

Evaluación de la calidad del suelo en diferentes agroecosistemas y determinación de indicadores para un manejo sostenible (S.O.S.-Suelo)

José Manuel Mirás Avalos

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA),
Misión Biológica de Galicia (MBG-CSIC)



LÍNEA 1. PRODUCCIÓN PRIMARIA SOSTENIBLE. TRANSICIÓN ENERGÉTICA



AGROALNEXT



Reto



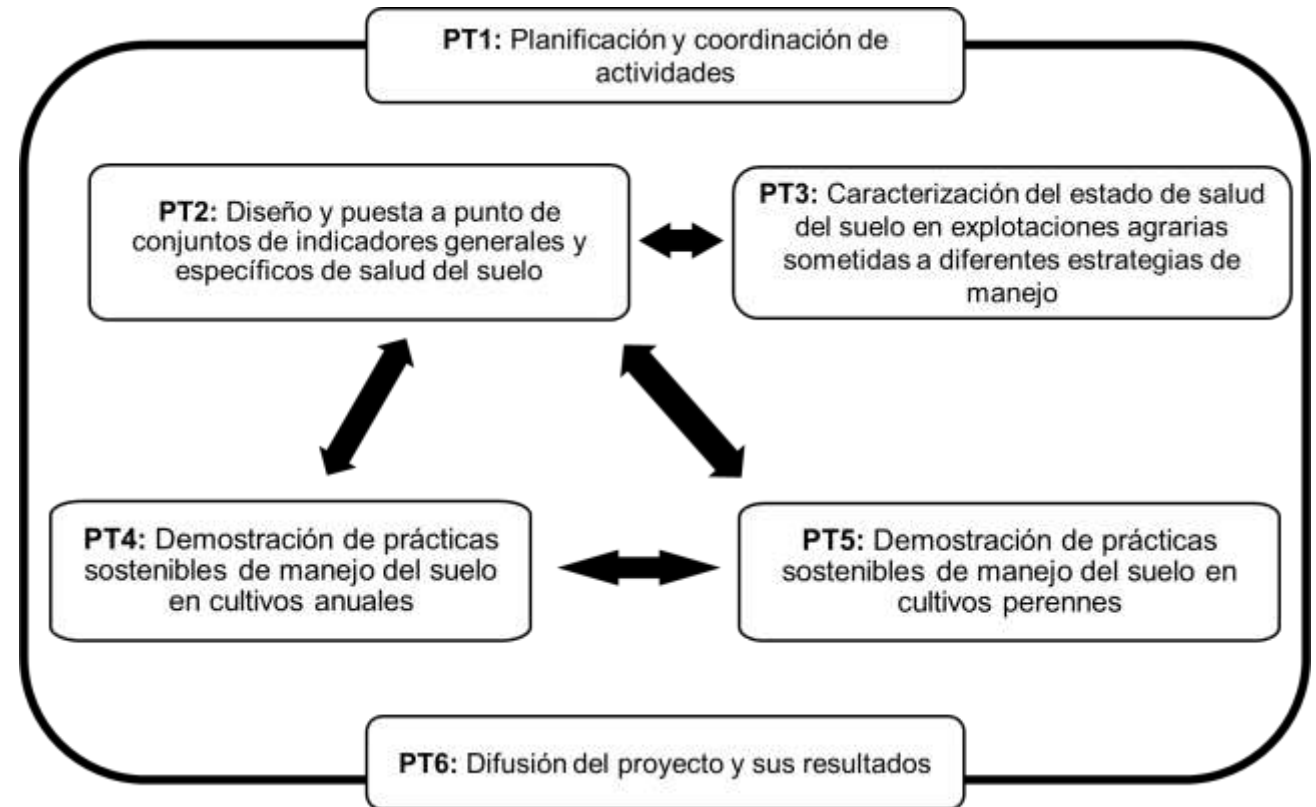
Promover el uso (y la generalización) de **prácticas sostenibles de manejo del suelo** en agroecosistemas con el fin de mejorar o mantener la calidad de este.

<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/973b741e-526f-46ff-94a9-72d79ce985ba/content>

Metodología y plan de trabajo

Pilares del proyecto S.O.S.-Suelo:

- Selección de indicadores
- Diagnóstico de la calidad del suelo
- Parcela demo cultivos anuales
- Parcela demo cultivos perennes
- Coordinación + difusión



Equipo investigador



José Manuel Mirás Avalos



Ramón Isla Climente



Farida Dechmi



Vicente González García



Emily Silva Araujo



Najla Ksouri



Jérôme Grimplet



Pedro Marco Montori



María José Rubio Cabetas



Sergio Sánchez Durán



Sergi García Barreda

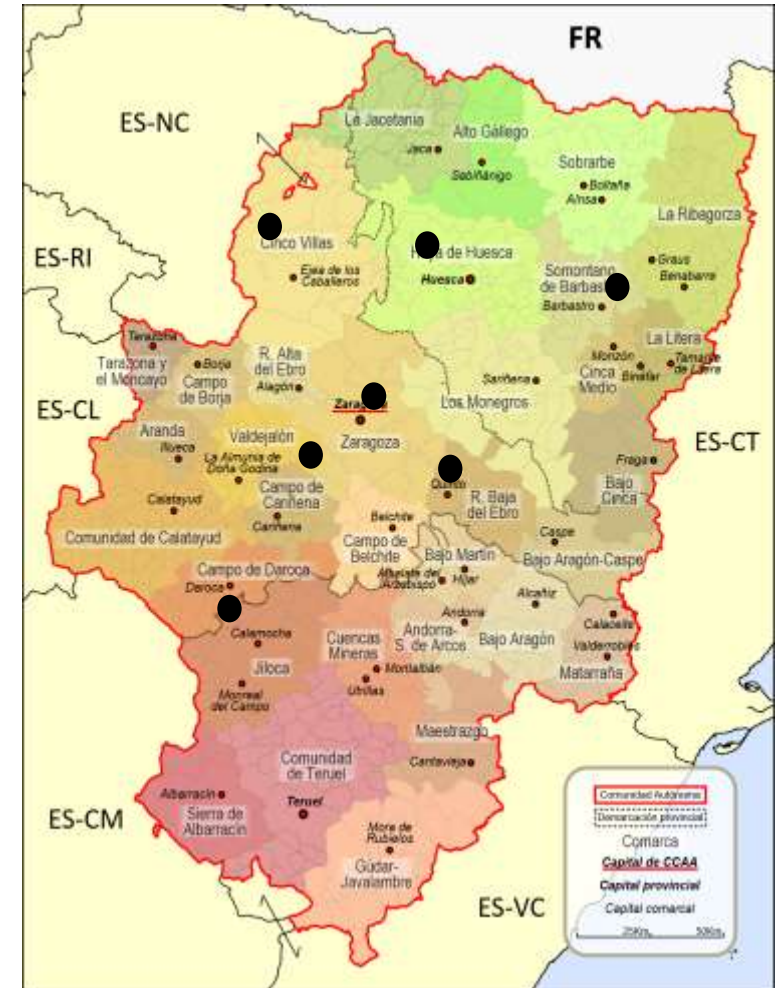
Metodología y plan de trabajo

Agrosistemas:

- Cultivos herbáceos en secano árido
- Cultivos herbáceos en secano semihúmedo
- Cultivos herbáceos en regadío
- Almendro
- Olivar
- Viñedo
- Frutales de hueso

Distintas modalidades de manejo (+10 años):

- Laboreo convencional
- Siembra directa
- Cubiertas vegetales



Metodología y plan de trabajo

Parcela demo cultivos anuales:

- Cultivos de cobertura (leguminosas)
- Laboreo convencional vs. siembra directa

Parcela demo cultivos perennes:

- Viñedo variedad 'Riesling'
- Cubierta espontánea
- Laboreo



Muestreo en campo



Preparación muestras



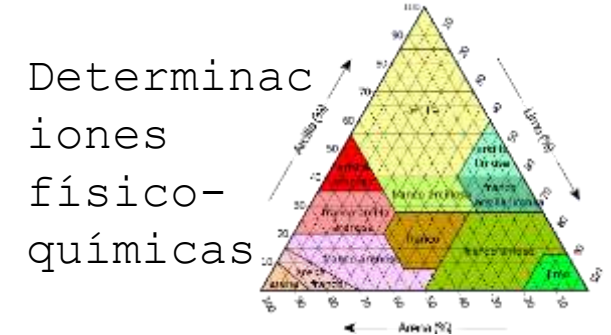
Estabilidad agregados



C orgánico y N total



Extracción mesofauna



Biomasa microbiana por respirometría

Resultados obtenidos

- Se ha desarrollado una **herramienta para formar en el diagnóstico de la calidad del suelo** a los agricultores y a toda persona interesada
- La guía es de **fácil comprensión y puesta en práctica**. No obstante, el elevado número de indicadores a calificar hace que su utilización sea laboriosa
- La grabación de los **vídeos explicativos** ha facilitado la transferencia de esta herramienta



https://www.youtube.com/playlist?list=PLuxiXq0_7lerz4MAiBD1sfdpWfheIVYNu

<https://sossuelo-cita.es/documento/guia-para-la-evaluacion-basica-de-la-calidad-del-suelo-en-agroecosistemas-proyecto-demo-sos-suelo/>



Resultados obtenidos

Los efectos de los manejos sobre los distintos indicadores son **ambiente-dependientes**. Algunas conclusiones generales:

- La reducción del laboreo (y el uso de cubiertas) tiende a **mejorar la estabilidad de los agregados del suelo** en la mayor parte de los agrosistemas.
- **No siempre** se ha observado un **aumento** significativo **del C orgánico** al disminuir el laboreo o incluir cubiertas vegetales (leñosos).
- **Actividad microbiológica aumenta** al reducir el laboreo y con las cubiertas vegetales.
- **Diversidad de microartrópodos** del suelo **apenas** se ha visto **modificada** por las prácticas de manejo, aunque tiende a incrementar en manejos menos agresivos.

DOSIER
AGRICULTURA ECOLÓGICA

MANEJO AGRONÓMICO Y CALIDAD DEL SUELO *en cultivos extensivos de zonas semiáridas de Aragón*

Además de producir alimentos, los suelos agrícolas deben realizar otras funciones vitales dentro de los agrosistemas. Este estudio muestra cómo distintas prácticas de manejo del suelo y del cultivo en sistemas de secano y regadío del Valle Medio del Ebro (Aragón) afectan a diversas propiedades relacionadas con la calidad y salud de los suelos. La respuesta a los sistemas de no laboreo no son uniformes en distintas parcelas para aumentar la materia orgánica, dependiendo de otros aspectos del manejo como el destino de los residuos de los cultivos o el tipo de fertilización.

RAMÓN ISLA¹, INÉS ZUGASTE², EMILY SILVA ABAUJO¹, IGNACIO CLAVERÍA,
FARIDA DECHMI³, JOSÉ MANUEL MIRÁS-AVALOS³

¹ Departamento de Sistemas Agrícolas, Forestales y Medio Ambiente (Unidad Asociada a IREAD-CSIC Suelos y Biogeo), Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA), Zaragoza

² Misión Biológica de Galla de Consejo Superior de Investigaciones Científicas (MBC-CSIC), Sede Santiago de Compostela

<https://www.revistaagricultura.com/Noticias/Noticia/9453/manejo-agronomico-calidad-suelo-cultivos-extensivos-zonas-semiaridas-aragon>

AGROALNEXT

 **Financiado por
la Unión Europea**
NextGenerationEU

 **GOBIERNO
DE ESPAÑA** **MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES**

 **Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia**

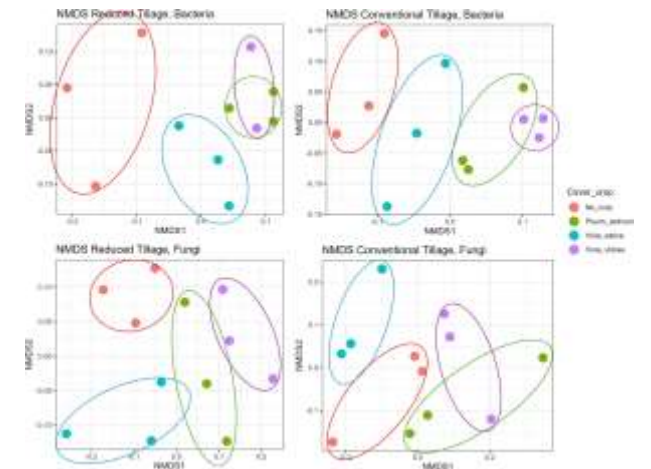
Resultados obtenidos

Efectos de cultivos de cobertura (leguminosas de invierno: veza común, veza vellosa y guisante vs. suelo desnudo) y el **manejo del suelo** (laboreo convencional vs. reducido) sobre la diversidad y la estructura de **comunidades microbianas** del suelo en un campo de **maíz**:

- La **intensidad del laboreo influye considerablemente** en las comunidades microbianas.
- Un **laboreo reducido aumenta la presencia de hongos beneficiosos** como *Trichoderma*, *Metarhizium* y micorrizas arbusculares que favorecen la absorción de nutrientes.
- El **laboreo convencional favorece los patógenos** transmitidos por el suelo, como *Fusarium* y *Neonectria*, lo que afecta negativamente a la salud de los cultivos.
- Los **cultivos de cobertura reducen la abundancia de patógenos** y desempeñan una función protectora de la salud del suelo a pesar de su efecto limitado sobre la diversidad microbiana.



<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0929139325006213>



Resultados obtenidos

Efectos cuantitativos y cualitativos del **uso de cubiertas vegetales espontáneas en un viñedo** de la DOP Somontano:

- La **biomasa microbiana, la respiración basal y QBS-ar** se han visto **reducidos tras un laboreo superficial**
- El contenido en **C orgánico** del suelo se ha **reducido en un 23%** tras el laboreo
- **No** se han observado **diferencias significativas** entre los dos sistemas de gestión del suelo en el **estado hídrico de las viñas**
- La **cubierta vegetal promueve microorganismos beneficiosos y reduce patógenos**, mejorando los servicios ecosistémicos del suelo

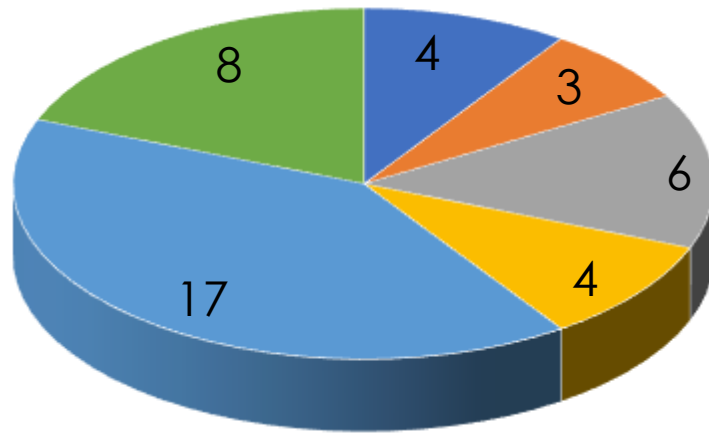


E. SILVA ARAUJO¹, V. GONZÁLEZ GARCÍA¹, R. ISLA¹, J.M. MIRÁS-AVALOS^{1,2}
(1) Departamento de Sistemas Agrícolas, Forestales y Medio Ambiente, Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA), Zaragoza, España.
(2) Dirección actual: Misión Biológica de Galicia del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (MBG-CSIC), Sede Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España.

4 Enoviticultura nº 88 • enero | marzo 2025

<https://enoviticultura.quatr.ebcn.es/enoviticultura-88>

Resultados obtenidos



- Artículos de divulgación
- Artículos en revistas JCR
- Comunicaciones a congresos nacionales
- Comunicaciones a congresos internacionales
- Intervenciones en medios de comunicación
- Participación en jornadas de divulgación al sector



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

Agradecimientos

¡Muchas gracias por su atención!

Este proyecto no hubiera sido posible sin la colaboración de los **agricultores que nos han permitido estudiar el suelo de sus parcelas**: José Cavero Campo, Emilio Clavero, Adrián Tambo, José Carlos Pérez, Jesús Sánchez, María José Rubio, José Ignacio Cabetas, Jesús Marco, Ismael Campo, José Miguel Ribera, José Miguel Sanz, Jorge Fanlo, Rafael Fanlo, Sergio Torres.

Creado dentro del Plan Complementario de Agroalimentación AGROALNEXT en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU

José Manuel Mirás Avalos

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA),
Misión Biológica de Galicia (MBG-CSIC)

jmmiras@mbg.csic.es

AGROALNEXT

