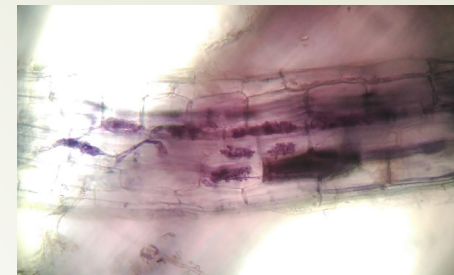


BIOCHAR Y FERTILIDAD BIOLÓGICA



Campaña de fomento de analítica de suelos



María Videgain Marco

Escuela Politécnica Superior – Universidad de Zaragoza

1 de octubre de 2024



Escuela Politécnica
Superior - Huesca
Universidad Zaragoza





Escuela Politécnica
Superior - Huesca
Universidad Zaragoza



www.lamagri.unizar.es





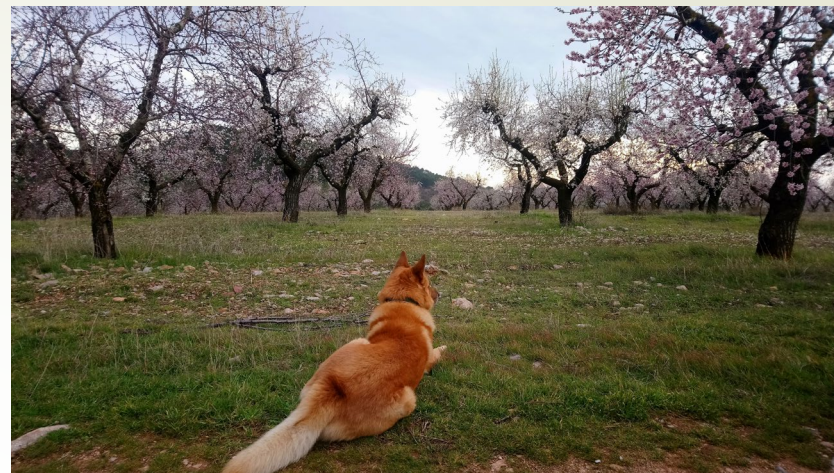
Análisis	Resultado	Unidades	Método de análisis/PNT	Interpretación
HUMEDAD 105 °C	1,5	%	Gravimetría/PA-003	
pH (ext. 1:2.5 H ₂ O)	>8,2		Potenciometría/PA-004	Ligeramente alcalino
COND.ELEC. 25°C(ext. 1:5 H ₂ O)	0,20	dS/m	Conductimetría/PA-005	No limitante
MAT. ORGANICA (Walkley-Black) *	2,02	% s.m.s.	Titulación potenciométrica	Medio
CARBONATO CÁLCICO EQUIV. *	36	% s.m.s.	Potenciometría	Muy calcareo
NITROGENO-NITRICO (N-NO ₃) *	7	mg/kg s.m.s.	Colorimetría	Normal
FOSFORO (P) (Olsen) *	36	mg/kg s.m.s.	Espectrofotometría UV-VIS	Alto
POTASIO (K) (ext. ac. amónico) *	120	mg/kg s.m.s.	Espectrometría ICP-OES	Bajo
CALCIO (Ca) (ext. ac. amónico) *	7714	mg/kg s.m.s.	Espectrometría ICP-OES	Alto
MAGNESIO (Mg) (ext. ac. amónico) *	349	mg/kg s.m.s.	Espectrometría ICP-OES	Alto
SODIO (Na) (ext. ac. amónico) *	132	mg/kg s.m.s.	Espectrometría ICP-OES	Normal-Alto
ARENA TOTAL (0.05<D<2 mm) *	13,7	%	Gravimetría	
LIMO GRUESO (0.02<D<0.05 mm) *	7,1	%	Gravimetría	
LIMO FINO (0.002<D<0.02 mm) *	40,6	%	Gravimetría	
ARCILLA (D<0.002 mm) *	38,6	%	Gravimetría	
CLASE TEXTURAL USDA *				Franco-arcillo-limosa

EL SUELO COMO SISTEMA VIVO



Orgiazzi, A. y col. 2016. Global Soil Biodiversity Atlas. European Commission, Publications Office of the European Union, Luxembourg. 176 pp

- **Nace...sufre una génesis que le lleva a su transformación.**
- **Tiene estructura...que la confieren los coloides minerales, orgánicos y los organismos.**
- **Posee metabolismo propio...aspira O_2 y libera CO_2 mediante procesos de mineralización y síntesis.**
- **Forma materiales de reserva...humus.**
- **Puede envejecer...y morir...**



QUÍMICOS

Nutrientes disponibles

FÍSICOS

Retención de agua

Drenaje

Penetrabilidad de las raíces

Grado de aireación

Estabilidad estructura del suelo
(agregados)

CLIMÁTICOS

Condiciones hidrotermales

BIOLÓGICOS

Actividad de la microbiota

GEOMORFOLÓGICOS

Erodibilidad

INTERACCIONES

BIOQUÍMICAS

FÍSICO-QUÍMICAS

BIOFÍSICAS

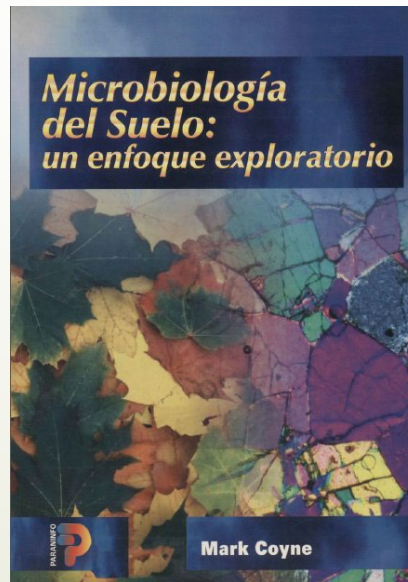
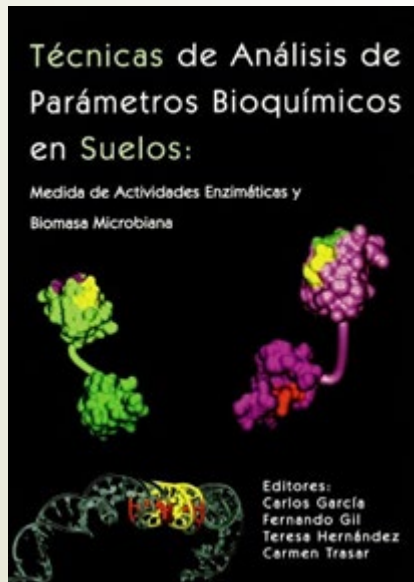
- Disponibilidad de los nutrientes
- Calidad de la estructura del suelo
- Sanidad del suelo

**NUTRICIÓN Y SALUD DE LAS
PLANTAS**

La abundancia y diversidad de microorganismos como indicadores de la calidad del suelo

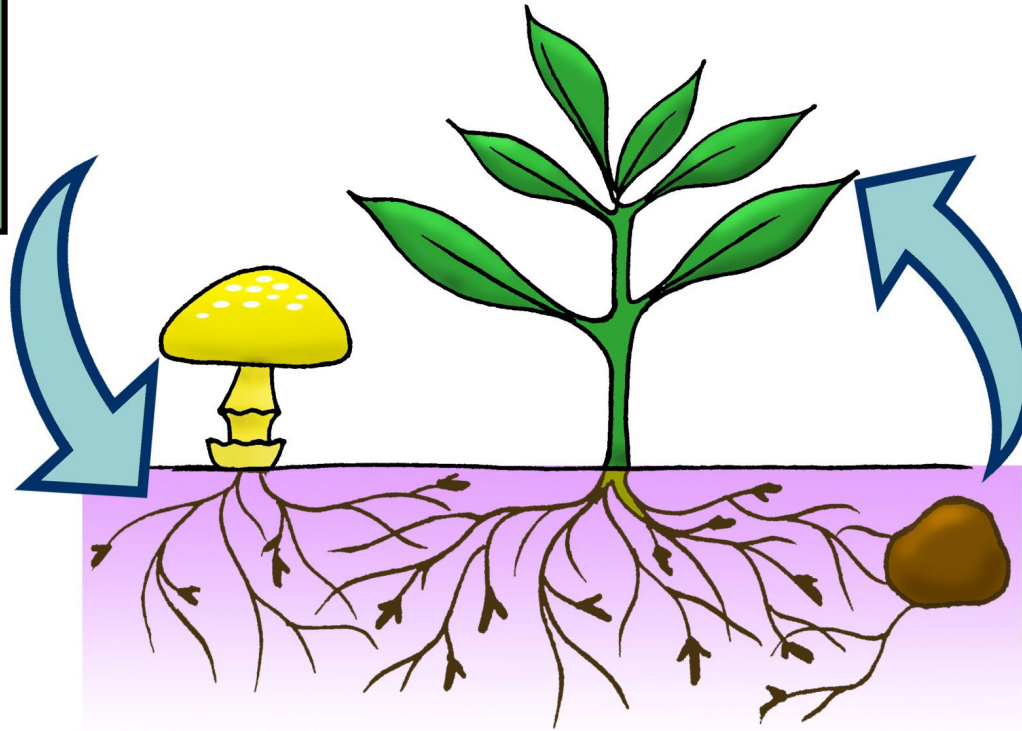
- Parámetros físicos
- Parámetros químicos
- Parámetros biológicos

Diagnóstico de fertilidad



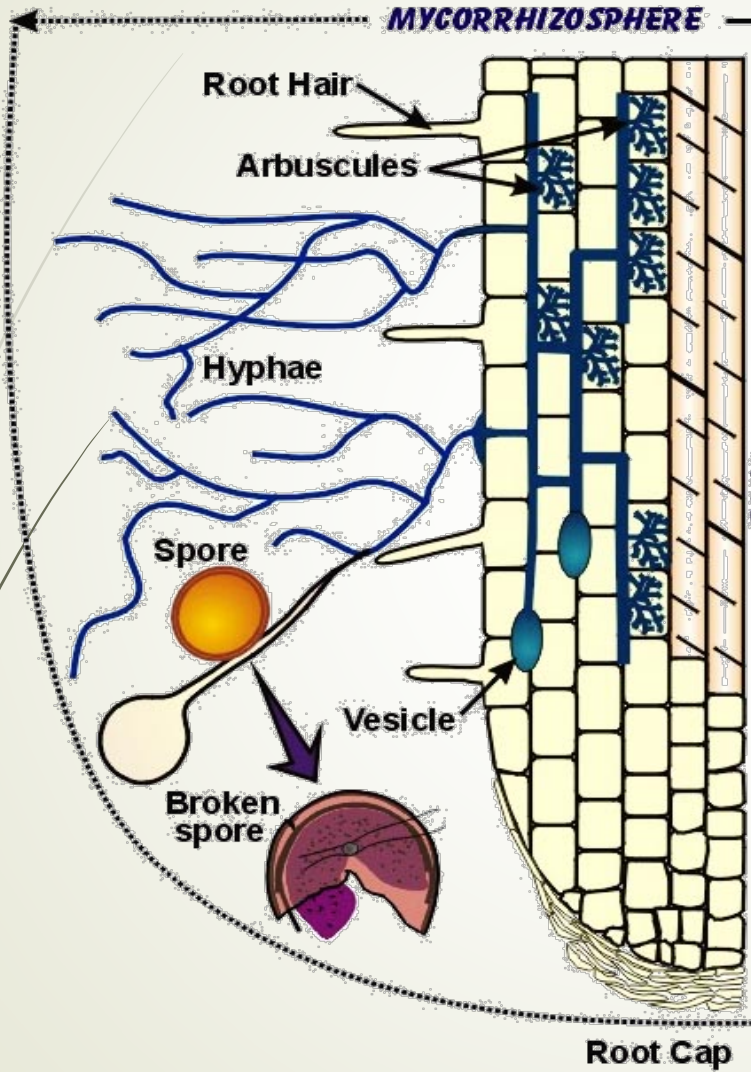
Interacción planta-suelo-microorganismos

HIDRATOS DE CARBONO
AMINOÁCIDOS
VITAMINAS

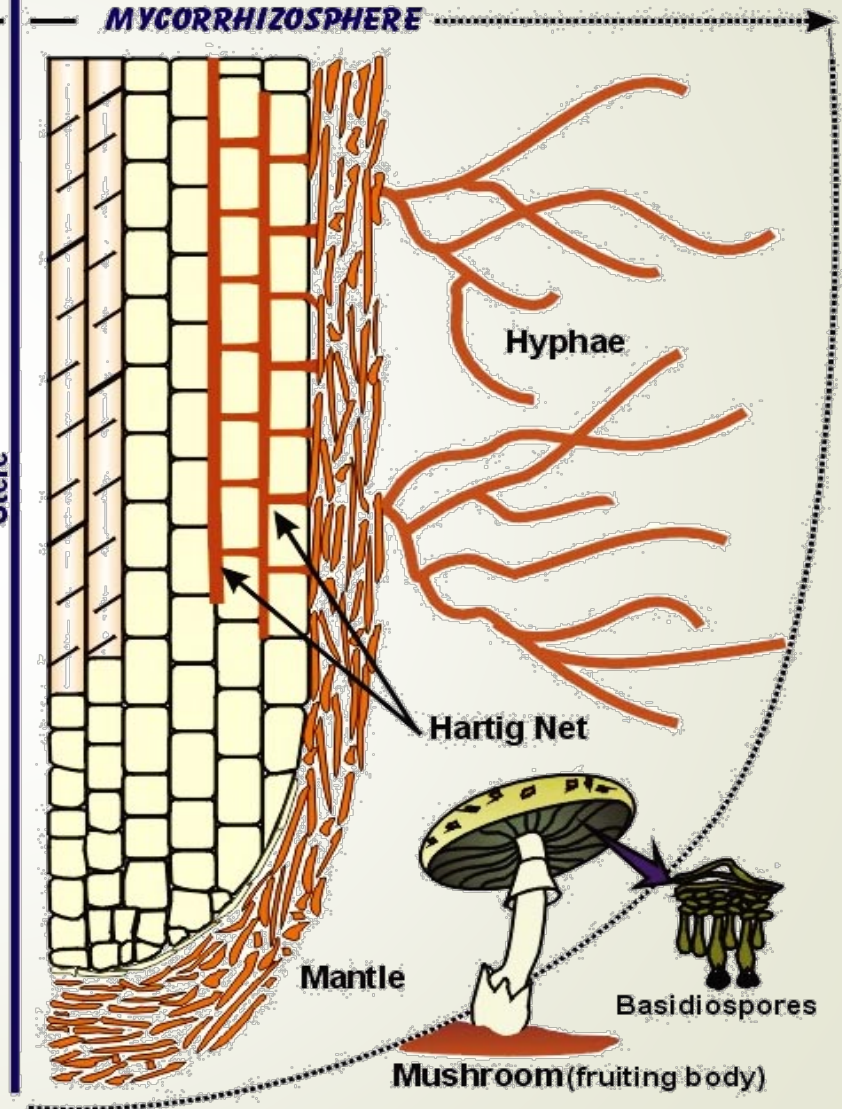


AGUA
NUTRIENTES
PROTECCIÓN

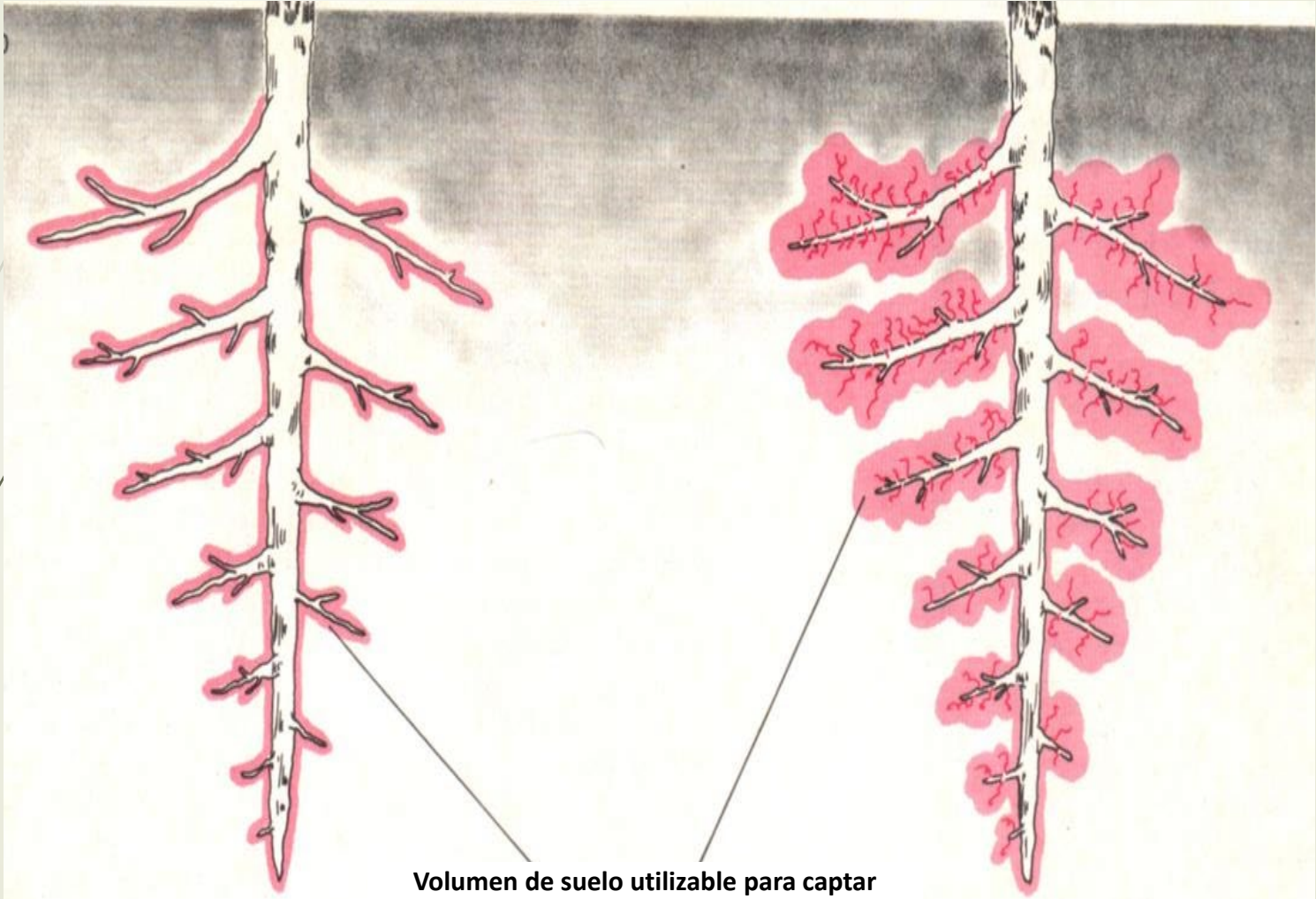
ARBUSCULAR ENDOMYCORRHIZA



ECTOMYCORRHIZA



MICORRIZAS

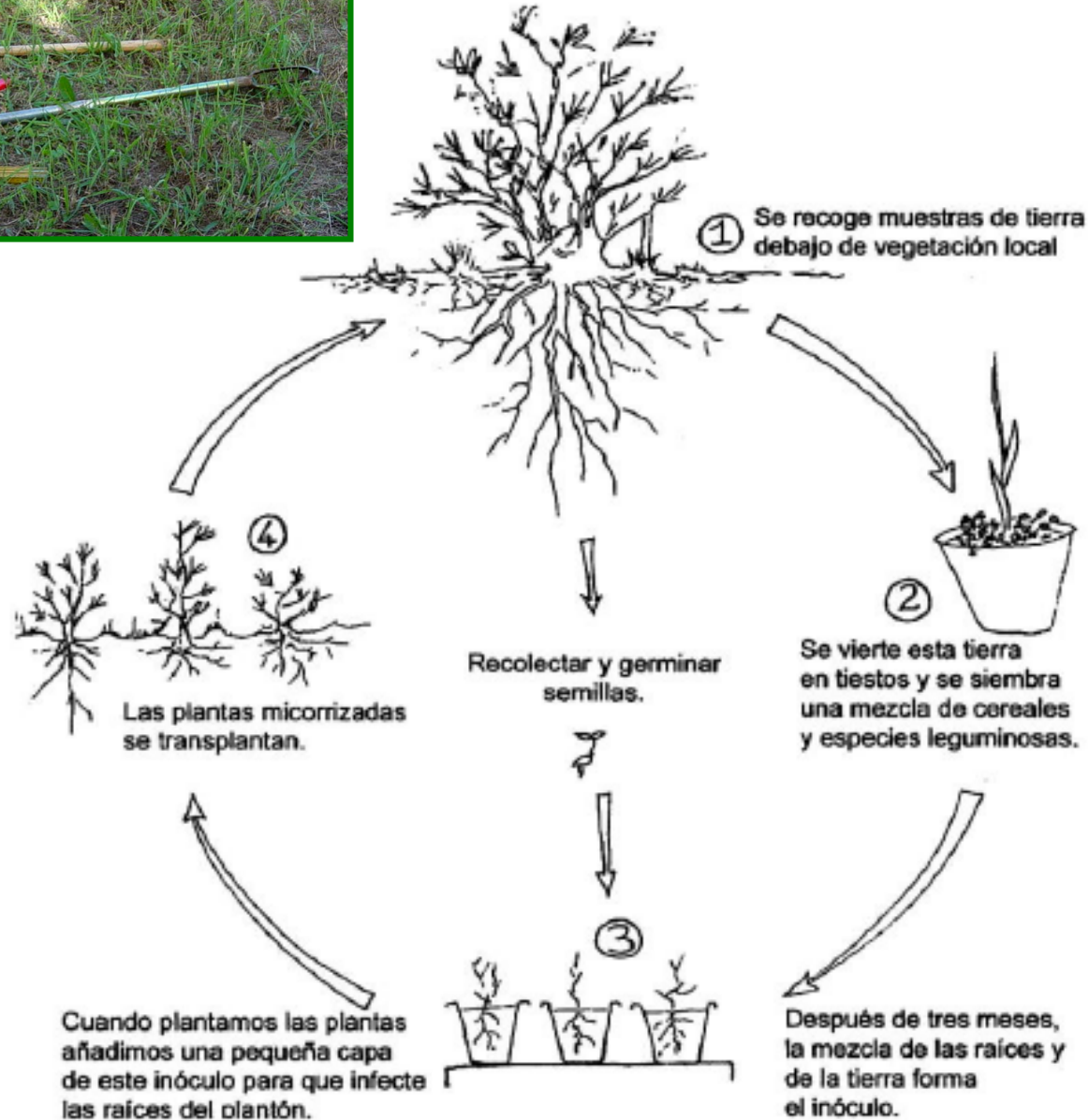


Volumen de suelo utilizable para captar
nutrientes

Cuantificación de propágulos micorrícicos



BANCOS DE INÓCULO NATIVO





CONCEPTO DE BIOCHAR - BIOCARBÓN

► PROCESOS TERMOQUÍMICOS Y REVALORIZACIÓN DE BIOMASA: PIRÓLISIS





PIRÓLISIS



▶ **CONTROL PROCESO**

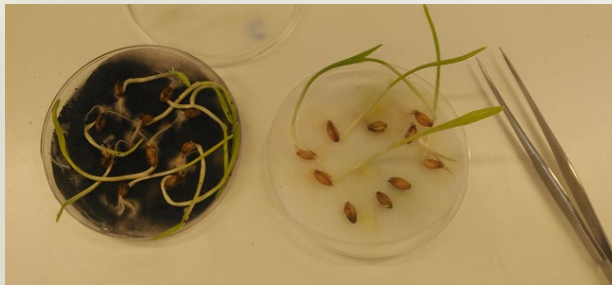
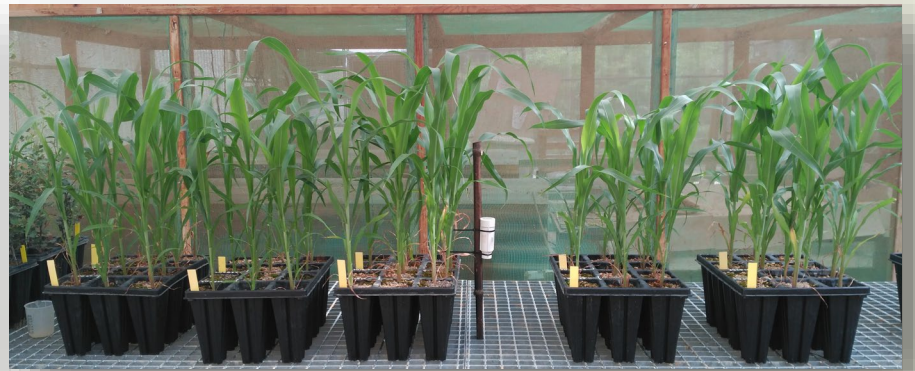
TEMPERATURA

PRESIÓN

TIEMPO

LÍNEAS DE TRABAJO

- ▶ El biochar obtenido mediante pirólisis lenta de residuos agrícolas, podría tener un uso agrícola de interés.
 - ▶ Efecto de las condiciones de operación en la estabilidad real del biochar.
 - ▶ Efecto sobre la dinámica del suelo a nivel físico, químico y biológico.
 - ▶ Sustrato – *Carrier* de inóculo nativo de HMA.



GRACIAS POR SU ATENCIÓN



María Videgain Marco
mvidegain@unizar.es