

Anexo 2. Informe del Living Lab Gestión Sostenible de suelos

ÍNDICE:

1. Introducción del Living Lab “Gestión sostenible de suelos”	2
2. Resumen gráfico	4
3. Resumen del Living Lab “Gestión sostenible de suelos”	5
4. Descripción del proceso participativo inicial del Living Lab Gestión sostenible de suelos	8
5. Descripción de acciones desarrolladas y resultados obtenidos en el Living Lab “Gestión Sostenible de suelos”	11
6. Conclusiones finales y continuación del Living Lab Gestión Sostenible de suelos	30
Apéndice 2.1 – Metodología de dinamización participativa inicial	31
Apéndice 2.2 – Informe del proceso participativo inicial LL Suelos	31
Apéndice 2.3 – Modelo entrevista red ensayos LL Suelos	31
Apéndice 2.4 – Interpretación de parámetros básicos de un análisis de suelos	31
Apéndice 2.5 – Análisis de resultados globales de las Campañas de fomento de análisis de suelo de la Provincia de Teruel.	31
Apéndice 2.6 – Informe de clasificación de suelos de la parcela del CPIFP San Blas.	31

1. Introducción del Living Lab “Gestión sostenible de suelos”.

El suelo es un recurso vital y limitado, se considera no renovable e irremplazable en la escala temporal del ser humano; resulta fundamental para la economía, el medio ambiente y la sociedad en general¹.

Mientras que los suelos nos proveen de más del 95% de nuestros alimentos la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) confirma que más de 33% están degradados. En 2002 La Comisión Europea ya planteaba la necesidad de trabajar en una estrategia para la protección del suelo². Por esta y otras razones la FAO creó en 2012 la Alianza Mundial por el Suelo. Los objetivos principales eran proteger los suelos, promover una gestión sostenible de los mismos y concienciar sobre la importancia de mantenerlos saludables para poder conservar nuestra seguridad alimentaria y facilitar la adaptación al cambio climático del sector agrario.

Desde entonces las políticas agrarias europeas, la financiación y la innovación de las técnicas de cultivo no han parado de buscar propuestas que transiten hacia una mejora de la gestión de los suelos. Podemos citar claros ejemplos; la Misión Suelo del Programa de Investigación e Innovación Horizonte Europa, los eco-regímenes de la PAC de siembra directa, de cubierta vegetal y rotación de cultivos, o la Directiva de Vigilancia del Suelo, aprobada, ésta última, en el Consejo Europeo el pasado 12 de noviembre de 2025.

Sin embargo, no es solo una preocupación técnica o política, sino que también lo es del sector productivo, como hemos podido constatar gracias al proyecto “Red Agrifoodte - Red de Conocimiento e Innovación Agroalimentaria (AKIS)” de Teruel, en el cual se integra el Living Lab “Gestión sostenible de suelos”. El proyecto ha tenido una duración de tres años (2023-2025) y ha sido subvencionado con 400.000€ por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel (FITE) de 2023.

El Living Lab “Gestión sostenible de suelos” nace a partir del interés manifestado por los participantes de las jornadas iniciales de la Red AgrifoodTe y otros agentes

¹ DIRECTIVA (UE) 2025/2360 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 12 de noviembre de 2025 relativa a la vigilancia y la resiliencia del suelo (Directiva de vigilancia del suelo)

² <https://eur-lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/thematic-strategy-for-soil-protection.html>
http://extremambiente.juntaex.es/pdf/estrategia_tematica_proteccion_suelo.pdf

participantes a través de una encuesta online. Este espacio de experimentación ha permitido incrementar la colaboración entre los diferentes agentes de la Cuádruple Hélice, abordando de forma práctica los desafíos locales relacionados con la temática aquí trabajada.

Su propósito ha sido crear iniciativas que permitan construir otra realidad de manejo del suelo agrario turolense y fertilización de los cultivos, dando, así, respuesta a los principales problemas planteados en las jornadas:

La falta de información sobre las características y el estado de los suelos, la escasa formación y de ensayos en el territorio que evidencien el éxito de prácticas que mejoren el estado del suelo y la falta de imparcialidad del personal técnico, que suele estar asociado a una empresa de fertilizantes.

Gracias a las propuestas del sector se pudieron definir las acciones que sentarían las bases del proyecto:

Crear una red de agricultores con ensayos demostrativos y planificar ensayos de largo recorrido sobre manejo de suelo en la provincia, realizar campañas de fomento de análisis de suelos, realizar formaciones, jornadas de transferencia teórico-prácticas y visitas a experiencias que mostrar.

2. Resumen gráfico



Figura 1. Resumen gráfico del Living Lab Gestión sostenible de suelos

3. Resumen del Living Lab “Gestión sostenible de suelos”

A lo largo del proyecto se han realizado 11 jornadas con 426 asistencias, con una media de 39 participantes por jornada. Estos eventos se han planificado con diferentes enfoques:

- Tres jornadas durante 2023, diseñadas para la transferencia y creación colectiva.
- Tres formaciones en 2024, de las cuales una ha sido de 2 días con salida de campo.
- Cinco actividades durante 2025, de las cuales dos de ellas han sido visitas de campo con experiencias que mostrar, otra una visita a parcelas experimentales de largo recorrido del CSIC y del CITA y las dos últimas formaciones teórico-prácticas.

Tras las jornadas iniciales del Living lab se definió un plan de acción, que se desarrollaría durante el proyecto, a partir de las propuestas realizadas por el propio sector en las dinámicas participativas integradas en las jornadas. Estos eventos se realizaron en Alcañiz, Monreal del Campo y Cedrillas, con una participación total de 121 personas y una media de 40 asistentes por sesión.

Las actividades planteadas fueron las siguientes:

- **Red de Agricultores con ensayos de campo.**

Se han identificado 27 agricultores de la Provincia Teruel con interés de realizar ensayos de campo vinculados con la gestión sostenible de suelos, de los cuales 14 son de cultivos leñosos, principalmente olivo, así como almendro y melocotón, 9 son de cultivos extensivos, 2 de cultivos extensivos para alimentación animal y 2 con cultivos de aromáticas. Durante el proyecto se han visitado a 21 de ellos, realizando una entrevista de mayor profundidad a 16.

- **Fomento de fincas experimentales de largo recorrido**

En la duración de este proyecto se han visitado diversas fincas vinculadas con la administración pública, la parcela experimental de El Chantre de Diputación Provincial de Teruel, la finca experimental de leñosos del Centro de Transferencia Agroalimentaria de Alcañiz y el CPIFP San Blas entre otras, con el fin de plantear ensayos de largo recorrido. Dado el interés mostrado por la dirección del CPIFP San Blas, se ha mantenido una colaboración activa con el centro, planteando iniciar dos ensayos de largo recorrido en futuros proyectos.

- **Visitas a experiencias que mostrar**

Se han realizado 2 visitas a explotaciones agrarias, en Hontoria de Valdearados y en Alcalá de la Selva. Ambas son empresas de ganadería de Vacuno que trabajan desde los principios de agricultura regenerativa, realizando balsas de acumulación de agua y diseño de línea clave para mejorar la eficiencia del aprovechamiento de agua. Además, se ha visitado fincas experimentales de largo recorrido de los centros de investigación CSIC-Aula Dei y del CITA, ambos situados en Montañana, Zaragoza.

Cabe destacar que durante el proyecto se han realizado otras jornadas con visitas a experiencias que mostrar, como la jornada de Cubiertas Vegetales en Cultivos Leñosos, en las que se visitó 5 explotaciones; la Jornada organizada junto a la REDPAC sobre rotaciones de cultivos en secano y la Jornada de Control del Topillo Campesino en cultivos extensivos y trufa, en las que se visitaron a dos agricultores en cada una. Estas jornadas están contabilizadas en las secciones de cultivos extensivos y leñosos, no obstante, las fincas visitadas forman parte de la Red de Agricultores con ensayos de campo.

- **Campaña de fomento de análisis de suelos**

Esta acción se ha desarrollado durante los años 2024 y 2025. Gracias a ella, los agricultores de la provincia han podido obtener un análisis de suelo gratuito en cada anualidad, así como recibir una formación que les ha ayudado a comprender cómo interpretar los resultados de los análisis y conocer cómo actuar según los datos obtenidos. Se han enviado 479 muestras al Laboratorio Agroambiental de Aragón, Centro Estatal de referencia de fertilización sostenible, donde se han realizado los análisis. Durante el primer año se financiaron 275 muestras; 230 de cultivos extensivos, 41 de leñosos y 4 de hortícolas. El segundo año se han realizado 204 muestras; 176 de cultivos extensivos, 24 de leñosos y 4 de hortícolas. Durante los dos años de campaña se han desarrollado cuatro jornadas formativas, tres destinadas a cultivos extensivos y una a cultivos leñosos y hortícolas, integrando en las dos últimas actividades talleres prácticos en campo.

- **Formaciones y jornadas de transferencia teórico-prácticas**

El living lab ha programado diversos eventos: jornadas de formación vinculadas con la Campaña, una formación de dos días con visita de campo sobre “Prácticas para la mejora de la retención de agua en el suelo”, y el XI Encuentro Estatal de

la Federación Intervegas, en el que se abordaron estrategias para la protección y dinamización de suelos de alto valor agrológico.

- **Traslado de otras propuestas a la administración pública**

El sector agrario ha planteado diferentes aspectos que no se puede abordar desde el CITA, como generar mapas de clasificación de suelos y una estrategia autonómica o provincial para frenar la erosión de los mismos. Estas y otras propuestas se han trasladado a la administración pública mediante diversas reuniones.

Cabe destacar que gracias a estas actividades se ha colaborado con diversas entidades estatales, autonómicas y locales de diferentes perfiles:

- Centros de investigación: CITA-Aragón, CSIC-Aula Dei, UNIZAR (Universidad de Zaragoza), Misión Biológica de Galicia - CSIC, Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León - ITACYL, Universidad Pública de Navarra – UPNA.
- Entidades de asesoramiento: Agrocultivate, Sustraiak Habitat Design,
- Entidades agrarias o asociaciones del sector: AGRACÓN (Asociación de Agricultura de Conservación de Aragón), Cooperativa Cereales Teruel, Cooperativa La Virgen de Pueyos, UPA (Unión de Pequeños Agricultores), Aprobea (Asociación de productores ecológicos de Bajo Aragón- Matarraña).
- Administración Pública: Oficinas Comarcales Agrarias de la provincia de Teruel, Laboratorio Agroambiental de Aragón, Unidad de Fertilización de Gobierno de Aragón.
- Otras entidades: Fundación Ibercivis, Regenerativa Ibérica con la colaboración del proyecto Moncayo Ecológico, Proyecto ganadero La Albarda, Red de Municipios por la Agroecología, Federación Estatal Intervegas coordinada por 17 entidades vinculadas con diferentes comunidades autónomas.

Teniendo en cuenta el interés manifestado por el propio sector y siendo un área de especial interés para la Unión Europea, se ha apostado por solicitar varios proyectos que permitiesen dar continuidad y dotar de mayor fuerza a algunas de las acciones planteadas en el Living Lab. Pese a que no se hayan concedido la mayoría de los proyectos, detallamos los nombres de las propuestas y las fuentes de financiación:

Proyecto SOS Aragon, NITREVAPOL a FECYT, SueloArvense a FITE 2024, SoilSalus y MEDSOLL a Horizonte Europa de la Misión Suelo, AgriSosTe a HuMUS open call. Estos proyectos se presentaron en colaboración con otras entidades como CSIC

(EEAD, IPE, EEZ, IAS), DPT, CFPI San Blas, Agricultores privados, UPA, UAGA-COAG, Asoc. de Agricultura Regenerativa, Universidad de Burgos, entre otras), sirviendo para generar vínculos y la posibilidad de solicitar futuros proyectos con las entidades.

En la actualidad se ha iniciado el proyecto [LIFE-Nitrazens](#). Para impulsar una mejor gestión de los nitratos con participación ciudadana³. Este proyecto busca crear un modelo sostenible y replicable para reducir la contaminación por nitratos. El CITA Aragón lidera el paquete de trabajo 4, Behaviour Change Strategies for Nitrate Pollution Mitigation, coordinado por la investigadora M^a Ángeles Lorenzo Gonzalez, en el que participan las técnicas de investigación Blanca Abril y Marta Estopiñán.

Por último, cabe destacar que el Living lab ha sido incluido en el mapa de Living labs del proyecto europeo [PREPSOIL](#)⁴.

4. Descripción del proceso participativo inicial del Living Lab Gestión sostenible de suelos

Una de las principales novedades que aporta este proyecto es el uso de la metodología de Investigación acción participativa (IAP) en el entorno agrario de la provincia de Teruel, en sintonía con la propuesta metodológica planteada en los Living Labs de la Misión Suelos, especialmente en proyectos HE como [NATI00NS](#), [Prepsoil](#) o [Humus](#)⁵.

Cabe destacar que este proyecto tiene como base la creación de espacios colectivos de diálogo constructivo sobre la salud del suelo y las amenazas a la calidad de éste, con el fin de introducir métodos y herramientas de gobernanza participativa en eventos del sector y, sobre todo, plantear acciones para mejorar la calidad del suelo en los territorios implicados. Es por ello que, a pesar de que se han transitado las diferentes etapas de la IAP, no se ha desarrollado en profundidad un diagnóstico de la situación del sector, habiendo invertido más energía en el desarrollo de las propuestas del propio plan de acción.

El proceso participativo inicial fue clave para recoger las preocupaciones de los actores del sector agrario, integrar al sector productivo, técnico, investigador, administración pública y sociedad civil con interés por estas áreas, además de para recoger propuestas de acción para mejorar la situación actual.

³ <https://life-nitrazens.eu/es/home-test-esp/>

⁴ <https://prepsoil.eu/living-labs-and-lighthouses/map>

⁵ <https://nati00ns.eu/>, <https://prepsoil.eu/>, <https://www.humus-project.eu/>

En la provincia de Teruel se pueden diferenciar diversos agrosistemas definidos por las características edafoclimáticas del territorio. Dada la importancia de recoger las sensibilidades y favorecer la participación del sector se realizaron 3 jornadas en puntos estratégicos, planteando en ellas diferentes temáticas de formación en según el cultivo predominante: leñosos, extensivos y pastos y forrajes. Durante los tres eventos, que se detallan a continuación, se realizaron 7 charlas y asistieron 95 personas:

- o **Alcañiz, 13 de julio 2023**
- o **Monreal del Campo, 5 septiembre 2023**
- o **Cedrillas, 29 septiembre 2023**

Cada encuentro siguió una estructura común en todos los Living Labs de la Red AgriFoodTe, una primera parte informativa o de transferencia del conocimiento al sector y una segunda parte de creación colectiva. Esta estrategia ha permitido atraer al sector, que busca un incremento del conocimiento y favorecer su participación, generando espacios de colaboración entre agentes diversos (sector agrario, cooperativas, empresas, centros tecnológicos y administración) en los que realizar un diagnóstico conjunto, intercambiar opiniones y aportar soluciones a las dificultades existentes.



Figura 2. Carteles de las jornadas iniciales del Living Lab

La metodología utilizada en las tres jornadas iniciales está detallada en el apéndice 1 de este anexo.

Tras las jornadas, los asistentes recibían un correo electrónico con los resultados del proceso de creación colectiva, así como las presentaciones de las jornadas de

transferencia, la grabación de la jornada y una selección de fotos. Toda esta documentación está disponible en la Comunidad “Gestión sostenible del suelo” del repositorio institucional del CITA *citaREA*.⁶

Durante el proceso, se realizó una revisión bibliográfica sobre estudios de investigación, proyectos realizados o formaciones propuestas en la provincia de Teruel cuyo tema principal fuera el manejo del suelo. La escasa información encontrada y la baja dispersión de éstos en el territorio sirvió para fortalecer la convicción de desarrollar este proyecto. Se pudo observar que, en la provincia, se está realizando formación en torno a estrategias para mejorar la gestión del suelo; en la zona del Bajo Aragón-Matarraña, organizadas por UAGA-COAG y Aproeba, para cultivos leñosos, y en la zona de Jiloca y Comunidad de Teruel con AGRACON en cultivos extensivos.

Al finalizar las jornadas iniciales se unificaron los resultados de las tres sesiones de co-creación y se elaboró un informe de resultados de las jornadas iniciales del Living Lab Gestión sostenible de suelos del proyecto Red AgriFoodTe, recogido en el apéndice 2.

Posteriormente, el 27 de octubre de 2023, se convocó a diferentes agentes clave de la administración pública, centros de investigación y sector técnico vinculado con agrupaciones de productores. Los objetivos de esta reunión fueron mostrar las propuestas recogidas, evaluar el primer borrador del plan de acción y analizar la disponibilidad de los participantes para colaborar en el desarrollo de las acciones. Las personas convocadas y con interés por participar en esta sesión fueron: Eva María Checa, Sergio Sánchez, Sandra Lobón, José Manuel Mirás Avalos y Ana Isabel Marí de CITA Aragón, Jorge Álvaro Fuentes del CSIC, David Badía de UNIZAR, José Ángel Pérez Félez y Jaime Valero de Agrocultivate, Carlos Molina Pitarch de AGRACON, Jesús Abadías de Federación de Cooperativas Agroalimentarias de Aragón (FACA), Ana Digón de Agricultura Regenerativa Ibérica, dirección de CPIFP San Blas, gerencia de la Cooperativa Cereales Teruel y de la Cooperativa Virgen de los Pueyos.

Además, el 6 de noviembre de 2023 de 12 a 13:30 horas, se realizó una jornada online para presentar el borrador de plan de acción al sector, evaluar las prioridades, recoger aportaciones y validar la propuesta.

⁶ <https://citareea.cita-aragon.es/handle/10532/6597>



Figura 3. Fotografías destacadas de las primeras jornadas del Living Lab

5. Descripción de acciones desarrolladas y resultados obtenidos en el Living Lab “Gestión Sostenible de suelos”

A continuación procedemos a profundizar en la metodología utilizada y los resultados obtenidos en cada una de las acciones desarrolladas en este Living Lab.

- Red de Agricultores con ensayos de campo.

Tras la primera jornada de cocreación en Alcañiz, se vio clara la posibilidad de llevar adelante esta acción, por ello, desde ese mismo momento se consultaba en todas las jornadas quién quería pertenecer a esa red, así como en otros eventos realizados desde el proyecto.

Los objetivos principales planteados por el sector fueron los siguientes:

- Generar una red de personas innovadoras del sector agrario que realicen ensayos demostrativos en sus explotaciones, vinculados con la gestión del suelo de la provincia de Teruel, para generar mayor vínculo entre las personas interesadas en este tema.

- Que el CITA apoye a esta red proponiendo diseños metodológicos y analíticas sencillas para que puedan comparar los resultados cuantitativamente, además de cualitativamente, evaluando desde la observación, como es habitual en el sector.
- Facilitar el seguimiento de datos de sensorización (análisis de suelo, datos climatológicos, sondas,...) a tiempo real, en beneficio de la comunidad.
- Recoger las conclusiones y experiencias de las personas que los llevan a cabo, además de los informes técnicos del sector investigador, pudiendo generar una guía de buenas prácticas (por cultivos, por zonas,...)

A continuación, detallamos los temas de interés que plantearon los asistentes de las jornadas:

- Técnicas para frenar la degradación y erosión de suelos, evitar la compactación y mejoren la estructura. Ensayos en parcelas que hagan un cambio de manejo en este ciclo de cultivo para poder evaluar la evolución desde cero. En el caso de cultivos extensivos puede ser laboreo y siembra directa, ensayos de plantaciones con márgenes de biodiversidad o manejo de cubiertas vegetales.
- Diversificación y rotación de cultivos y búsqueda de mercados alternativos con especies mejorantes. Estudio de especies (verano e invierno) que se puedan rotar con cereal.
- Optimización de dosis y tipo de fertilización
- Mejora de pastos en cantidad y calidad.
- Integración de la agricultura y la ganadería.
- Opciones de control de hierbas adventicias con menos insumos.

Al final se identificaron 27 agricultores de la Provincia Teruel con motivación de integrarse dentro de la Red y realizar ensayos, de los cuales 14 son de cultivos leñosos, principalmente olivo, así como almendro y melocotón, 9 son de cultivos extensivos, 2 de cultivos extensivos para alimentación animal y 2 con cultivos de aromáticas. Durante el proyecto se han visitado a 21 de ellos, realizando una entrevista de mayor profundidad a 16, con el objetivo de conocer mejor el proyecto y diseñar la propuesta de ensayo.



Figura 4. Visita a un agricultor de la red

El modelo de entrevista se puede consultar en el apéndice 3.

En algunas de las visitas se realizaron pequeñas demostraciones de cómo evaluar de forma sencilla y cualitativa la materia orgánica del suelo y los carbonatos usando agua oxigenada y vinagre respectivamente.

El equipo técnico consideró que no se disponía ni de la capacidad ni de los recursos necesarios para desarrollar esta acción dentro del proyecto, ya que alcanzaba la dimensión de un proyecto en sí misma, a pesar de haber sido una de las acciones que presentaron en varias de las convocatorias solicitadas, junto con el CSIC-Aula Dei y otras entidades. Dado el interés del sector en esta propuesta se planteará con una mayor estructura en próximos proyectos.

No obstante, en el marco de esta acción se apoyó en 2025 la continuación de la parcela de ensayo de cubiertas vegetales en Torrecilla de Alcañiz del proyecto OvAl-Te: Viabilidad de sistemas mixtos de pastoreo de ovino y almendros en Teruel, financiado por Gobierno de España y Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel en el periodo 2022-2024.

A continuación, se adjunta una tabla con una breve información sobre los perfiles de los agricultores de la red:

Localidad principal de tu actividad	Comarca	Criterios de manejo de la explotación	Cultivos con el que te gustaría hacer el ensayo	Temáticas del ensayo
Calamocha	Comarca del Jiloca	Agricultura ecológica	Aromáticas, herbaceos regadío	Incremento de microorganismos
Ojos Negros	Comarca del Jiloca	Siembra directa	Cultivos herbaceos secano	Manejo de suelos para frenar la erosión y degradación de los suelos, Rotación de cultivos con mejorantes
Ojos Negros	Comarca del Jiloca	Siembra directa	Cultivos herbaceos secano	Seguimiento de vulpia y verbena
Valdecuencia	Sierra de Albarracín	Agricultura ecológica	Cultivos herbaceos secano	Manejo de suelos para frenar la erosión y degradación de los suelos
Ojos Negros	Comarca del Jiloca	Siembra directa	Cultivos herbaceos secano	Finalización de cultivos en siembra directa
Monreal del Campo	Comarca del Jiloca	Siembra directa	Cultivos herbaceos secano	Eficacia de bioestimulantes
Monroyo	Matarraña	Agricultura convencional	Cultivos herbaceos secano	Conocer el suelo e iniciar proyecto de hortaliza ecológica
Cedrillas, El pobo,....	Comunidad de Teruel	Agricultura tradicional, Mínimo laboreo	Cultivos herbaceos secano, Cultivos herbaceos regadío, Trufa	Manejo de suelos para frenar la erosión y degradación de los suelos

Localidad principal de tu actividad	Comarca	Criterios de manejo de la explotación	Cultivos con el que te gustaría hacer el ensayo	Temáticas del ensayo
Castellote - Los Alagones	Maestrazgo	Agricultura ecológica	Cultivos herbáceos secano, Pastos,	Mejora de pastos en cantidad y calidad. Interés por la Siembra directa
Alcalá de la selva, Fortanete	Gúdar-Javalambre	Agricultura ecológica y regenerativa	Pastos y prados naturales	Mejora de pastos en cantidad y calidad. Pastoreo rotacional
Calanda	Bajo Aragón	Agricultura ecológica	Cultivos leñosos: melocotón	Opciones de control de hierbas adventicias con menos insumos
Oliete, Alacón, Alloza, Ariño	Cuencas Mineras	Agricultura ecológica	Cultivos leñosos: olivar	Mejorar parcela de olivar de reestructuración de zona minera.
Arnes, Calaceite, etc.	Matarraña	Agricultura tradicional	Cultivos leñosos: olivar	Manejo de cubiertas vegetales en leñosos
Torrecilla de Alcañiz	Bajo Aragón	Agricultura ecológica	Cultivos leñosos: olivar	Fertilización
Valdealgorfa	Bajo Aragón	Agricultura tradicional	Cultivos leñosos: olivar, Cultivos leñosos: almendro	Fertilización
Valdealgorfa	Bajo Aragón	Agricultura ecológica	Cultivos leñosos: olivar, Cultivos leñosos: almendro	Fertilización
Alloza	Andorra-Sierra de Arcos	Agricultura regenerativa	Cultivos leñosos: olivar	Manejo de suelos para frenar la erosión y degradación de los suelos con cubiertas inertes.
Alcorisa	Bajo Aragón	Agricultura regenerativa y Holística	Cultivos leñosos: olivar	Manejo de suelos para frenar la erosión y degradación de los suelos
Calaceite,	Matarraña	Agricultura regenerativa	Cultivos leñosos: olivar, Cultivos leñosos: almendro	Regen academy. Islas biodiversidad, siembra CV, postes para rapaces y murciélagos
Matarraña	Matarraña	Agricultura ecológica	Cultivos leñosos: olivar, Cultivos leñosos: almendro	Experiencia que mostrar de Cubiertas vegetales
La Portellada	Matarraña	Agricultura regenerativa	Cultivos leñosos: olivar, Cultivos leñosos: viña	Por acordar.

- Campaña de fomento de análisis de suelos

Tras analizar las necesidades y propuestas del sector para mejorar la situación de los suelos de Teruel, se buscó bibliografía y proyectos que se hubieran realizado en otros

territorios, inspirándonos finalmente en el proyecto SUELOS de la Comunidad Autónoma de Castilla y León⁷.

Desde el proyecto se quiso buscar solución a dos problemas detectados:

- Incrementar el conocimiento sobre las características de los suelos de Teruel, la situación en la que están, así como incrementar el conocimiento del sector sobre cuáles son los parámetros importantes que conocer del suelo y como afectan a nuestros cultivos.
- Solventar la falta de asesoramiento imparcial en cuanto a fertilización de cultivos.

Durante los años 2024 y 2025 se ha realizado una Campaña de fomento de análisis de suelos en la que los agricultores de la provincia han podido entregar una muestra de suelo y obtener un análisis gratuito de una parcela en cada anualidad, así como recibir una formación enfocada a comprender cómo interpretar los resultados de los análisis y conocer cómo actuar según los datos obtenidos.

Para poder llevar a cabo esta iniciativa se mantuvieron reuniones previas con la dirección del Laboratorio Agroambiental de Aragón, a quien se le encargó el análisis de las muestras por medio de un contrato de apoyo a la investigación. Además, se solicitó al Servicio Provincial colaboración para que las Oficinas comarcales agrarias sirvieran de lugar de entrega de las muestras.



Figura 5. Carteles de las Campañas de fomento de análisis de suelos 2024 y 2025

⁷ <https://suelos.itacyl.es/>

Por otro lado, se mantuvieron reuniones con el objetivo de que las dos cooperativas mayoritarias de la provincia, Cereales Teruel y la cooperativa Nuestra señora de los Pueyos de Alcañiz, difundieran la Campaña entre sus socios.

Como se puede observar en los carteles de difusión, ambas campañas se han dividido en dos fases, con diferentes periodos de inscripción y entrega de muestras según el tipo de cultivo. Una primera para cultivos extensivos de invierno y la segunda para leñosos, hortícolas y extensivos de verano.

La justificación de la campaña, el procedimiento a seguir, los requisitos y compromisos para su adhesión, se desarrollaron en un documento explicativo. Este texto, el cartel de difusión, la ficha de inscripción y la ficha de datos que debía de acompañar a la muestra de suelo para que fuera trazable, se facilitaron a las OCAS de la provincia y están disponibles en la en la página web y en citaREA.

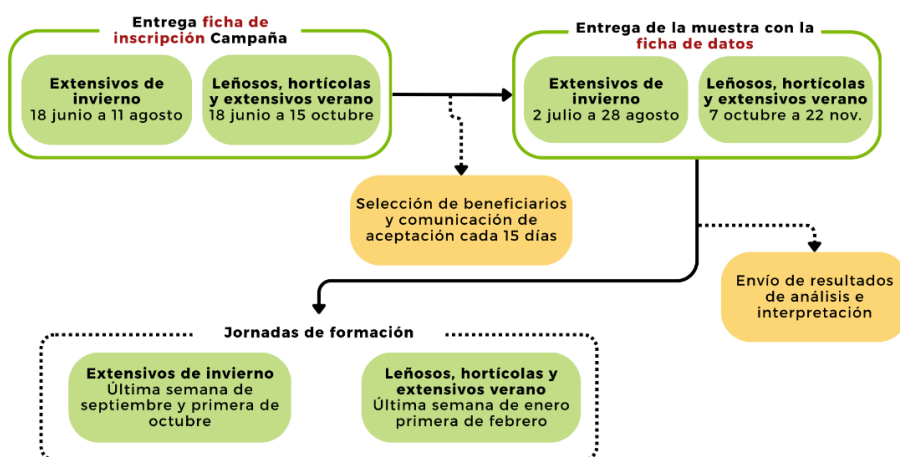


Figura 6.
Esquema explicativo del procedimiento de la Campaña 2024.

Toda la información quedó grabada para la consulta posterior y está [disponible en la página web](#) y en citaREA.

Durante los dos años de campaña se desarrollaron cuatro jornadas formativas, tres destinadas a cultivos extensivos y una a cultivos leñosos y hortícolas, integrando en las dos últimas actividades talleres prácticos en campo.

En las formaciones del año 2025 relativas a la campaña de leñosos 2024 y la de extensivos 2025, se integraron a su vez jornadas prácticas de campo a petición del sector. En el caso de la formación de leñosos se contó con José Manuel Mirás, actual investigador de la Misión Biológica de Galicia, después de haber trabajado en el CITA Aragón, donde desarrolló el proyecto SOS Suelos de AgroalNext⁸.

⁸ <https://sossuelo-cita.es/documentos/>

En dicha jornada pudimos conocer la “Guía para la de evaluación básica de la calidad del suelo en agroecosistemas” y ponerla en práctica en la finca experimental de leñosos de Alcañiz del Centro de Transferencia Agroalimentaria de Aragón.

En la jornada de cultivos extensivos contamos con la colaboración del técnico de investigación del CITate, Andoni Alfaro, que nos explicó la importancia de realizar una calicata para poder clasificar un suelo. Además, se realizaron diferentes determinaciones de la Guía citada con anterioridad, a cargo del investigador Samuel Franco y la técnica Marta Estopiñán.

Formación – Campaña de fomento de analítica de suelos. Leñosos (Alcañiz)
14 de febrero de 2025

10:00 Inauguración de la jornada de formación
10:15 Características de los suelos y su relación con la nutrición de los cultivos • Marta Estopiñán, CITA Teruel
10:45 Resultados de la campaña de analíticas de suelos • Jesús Betrán, Director Laboratorio Agroambiental del Gobierno de Aragón (online)
11:15 Cálculo de las necesidades de fertilización en cultivos leñosos: teoría y ejemplos • José Manuel Mirás, MBG-CSIC
12:15 Proyecto ECHO. Ciencia ciudadana para conocer la salud de los suelos europeos • Alba Peiro, Fundación Iberoicivis
12:30 Pausa Café
12:45 Salida de campo. Autodiagnóstico de características del suelo. Uso del manual de campo del proyecto SOS – Suelo • José Manuel Mirás, Investigador Grupo Microbioma-Suelo-Planta MBG-CSIC
14:30 COMIDA
Sesión de tarde – Agroalcañiz 2025. Feria agrícola de Alcañiz. Recinto ferial
16:45 Legislación general aplicable a la fertilización • José María Salameiro, Unidad de fertilización del Gobierno de Aragón
17:30 Investigación agroalimentaria en la provincia de Teruel • Marta Barba, Coordinadora del CITA Teruel
17:45 Efecto del manejo agronómico y el uso de cubiertas vegetales sobre indicadores de calidad del suelo en cultivos de especial relevancia en Aragón. • José Manuel Mirás, MBG-CSIC

Inscripciones: <https://forms.office.com/e/kKghKwDr4M>
Contacto: citateruel@cita-aragon.es • 978 641 645
• MODALIDAD PRESENCIAL: Salón de actos oficina delegada de Alcañiz (mañana) Recinto ferial (tarde)
• MODALIDAD ON-LINE: se facilitará el link de conexión tras la inscripción

Formación – Campaña de fomento de analítica de suelos. Cultivos extensivos (CPIFP San Blas)
Miércoles 15 de octubre de 2025

09:00 Bienvenida a la jornada de formación y contextualización de la campaña • Marta Estopiñán, CITA Teruel
09:20 Características físico-químicas y biológicas de los suelos y su relación con la fertilización de los cultivos • Samuel Franco-Luesma, CITA Aragón
09:45 Interpretación de los resultados analíticos de las muestras de suelo • Samuel Franco-Luesma, CITA Aragón
10:15 Recomendaciones para el plan de abonado. Uso de herramientas para calcularlo. • Marta Estopiñán, CITA Teruel
11:00 Pausa café
11:45 Visita a una calicata en una parcela agraria de secano e interpretación • Andoni Alfaro, CITA Teruel
12:45 Manual de autoevaluación de suelos. SOS Suelos del proyecto Agroalnext • Samuel Franco-Luesma y Marta Estopiñán
14:00 Fin de la jornada

Inscripciones: <https://forms.office.com/e/hW4yaDX6N>
Contacto: citateruel@cita-aragon.es • 978 641 645
• MODALIDAD PRESENCIAL: Ctra. San Blas, 44195 San Blas
• MODALIDAD ON-LINE: se facilitará el link de conexión tras la inscripción

Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel

GOBIERNO DE ARAGON

Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel

GOBIERNO DE ARAGON



Figura 7. Cartel y foto de las formaciones de cultivos leñosos de la Campaña 2024

A lo largo de las dos anualidades se han enviado 479 muestras de 427 agricultores de la provincia de Teruel al Laboratorio Agroambiental de Aragón y al Laboratorio Nacional de Referencia en Análisis de Fertilidad de Suelos donde se han realizado las

determinaciones. Durante el primer año se financiaron 275 muestras de 267 beneficiarios; 230 de cultivos extensivos, 41 de leñosos y 4 de hortícolas. El segundo año se han realizado 204 muestras de las cuales 160 son nuevos beneficiarios, 176 de cultivos extensivos, 24 de leñosos y 4 de hortícolas. Cabe destacar que, durante la primera edición, 8 agricultores solicitaron análisis de varias muestras de suelo, habiendo enviado un total de 16 muestras más, cuyo coste fue asumido por los solicitantes.

Los parámetros analizados en cultivos extensivos fueron:

Textura, fertilidad -pH, prueba previa de salinidad, materia orgánica, fósforo, potasio y magnesio asimilable-, nitratos, carbonatos y caliza activa.

En cultivos leñosos se solicitó una analítica completa en 2024, integrando microelementos y prueba de salinidad en casos en que se obtenían datos elevados en la prueba previa de salinidad.

Las muestras, recogidas por el equipo técnico de la Red AgriFoodTe en las OCA, se recopilaban en el laboratorio 3 del CITate junto con la ficha de datos, rellena por el beneficiario, que debía acompañar a la muestra. En el laboratorio se extendían en



bandejas, se desagregaban con un mazo de goma y se secaban al aire durante 14 días o en estufa marca Memmert modelo UF750 a 23 °C durante 7 días. Tras el secado se molían con un rodillo de madera y se tamizaban con una vibrotamizadora BA 200-N o de forma manual con un cedazo de 2mm.



Figura 8. Fotos del procedimiento de trabajo de secado y tamizado de muestras de suelo en el laboratorio del CITate y entrega de muestras al Laboratorio.

Posteriormente se volvían a embolsar y cuando había entre 15 y 60 muestras se entregaban en el Laboratorio Agroambiental. Este trabajo se pudo hacer gracias a la colaboración de la técnica de laboratorio del CITate, María Isabel Valero López.

Una vez analizados por el Laboratorio agroambiental se emitía un boletín de análisis por cada muestra y una Excel con los resultados acumulados. Cada boletín se le enviaba a la persona solicitante por medio de correo electrónico o WhatsApp junto con una hoja de interpretación de los resultados del análisis y una adaptación a la facilitada por el laboratorio adjunta en el apéndice 4.

Todos los datos han sido analizados de forma conjunta, generando una primera aproximación descriptiva del global de las muestras analizadas en las dos campañas del proyecto. Estos resultados, así como una explicación más extendida de la campaña, se puede encontrar en el apéndice 5 de este informe.

Cabe destacar que, dado el interés por analizar suelos de parcelas de autoconsumo por diferentes personas a lo largo del proyecto, el Living Lab es embajador del proyecto ECHO Soil⁹, cofinanciada por la Unión Europea en el marco del programa Horizonte Europa y por el Reino Unido de Investigación e Innovación (UKRI).

- **Fomento de fincas experimentales de largo recorrido**

La dificultad de esta acción reside en aspectos como la corta duración de los presupuestos de los proyectos y el compromiso de los propietarios en que perdure un ensayo durante más de 10 años, entre otros. Para incrementar la probabilidad de que esta acción se llevase a cabo, se planteó prospectar fincas asociadas a la administración pública. Las parcelas visitadas fueron las siguientes:

La finca experimental El Chantre de Diputación Provincial de Teruel, la finca experimental de leñosos del Centro de Transferencia Agroalimentaria de Alcañiz y el CPIFP San Blas.

Teniendo en cuenta el interés mostrado por la dirección del CPIFP San Blas, Centro Nacional de Referencia en Sostenibilidad, se decidió mantener una colaboración activa con el centro, realizando diversas acciones en una parcela del instituto y planteando que sea allí donde se inicien dos ensayos de largo recorrido si se consiguiera financiación para futuros proyectos.

Durante 2024 y 2025 se ha realizado un muestreo de suelo de las dos parcelas candidatas a albergar los ensayos. Además, se ha realizado una calicata en una de ellas y se han realizado jornadas de transferencia tanto para el alumnado del centro como del

⁹ <https://echosoil.eu/>

sector. En el apéndice 6 se adjunta el Informe de clasificación de suelos de la parcela del CPIFP San Blas realizado por el técnico de investigación Andoni Alfaro.

En este periodo se han tenido 2 reuniones con la dirección del centro y el investigador Samuel Franco para orientar el diseño experimental de los ensayos. El primer ensayo busca establecer un sistema más intensivo que pueda reemplazar los largos barbechos por un sistema que permita un aprovechamiento agronómico todos los años. El segundo ensayo trata de conseguir una intensificación más sostenible, a través de una mejora de la producción y poniendo énfasis en la mejora de la salud y fertilidad del suelo mediante el reemplazo de los periodos de barbecho por barbecho semillado, cuyos cultivos se incorporarán al suelo mejorando así sus propiedades y pudiendo llegar a reducir la dependencia de insumos externos.

- Visitas a experiencias que mostrar

Se han realizado 2 visitas a explotaciones agrarias, la primera el 13 de mayo de 2025, en la que 16 personas viajaron hasta una finca de Hontoria de Valdearados (Burgos) asesorada por Sustraiak, demanda surgida por el alumnado tras la formación del 4 de marzo de 2024.



Figura 9. Cartel y foto de la visita a Hontoria de Valearados

El 18 de octubre de 2025, al proyecto “La Albarda” de Alcalá de la Selva, enmarcada dentro del “XI Encuentro Estatal InterVegas, por la protección, dinamización y mejora de la calidad de los suelos agrarios”. Ambas son empresas de ganadería de Vacuno que trabajan desde los principios de agricultura regenerativa, realizando balsas de

acumulación de agua y diseño de línea clave para mejorar la eficiencia del aprovechamiento de agua.

Además, el 5 de mayo de 2025 se visitaron las fincas experimentales de largo recorrido de EEAD-CSIC y del CITA en Montañana, donde vimos parcelas de diferentes portainjertos de cultivos leñosos.

En las parcelas del CSIC pudimos ver ensayos de larga trayectoria de cultivos extensivos en secano y en regadío, siendo estos últimos sobre dosis de fertilización. En secano se plantean 3 enfoques principales:

Comparar diferentes sistemas de manejo de suelo (vertedera, chisel y siembra directa) en un sistema de año y vez de monocultivo de cebada desde el año 89, sistemas alternativos al año y vez en siembra directa (alternativas al barbecho tradicional – barbecho tradicional, cultivo cubierta picado, vegetación espontanea picada-, monocultivo de cebada, rotación trigo-cebada, rotación leguminosa-cebada) y comparación entre barbecho tradicional, labrado con chisel varias pasadas, frente a diferentes finalizaciones -chisel, picado, herbicida- de cultivos cubierta – veza, avena -.



Figura 10. Cartel y foto de la visita a EEAD-CSIC y al CITA

Formaciones y jornadas de transferencia teórico-prácticas

Además de los eventos explicados en los apartados anteriores nos referimos a cuatro formaciones de la Campaña de Análisis de suelos y visitas a fincas con experiencias que mostrar, en los que se hizo transferencia del conocimiento:



Figura 11. Cartel de la formación
restauración de los ecosistemas.

Durante la formación pudimos comprender los principios de la agricultura regenerativa y las diferentes estrategias que utiliza para incrementar la fertilidad del suelo y con ello el incremento de la retención hídrica. Para ello se trataron las siguientes técnicas:

Producción de biofertilizantes, línea clave (Keyline), swales y terrazas, estanques y zonas de infiltración, cubiertas vegetales, sistemas agroforestales y multiespecie e integración de ganadería rotacional.

Para finalizar visitamos una finca de nogales en Ariño cuya plantación se hizo inspirada en el diseño de Key Line.



Figura 12. Fotos de la formación y visita del curso

El 17 y 18 de octubre de 2025 se llevó a cabo el XI Encuentro Estatal de la Federación InterVegas, en la que se abordaron estrategias para la protección y dinamización de suelos de alto valor agrológico realizando transferencia tanto de proyectos locales como de otras comunidades autónomas. Durante la mañana del viernes pudimos conocer el

estado de la cuestión tratada y las perspectivas de protección de los Suelos de Alto Valor Agrológico y de interés agrario (SAVA) con representantes de la Federación InterVegas y con la intervención de Mariam Sánchez Guisández, del Gabinete del Secretario de Estado de Medio Ambiente (MITECO), así como conocer diferentes casos de estudio sobre el suelo en Aragón, Cantabria, Castilla y León y Navarra, de la mano de diferentes universidades e institutos de investigación. Además, se dedicó un espacio a contar el trabajo realizado en este Living Lab Gestión sostenible de suelos de la Red AgriFoodTe.

A lo largo de la tarde pudimos conocer diferentes experiencias de protección y dinamización de los suelos agrarios en dos bloques, el primero dedicado a iniciativas planteadas desde la administración, la investigación y el sector técnico y el segundo desarrolladas por el sector agrario y la sociedad civil.

Entre las experiencias podemos destacar el trabajo realizado por el proyecto RegATeA de recuperación y revalorización de parcelas abandonadas en los regadíos tradicionales turolenses, coordinado por la investigadora del CITA Raquel Salvador Esteban, que permitió caracterizar el abandono de las riberas del río Guadalope y el río Martín y

INTERVEGAS **TERUEL**
● XI ● 17 ● 18
ENCUENTRO **OCTUBRE**
ESTATAL **2025**

POR LA PROTECCIÓN, DINAMIZACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS AGRARIOS

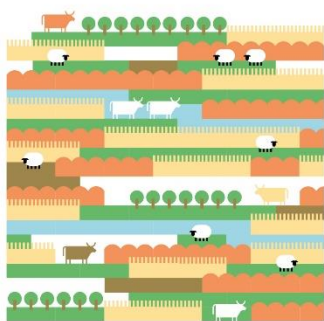


Figura 13. Cartel del Encuentro

recopilar las parcelas en este estado en una base de datos, realizar un inventario de muestreo de suelos y propiedades edafológicas en regadíos tradicionales de ribera de Teruel y crear una herramienta de apoyo para la planificación de alternativas al abandono en regadíos tradicionales de ribera. Los resultados de este proyecto han servido de apoyo para otra de las iniciativas presentadas en el encuentro, para la creación de una Oficina de Asesoramiento Agroalimentario por los ayuntamientos de Mas de las Matas, La Ginebrosa y Aguaviva y para favorecer la producción agraria de alto valor, como los cultivos para alimentación humana.

Además de estas iniciativas locales pudimos conocer experiencias municipales de protección de suelo agrario de la Red de Municipios por la Agroecología, propuestas de planificación de espacios agrarios traídos desde Cataluña, soluciones planteadas desde la cooperativa de Viver para el abandono de tierras y el relevo generacional, cómo la unión de empresas agroalimentarias artesanales están favoreciendo un cambio de

paradigma en Extremadura, propuestas sociales que permiten recuperar regadíos tradicionales desde un punto de vista agroecológico, como el caso de El Colletero de La Rioja, o las problemáticas existentes en la Comunidad Valenciana en torno a la Llei de l'horta.

Las iniciativas presentadas fueron de gran interés y generaron grandes debates en torno a los modelos de modernización de regadíos y concentraciones parcelarias. Hubo dos visiones diferenciadas, una que planteaba un incremento del regadío entubado y tecnificado, y otra que planteaba la conservación de los regadíos históricos y una reformulación de las políticas de gestión de aguas que favorezcan la recuperación de los ecosistemas acuáticos (fuentes, ríos, riberas, lagos, humedales...).

El segundo día nos trasladamos a Alcalá de la Selva, donde se visitó el proyecto de ganadería de vacuno ecológica La Albarda, participante de la Red de agricultores con ensayos de campo. Este proyecto conserva la raza autóctona Serrana de Teruel, alimentándola 100% a pasto y realiza una adaptación de pastoreo rotacional, así como un diseño de pequeñas balsas y zonas de infiltración, en parcelas de regadío tradicionales de montaña, en los que disponen de praderas naturales y pastos.



Figura 14. Fotos de la jornada y de la visita del XI Encuentro estatal InterVegas

Pueden ver el programa completo, las presentaciones, grabaciones y fotos, en el evento creado en la página web <https://redagrifoodte.cita-aragon.es/evento/xi-encuentro-estatal-intervegas/>

- **Traslado de otras propuestas a la administración pública**

En el transcurso del proyecto, el sector agrario, incluidos técnicos e investigadores, han planteado diversas propuestas que no son competencia del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón.

- **Mapas de suelos:**

La necesidad de disponer de mapas de clasificación de suelos de Aragón es una reivindicación planteada desde el propio sector técnico e investigador. En la actualidad solo se dispone de información en zonas muy localizadas, estudiadas por proyectos de investigación. Estos datos no están unificados y en algunos casos tampoco digitalizados. La información pública que se dispone es la recopilada por el catedrático de Edafología y profesor de la Escuela Politécnica Superior de Huesca de la Universidad de Zaragoza David Badía en la web <https://www.suelosdearagon.com/>

Los mapas de suelos permiten entender y gestionar adecuadamente los recursos naturales, facilitando el conocimiento de las aptitudes y limitaciones, especialmente en el contexto de la agricultura moderna. Son imprescindibles para evaluar los cambios de uso, tomar decisiones informadas sobre qué plantar en cada área, la transformación en regadío, la dosis de riego, y para el estudio de las redes de drenaje y la dinámica del agua en el mismo. Es la base de conocimiento para hacer frente a la erosión y optimizar los planes de abonado que permitirán calcular la capacidad de soporte de insumos (purines, sueros, residuos industriales) y la disminución de contaminación acuática por el abuso de los fertilizantes.

Estos mapas son herramientas esenciales para la toma de decisiones agrícolas informadas y sostenibles que contribuyen a la productividad y sostenibilidad de los cultivos.

Queremos hacer hincapié en el retraso existente de Aragón frente a otras comunidades autónomas vecinas como Navarra¹⁰ o Cataluña¹¹ que disponen de cartografía de suelos a escala 1:25.000 o Castilla y León¹², que cuenta con un modelo más simplificado, con un mapa de suelos disponible a escala 1:400.000 a partir de mapas intermedios elaborados según de muestras heterogéneas y realizando a su vez mapas interpolados de propiedades específicas de los suelos.

A partir de estos mapas pueden confeccionarse numerosos mapas aplicados, como los de capacidades de agrológica, que permiten delimitar y caracterizar las unidades

¹⁰ https://datosabiertos.navarra.es/es/dataset/spasitnaedafol_pol_suelos25m-xml

¹¹ <https://www.icgc.cat/es/Geoinformacion-y-mapas/Datos-y-productos/Geoinformacion-tematica/Cartografia-de-suelos/GT-IV-Mapa-de-suelos-125000>

¹² <https://suelos.itacyl.es/mapas>

del territorio de mayor valor agronómico¹³, mapas de erosión, de contaminación, niveles de salinidad, de riesgos, de vertidos, etc.

Tras la aprobación de la Directiva 2025/2360 de 12 de Noviembre de 2025 del Parlamento y del Consejo Europeo, relativa a la vigilancia y la resiliencia del suelo, (Directiva de vigilancia del suelo) cuyo objetivo es reducir la contaminación del suelo y mejorar su salud para 2050, nos encontramos ante un nuevo paradigma.

Esta directiva requiere la elaboración de mapas exhaustivos y revisiones periódicas de contaminantes, lo que nos indica que va a ser necesario disponer de mapas de suelos. Todavía no se conoce la estrategia que se establecerá a nivel estatal para realizar este monitoreo, posiblemente sea similar al realizado desde el Ministerio para la Transición Ecológica y el reto demográfico para la realización del Mapa del Carbono orgánico del suelo en España.¹⁴

Cabe destacar el interés de puede suscitar la disponibilidad de mapas con el fin de acelerar el conocimiento sobre la evolución de los suelos frente al cambio climático y la adaptación que el sector agrario deberá hacer en cuanto a manejo, riego, cultivos y variedades. Podemos conocer un ejemplo de este trabajo en el Deliverable DC.4.1_3 del proyecto LIFE Nadapta, “Diagnóstico de suelos agrícolas: Cuadro de indicadores de adaptabilidad, valores umbral y seguimiento en una red de campos experimentales y productivos”¹⁵.

- **Estrategia autonómica o provincial para frenar la erosión de los suelos**

Durante el proyecto, el sector agrario, y principalmente agricultores que disponen de parcelas en zonas de concentración parcelaria, han mostrado su preocupación por la erosión del suelo agrario, sobre todo en parcelas con pendiente o zonas afectadas por lluvias torrenciales.

Según los datos del Inventario Nacional de Erosión de suelos del MITECO, la provincia de Teruel pierde una media de 8,56 toneladas de suelo por hectárea y año por erosión hídrica.¹⁶

¹³ <https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/29681>

¹⁴ https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/biodiversidad/temas/desertificacion-restauracion/libro_mapadelcarbono_v311_tcm30-552615.pdf

¹⁵ https://lifenadapta.navarra.es/documents/2696321/0/DC4.1_3_DiagnosticoDeSuelosDeNavarra.pdf/0f59b45c-df53-67c1-366a-f8564298455e

¹⁶ <https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/1-ines/1memorias/ines-teruel.pdf>

Su insuficiente protección tiene precio; la degradación del suelo conlleva la pérdida de servicios ecosistémicos por un valor de 38.000 millones de euros al año solo en la Unión Europea, mientras que la erosión cuesta a la agricultura europea alrededor de 1.250 millones de euros al año.

En España las normativas ambientales sobre protección del suelo son fundamentales para garantizar la sostenibilidad y la salud del ecosistema. Estas regulaciones buscan prevenir la degradación del suelo, aun así sigue siendo necesario trabajar en estrategias proactivas que promuevan prácticas que favorezcan su conservación y restauración a nivel local.

Dentro del Estado Español la Comunidad autónoma que mayor atención ha prestado a este aspecto ha sido País Vasco que, previa realización de un diagnóstico del estado de los suelos de Euskadi publicó en 2022 la Estrategia de Protección del Suelo 2030¹⁷. Esta herramienta surge de la necesidad de preservar un medio crucial y no sustituible para la sociedad a través de un modelo innovador de gestión del suelo integral a través de la coordinación de los diferentes organismos de la administración que tienen competencias sobre el mismo. La estrategia definió cinco objetivos prioritarios:

La reducción del consumo de suelo, la gestión de su ocupación, la protección de impactos perjudiciales, la restauración de los suelos degradados con el objeto de recuperar las funciones que le son propias teniendo en cuenta su ubicación y la protección a través de la gestión y su uso sostenible por profesionales formados para ello y por una ciudadanía sensibilizada.

Este tipo de estrategias permiten desarrollar proyectos e instrumentos interinstitucionales que promuevan la reutilización de suelos vacantes, estudios sobre manejos de suelo para mejora de las características de suelo, otras intervenciones que permitan la protección el suelo y un plan de sensibilización dirigido a la ciudadanía.

- **Otras demandas del sector**

El sector productivo sigue rememorando la labor que se realizó hasta 1991 por los agentes de extensión agraria. Un apoyo técnico de una administración que poseía conocimientos actualizados y permitía la dinamización y el asesoramiento del sector.

¹⁷ https://bideoak2.euskadi.eus/debates/debate_1273/Avance_Estrategia_es.pdf

Prueba de ello es la demanda realizada durante las jornadas iniciales del proyecto en la que solicitaban disponer de un asesoramiento imparcial en materia de gestión sostenible de suelos y mejora de su calidad. Esta solicitud está justificada por la realidad actual que experimenta el sector alrededor de la toma de decisiones asociadas a la fertilización de los cultivos. En la mayoría de los casos estas decisiones son tomadas basándose en el asesoramiento de los técnicos y comerciales de las empresas de insumos agrícolas, actores con un gran interés por comercializar sus productos, o en el de técnicos de cooperativas que son conocedores de que parte de la rentabilidad de estas estructuras se sustenta en la venta de estos insumos.

En la actualidad se está realizando una apuesta por recuperar esa filosofía a través de los Sistemas AKIS, una red integrada de personas, organizaciones e instituciones que generan, comparten y aplican conocimientos e innovaciones en el ámbito agrícola y sectores relacionados. Su objetivo es mejorar la productividad, sostenibilidad y resiliencia del sector agroalimentario mediante la colaboración entre agricultores, investigadores, asesores, empresas, instituciones educativas y administración pública.

Proyectos como STRAUS¹⁸, coordinado por INTIA, en el que se desarrollará una red de asesoramiento técnico sobre el uso óptimo de fertilizantes, Madrid Agroasesor¹⁹, un servicio del IMIDRA para asesorar al agricultor, ganadero y gestor forestal, o la herramienta gratuita SATIVUM²⁰, desarrollado por ITACYL, son necesarios para mejorar la situación del sector y atender a este tipo de demandas.

Además, solicitaban generar herramientas que faciliten la accesibilidad de la información resultados de investigaciones, ensayos, bases de datos, noticias, repositorios, mapas u otras informaciones de interés, para facilitar el acceso al conocimiento a todo el sector.

Para finalizar, vemos importante reflejar que parte de las acciones planteadas en este proyecto, como es el de las parcelas de ensayo de largo recorrido y la Campaña de fomento de análisis de suelos, solo pueden continuarse con un compromiso firme por parte del Gobierno de Aragón.

¹⁸ <https://www.intiasa.es/web/es/noticias/intia-coordina-el-proyecto-europeo-stratus-sobre-el-uso-optimo-de-fertilizantes>

¹⁹ <https://www.comunidad.madrid/centros/madrid-agroasesor>

²⁰ <https://www.sativum.es/web/sativum>

Los ensayos de largo recorrido sólo tienen sentido con una continuidad de más de 5 años. La limitación presupuestaria del modelo de financiación existente no permite conservar una iniciativa de este calibre.

Por otro lado, la Campaña de fomento de análisis de suelos es una propuesta que ha interesado tanto a las Cooperativas Agrarias como a la Oficina de Fertilización de Gobierno de Aragón, viendo de especial interés replicarlo en toda la Comunidad Autónoma. Esta medida permitiría conciliar la exigencia de la administración en torno al Real decreto de fertilización sostenible, en el que se prevé exigir al sector disponer de una muestra de suelos para poder optimizar su plan de fertilización.

6. Conclusiones finales y continuación del Living Lab Gestión Sostenible de suelos

Esta iniciativa ha permitido generar en la provincia de Teruel un espacio de reflexión sobre la información disponible de los suelos agrícolas del territorio, la preocupación del sector por la conservación y mejora del mismo, así como del interés en mejorar las características y el manejo del suelo para disminuir su erosión y deterioro.

La Campaña de Analíticas de Suelos ha demostrado ser un modelo ejemplar de cooperación efectiva entre el sector productor y la investigación (I+D+i), logrando una gran labor de muestreo y análisis, así como una transferencia de conocimiento directo al agricultor, proporcionando una base científica esencial para la toma de decisiones.

Los resultados de las muestras han dado a conocer a los propietarios las características de sus suelos y el estado de la fertilidad, así como vislumbrar la elevada disponibilidad de nitrógeno, fósforo y potasio en los suelos de Teruel. Los datos han permitido realizar planes de fertilización más ajustados, principalmente en los casos que tenían un acompañamiento técnico por parte de asesorías o cooperativas, disminuyendo costes gracias a la optimización del uso de fertilizantes y sentando las bases de una agricultura de precisión en la provincia. A su vez la optimización de los insumos repercutirá positivamente en el medio ambiente disminuyendo el riesgo de contaminación del agua por exceso de nitratos y fosfatos. Sin embargo, es preciso continuar con el estudio de los datos obtenidos.

Somos conocedores de la diversidad de condiciones agroclimáticas de la comunidad autónoma y la escasa investigación y ensayos demostrativos realizados en Teruel. Dada la importancia de la conservación del recurso suelo, consideramos que Gobierno de Aragón debe realizar una apuesta firme por facilitar el desarrollo de proyectos que pongan en marcha ensayos de larga duración. También es necesario acompañar a los productores y productoras proactivas en la realización de ensayos demostrativos sobre estrategias de manejo de suelo que conserven y mejoren este recurso tan valioso. Desarrollar estas acciones y visibilizar sus resultados son de vital importancia para aumentar la productividad y la rentabilidad de las explotaciones agrarias a corto, medio y largo plazo.

La elevada participación en las jornadas de transferencia y las visitas de campo es prueba fehaciente del interés del sector agrario por incrementar su conocimiento del manejo del suelo y por mejorar la sostenibilidad de sus explotaciones.

Durante el proyecto hemos observado que es de vital importancia realizar en Aragón una reflexión colectiva de cómo transmitir al sector la información generada por la comunidad científica.

Creemos que es de vital importancia tener en cuenta la dispersión territorial y hacer más hincapié en estrategias asociadas a la conservación y mejora del suelo.

Debemos continuar con la investigación y la transferencia de conocimiento, pero no podemos trabajar sólo en esto. Los organismos públicos debemos de estar coordinados y tener un papel proactivo con el sector detectando problemas, proponiendo innovaciones, dinamizando grupos y planteando proyectos que apoyen y asesoren al sector para la mejora de su sostenibilidad económica, social y ambiental.

La continuación de este Living Lab se realizará a través de los fondos FITE 2025, integrándolo en el próximo proyecto de centro.

Apéndice 2.1 – Metodología de dinamización participativa inicial

Apéndice 2.2 – Informe del proceso participativo inicial LL Suelos

Apéndice 2.3 – Modelo entrevista red ensayos LL Suelos

Apéndice 2.4 – Interpretación de parámetros básicos de un análisis de suelos

Apéndice 2.5 – Análisis de resultados globales de las Campañas de fomento de análisis de suelo de la Provincia de Teruel.

Apéndice 2.6 – Informe de clasificación de suelos de la parcela del CPIFP San Blas.