



Laboratorio de Geomorfología y Suelos - IGSUM

iHTD

uma

**INSTITUTO UNIVERSITARIO
HÁBITAT, TERRITORIO Y
DIGITALIZACIÓN**

LIVINGRO™ (8206/631.6286) (2022-2024)

Objetivos principales:

1. Demostrar las ventajas que ofrece un ecosistema agrario biodiverso en términos de sostenibilidad, y también de rentabilidad para las explotaciones.
2. Mejorar la calidad y la seguridad de la agricultura en base a los últimos avances en ciencia y soluciones de cultivo innovadoras.
3. Acelerar la innovación para los agricultores y la naturaleza, esforzándose por una agricultura neutra en carbono, ayudando a las personas a mantenerse seguras y saludables.



Financiación: 108,000.00 €



Estado actual del proyecto

En este punto del proyecto, nuestra aportación se basa en realizar **análisis periódicos de distintas propiedades del suelo** de muestras proporcionadas por **SYNGENTA** con procedencia campos de agricultores en distintas regiones del territorio nacional (Murcia, Zaragoza y Valladolid), cuyas muestras son recogidas en **periodos establecidos** y en **localizaciones específicas** en el interior de las parcelas de cultivos (frutales de hueso y olivar).

Además de localizaciones específicas en cada campo se tiene en cuenta la aplicación de algún tipo de **tratamiento** para así poder comparar ambos casos y observar si se producen variaciones y qué efecto tienen sobre la **salud del suelo**.

Por otro lado, recientemente se ha introducido una vía de investigación sobre los datos resultantes de análisis tanto por parte de nuestro grupo como interrelación con los demás grupos pertenecientes a este proyecto de cara a futuras posibles publicaciones, congresos etc....

Imágenes parámetros analizados



CLIMATE CRISIS IN THE ANDALUSIAN MEDITERRANEAN: INCIDENCE IN AGRICULTURE AND DEPOPULATION. VULNERABILITY, RISKS, AND ADAPTATION STRATEGIES (UMA20-FEDERJA-141) (2022 – 2023)



Financiación:
56,000.00€



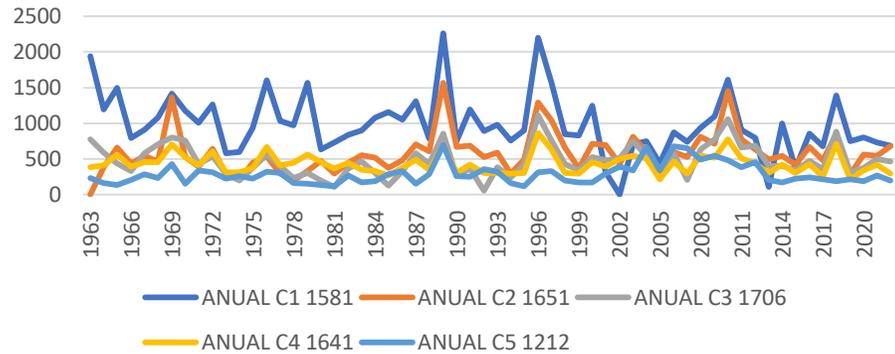
Objetivos principales:

1. Analizar los indicadores de Cambio Climático en el Mediterráneo Andaluz.
2. Identificar los cambios de uso del suelo y tipos de cubierta vegetal producidos en las últimas 4 décadas a lo largo del gradiente pluviométrico mediterráneo.
 - I. Caracterización de procesos eco-geomorfológicos y los impactos y riesgos...
 - II. Galería espectral obtenidas a partir de imágenes satelitales y espectroradiometría.
 - III. Establecimiento de los indicadores de resiliencia/resistencia...
3. Determinar la incidencia de la dinámica climática en la agricultura y en la calidad del sistema edáfico, en sus principales propiedades indicadoras, con especial repercusión en la degradación del suelo y secuestro de carbono por parte del mismo.
 - I. Evaluar el estado de degradación del suelo con el análisis de las propiedades edáficas indicadoras.
 - II. Correlacionar el estado de degradación con los usos del suelo.
4. Establecer la incidencia de los indicadores de crisis climática en la agricultura, y su vinculación con la dinámica demográfica.
 - I. Analizar indicadores de productividad agraria, contratación de seguros y la dinámica demográfica de las zonas.
5. Establecer escenarios futuros

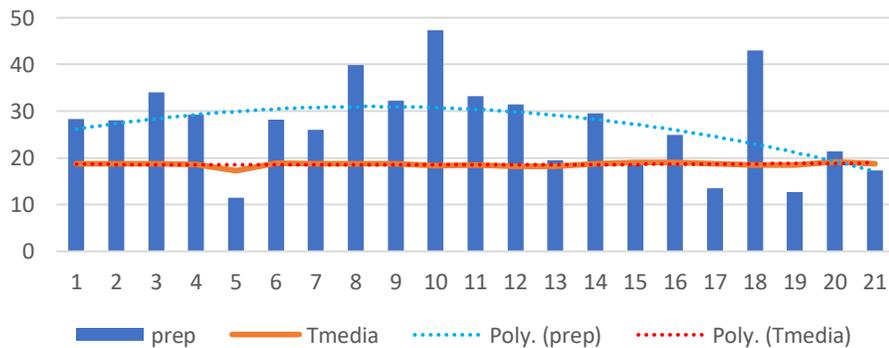
Estado del proyecto: 70% Toda la información necesaria está obtenida, solo falta organizarla y analizar los datos acorde a las a las tareas descritas anteriormente.

Highlights y resultados

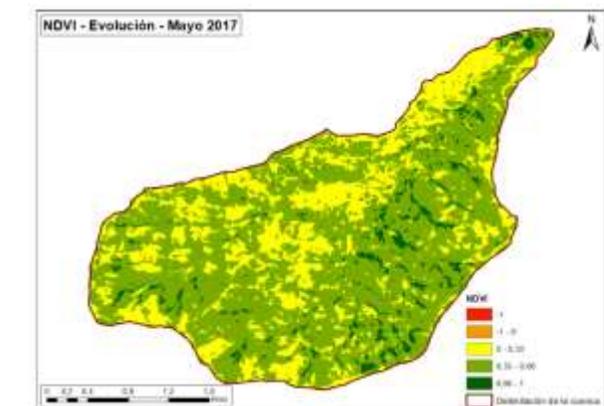
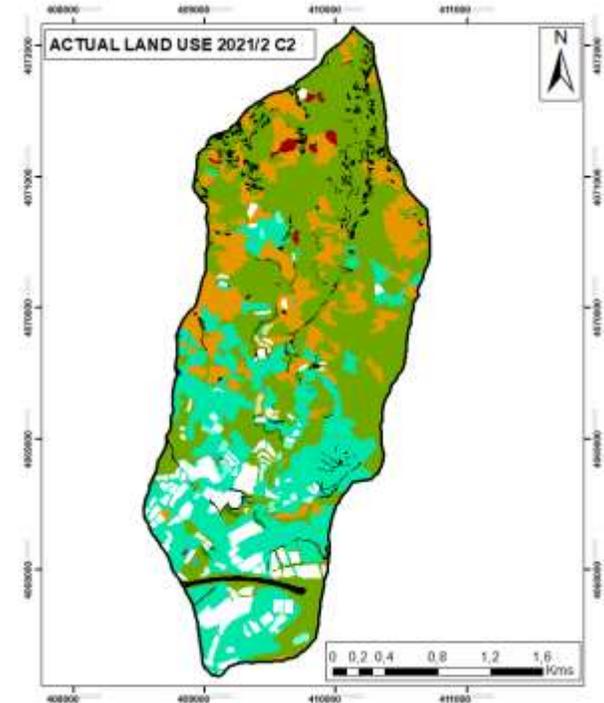
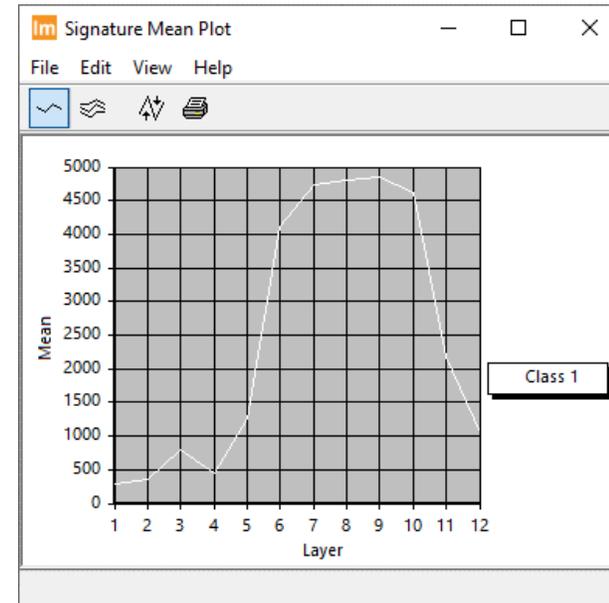
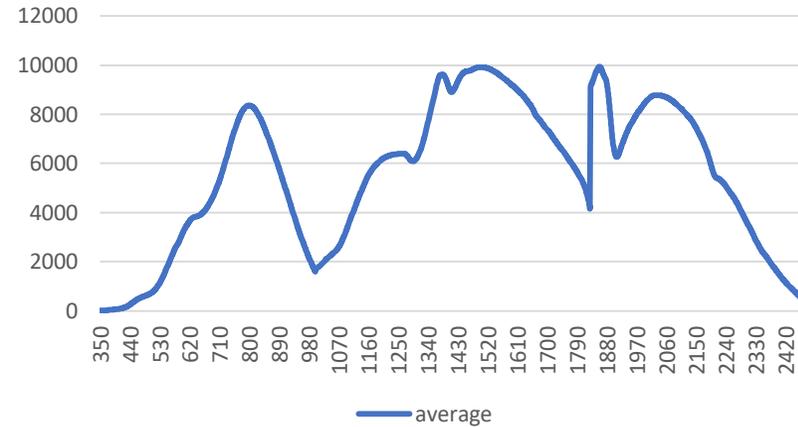
Precipitación anual desde 1993 hasta 2022



c4 anual



CA57



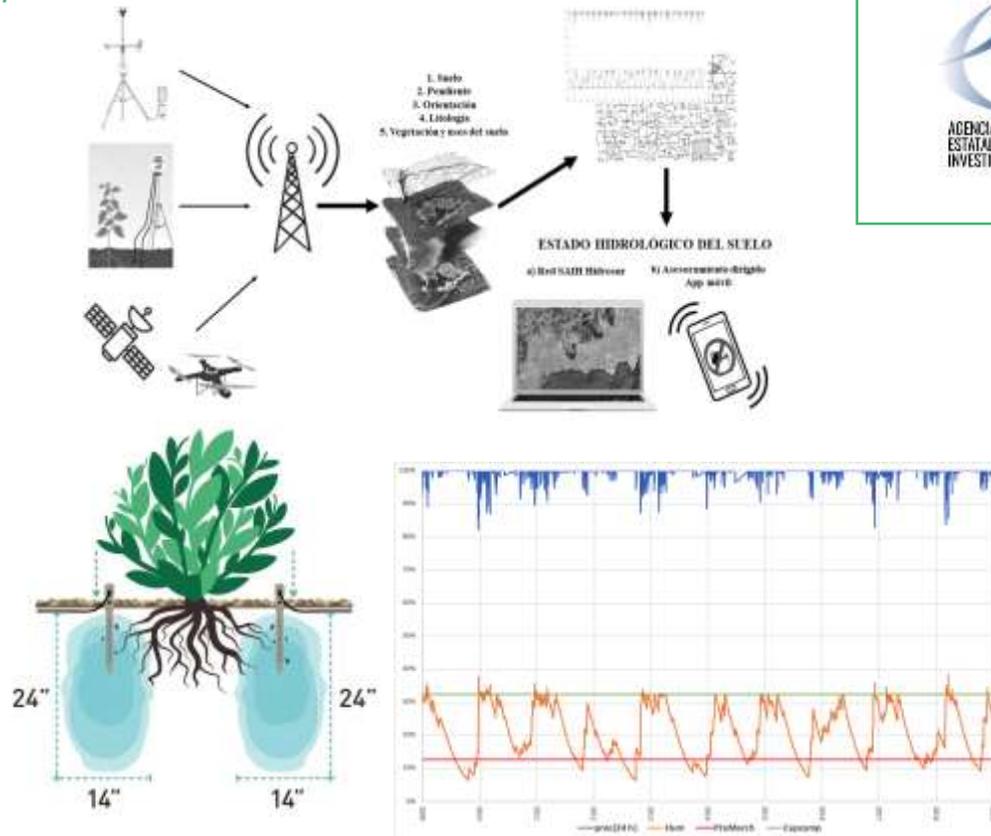
MONITOREO Y SIMULACIÓN DEL ESTADO HIDROLÓGICO DEL SUELO (MOISES) (PDC2021-120768-I00) (2021 - 2023)

"PROOF OF CONCEPT"

Objetivos principales:

G.1. Desarrollar una **herramienta de consulta web abierta** a la ciudadanía que permita obtener el **estado hidrológico del suelo en tiempo real**, y que ofrezca un asesoramiento para optimizar el aprovechamiento del agua en un contexto de Cambio Global.

G.2. Producir un servicio de **apoyo al agricultor** en base a este modelo hidrológico y a una calibración y mejora más detallada, incorporando el uso de nuevas estaciones meteorológicas, imágenes UAV y un mayor número de sondas de humedad.

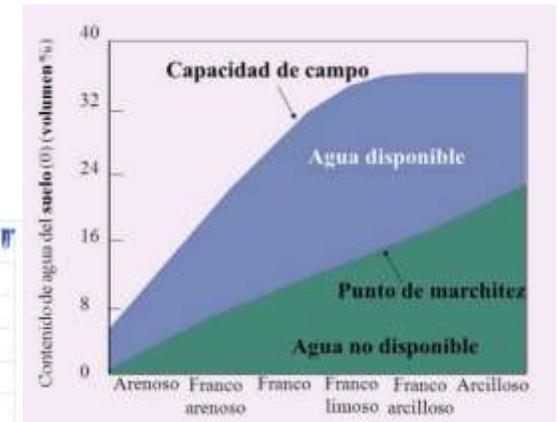


Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

AGENCIA ESTADAL DE INVESTIGACIÓN

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

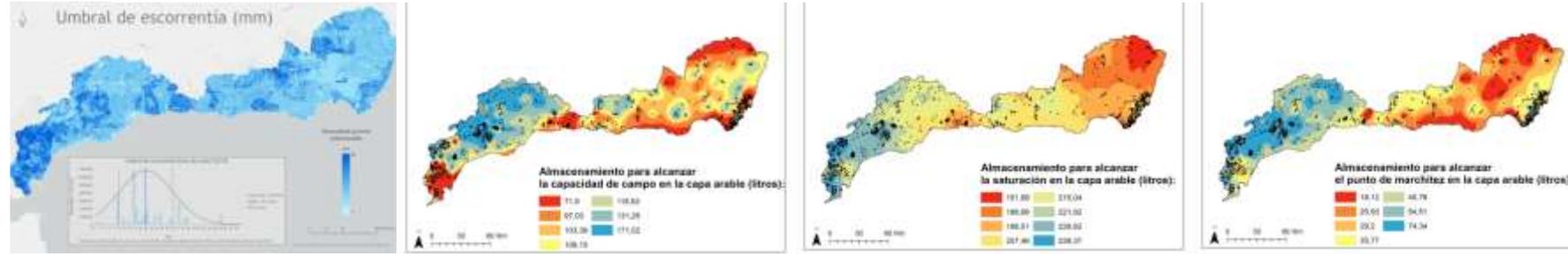
Financiación: **97,000.00€**



Datos climáticos:

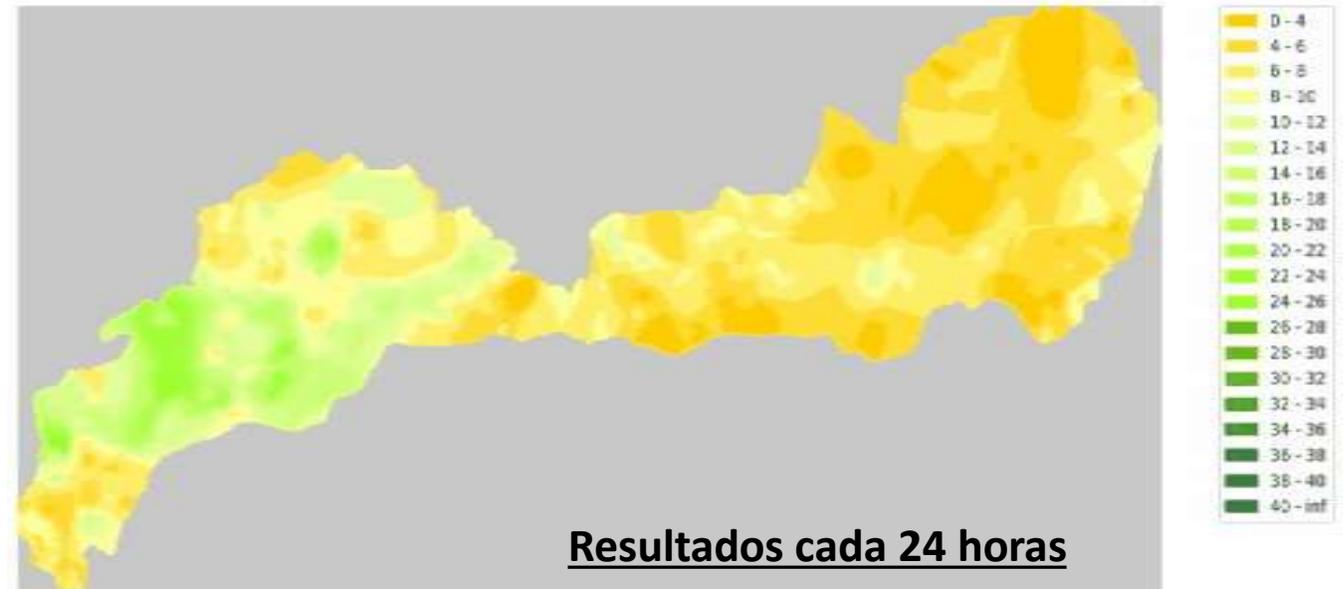


Variables para la caracterización del suelo desde el punto de vista hidrológico



Humedad del suelo (%)

Validación → sondas de humedad con medición en continuo



EFFECTOS DE LOS CAMBIOS DE USO DEL SUELO EN LA DINÁMICA ECO-GEOMORFOLÓGICA Y SOCIOAMBIENTAL EN EL MEDITERRÁNEO ANDALUZ, A DIFERENTES ESCALAS, EN EL CONTEXTO DEL CAMBIO GLOBAL (ECUDES) (PID2019-104046RB-I00) (2020-2023)



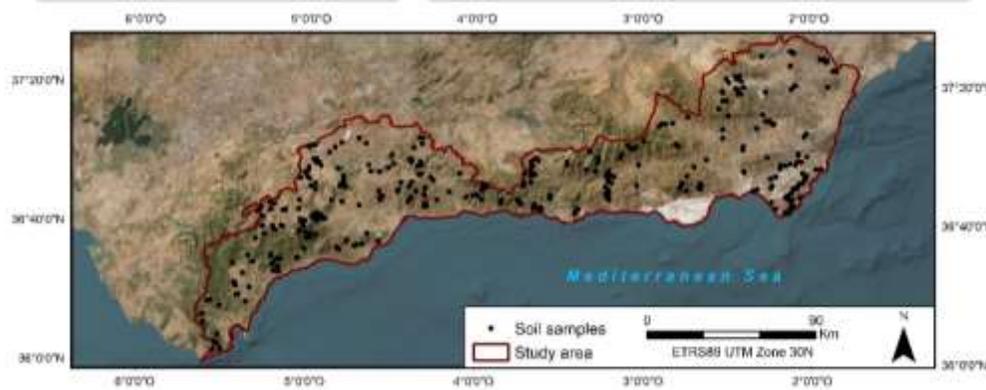
MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

Financiación:
36,600.00€

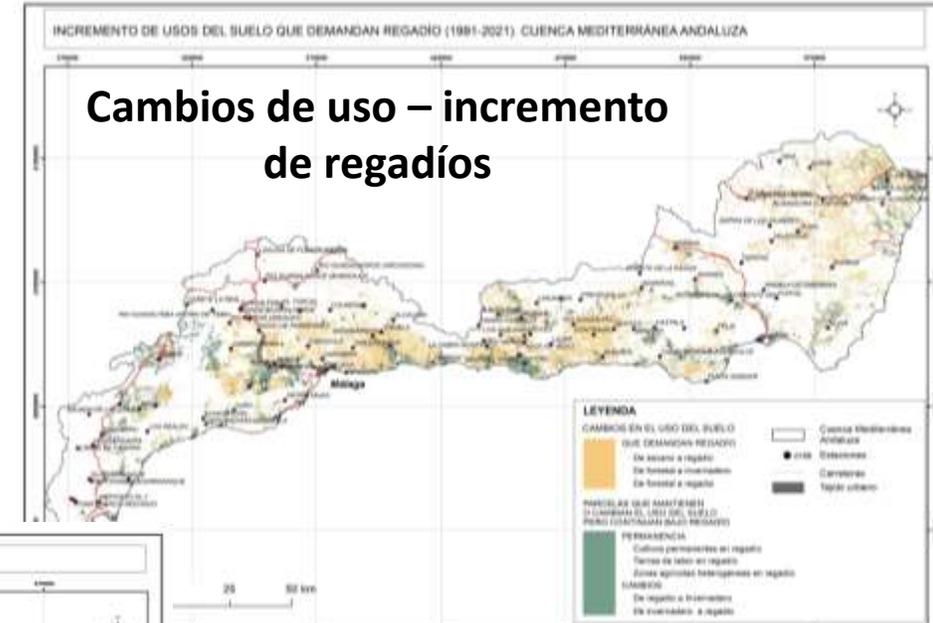
Objetivos principales:

- G.1.** Determinar la **dinámica de los cambios de uso del suelo** y su incidencia en los procesos eco-geomorfológicos en el Sur de España
- G.2.** Analizar **la evolución de los riesgos climáticos** de incidencia eco-geomorfológica: sequías y rachas secas, torrencialidad e inundaciones, y olas de calor.
- G.3.** Determinar la incidencia de la dinámica climática y los cambios de usos del suelo en la **calidad del sistema edáfico**, en sus principales propiedades indicadoras, con especial repercusión en la **degradación del suelo y el secuestro de carbono** por parte del mismo, así como la valoración económica de las posibles estrategias de adaptación y mitigación.
- G.4.** Diseñar un sistema tecnológico avanzado que permita diagnosticar las **consecuencias de los cambios en los usos del suelo en los procesos hidro-geomorfológicos** y gestionar la información.
- G.5.** **Determinar el papel de los medios de comunicación en su estrategia de concienciación de estos riesgos climáticos**, elaborar una guía de buenas prácticas al respecto, y difundir a los agentes sociales implicados las conclusiones obtenidas.

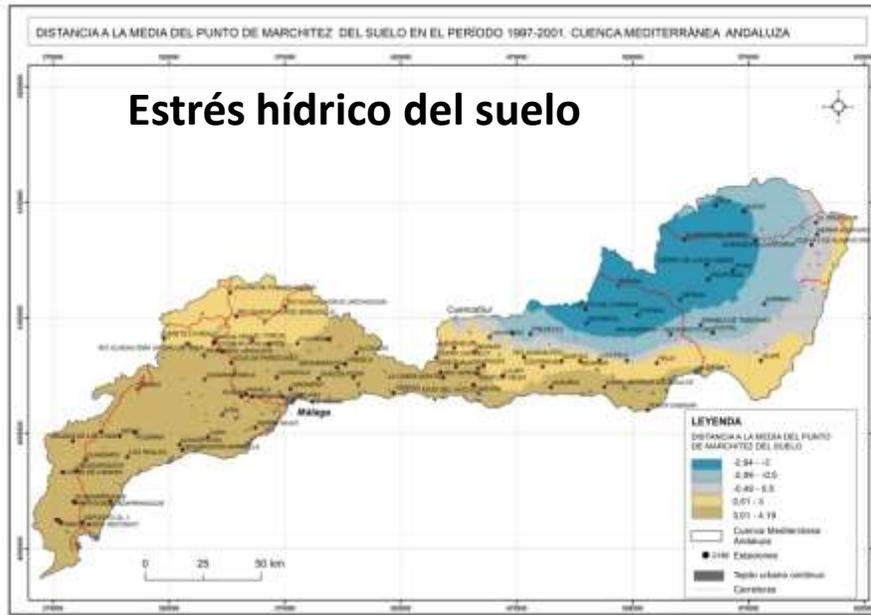
400 puntos de muestreo



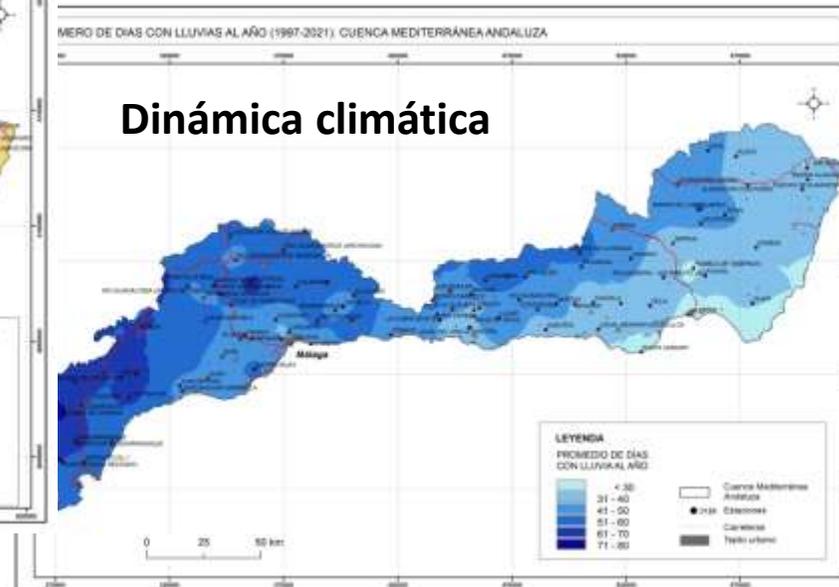
Cambios de uso – incremento de regadíos



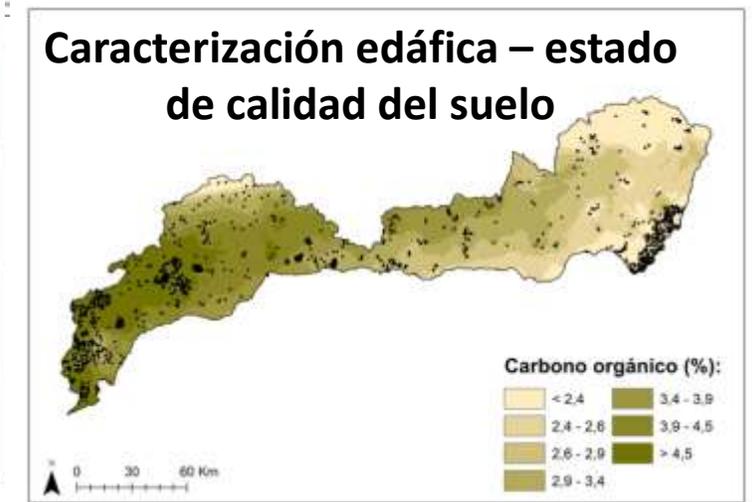
Estrés hídrico del suelo



Dinámica climática



Caracterización edáfica – estado de calidad del suelo



ADAPTACIÓN DEL CULTIVO DEL AGUACATE A SITUACIONES DE ESTRÉS HÍDRICO Y SALINO (TED2021- 129664B-C22) (2022-2024)

"PROYECTO COORDINADO"

Objetivos principales:



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

CSIC



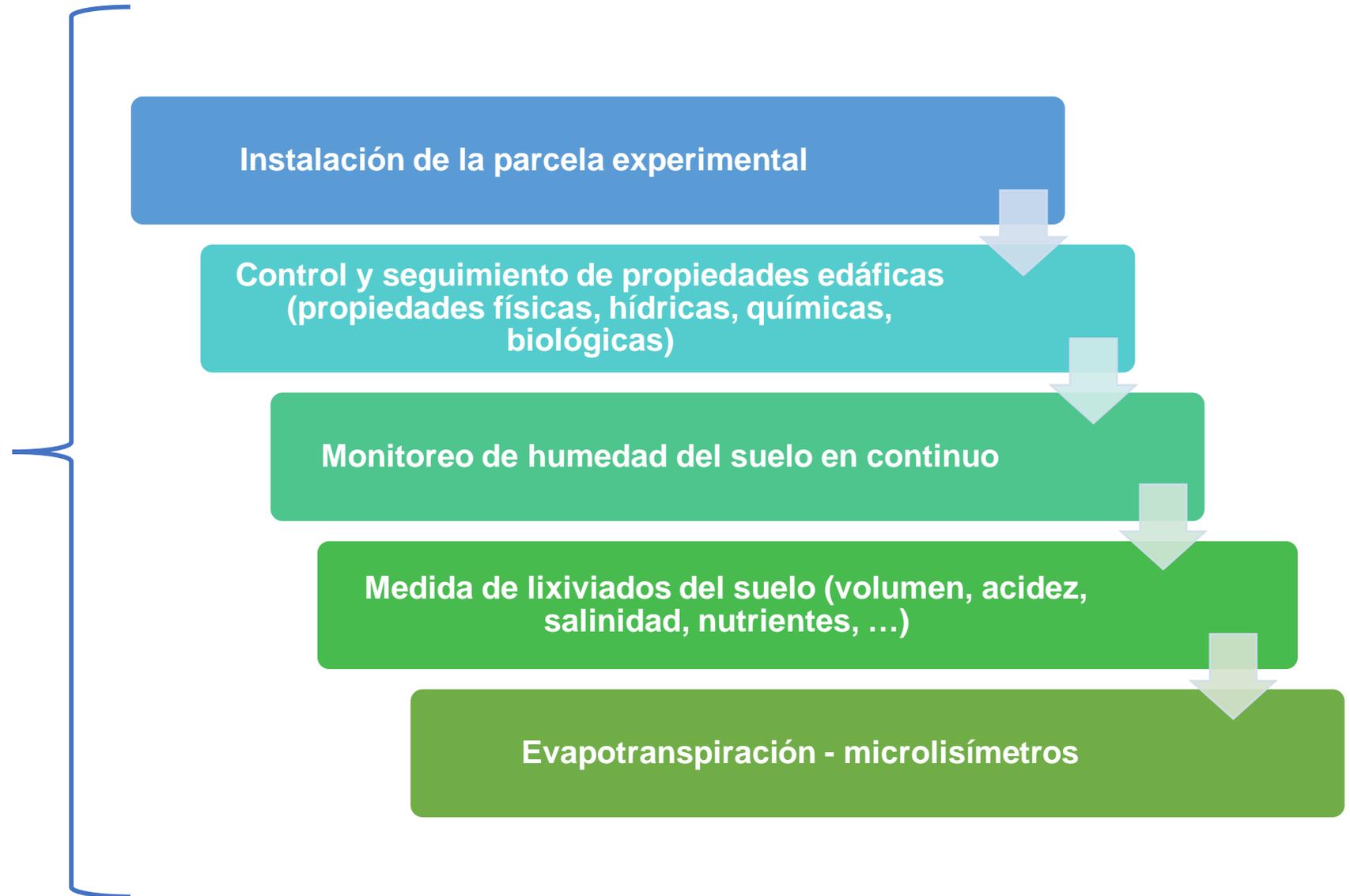
Financiación: **52.095.00€**

... garantizar una producción sostenible de aguacates en el sur de Europa teniendo en cuenta las consecuencias del cambio climático en la región, reflejadas principalmente en la reducción de la disponibilidad de agua dulce para el riego y la necesidad de utilizar agua de menor calidad (agua regenerada).

G.1. **Impacto** del uso de aguas **residuales regeneradas** en la estructura y microbiota del suelo y en los parámetros fisiológicos del aguacate.

G.2. Evaluación de **diferentes sistemas de riego para reducir la huella hídrica** del aguacate.

G.3. Selección de portainjertos tolerantes a la **salinidad**.



**EGEOLAND: ECOGEOGRAFÍA DE PAISAJES DE CÁRCAVAS EN
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DE ANDALUCÍA:
IMPLICACIONES PARA SU GESTIÓN Y PUESTA EN VALOR.
(UMA20-FEDERJA-097)
(2022 – 2023)**



**Financiación:
65,000,00€**

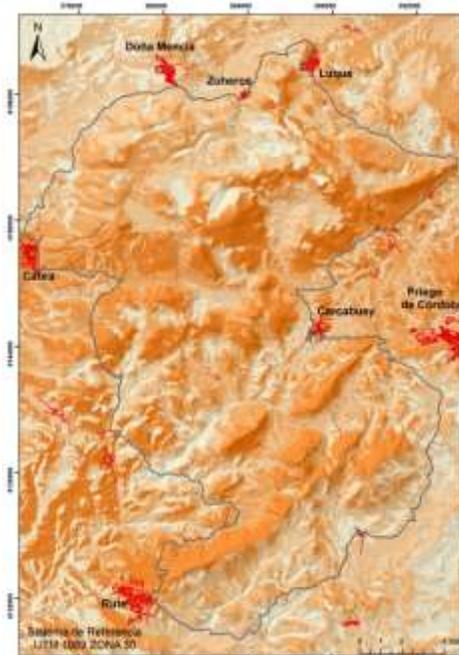
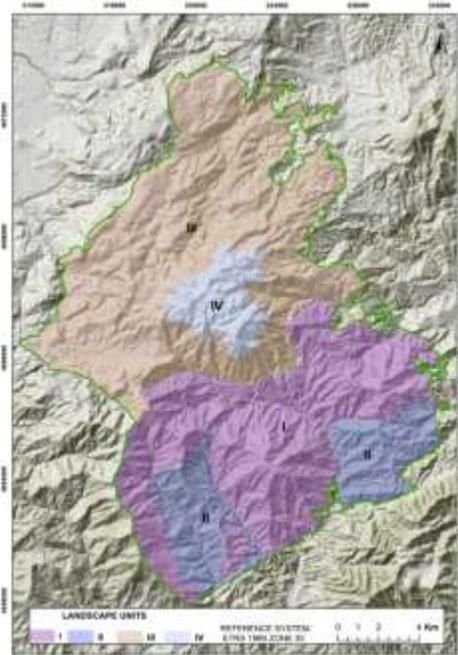


Objetivos principales:

- 1)** Caracterizar y cartografiar los ENP seleccionados desde un punto vista ecogeográfico por medio de la delimitación e inventario de las Áreas y Tipos de paisajes de sus territorios a través de la obtención de una base de datos y cartografía e informes explicativos parejos.
- 2)** Analizar en detalle la ecogeografía de Tipos de paisajes, con presencia real o potencial de cárcavas, en los ENP seleccionados, claves en el contexto de CG actual para la gestión de sus SE mediante un informe explicativo de dicha zonificación.
- 3)** Desarrollar una propuesta piloto de metodología aplicada a la gestión de los ENP seleccionados, considerando la ecogeografía de sus Áreas y Tipos de paisaje y los SE que proveen a la sociedad local y sus visitantes (SE de regulación, abastecimiento y culturales).
- 4)** Promover el conocimiento y la puesta en valor patrimonial de los paisajes y su ecogeografía en los ENP seleccionados, como herramienta de desarrollo local sostenible, considerando su importancia científica, educativa y cultural a través de unas directrices con recomendaciones de mejora.

Estado del proyecto: 80% de la información necesaria obtenida así como principales resultados. Solo queda una parte de tareas y crear un informe profesional para las diferentes administraciones del Parque Nacional Sierra de las Nieves y Parque Natural Sierras Subbéticas.

Highlights y resultados:



Soil Properties	n	DEGRADED		SEMIDEGRADED		UNDEGRADED	
		mean	±SD	mean	±SD	mean	±SD
SOC	5	2,0	0,4	3,1	0,5	5,3	1,7
Ph	5	5,8	0,3	6,0	0,3	5,7	0,2
EC	5	0,1	0,03	0,2	0,02	0,2	0,04
WP	5	13,5	1,0	14,3	1,9	16,4	4,7
C	5	4,4	0,6	4,9	0,5	6,9	2,7
CIC	5	17,0	3,9	23,6	3,4	17,1	3,9
CS	5	11,6	2,3	15,8	1,0	22,4	3,2
BD	5	1,1	0,1	3,1	0,5	25,3	1,7

TEXTURE: SILTY-LOAM AND SILTY



Difusión: Colaboración en la semana del Geoparque (Subbéticas). Participación congresos: **8** tanto nacionales como internacionales y **6** en aceptación.

Proyecto LIFEWATCH-INDALO

“INFRAESTRUCTURAS CIENTÍFICAS PARA EL SEGUIMIENTO Y ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO GLOBAL EN ANDALUCÍA”

Objetivo General:

- Iniciativa que forma parte de una estrategia europea cuyo objetivo es dotar a Europa de infraestructuras de investigación a las que tengan acceso todos los investigadores, para mejorar la competitividad de Europa en todos los ámbitos científicos y potenciar la innovación y la tecnología.

Participación en el mismo:

- Crear una BD con las principales propiedades indicadoras de salud del suelo para la CCAA de Andalucía



Quiénes somos

FEDER del Programa Operativo Plurirregional de España 2014-2020

Financiación 90.780,00€

Estado del proyecto



2.354 puntos de muestreo

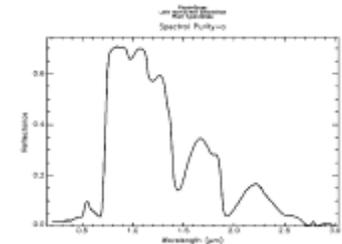
1. Caracterización eco-geomorfológica (Ficha Técnica)



2. Caracterización parámetros edafológicos relativos a la salud del suelo



3. Identificación de la firma espectral asociada a cada punto de muestreo



Highlights y resultados

- BASE DE DATOS CON INFORMACIÓN EDAFOLOGICA DETALLADA Y ACTUALIZADA PARA ANDALUCIA (TERMINADO)
- SERVIDOR WEB DONDE LOS USUARIOS PODRAN CONSULTRA LA DB (EN PROGRESO)

Proyecto LIFEWATCH-EnBiC2-LAB

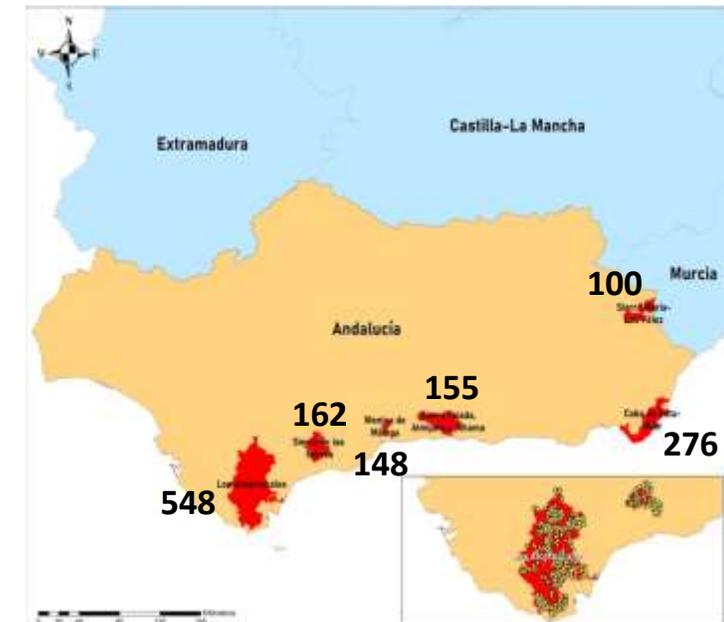
“Environmental and Biodiversity Climate Change Lab”

Objetivo General:

Crear herramientas innovadoras basadas en nuevas tecnologías como supercomputación y Big Data soportadas con bases de datos y servicios para analizar los efectos del cambio climático en Europa y el Mediterráneo.

¿Que servicio aportamos?:

- Determinar las propiedades de los indicadores de calidad del suelo y determinar los procesos de degradación/desertificación del suelo:
 1. *Identificar patrones de humedad del suelo bajo diferentes componentes de la superficie del suelo a lo largo de un gradiente pluviométrico mediterráneo.*
 2. *Crear una biblioteca de firmas espectrales y modelos a través de espectrorradiometría.*

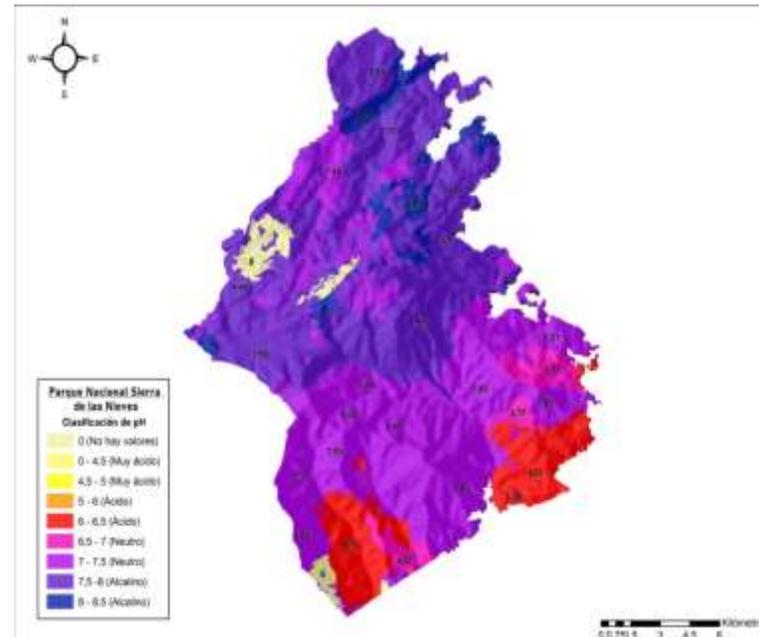


Estado del proyecto

- BASE DE DATOS CON INFORMACIÓN ECO-GEOMORFOLOGICA, EDAFOLOGICA DETALLADA Y ESPECTRORADIOMETRÍCAPARA 6 EENNPP DE ANDALUCIA (TERMINADO)
- CARTOGRAFÍA ECO-GEOMORFOLOGICA Y EDAFOLÓGICA PARA 6 EENNPP DE ANDALUCIA (EN PROGRESO)
- APLICACIÓN WEB OPEN ACESS DONDE LOS USUARIOS PODRAN CONSULTRA LA DB, MODIFICARLA SEGÚN SUS NECESIDADES Y APLICAR ESTADISTICOS (EN PROGRESO)

Highlights y resultados

PROYECTO IN	USO DEL SUELO INCL. 2	USO DEL SUELO INCL. 1	USO DEL SUELO INCL. 3	AREA M ² (HA)	AREA M ² (HA)	AREA M ² (HA)
02	Bosques	Bosques de coníferas	Callos, garrucales (locamente fitos)	20,38	0	0,01
02	Bosques	Bosques de coníferas	Callos, garrucales (locamente fitos)	48,34	0,28	7,28
02	Bosques	Bosques de coníferas	Callos, garrucales (locamente fitos)	50,85	0,11	1,78
08	Bosques	Bosques de coníferas	Callos, garrucales (locamente fitos)	41,88	0	1,84
17	Bosques	Bosques de coníferas	Micoropitos, fitos y praderas	58,40	4,61	11,31
19	Bosques	Bosques de coníferas	Micoropitos, fitos y praderas	20,17	1,74	9,51
19	Bosques	Bosques de coníferas	Fitos, matorrales, matorrales y garrucales	34,38	0	0,73
19	Bosques	Bosques de coníferas	Fitos, matorrales, matorrales y garrucales	48,98	0	0
41	Espacios de vegetación arbustiva y/o herbáceas	vegetación esclerófila	Micoropitos, fitos y praderas	94,38	0	0,45
07	Espacios de vegetación arbustiva y/o herbáceas	vegetación esclerófila	Micoropitos, fitos y praderas	18,81	0,71	5,88
17	Espacios de vegetación arbustiva y/o herbáceas	vegetación esclerófila	Micoropitos, fitos y praderas	70,31	0	0,88
44	Espacios de vegetación arbustiva y/o herbáceas	vegetación esclerófila	Callos, garrucales (locamente fitos)	11,87	0,01	1,15
08	Bosques	Bosques de coníferas	Callos, garrucales (locamente fitos)	28,78	0	1,07
14	Bosques	Bosques de coníferas	Callos, garrucales (locamente fitos)	67,41	0,4	1,80
17	Bosques	Bosques de coníferas	Micoropitos, fitos y praderas	19,24	0,46	4,08
19	Bosques	Bosques de coníferas	Micoropitos, fitos y praderas	70,81	1,17	10,71
19	Zonas agrícolas heterogéneas	alimento agrícolas, pero con importantes espacios de ve	Micoropitos, fitos y praderas	80,34	0	1,81
68	Zonas agrícolas heterogéneas	alimento agrícolas, pero con importantes espacios de ve	Micoropitos, fitos y praderas	38,81	2,11	5,51
14	Bosques	Bosques de coníferas	Micoropitos, fitos y praderas	80,81	0	0,88
05	Espacios de vegetación arbustiva y/o herbáceas	vegetación esclerófila	Callos, garrucales (locamente fitos)	51,81	0	0
40	Bosques	Bosques de coníferas	Callos, garrucales (locamente fitos)	45,81	0,78	1,81
11	Bosques	Bosques de coníferas	Callos, garrucales (locamente fitos)	34,81	0	0
44	Bosques	Bosques de coníferas	Callos, garrucales (locamente fitos)	58,81	0	0,2
47	Bosques	Bosques de coníferas	Callos, garrucales (locamente fitos)	48,81	0	0,01
55	Bosques	Bosques de coníferas	Micoropitos, fitos y praderas	42,81	0	0
48	Bosques	Bosques de coníferas	Callos, garrucales (locamente fitos)	44,81	0	0
19	Bosques	Bosques de coníferas	Callos, garrucales (locamente fitos)	38,81	1,17	0,94
01	Callos permanentes	Prados	Fitos, matorrales, matorrales y praderas	52,81	0,11	0,11
11	Bosques	Bosques de coníferas	Callos, garrucales (locamente fitos)	45,81	0	0,18



Proyecto PREPARE

“RECUPERACIÓN Y ENMIENDAS DE SUELO DEL CAMPUS DE TEATINOS”

Objetivo General:

Constituirse en una herramienta útil para la gestión de los suelos del Campus de Teatinos, mediante estrategias experimentales, que permita a la Universidad de Málaga una mejor toma de decisiones sobre la proyección de los espacios verdes en el Campus de Teatinos y la Ampliación.

Participación en el mismo:

Centro Experimental de Seguimiento y Enmienda de Procesos Edáficos (CESEPE) en el Campus de Teatinos, como herramienta clave de monitorización de estrategias de enmendado y recuperación de suelos, así como de chequeo de información ambiental básica para el conocimiento de las relaciones suelo-agua-planta en el Campus, y por consiguiente, clave a la hora de la toma de decisión.



**I PLAN PROPIO DE SMART CAMPUS
UNIVERSIDAD DE MÁLAGA
Financiación en 33.760,50 €**



Estado del proyecto

- Caracterización físico-química e hídrica del estado actual de los suelos del Campus de Teatinos y la Ampliación. **(FINALIZADO)**
- Elaboración de cartografía con el estado de degradación de los suelos en el Campus de Teatinos y la Ampliación mediante el análisis de imágenes espectrales. **(FINALIZADO)**
- Diseño de un marco y sustrato de plantación coherente que posibilite el adecuado enraizamiento de especies vegetales arbóreas y arbustivas en el diseño de parques y jardines para el Campus de Teatinos. **(FINALIZADO)**
- Determinar los cambios fisicoquímicos en el suelo como resultado del establecimiento de nuevos marcos de plantación favorables basados en el desarrollo de tecnosuelos. **(FINALIZADO)**

Highlights y resultados

