



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 Avalos

Departamento de Suelos, Biosistemas y Ecología Agroforestal

Misión Biológica de Galicia (MBG-CSIC)

Avda. Vigo, Campus Vida, 15705, Santiago de Compostela

jmmiras@mbg.csic.es

AgriFoodTe



Contenidos

Introducción

Evaluación de la calidad del suelo

- Agrosistemas muestreados
- Determinaciones realizadas
- Resultados cultivos extensivos
- Resultados cultivos leñosos

Ideas Clave

Introducción

Introducción

Funciones del Suelo

Los suelos aportan servicios ecosistémicos que permiten la vida en la Tierra



Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

Con el apoyo de: International Development Cooperation Centre, Federal Department of Economic Affairs, Education Research and Innovation, Federal Office for Agriculture (FiBL), Swiss Confederation

2015 Año Internacional de los Suelos
#IYS2015
fao.org/sais-2015/en

Degradación

Uso
Clima
Económicos

Erosión, salinización, desertificación, compactación, acidificación, contaminación por productos químicos, incendios...



2015 International Year of Soils
#IYS2015
fao.org/sais-2015

<https://www.fao.org/documents/card/es/c/Oa7cfc0-e14e-4b18-a06c-856af6ff046e/>

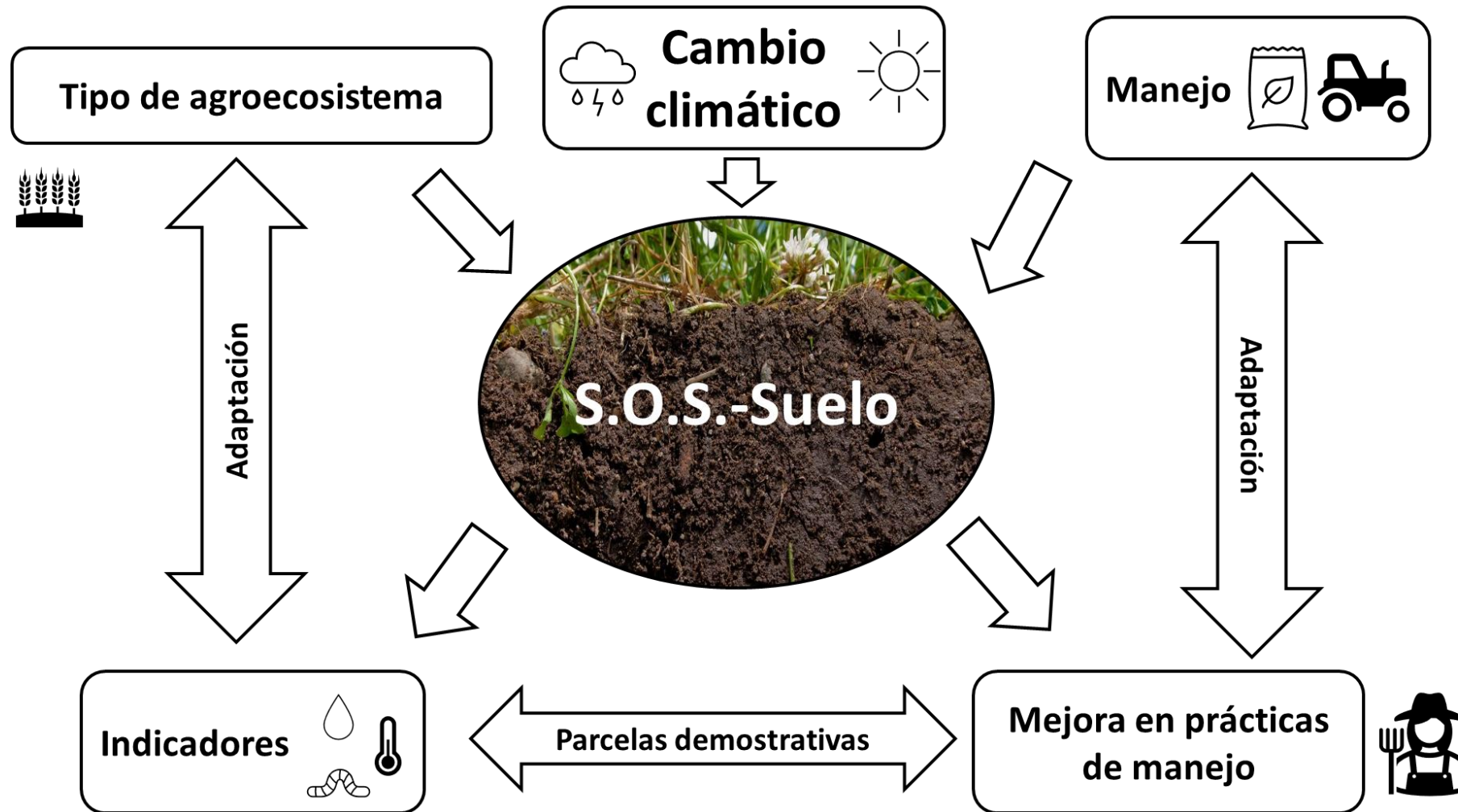
60-70% suelos UE bajo procesos de degradación

12,7% de la tierra cultivable en la UE pérdidas de suelo >5 t/ha anuales

España: 3,94 t/ha anuales.

España: 20% territorio degradado (baja productividad y biomasa).

Objetivos



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

Investigadores participantes

Sistemas Agrícolas, Forestales y Medio Ambiente



José Manuel Mirás Avalos



Ramón Isla Climente



Farida Dechmi Akchiche



Vicente González García



Emily Silva Araujo

Ciencia Vegetal



Jérôme Grimplet



Pedro Marco Montori



María José Rubio Cabetas

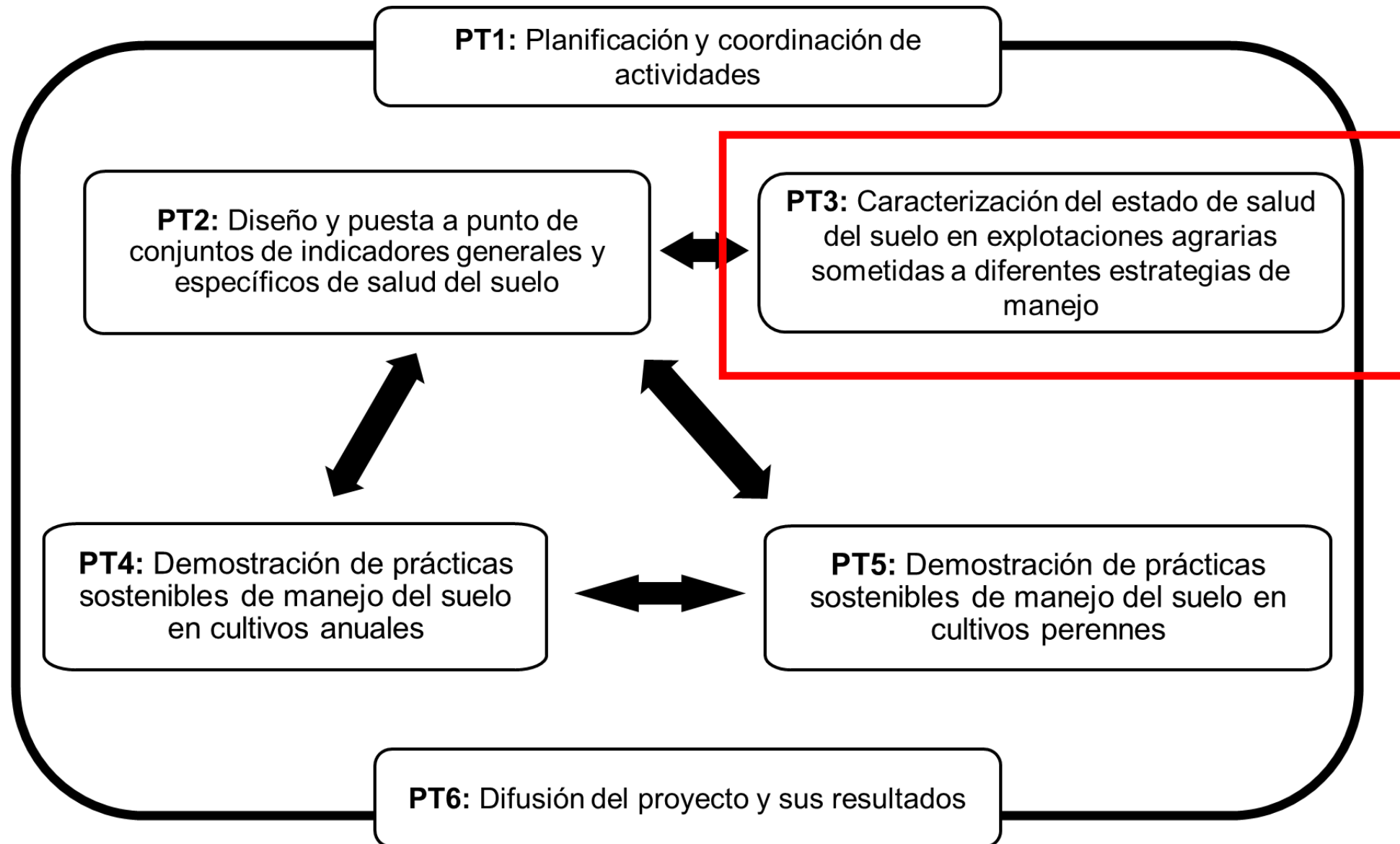


Sergio Sánchez Durán



Sergi García Barreda

Estructura S.O.S.-Suelo



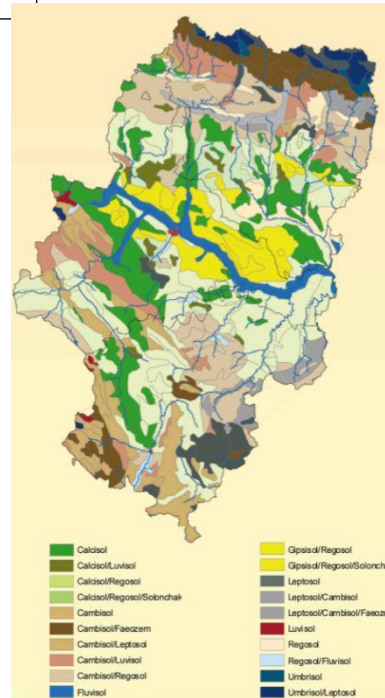
Agrosistemas muestreados

Agrosistemas evaluados

Agrosistemas
Cultivos herbáceos en secano árido
Cultivos herbáceos en secano semihúmedo
Cultivos herbáceos en regadío
Almendro
Olivar
Viñedo
Frutales de hueso (regadío)

Distintas modalidades de manejo:

- Laboreo convencional
- Siembra directa
- Cubiertas vegetales
- Ecológico



Badía et al. (2007)



Muestreos



Determinaciones realizadas

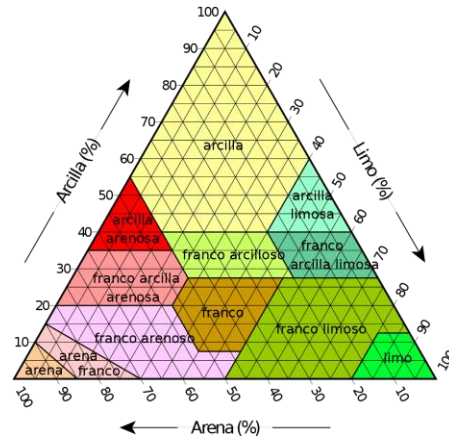
Determinaciones realizadas

Variables físico-químicas (0-25 cm):

Recogida de muestras



Textura USDA



C y N orgánico



Por combustión seca



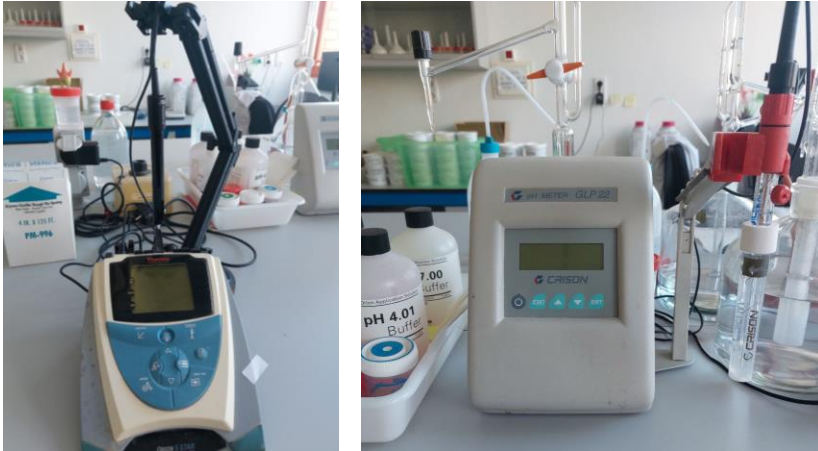
%Norg

%Corg \rightarrow %C org * 1.73 = Materia orgánica

Determinaciones realizadas

Variables físico-químicas (0-25 cm):

pH-metro / Conductímetro



Extracción de N min., P y K



Otras determinaciones:

- Capacidad intercambio catiónico (CIC)
- % caliza activa

Agregados estables



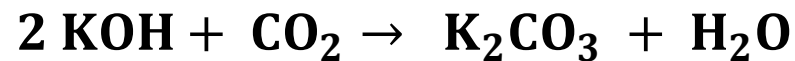
Se recoge la muestra de suelo sin alterar la estructura y se somete a un proceso de humectación y simulación de un proceso de erosión sobre tamices.
Indicador de la **vulnerabilidad a la erosión hídrica** y a la pérdida de suelo (**erosión**)

Determinaciones realizadas

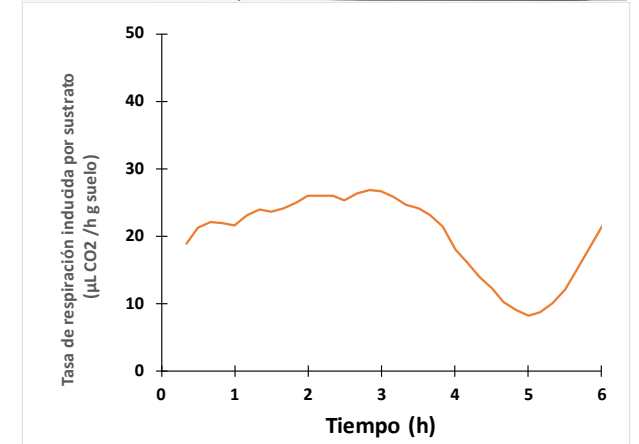
Biomasa microbiana, respiración basal inicial, y acumulada (0-15 cm):

- El Carbono en la **biomasa microbiana** se estima a partir de la tasa de respiración inicial del suelo inducida por sustrato (glucosa)
- La **respiración basal** es otro indicador de la actividad microbiana del suelo.

Se basa en la detección de cambios en la señal eléctrica (impedancia) de una solución de KOH al 0,2% debido al CO₂ generado en la respiración microbiana:



Se toma el valor de la tasa de respiración al 7% y la acumulada en 24h. La respiración refleja el trabajo de regeneración de la población microbiana.



Determinaciones realizadas

Mesofauna (artrópodos de 1-2 mm):

La mesofauna tiene un papel importante, aunque poco conocido en el reciclaje de materia orgánica en los suelos



Con ayuda de una lupa: conteo y clasificación de la mesofauna y elaboración de índices de diversidad (QBS-ar)

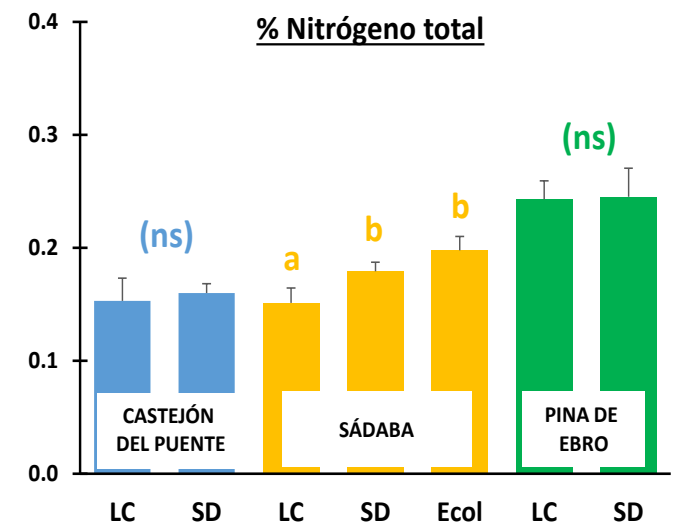
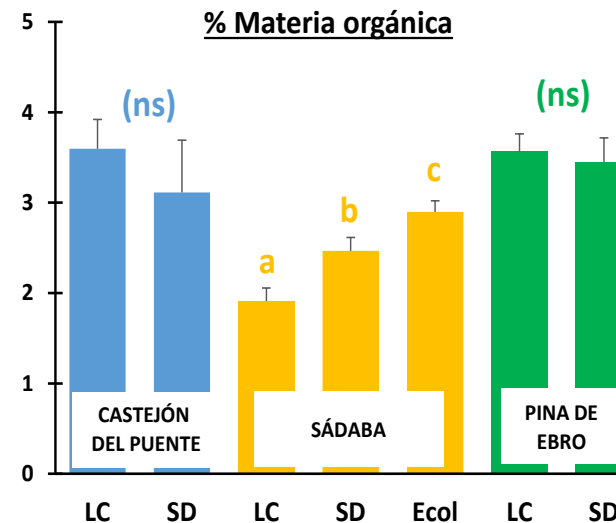
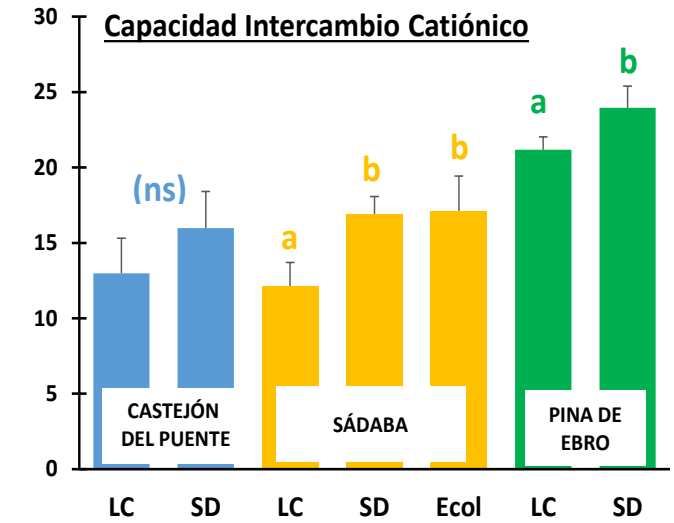
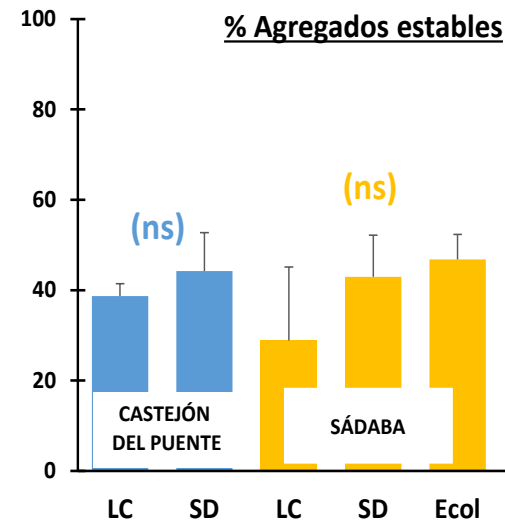


El índice de diversidad **QBS-ar** puntúa a los organismos encontrados según su adaptación a la vida en el suelo, a más adaptación mayor puntuación. Da una visión de la biodiversidad y su vulnerabilidad frente a perturbaciones del medio. En suelos menos alterados, se encuentra un mayor número de “bichos” adaptados a la vida en el suelo, por lo que obtienen mayor puntuación.

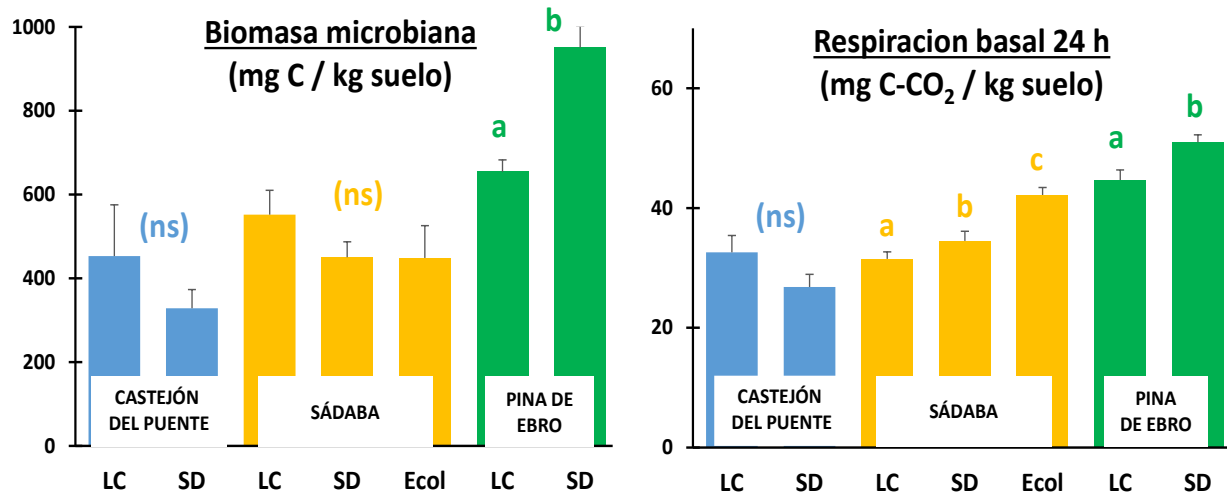
Resultados cultivos extensivos

Resultados: cultivos extensivos

- SD aumenta entre 14% y 49% la estabilidad de agregados comparado con LC. Ecol en Sádaba, en secano, mostró una estabilidad de agregados similar al manejo en SD
- La CIC aumenta entre un 13 y un 39% en SD comparado con LC
- El efecto de los manejos sobre la cantidad de materia orgánica del suelo no fue consistente en las 3 localidades
- El contenido en N presentó tendencias similares a la materia orgánica

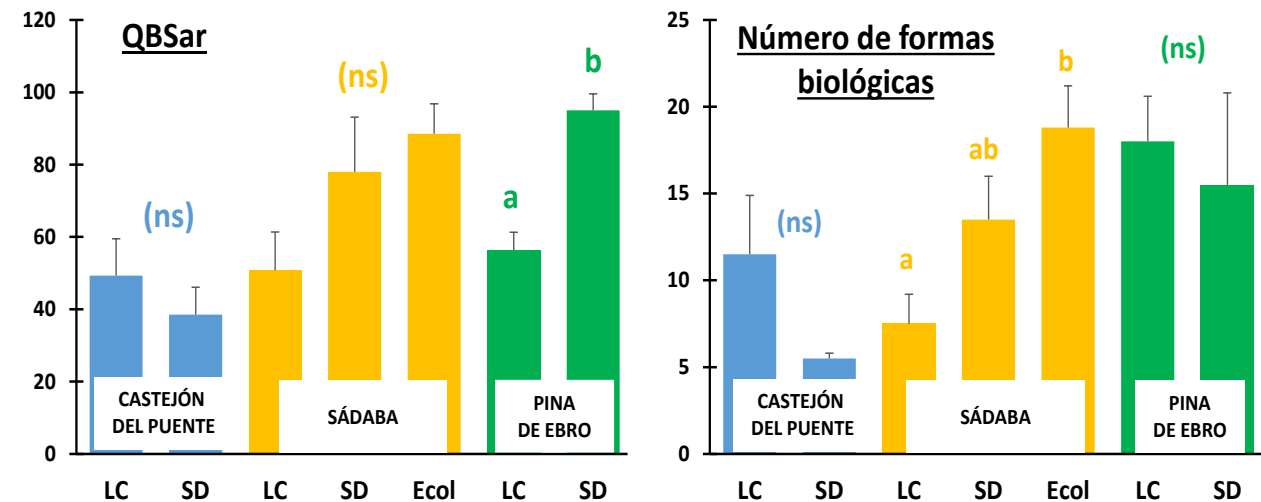


Resultados: cultivos extensivos



- La biomasa microbiana no se vio modificada por el manejo en los sistemas en secano. Sin embargo, en regadío, se observó una mayor biomasa microbiana en SD comparado con LC
- La respiración basal del suelo acumulada en 24 h presentó valores más elevados en los sistemas bajo SD o Ecol

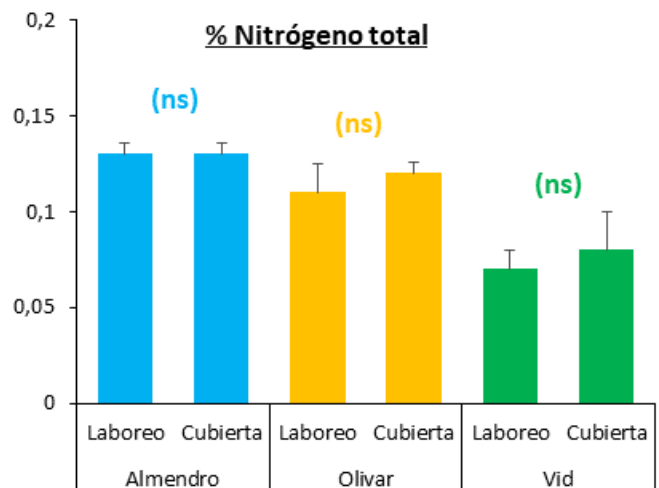
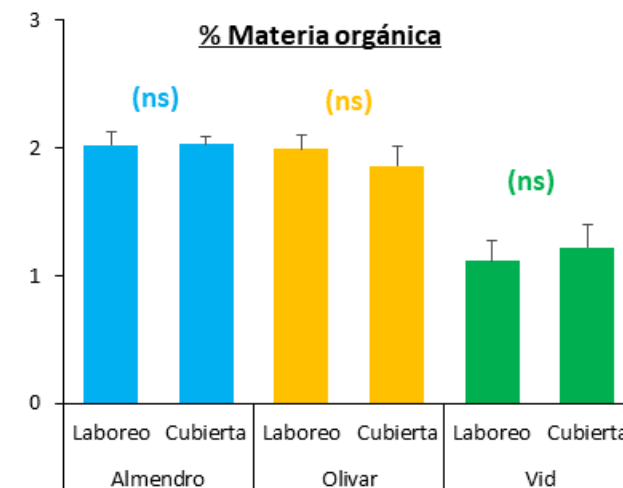
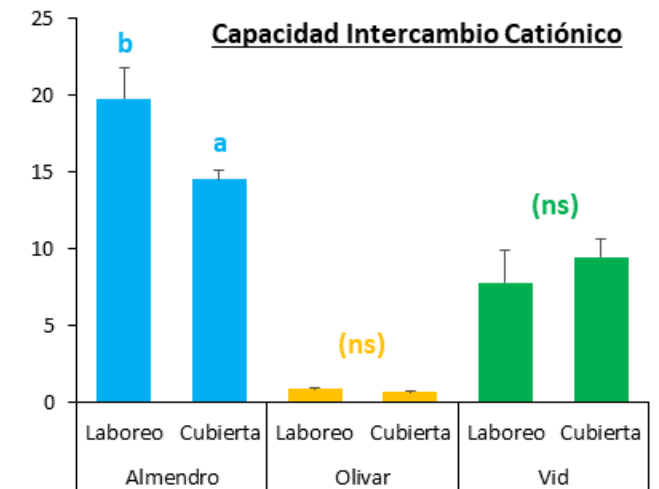
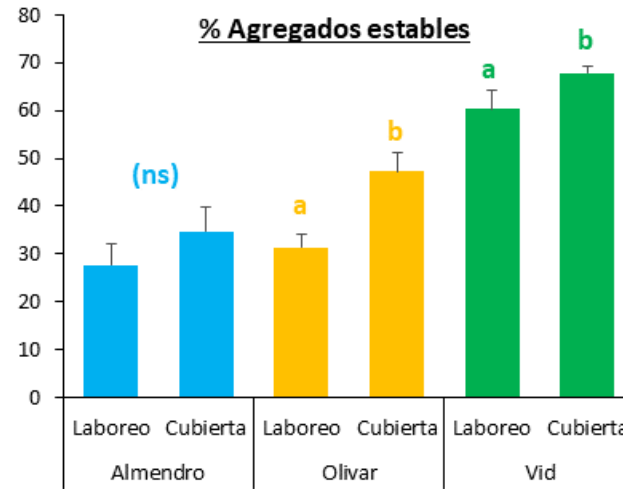
- En secano no se observó un efecto significativo del manejo del suelo en el QBSar
- En Sádaba se observaron valores más elevados del número de formas biológicas en SD y Ecol que en LC
- En regadío se observó un mayor valor de QBSar en SD que en LC



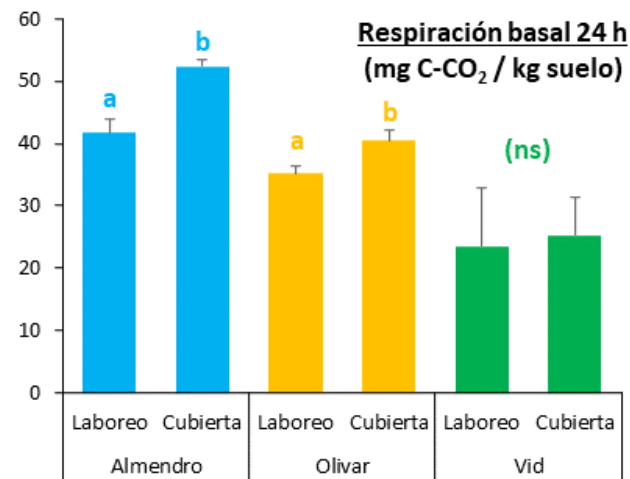
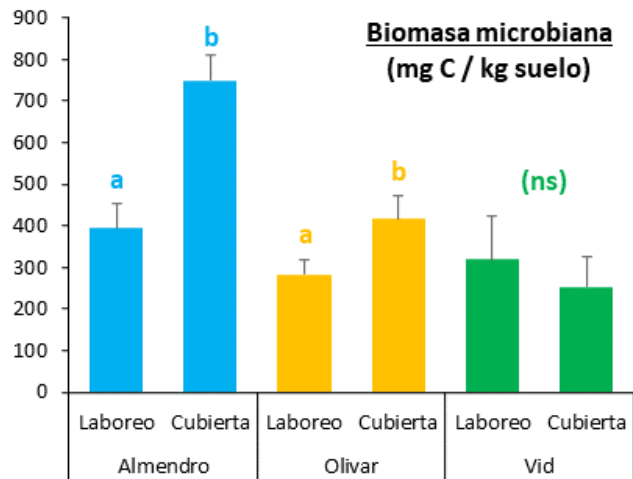
Resultados cultivos leñosos

Resultados: cultivos leñosos

- El uso de cubierta vegetal aumenta entre 11% y 33% la estabilidad de agregados comparado con laboreo
- La CIC ha disminuido en un 27% con la cubierta vegetal en almendro, pero no hay diferencias en el resto de parcelas
- No se ha observado un efecto significativo del uso de cubierta vegetal sobre los contenidos en MO y N

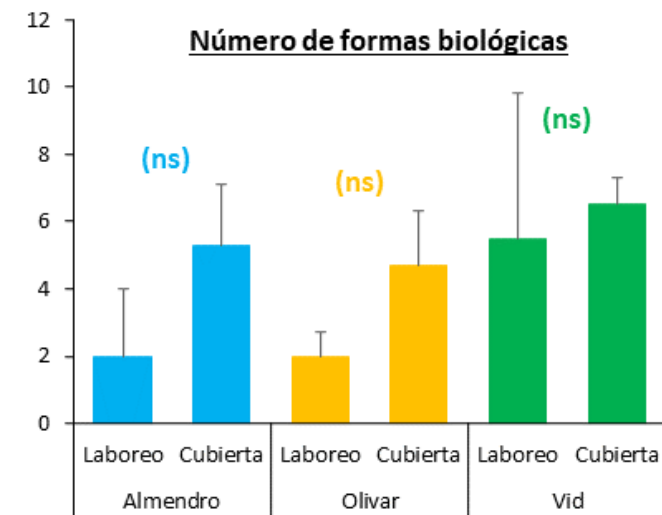
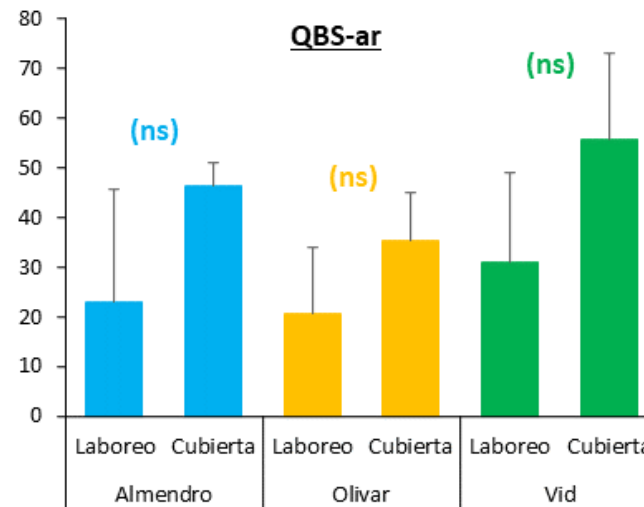


Resultados: cultivos leñosos



- Las cubiertas vegetales incrementaron el valor de la biomasa microbiana entre 30% y 50% con respecto al laboreo convencional, aunque no significativamente en el viñedo
- La respiración basal del suelo acumulada en 24 h presentó valores más elevados en los sistemas bajo cubierta vegetal

- En ninguna de las parcelas se detectaron diferencias significativas entre manejos del suelo para los valores de QBS-ar y formas biológicas debido a la gran variabilidad entre muestras
- Tendencia a mayores valores (hasta 50%) en las parcelas con cubierta vegetal



Ideas clave

Ideas clave

- La ausencia de laboreo provoca distintos efectos en varios indicadores de la calidad del suelo dependiendo de la localidad y probablemente **asociados al manejo de los residuos del cultivo**, así como a diferencias climáticas
- En cultivos **extensivos**, SD aumentó estabilidad de agregados, CIC y, en menor medida, respiración basal y diversidad de artrópodos
- En cultivos **leñosos**, la cubierta vegetal aumentó la estabilidad de agregados, la biomasa microbiana y la respiración basal
- **Es posible compatibilizar productividad, mitigación del cambio climático y aumento de la biodiversidad**

¡MUCHAS
GRACIAS POR
SU ATENCIÓN!

Y de forma muy especial a los agricultores que han colaborado con el estudio. A Carlos Molina Pitarch (AGRACON) por ponernos en contacto con los agricultores

El estudio forma parte del programa AGROALNEXT, promovido por MCIN y financiado por la Unión Europea NextGenerationEU (PRTR-C17.I1).

No nos pierdas de vista: <https://sossuelo-cita.es/>



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 Avalos

Departamento de Suelos, Biosistemas y Ecología Agroforestal

Misión Biológica de Galicia (MBG-CSIC)

Avda. Vigo, Campus Vida, 15705, Santiago de Compostela

jmmiras@mbg.csic.es



AgriFoodTe



cita
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA
AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN



**GOBIERNO
DE ARAGON**



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia