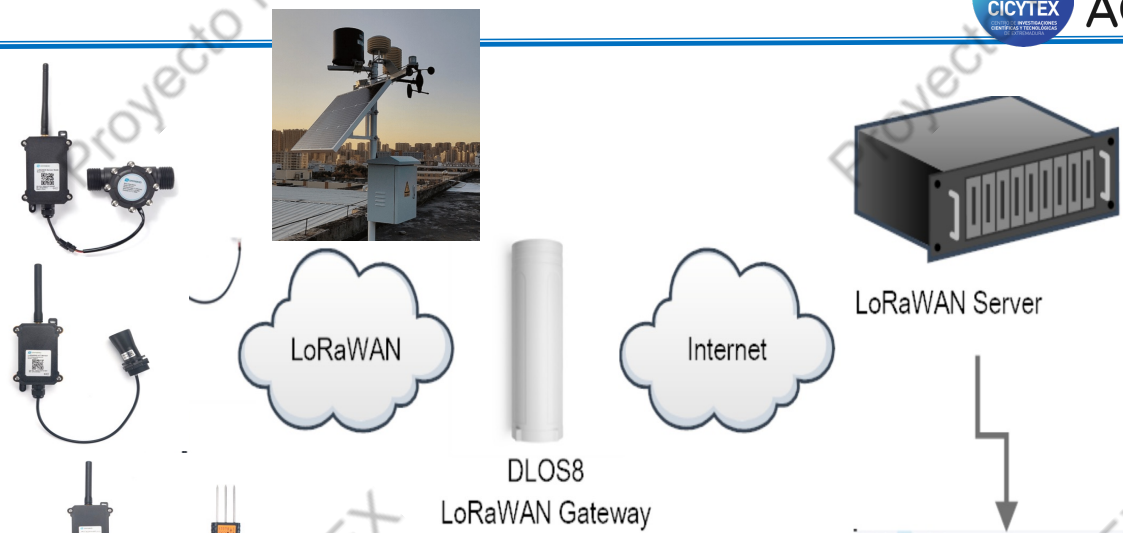
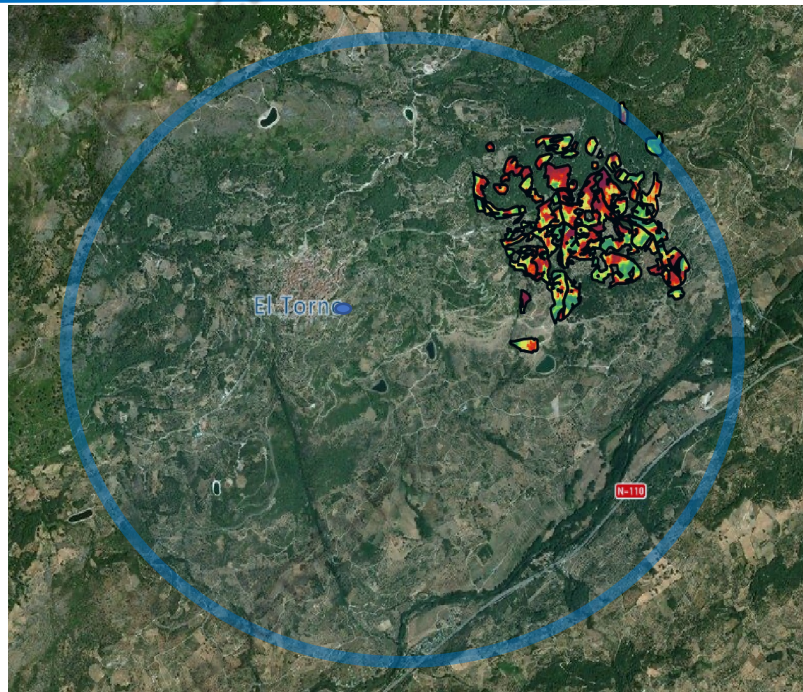
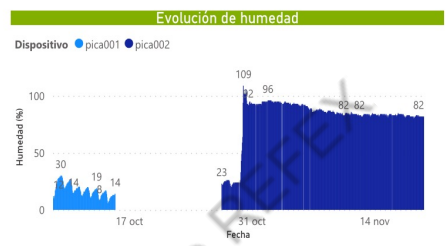
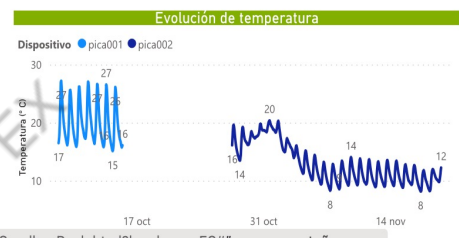
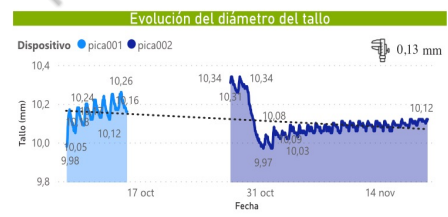
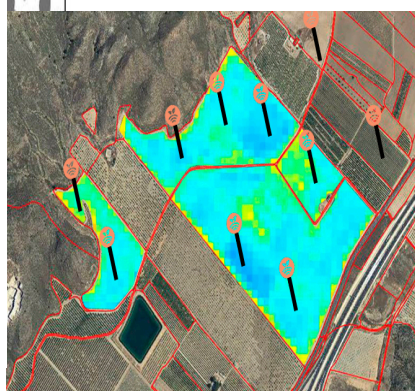
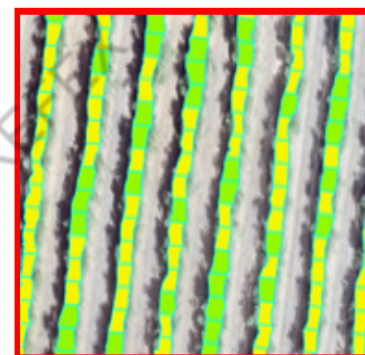
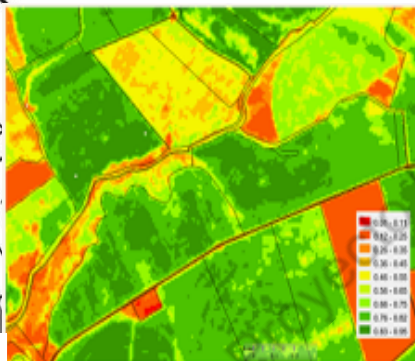
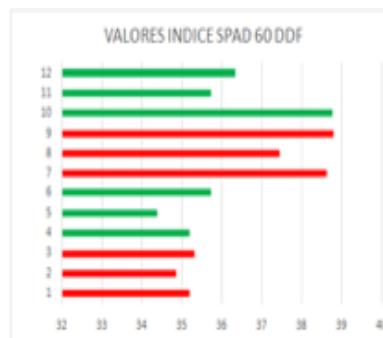
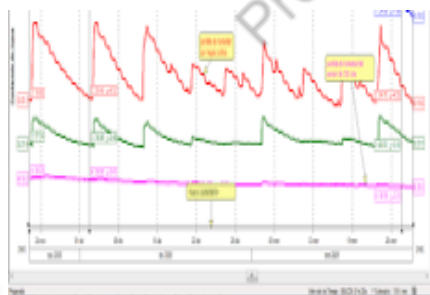
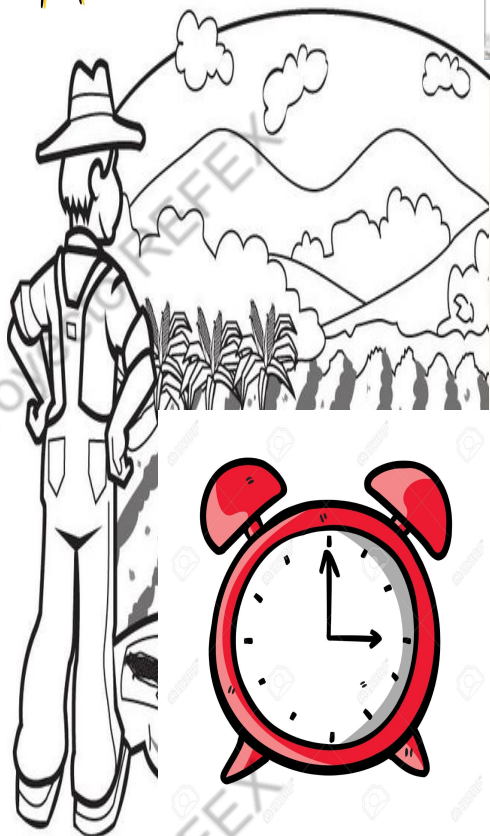
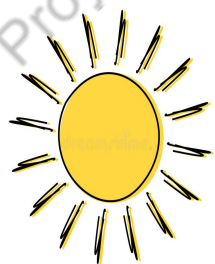


Tabla de Picas				
Dispositivo	fecha	Temperatura	humedad	diámetro_tallo
pica002	18/11/2021 22:51:44	10,88	82	10,11
pica002	18/11/2021 21:51:35	11,13	83	10,12
pica002	18/11/2021 20:51:26	11,31	83	10,12
pica002	18/11/2021 19:51:17	11,50	83	10,12
pica002	18/11/2021 18:51:07	11,81	83	10,12
pica002	18/11/2021 17:50:58	11,94	83	10,12
pica002	18/11/2021 16:50:49	12,00	82	10,12
pica002	18/11/2021 15:50:40	11,88	82	10,12
pica002	18/11/2021 14:50:31	11,63	82	10,12
pica002	18/11/2021 13:50:22	11,13	81	10,12
pica002	18/11/2021 12:50:13	10,31	81	10,11
pica002	18/11/2021 11:50:04	9,75	80	10,11

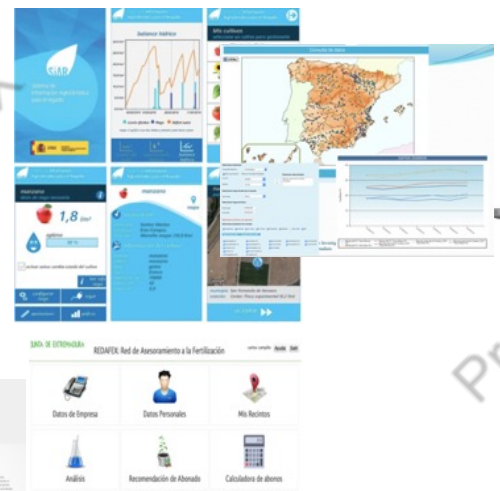


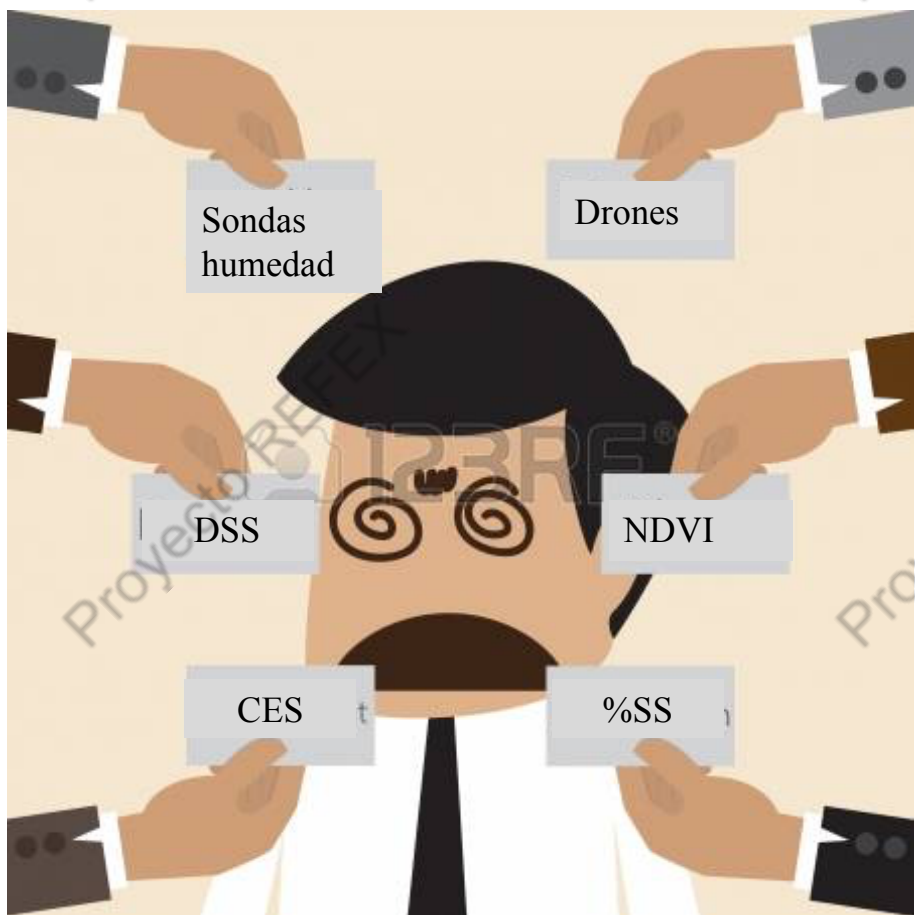


Mes	Temp Max	Temp Min	Humedad	Viento	Insolación	Rad	Eto	Precipit	Prec. día
Enero	55	15	64	39	47	82	0.00	Enero	315
Febrero	65	17	70	56	54	110	1.42	Febrero	250
Marzo	58	20	71	95	43	131	217	Marzo	510
Abril	111	216	65	95	63	183	225	Abril	570
Mayo	124	34	57	86	82	217	411	Mayo	710
Junio	102	10	58	86	30	245	507	Junio	160
Julio	106	34	53	70	183	255	506	Julio	210
Agosto	108	30	52	69	182	233	514	Agosto	510
Septiembre	107	21	62	69	84	182	309	Septiembre	170
Octubre	107	20	71	69	50	123	231	Octubre	620
Noviembre	63	19	70	48	84	84	132	Noviembre	300
Diciembre	66	15	70	70	42	72	0.00	Diciembre	300
Total	125	25	64	61	70	163	301	Total	5910



Es importante conocer el tiempo que hace que se utiliza cada tecnología, y cuál es la cantidad de superficie o explotaciones que la han implementado.





© Can Stock Photo - csp2229314



https://docs.google.com/forms/d/16g5lQYAbNPVQFvAj5tmWIMcY_EV2WvbDZGZfPbJDQVI/edit

¿Soy un agricultor tecnológico?

AUTO-DIAGNOSTICO: Identificación de los niveles tecnológicos y adaptación de la tecnología disponible



32 FICHAS DE TECNOLOGÍA



CURSO GRATUITO DE FORMACIÓN ONLINE SOBRE GESTIÓN EFICIENTE DEL AGUA Y NUTRIENTES

3 niveles formativos

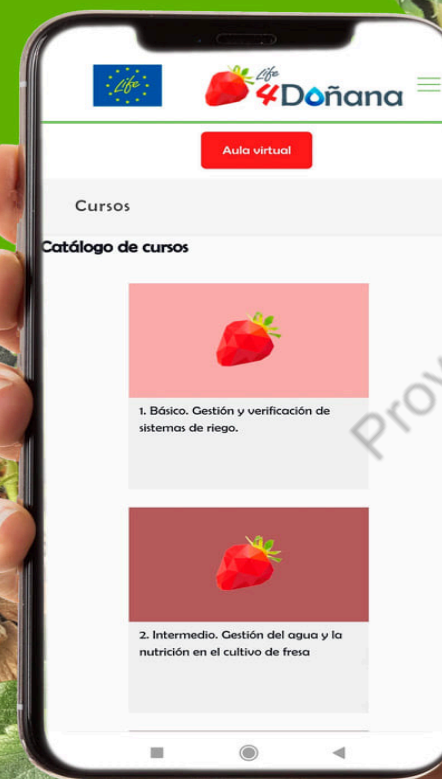
Temario dinámico con material audiovisual

Certificado de aprovechamiento

Aprende desde tu móvil



Inscríbete aquí
www.life4donana.eu



Financia



LIFE 19 ENV/ES/000701
El proyecto ha recibido una
contribución financiera del
Programa LIFE de la Unión Europea

Socios



MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Carlos Campillo Torres

Investigador CICYTEX

Email: carlos.campillo@juntaex.es



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Una manera de hacer Europa

ESTRATEGIA
AGROS

JUNTA DE EXTREMADURA

