



USO DE ACOLCHADOS ORGÁNICOS EN EL VIÑEDO Y POSIBLES INTERACCIONES

II Jornada técnica
I+D+i en viñedo agroecológico en La Rioja

Alicia Pou
alicia.pou@icvv.es



Plan de
Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

AGROALNEXT



La Rioja



Instituto de
Ciencias de la
Vid y del Vino

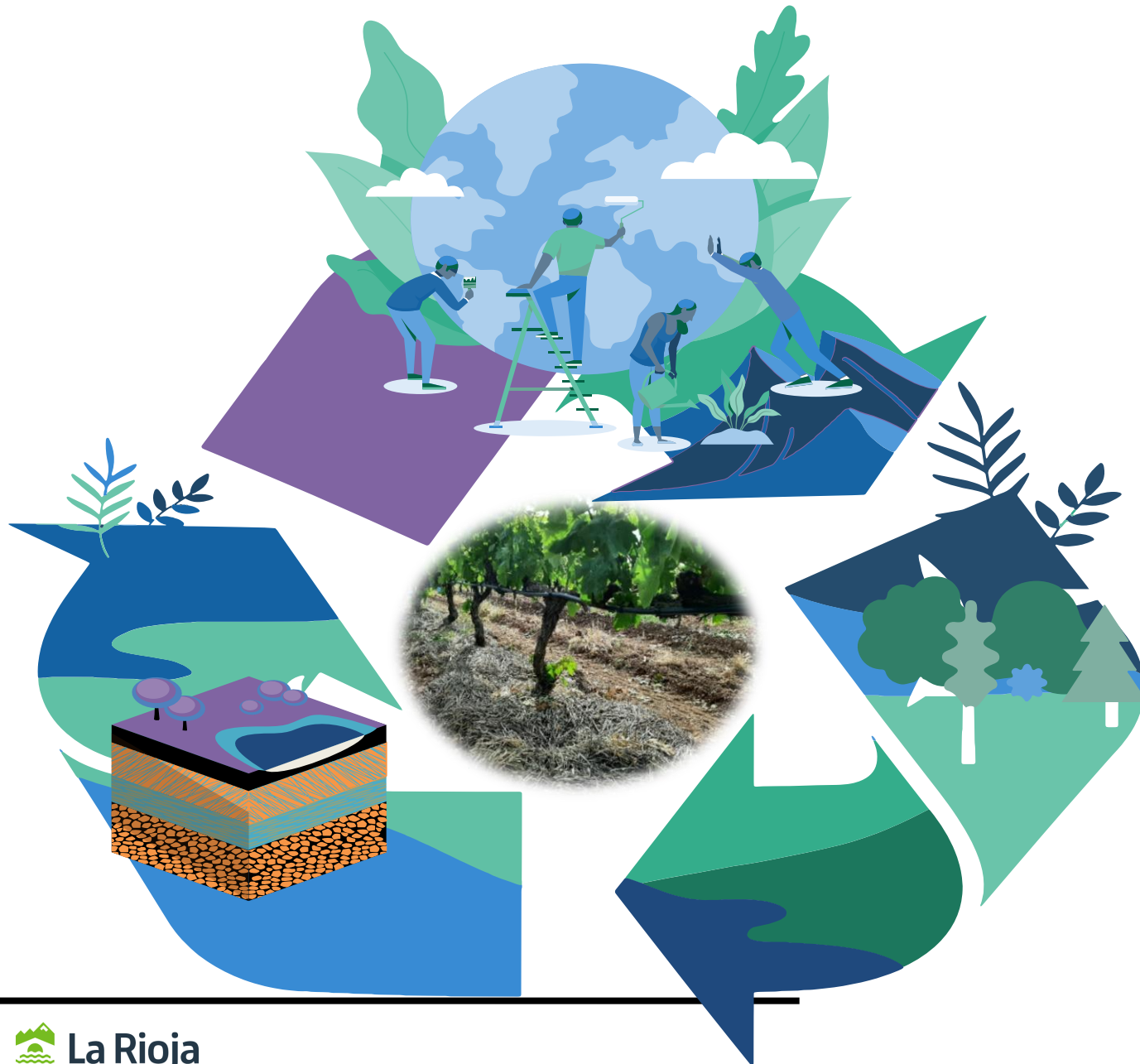
ACOLCHADOS ORGÁNICOS: QUÉ SON Y PARA QUÉ SIRVEN



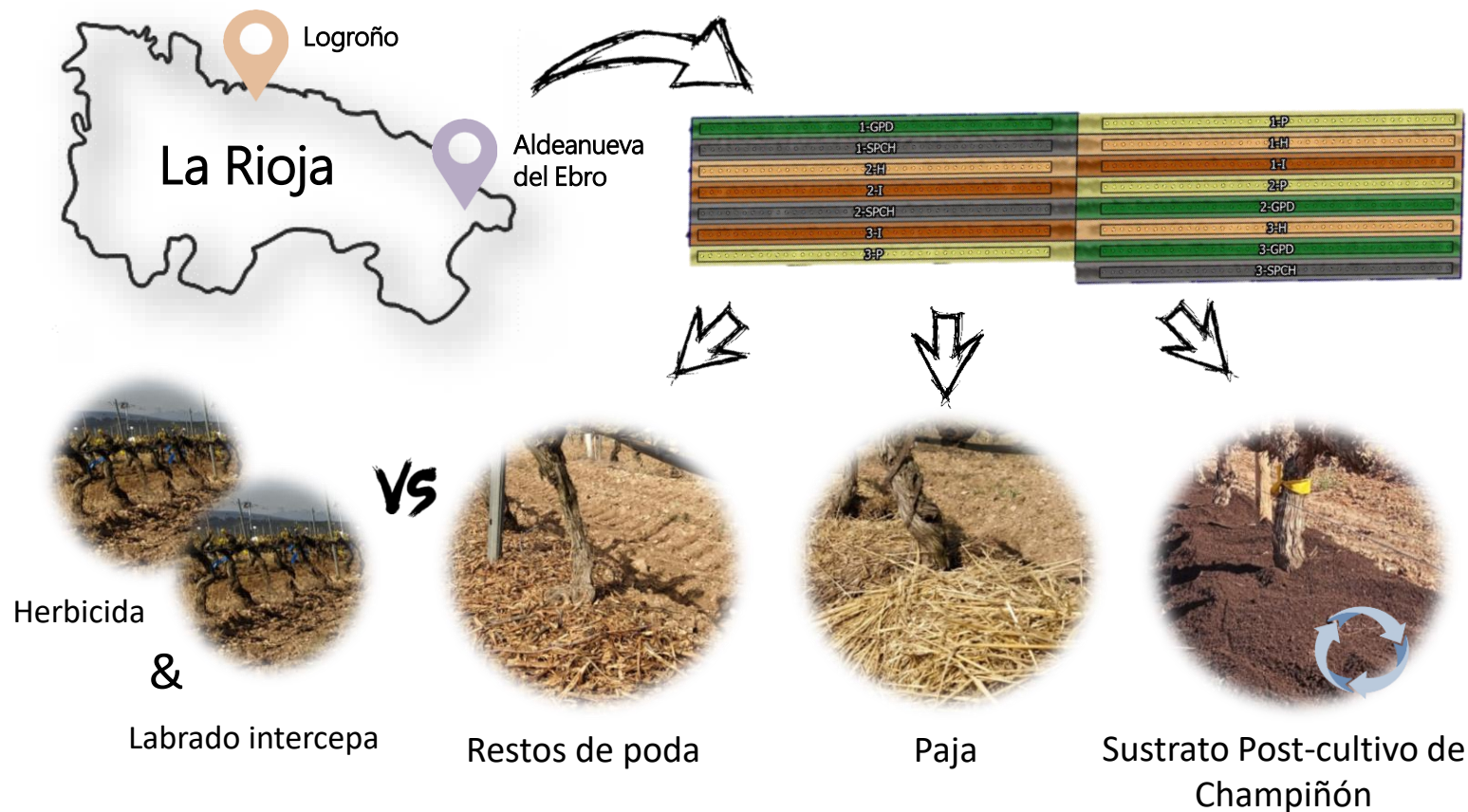
ACOLCHADOS ORGÁNICOS: QUÉ SON Y PARA QUÉ SIRVEN



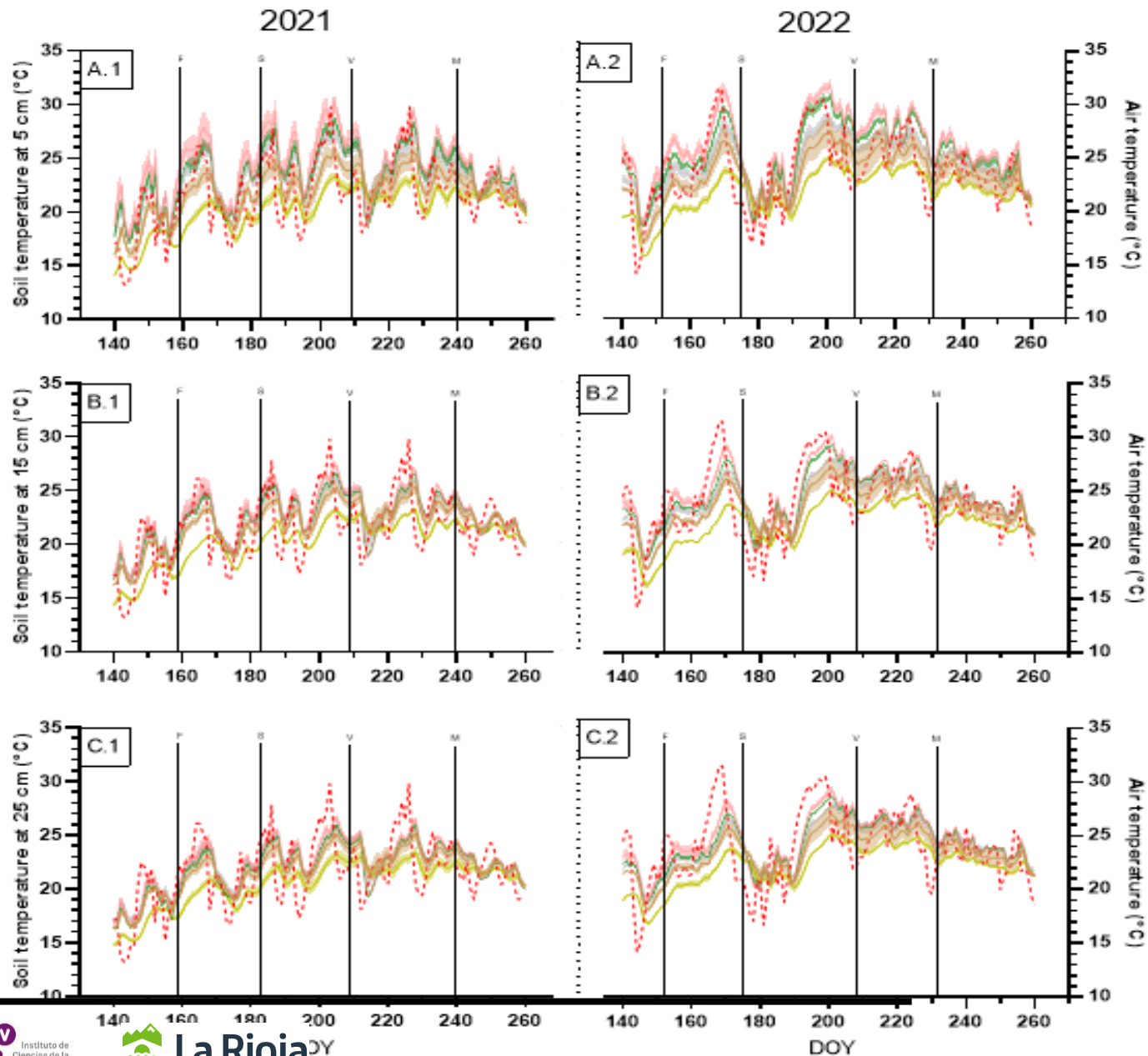
ACOLCHADOS ORGÁNICOS: QUÉ SON Y PARA QUÉ SIRVEN



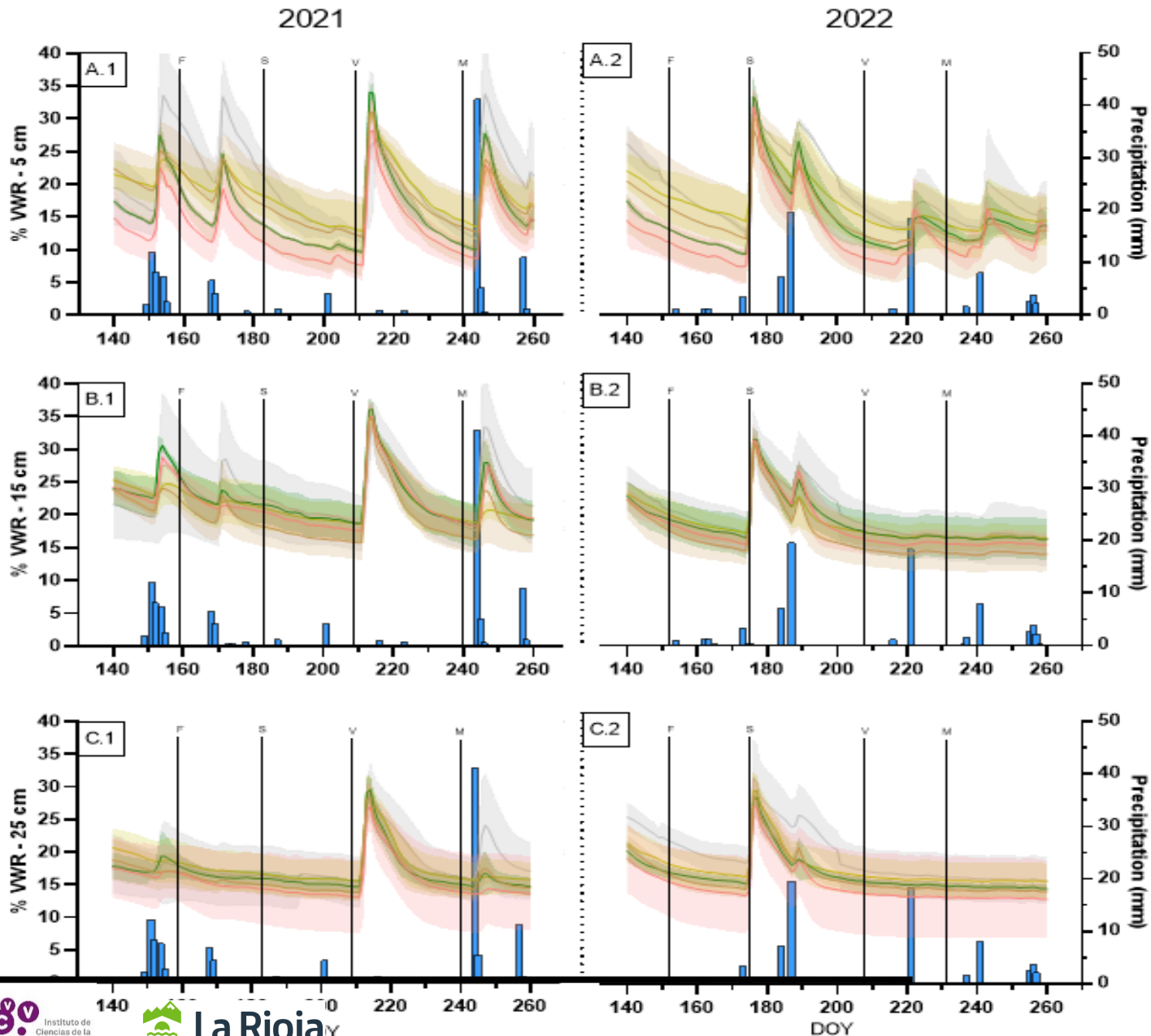
ACOLCHADOS ORGÁNICOS: QUÉ SON Y PARA QUÉ SIRVEN



ACOLCHADOS ORGÁNICOS: Ventajas



ACOLCHADOS ORGÁNICOS: Ventajas



ACOLCHADOS ORGÁNICOS: Ventajas

❖ Mayor retención de humedad en el suelo

Oct. 2022



Nov. 22



ACOLCHADOS ORGÁNICOS: Ventajas

Mairata *et al.* 2023 Eur J Agron

1 Climatología

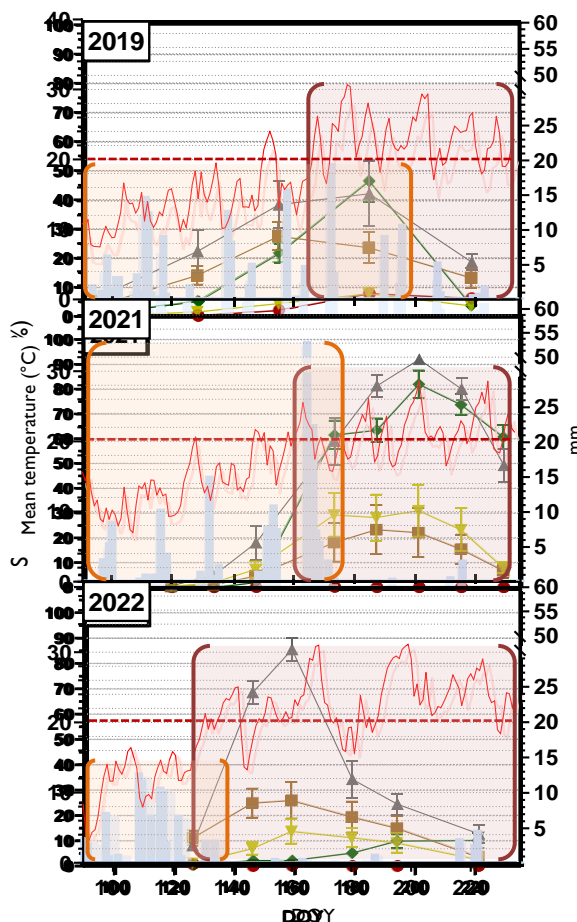
2 Control crecim.

Lluvia:

- 2019 y 2021 = lluvia constante hasta DOY 170
- 2021 = fuerte lluvia DOY 160-170
- 2022 = baja precipitación

Temperatura:

- 2019 y 2021 = Incremento desde DOY 170-180
- 2022 = Incremento desde DOY 130



- **Herbicide** ≈ 0% of soil covered by weeds (<10%)
- ◆ **Vine row tillage** = strongly affected by environmental conditions and the timing of agricultural works
- **Grapevine pruning debris** = limited the excessive presence of weeds (<30%)
- ▼ **Straw**
- ▲ **Spent mushroom compost** = overgrowth of weeds (>85%)

Treatment	
●	Herbicide
◆	Vine row tillage
▼	Straw
■	Grapevine pruning debris
▲	Spent mushroom compost

- ✓ **Eficacia del tratamiento (% de reducción de la superficie cubierta por malas hierbas)**



ACOLCHADOS ORGÁNICOS: Ventajas

➤ En el SUELO

- Mineralización progresiva y aporte de nutrientes (incrementa la materia orgánica)



ACOLCHADOS ORGÁNICOS: Ventajas

	2018					2022					% de variation en 4 años				
	HERB	TILL	SM	GPD	SMC	HERB	TILL	SM	GPD	SMC	HERB	TILL	GPD	SM	SMC
OM %	2.3 ± 0.2	2.5 ± 0.5	2.4 ± 0.3	2.4 ± 0.1	2.6 ± 0.4	2.2 ± 0.1 _b	2.3 ± 0.1 _b	2.3 ± 0.2 _b	2.3 ± 0.1 _b	3.2 ± 0.4 ^a	-4.2%	-10.3%	-4.2%	-3.4%	24.4%
pH	8.2 ± 0	8.2 ± 0.1	8.2 ± 0	8.2 ± 0	8.2 ± 0	8.2 ± 0 ^b	8.2 ± 0 ^b	8.2 ± 0 ^b	8.2 ± 0.1 _b	7.8 ± 0 ^a	0%	0.6%	0%	0%	-4.9%***
EC (dS m ⁻¹)	0.2 ± 0	0.2 ± 0	0.2 ± 0	0.2 ± 0	0.2 ± 0	0.2 ± 0 ^b	0.2 ± 0 ^b	0.2 ± 0 ^b	0.2 ± 0 ^b	0.8 ± 0 ^a	-3.8%	-17.4%*	-1.7%	0.4%	345.8%***
N (ppmil)	1.8 ± 0.1	1.9 ± 0.2	1.7 ± 0.3	1.9 ± 0	2 ± 0.3	1.6 ± 0.1	1.6 ± 0.1	1.6 ± 0.1	1.6 ± 0.1	2.2 ± 0.3	-10.2%	-17.5%	- 14.1%**	-9%	12.4%
P (ppm)	62.6 ± 4	57.8 ± 12.8	66.2 ± 18.1	70.7 ± 18.2	50.4 ± 1.4	47 ± 9.8 _b	29.1 ± 5.2 ^c	36 ± 5.4 ^{bc}	36.2 ± 0.4 ^{bc}	74.4 ± 15.2 ^a	-25%	-49.7%*	-48.7%*	-45.6%	47.6%
K (meq 100g ⁻¹)	1 ± 0,1	0,9 ± 0,1	1,1 ± 0,3	1,2 ± 0,3	0,9 ± 0,1	0,8 ± 0,1 _{cd}	0,6 ± 0 ^d	0,9 ± 0,2 ^{bc}	1,1 ± 0,1 _a	3,4 ± 0,2 ^a	-16,6%	-38,2%*	-5%	-18%	282%***
Na (meq 100g ⁻¹)	0,09 ± 0,04	0,09 ± 0,04	0,1 ± 0,03	0,12 ± 0,04	0,15 ± 0,02	0,15 ± 0,02 ^b	0,16 ± 0,01 ^b	0,16 ± 0,02 _b	0,2 ± 0,02 ^b	0,45 ± 0,07 ^a	56,5%	79,8%	56,8%	61,1%*	198%**
Mg (meq 100g ⁻¹)	2,1 ± 0,2	2,2 ± 0,1	2,3 ± 0,2	2,1 ± 0,1	2,1 ± 0,1	2 ± 0,1 ^b	1,8 ± 0,1 _b	2,1 ± 0,1 ^b	2,1 ± 0,2 _b	3,5 ± 0,1 ^a	-5%	-19%**	0,3%	-10,8%	66%***
Ca (meq 100g ⁻¹)	123,3 ± 31,1	133,3 ± 41,9	134,7 ± 32,5	126,2 ± 22	157,6 ± 24,3	108,8 ± 7,4	127,3 ± 22,7	125,3 ± 7,3	112,3 ± 1,7	123,7 ± 9,3	-11,7%	-4,5%	-11%	-7%	-21,5%
Fe (ppm)	64.7 ± 17.9	53.1 ± 6.7	59.4 ± 10.3	65.1 ± 15.6	63 ± 29.5	62.1 ± 23.3	40 ± 6.4	55 ± 4.4	54.4 ± 4.5	40.1 ± 6.4	-3.9%	-24.5%	-16.5%	-7.5%	-36.4%
SO ₄ (ppm)	13.9 ± 8.1	14.6 ± 8.2	15.1 ± 4.4	18.2 ± 6.8	26.5 ± 17.3	34.5 ± 8.2 ^b	27.5 ± 1 _b	42.3 ± 10.9 _b	20.8 ± 5.5 ^b	2310.1 ± 115.9 ^a	148.6%*	88.7%	14.4%	179.5%*	8610.2%** *

ACOLCHADOS ORGÁNICOS: Ventajas

➤ En el cultivo de la VID

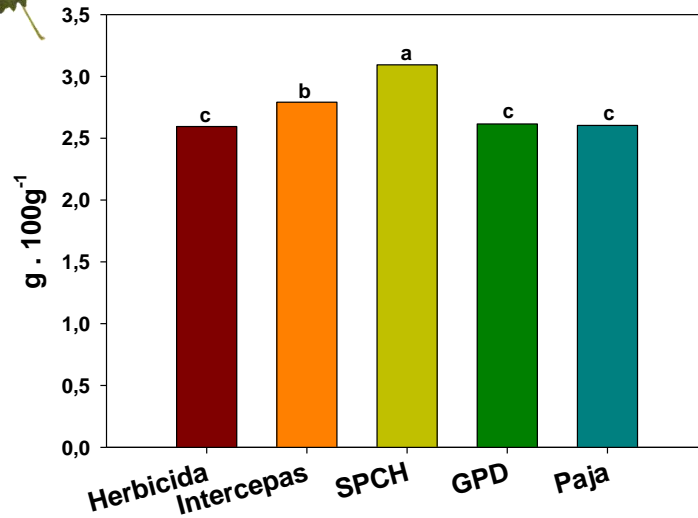
- Mejora el estado nutricional (análisis foliares)



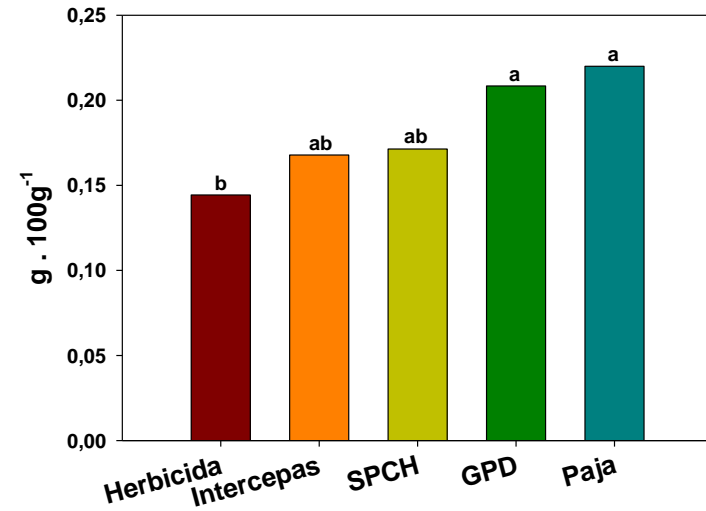
ACOLCHADOS ORGÁNICOS: Ventajas



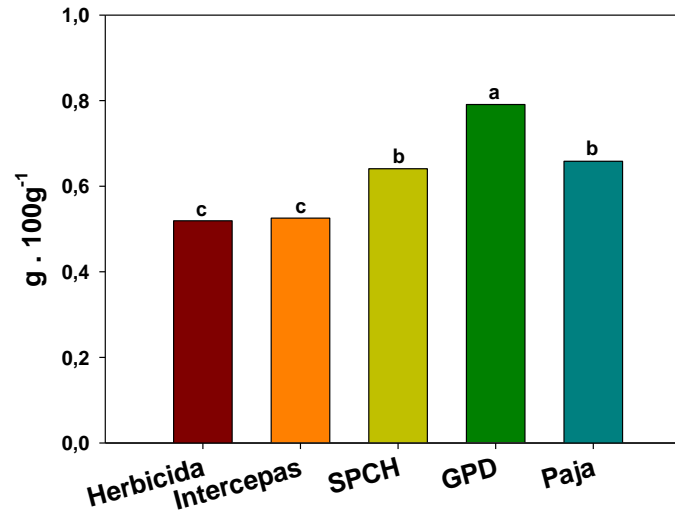
Contenido en N



Contenido en P



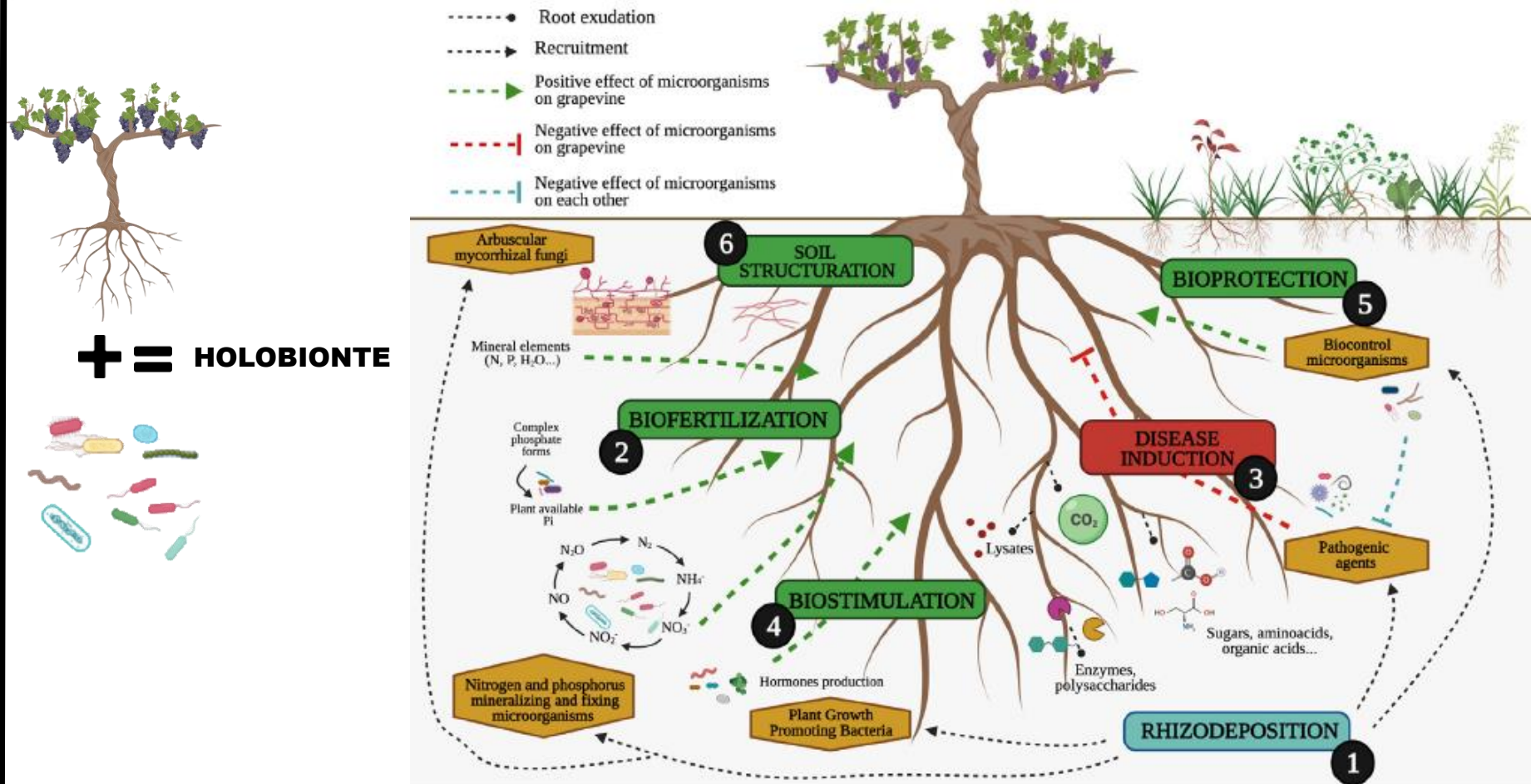
Contenido en K



ACOLCHADOS ORGÁNICOS: Ventajas

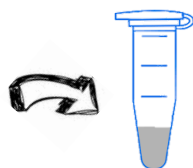
➤ Actividad Biológica

IMPORTANCIA DE LA MICROBIOTA



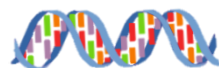
ACOLCHADOS ORGÁNICOS: Ventajas

TÉCNICAS DE SECUENCIACIÓN MASIVA



ADN

Extracción de ADN
(3 años de ensayo * 2 localizaciones
* 5 tratamientos)



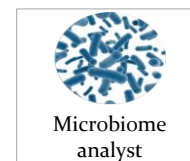
Preparación de
las librerías y
secuenciación
(región 16S y ITS)



Procesado
bioinformático
MultiQC-DADA2 (Qiime2)-
SILVA database

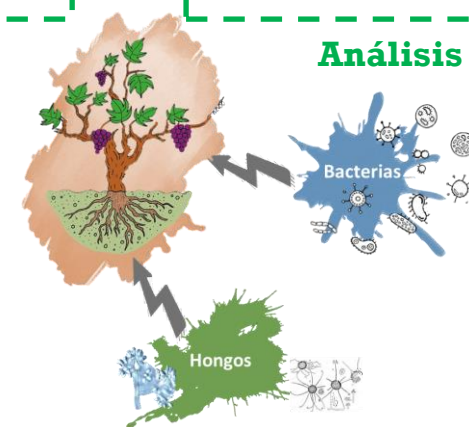


Análisis
estadístico y
visualización

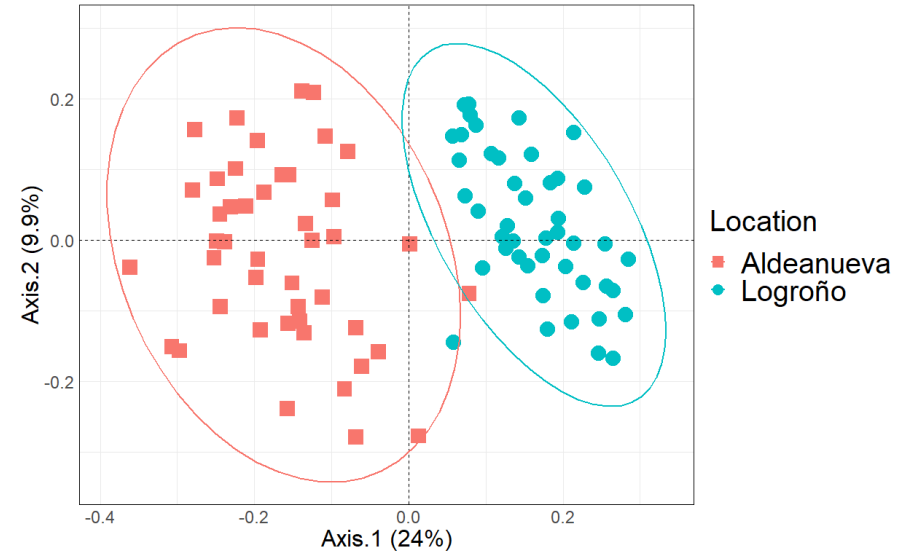
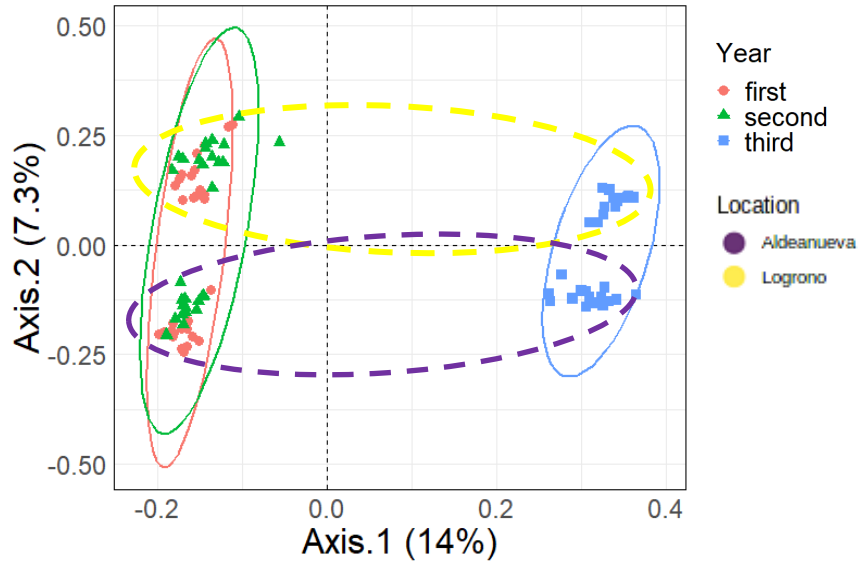
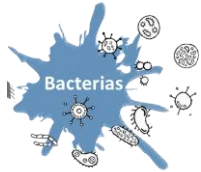


Procesado

Análisis

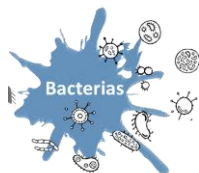


ACOLCHADOS ORGÁNICOS: Ventajas



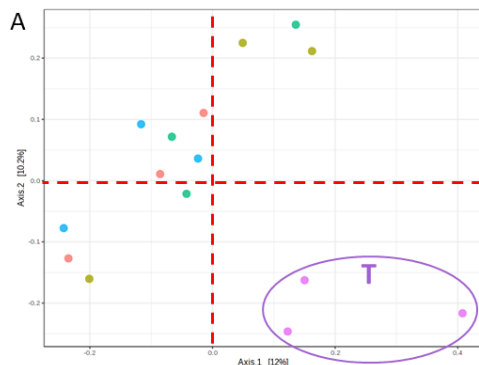
Labarga *et al.* Unpublished

ACOLCHADOS ORGÁNICOS: Ventajas

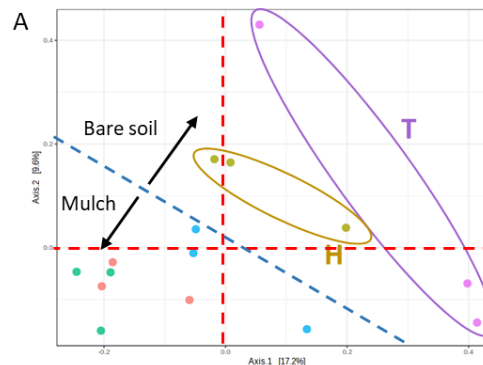


1º AÑO

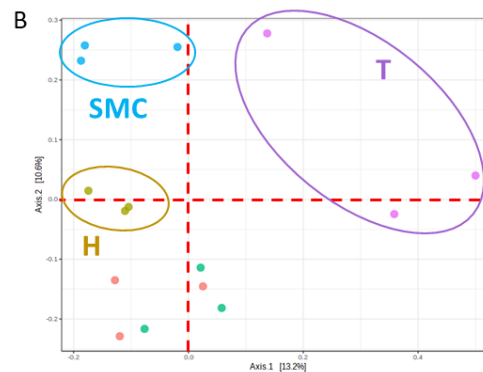
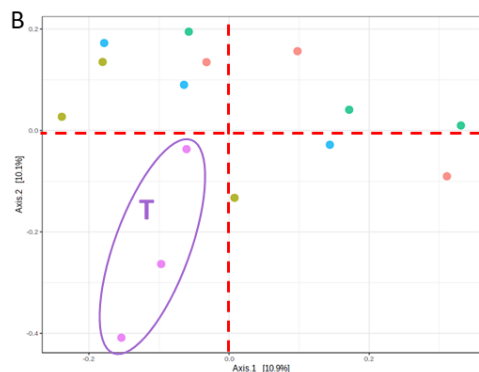
1. Aldeanueva



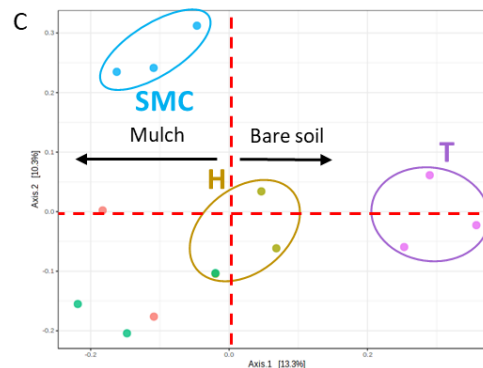
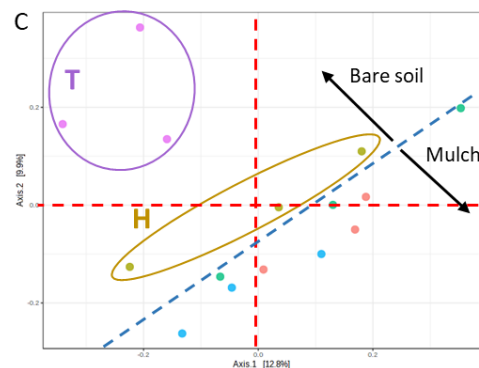
2. Logroño



2º AÑO



3º AÑO



Sustrato Post. Champiñón

Paja

Restos de Poda

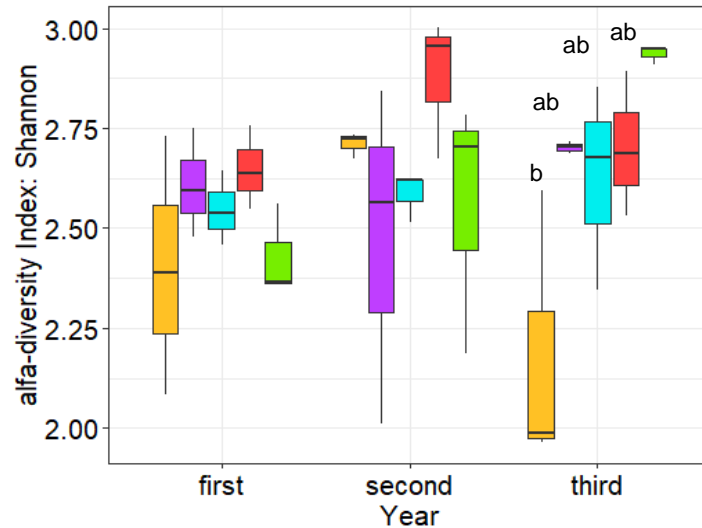
Herbicida

Labrado Intercepa

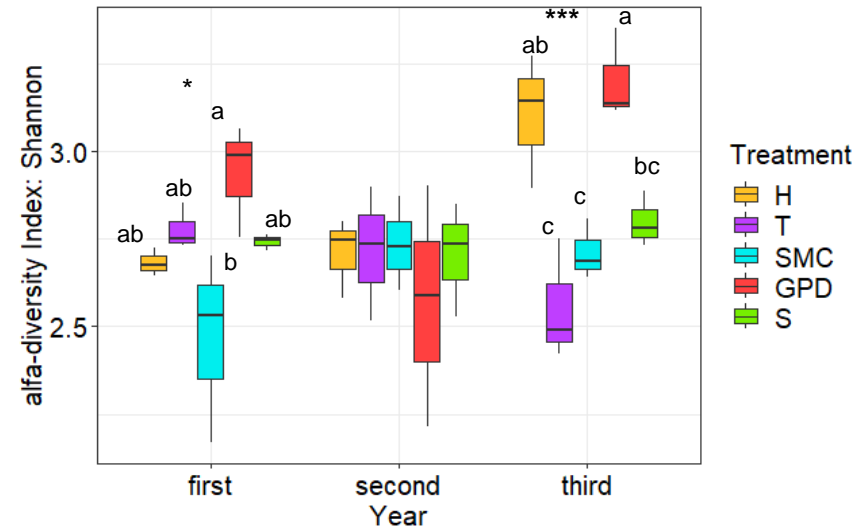
ACOLCHADOS ORGÁNICOS: Ventajas



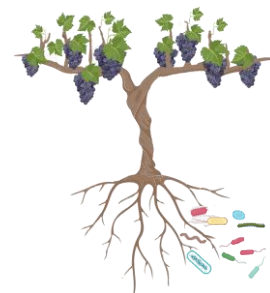
Aldeanueva



Logroño



ACOLCHADOS ORGÁNICOS: Ventajas



➤ Actividad Biológica

- Favorece la lucha integrada contra plagas

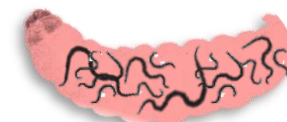
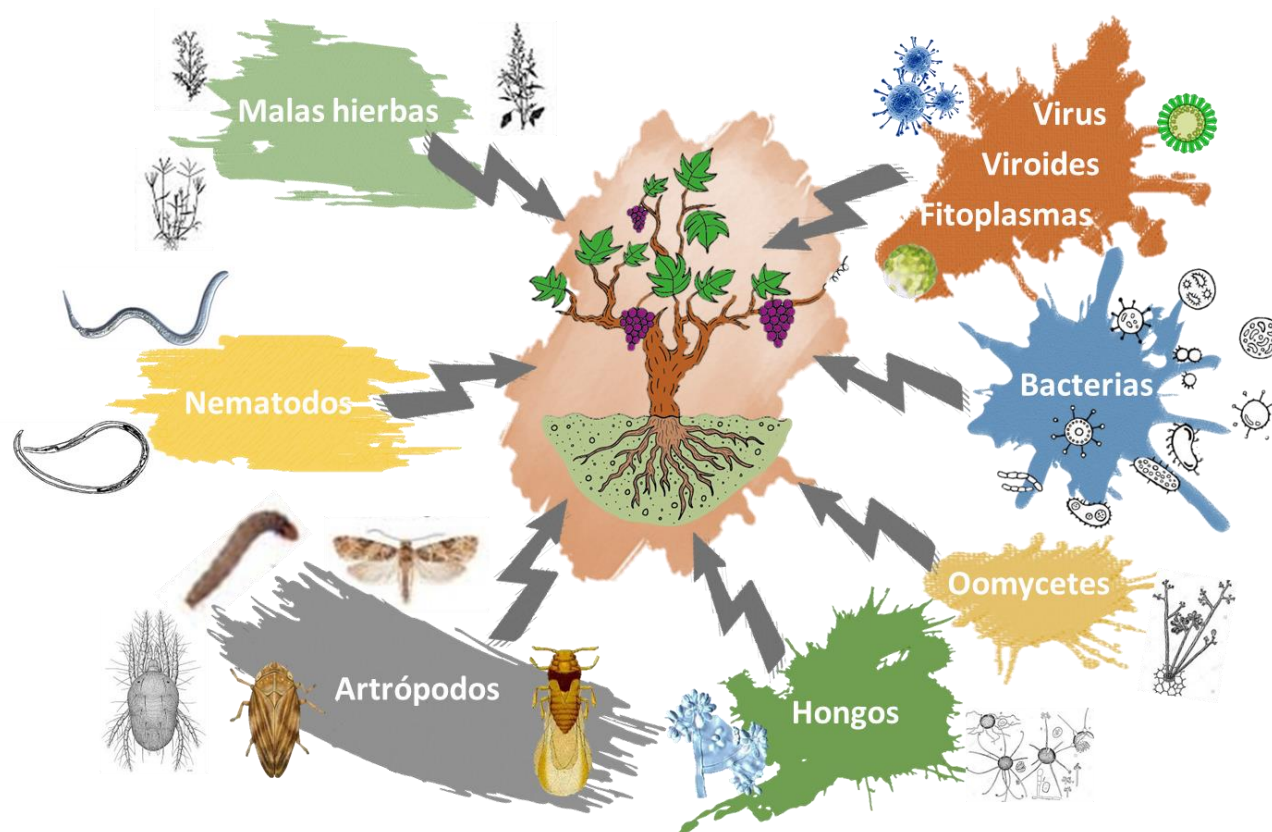
ACOLCHADOS ORGÁNICOS: Ventajas



Bio-herramientas

Amenazas bióticas

Nemátodos entomopatógenos
como agentes de control biológico



Galleria mellonella

ACOLCHADOS ORGÁNICOS: Ventajas

EPNs



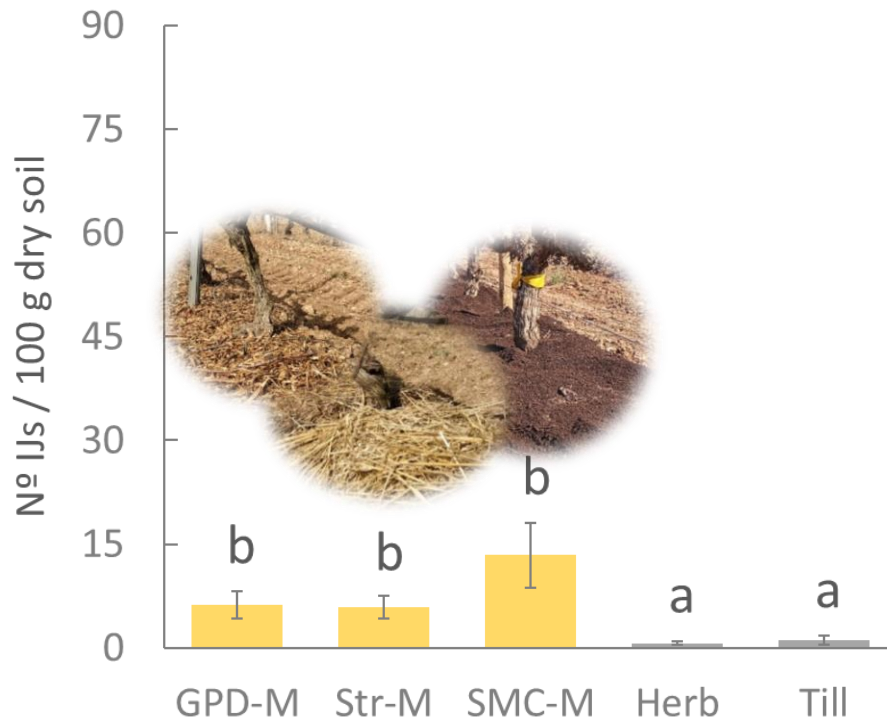
Los acolchados orgánicos favorecen a la comunidad de nematodos, incluidos los EPN.



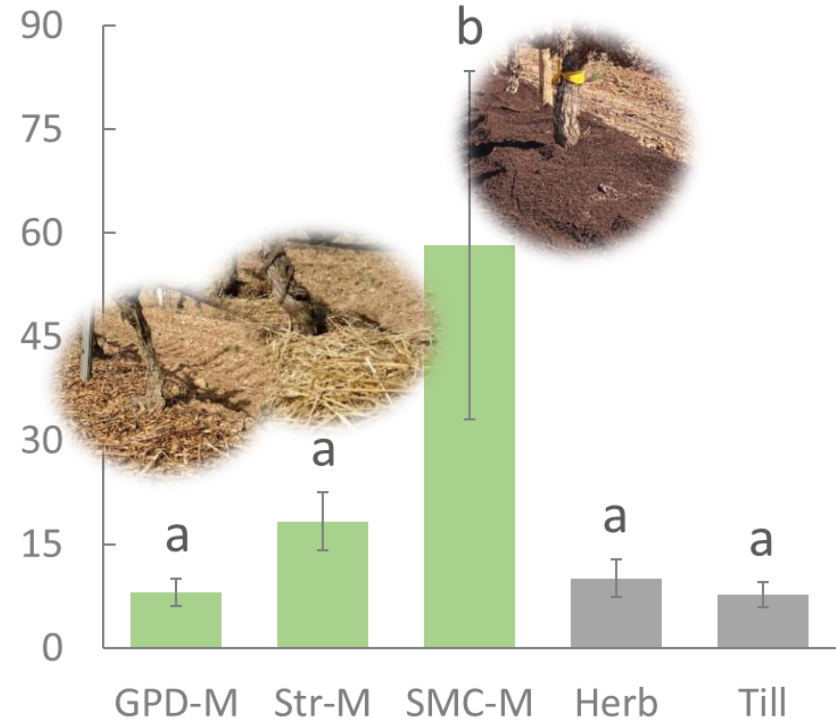
Bio-herramientas

Nemátodos entomopatógenos como Agentes de control biológico

Aldeanueva



Logroño



Uso de acolchados orgánicos en viñedo y posibles interacciones



Bio-herramientas

Trichoderma spp. como agente
de control biológico

Estudiar el manejo del sustrato post-cultivo de setas (*Pleurotus* sp.), con presencia de *Trichoderma* spp., como agente de biocontrol del patógeno *Armillaria mellea* en viña.

Uso de acolchados orgánicos en viñedo y posibles interacciones

Identificación de *Armillaria* spp. en campo



Uso de acolchados orgánicos en viñedo y posibles interacciones



Armillaria spp.

- ✓ De amplia distribución geográfica
- ✓ 40 especies descritas
- ✓ Coloniza las raíces vivas degradando la celulosa y la lignina ("White root")
- ✓ Provoca la muerte de la planta
- ✓ Causante de importantes pérdidas económicas

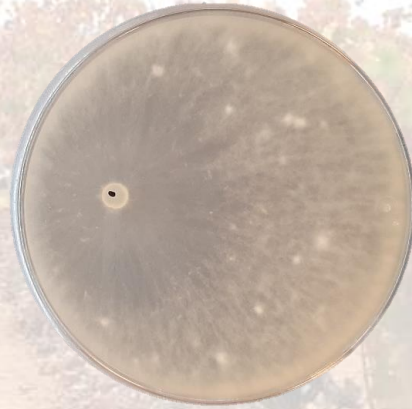
Heinzelmann et al. (2019) Can. J. Plant Pathol., 41, 1-23

Trichoderma spp.

- ✓ Control Biológico
- ✓ Disminuye el crecimiento de organismos patógenos
- ✓ Regula el crecimiento de las raíces de las plantas
- ✓ Mejora la absorción de nutrientes

Zin & Badaluddin (2020) Ann. Agric. Sci. 65, 168-178

Uso de acolchados orgánicos en viñedo y posibles interacciones



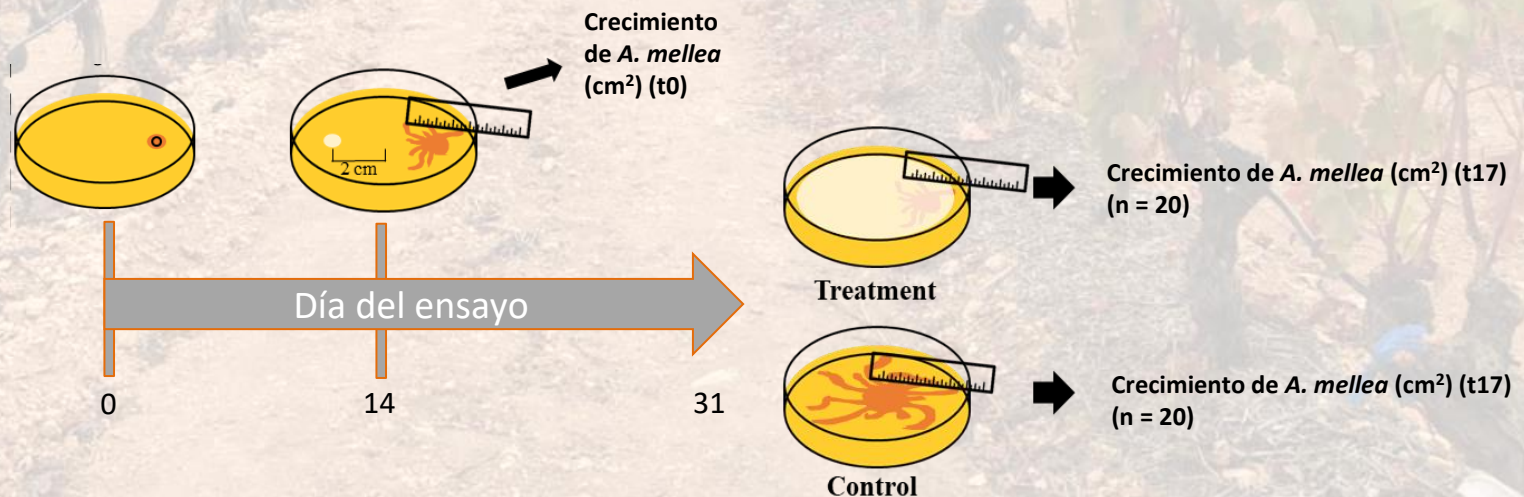
Trichoderma harzianum

Uso de acolchados orgánicos en viñedo y posibles interacciones



***Armillaria mellea* (crecimiento a los 14 días)
(Medio: PDA)**

Uso de acolchados orgánicos en viñedo y posibles interacciones



Uso de acolchados orgánicos en viñedo y posibles interacciones



A. mellea
(14 días de crecimiento, t0)



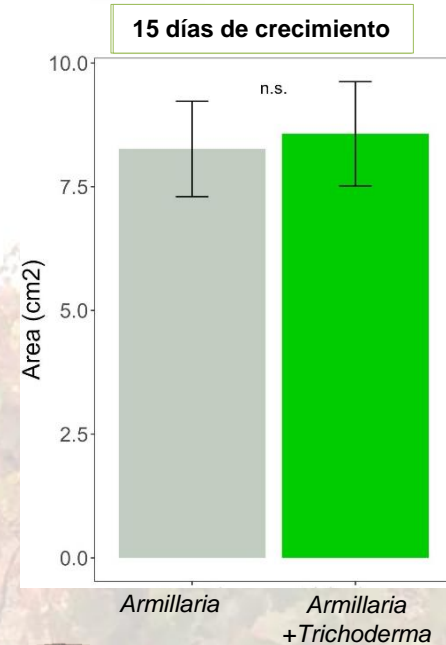
A. mellea
(31 días de crecimiento, t17)



A. mellea* + *T. harzianum
(14 días de crecimiento, t0)



A. mellea* + *T. harzianum
(31 días de crecimiento, t17)



Uso de acolchados orgánicos en viñedo y posibles interacciones



*Rizomorfos de Armillaria
parasitados por Trichoderma
harzianum*

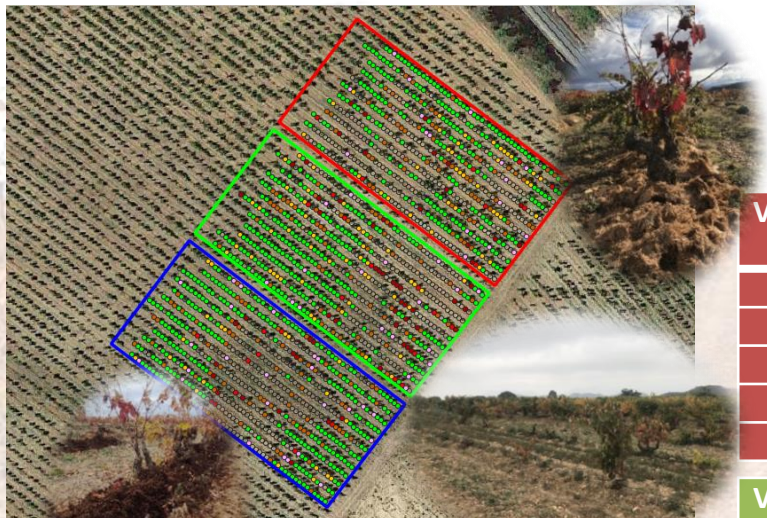


¿Obtenemos el mismo efecto en campo?



Uso de acolchados orgánicos en viñedo y posibles interacciones

Resultados PRELIMINARES



Valor	Clasificación cepas	Nº de plantas T1 (04 Nov. 21)	Nº de plantas T8 (20 Oct. 23)	Diferencia
1	Asintomática	301	291	- 10
2	Sintomática	17	10	-7
3	Muerta	21	26	+5
4	Falta	292	304	+12
	TOTAL	631	631	

17

Valor	Clasificación cepas	Nº de plantas T1 (04 Nov. 21)	Nº de plantas T8 (20 Oct. 23)	Diferencia
1	Asintomática	341	322	-19
2	Sintomática	14	12	-2
3	Muerta	37	24	-13
4	Falta	253	287	+34
	TOTAL	645	645	

21

Valor	Clasificación cepas	Nº de plantas T1 (04 Nov. 21)	Nº de plantas T8 (20 Oct. 23)	Diferencia
1	Asintomática	337	322	-15
2	Sintomática	23	9	-14
3	Muerta	27	34	+7
4	Falta	270	292	+22
	TOTAL	657	657	

29

Uso de acolchados orgánicos en viñedo y posibles interacciones

Resultados PRELIMINARES



Valor	Clasificación cepas	<i>A.mellea</i> [pg/μL] T6 (Feb. 23)	<i>A.mellea</i> [pg/μL] T8 (Feb. 24)	% Incremento/ Disminución
1	Asintomática	0	0	-
2	Sintomática	37,47	17,02	↓ 54
3	Muerta	236,86	205,71	↓ 13

Valor	Clasificación cepas	<i>A.mellea</i> [pg/μL] T6 (Feb. 23)	<i>A.mellea</i> [pg/μL] T8 (Feb. 24)	% Incremento/ Disminución
1	Asintomática	0	0	-
2	Sintomática	11,25	14,09	↑ 25
3	Muerta	0,51	0,52	↑ 1

Valor	Clasificación cepas	<i>A.mellea</i> [pg/μL] T6 (Feb. 23)	<i>A.mellea</i> [pg/μL] T8 (Feb. 24)	% Incremento/ Disminución
1	Asintomática	0	10,60	↑ 2*10 ⁶
2	Sintomática	7,89	88,77	↑ 1024
3	Muerta	114,76	52,21	↓ 54

GRACIAS!




Campo Viejo



Muga

