

ACCIONES PARA LA MEJORA DE LA RENTABILIDAD DEL OLIVAR MANZANILLA CACEREÑA

JORNADA FINAL
PLASENCIA

29/05/2025

JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Sostenible



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales

Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) en un 85% dentro del Programa de Desarrollo Rural (PDR) de Extremadura 2014-2022, en la medida 16 "Cooperación" submedida 16.1 "Ayuda para la creación y el funcionamiento de grupos operativos de la AEI en materia de productividad y sostenibilidad agrícolas", siendo el resto cofinanciado por la Junta de Extremadura en un 11,28% y por el Estado, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, en un 3,72%.

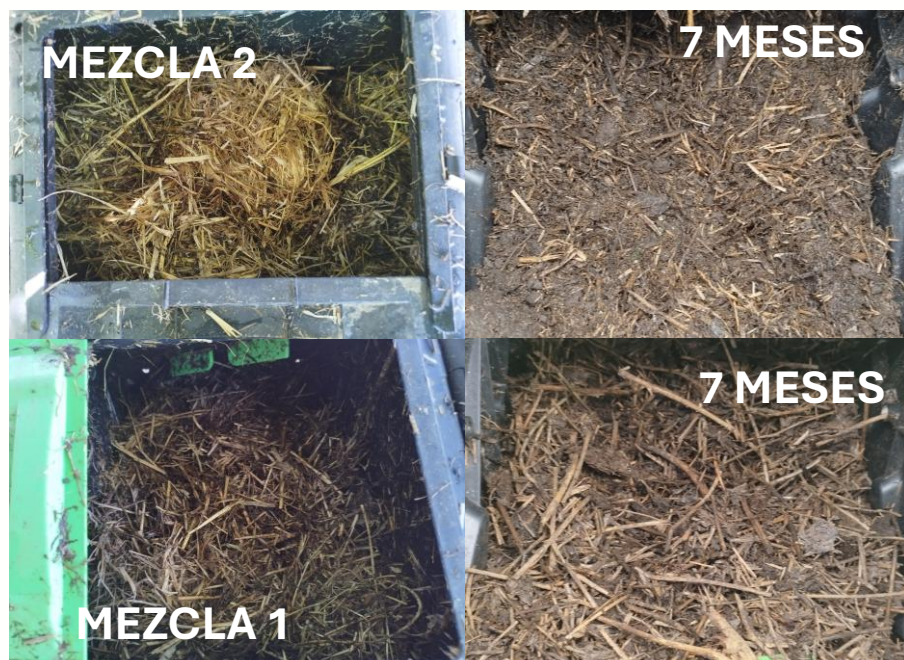
1. Potencial de compostaje de los subproductos de la manzanilla cacereña

ENSAYO ESCALA MENOR 10KG

Calculadora de Compostaje

	Humedad (%)	Peso seco (%)	Nitrógeno (%)	Carbono (%)	C/N	
Alperujo 0	68,99	31,01	0,2	15,3	76,50	
Estiercol	69,21	30,79	0,7	11,9	17,00	
Alperujo 1 y 2	73,58	26,42	0,2	13,2	66,00	
Paja	5,65	94,35	0,56	43,6	77,86	
Alfalfa	70	30	2,5	37,5	15,00	
	Cantidad (kg)	Agua (Kg)	Materia seca	Nitrógeno	Carbono	C/N
Alperujo 0	0,498702765	0,34	0,15	0,00	0,02	76,50
Estiercol	4,559568136	3,16	1,40	0,01	0,17	17,00
Alperujo 1 y 2	0,641189269	0,47	0,17	0,00	0,02	66,00
Paja	1,282378538	0,07	1,21	0,01	0,53	77,86
Alfalfa	2,137297564	1,50	0,64	0,02	0,24	15,00
Total	9,119136271	5,54	3,58	0,03	0,98	29,48
		Humedad	60,75226563		Relación C/N	29,48
		de la mezcla (%)				

1. Potencial de compostaje de los subproductos de la manzanilla cacereña



MATERIALES	MEZCLA 1	MEZCLA 2
Alperujo 0	0,42	0,5
Estiercol	1,04	4,56
Alperujo 1 y 2	0,63	0,64
Paja	1,36	1,28
Alfalfa	3,13	2,14
Total materiales	6,58	9,12
Relación C/N	29,57	29,48
Humedad %	56,87	60,75



1. Potencial de compostaje de los subproductos de la manzanilla cacereña

Análisis de las características físico-químicas y microbiológicas:

Todo producto de origen orgánico debe acreditar que cumple:

- *Salmonella*: Ausente en 25 g de producto elaborado
- *Escherichia coli*: < 1000 número más probable (NMP) por gramo de producto elaborado

MEZCLA	E.COLI (u.f.c./g)	SALMONELLA (u.f.c./g)
MEZLA 1	5,0x10 ³	AUSENCIA
MEZCLA 2	1,2x10 ³	AUSENCIA

NO CUMPLE LA
NORMATIVA (Real
Decreto 506/2013)

MEZCLA 2, tiene una
mejor higienización

1. Potencial de compostaje de los subproductos de la manzanilla cacereña

DATOS DESTACABLES DE LOS PRODUCTOS:

MEZCLA	MATERIA ORGÁNICA %	NITRÓGENO TOTAL % N	FÓSFORO SOLUBLE % P205	POTASIO TOTAL % K2O	RELACIÓN C/N
MEZCLA 1	48,76	1,22	0,31	0,92	9,16
MEZCLA 2	60,35	0,67	0,17	0,57	6,82

LOS RESULTADOS HAN SIDO MUY **ACEPTABLES** CONSIDERANDO EL **ELEVADO** PORCENTAJE DE **MATERIA ORGÁNICA**, INCLUSO EL CONTENIDO DE NITRÓGENO Y POTASIO **EN LA MEZCLA 2**.

EN CUANTO A **METALES PESADOS**, CUMPLE LA NORMATIVA PARA **COMPOST CLASE A** (Real Decreto 506/2013)

1. Potencial de compostaje de los subproductos de la manzanilla cacereña

ENSAYO ESCALA MAYOR 300KG

CALCULADORA DE COMPOSTAJE

	Humedad (%)	Peso seco (%)	Nitrógeno (%)	Carbono (%)	C/N	
Alpeorajo	76,3	23,7	0,31	13,58	43,81	
Estiercol	64,39	35,61	1,02	11,9	11,67	
Biomasa de cardo	33,54	66,46	0,35	27,8	79,43	
	Cantidad (kg)	Agua (Kg)	Materia seca	Nitrógeno	Carbono	C/N
Alpeorajo	300	228,90	71,10	0,22	9,66	43,81
Estiercol	1400	901,46	498,54	5,09	59,33	11,67
Lodo		0,00	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!
Biomasa de cardo	700	234,78	465,22	1,63	129,33	79,43
		0,00	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!
Total	2400	1365,14	1034,86	6,93	198,31	28,60
		Humedad	56,88083333	Relación C/N	28,60	
		de la mezcla (%)				



- Volteos frecuentes para aireación de la pila debido a las lluvias continuas.
- Día 8, alcanza 70°C. Proceso de higienización completo.

1. Potencial de compostaje de los subproductos de la manzanilla cacereña

ENSAYO ESCALA MAYOR 300KG

VOLTEOS



JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Sostenible



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales

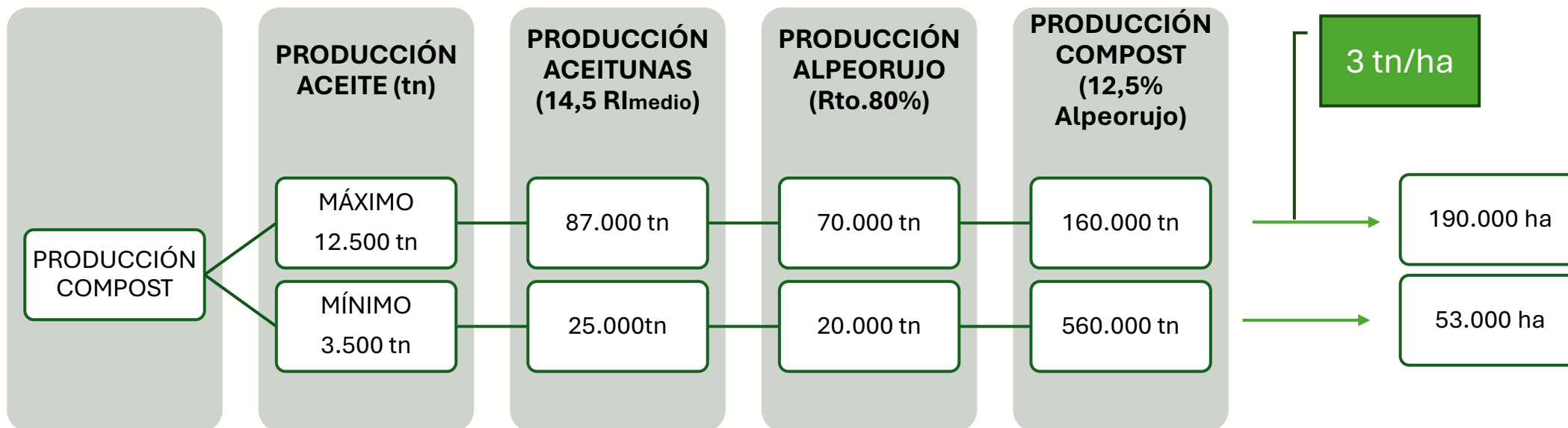
APARICIÓN ACTINOMICETES



1. Potencial de compostaje de los subproductos de la manzanilla cacereña

Superficie
cultivada:
172.000 ha

SIMULACIÓN



JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Sostenible



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales

2. Aprovechamiento de “lejías” para nutrición potásica

- Objetivo:** Evaluar si el residuo de almazara (lejía potásica) puede sustituir parte de los fertilizantes potásicos sintéticos, comparando un tratamiento convencional (testigo) con otro en el que se incorpora el residuo como fertilizante por fertirrigación.
- Diseño experimental:** Dos tratamientos (testigo y MCC, este último con residuo de almazara), en bloques con 4 repeticiones, en parcelas de 100 m².

TOMATE INDUSTRIA (Var. H-1311)

Rendimiento bruto y neto, materia prima aceptable, peso medio del fruto, porcentaje de frutos verdes, sobremaduros, enfermos, asolanados y con necrosis apical.

Finca experimental CTAEX

BRÓCOLI (Var. Parthenon)

Rendimiento bruto y neto, porcentaje de destrío, peso y diámetro medio de las pellas.

2. Aprovechamiento de “lejías” para nutrición potásica



Unidades Fertilizantes de la lejía neutralizada					
	N	P	K	Ca	Mg
TOMATE	0	0,22	1,92	0	0
BRÓCOLI	0	0,02	0,61	0	0



TOMATE INDUSTRIA (Var. H-1311)

MANZANILLA CACEREÑA	Unidades Fertilizantes (UF)				
Tipo de abono	N	P	K	Ca	Mg
Abonado de fondo					
Abono complejo granulado	8	15	15	0	0
Fertirrigación					
Abono complejo nitrogenado	13	6	2	1	0,4
Nitrato cálcico	8	0	0	16	0
Abono complejo potásico	4	2	10	2	0
Potasa	0	0	15	0	0
Lejía cocido neutralizada	0	0,22	1,92	0	0
Abono simple nitrogenado	20	0	0	0	0



BRÓCOLI (Var. Parthenon)

MANZANILLA CACEREÑA	Unidades Fertilizantes (UF)				
Tipo de abono	N	P	K	Ca	Mg
Abonado de fondo					
Abono complejo granulado	8	8	21	0	0
Superfosfato de cal 18%	0	18	0	0	0
Fertirrigación					
Nitrato amónico cálcico	27	0	0	2,5	0
Lejía cocido neutralizada	0	0,02	0,61	0	0

2. Aprovechamiento de “lejías” para nutrición potásica



TOMATE INDUSTRIA (Var. H-1311)

Rendimiento bruto y neto, materia prima aceptable, peso medio del fruto, porcentaje de frutos verdes, sobremaduros, enfermos, asolanados y con necrosis apical.

	Unidades Fertilizantes de la lejía neutralizada				
	N	P	K	Ca	Mg
TOMATE	0	0,22	1,92	0	0
BRÓCOLI	0	0,02	0,61	0	0



BRÓCOLI (Var. Parthenon)

Rendimiento bruto y neto, porcentaje de destrío, peso y diámetro medio de las pellas.



2. Aprovechamiento de “lejías” para nutrición potásica

Parámetro	Fertirrigación (lejía neutralizada)	Convencional
Rendimiento bruto (kg/ha)	97.333	92.333
Rendimiento neto (kg/ha)	69.778	77.444
% Materia prima aceptable	72%	84%
% Frutos verdes	15,2%	7,4%
% Frutos sobremaduros	2,1%	1,1%
Peso medio fruto (g)	63,1	64,0
Fertilizante ahorrado (kg/ha)	555	-
Observaciones	Mayor % frutos verdes y sobremaduros, pero ahorro notable de fertilizante y calidad comercial aceptable	Rendimiento neto y calidad superior, sin ahorro de fertilizante

TOMATE INDUSTRIA (Var. H-1311)

RESULTADOS

Finca
experimental
CTAEX

Parámetro	Fertirrigación (lejía neutralizada)	Convencional
Rendimiento bruto (kg/ha)	9.967	13.711
Rendimiento neto (kg/ha)	7.754	12.001
% Pellas defectuosas (destrío)	22,4%	12,9%
Peso medio pella (g)	207	294
Diámetro medio pella (cm)	16,6	19,9
Fertilizante ahorrado (kg/ha)	60	-
Observaciones	Menor rendimiento y calidad. Más destrío y pellas más pequeñas. Resultados afectados por exceso de lluvias	Rendimiento y calidad superiores, sin ahorro de fertilizante

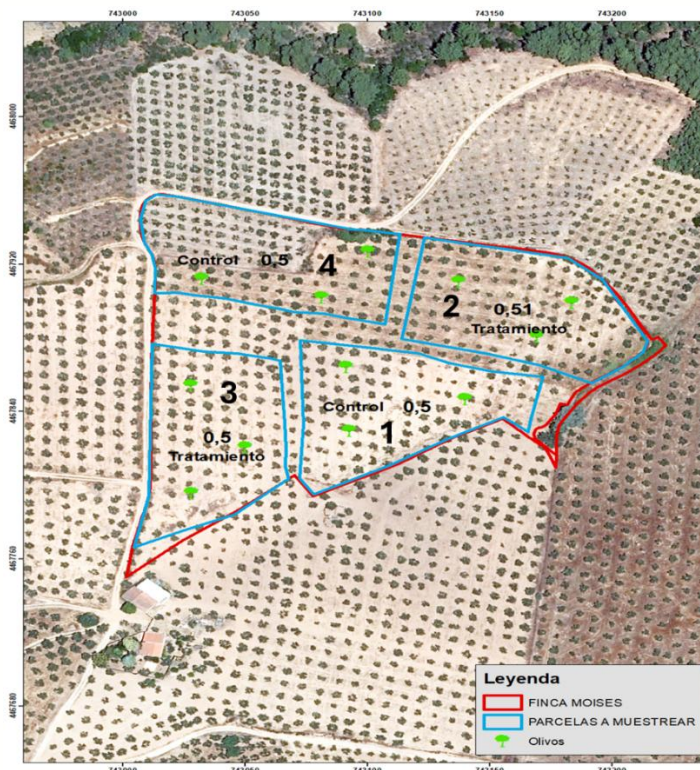
BRÓCOLI (Var. Parthenon)

2. Aprovechamiento de “lejías” para nutrición potásica

Ventajas	A tener en cuenta
Ahorro importante de fertilizantes sintéticos	Puede aumentar el % de frutos verdes o sobremaduros
Revalorización de un residuo agroindustrial (economía circular)	Menor eficacia en cultivos sensibles a lluvias (ej. brócoli)
Contribuye a la sostenibilidad y al uso eficiente de recursos	Resultados pueden variar según clima y manejo
Compatible con fertirrigación y sin incidencias técnicas	Ajustar dosis y manejo según el cultivo
Reducción de costes y menor impacto ambiental	

3. Estudio de campo de las mejoras del compost en los suelos de los olivares MC

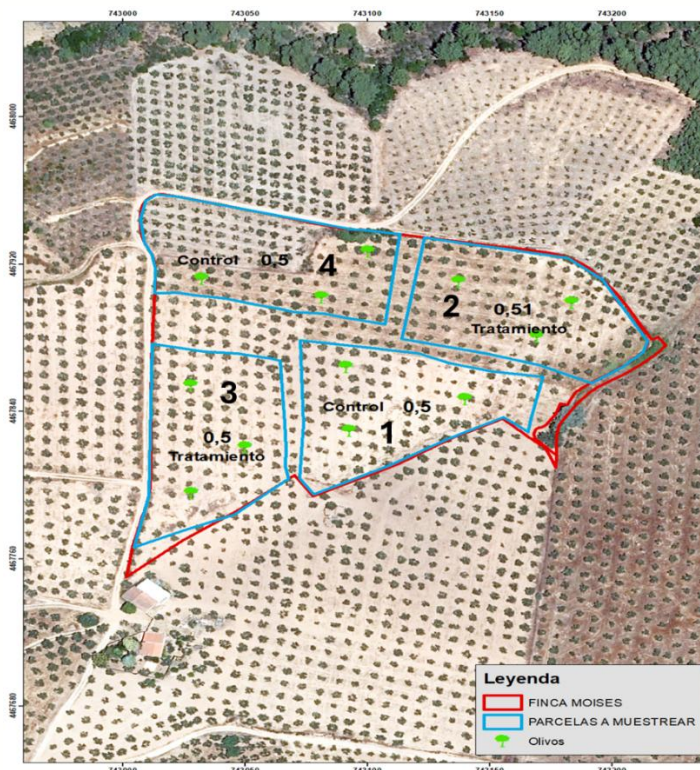
- 4 parcelas: C1 y C4 (Control), T2 y T3 (Tratamiento con compost)
- Dosis de tratamiento: 3 toneladas de compost por parcela
- Compost elaborado con restos de aceituna y alpeorujo



3. Estudio de campo de las mejoras del compost en los suelos de los olivares MC

► Muestreo por parcela:

- 3 muestras de suelo a dos profundidades: A (15 cm) y B (30 cm)
- 3 muestras foliares por cada uno de los 3 olivos marcados

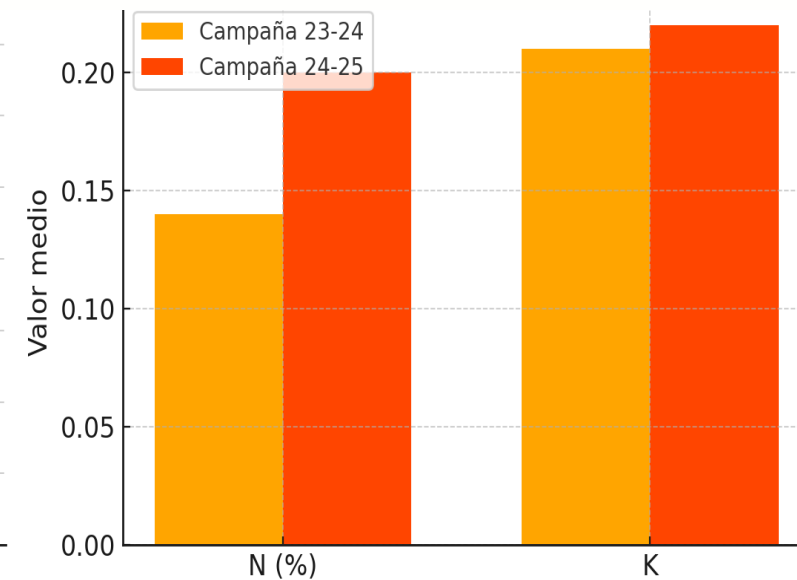
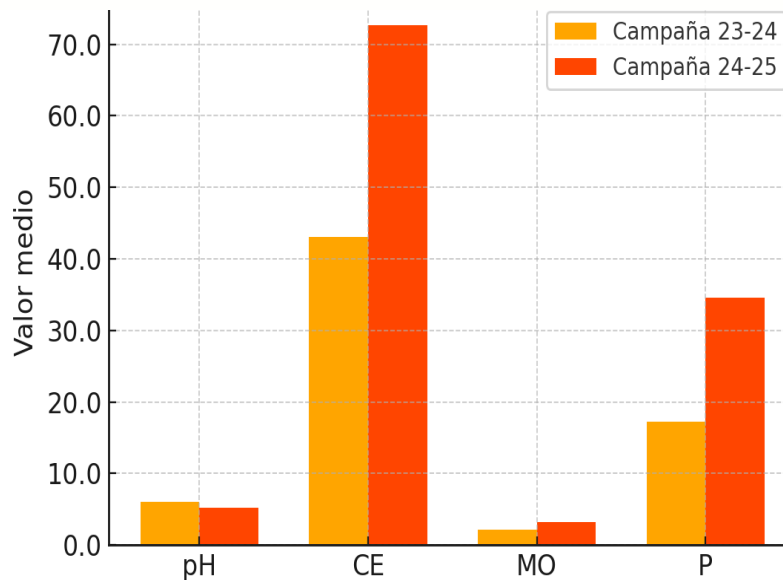


3. Estudio de campo de las mejoras del compost en los suelos de los olivares MC

PARCELAS CONTROL

SUELO

Ligera acidificación, el aumento de CE, MO, P y K de forma natural entre campañas.

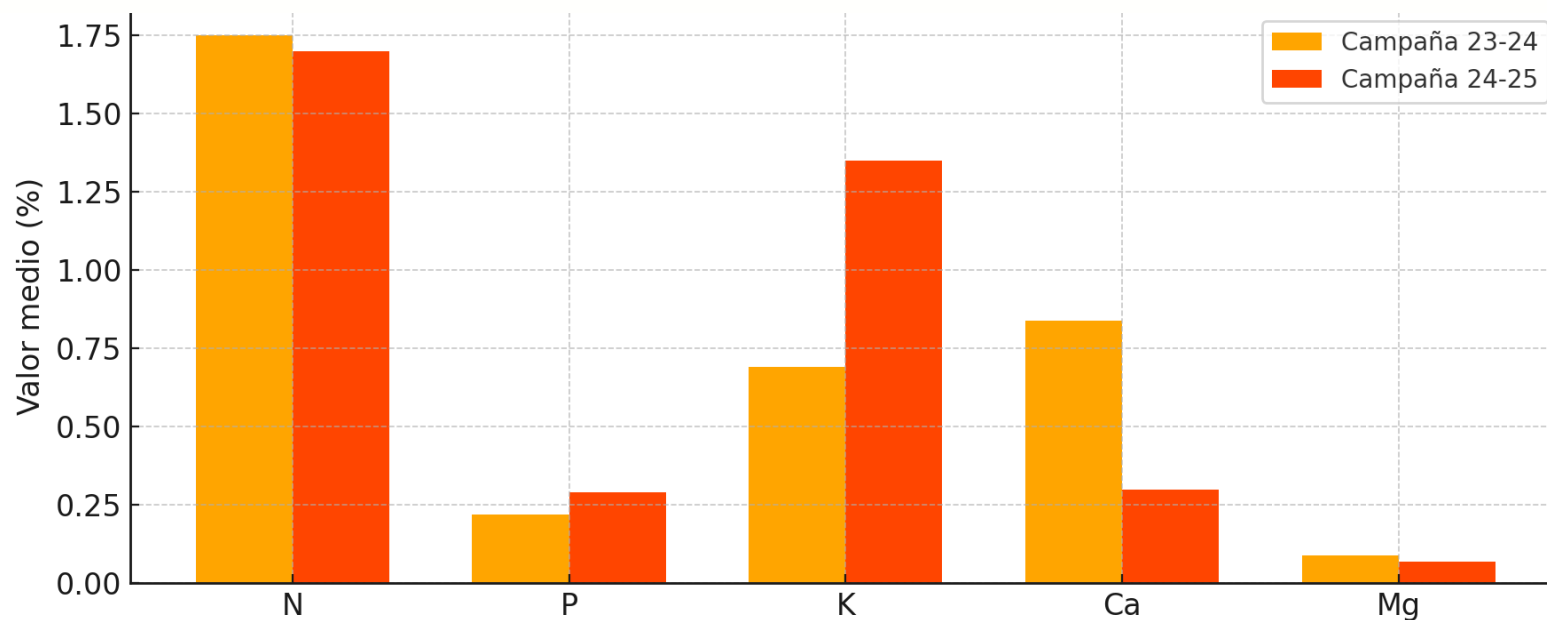


3. Estudio de campo de las mejoras del compost en los suelos de los olivares MC

PARCELAS CONTROL

FOLIAR

Caída de N, Ca y Mg y el incremento de P y K

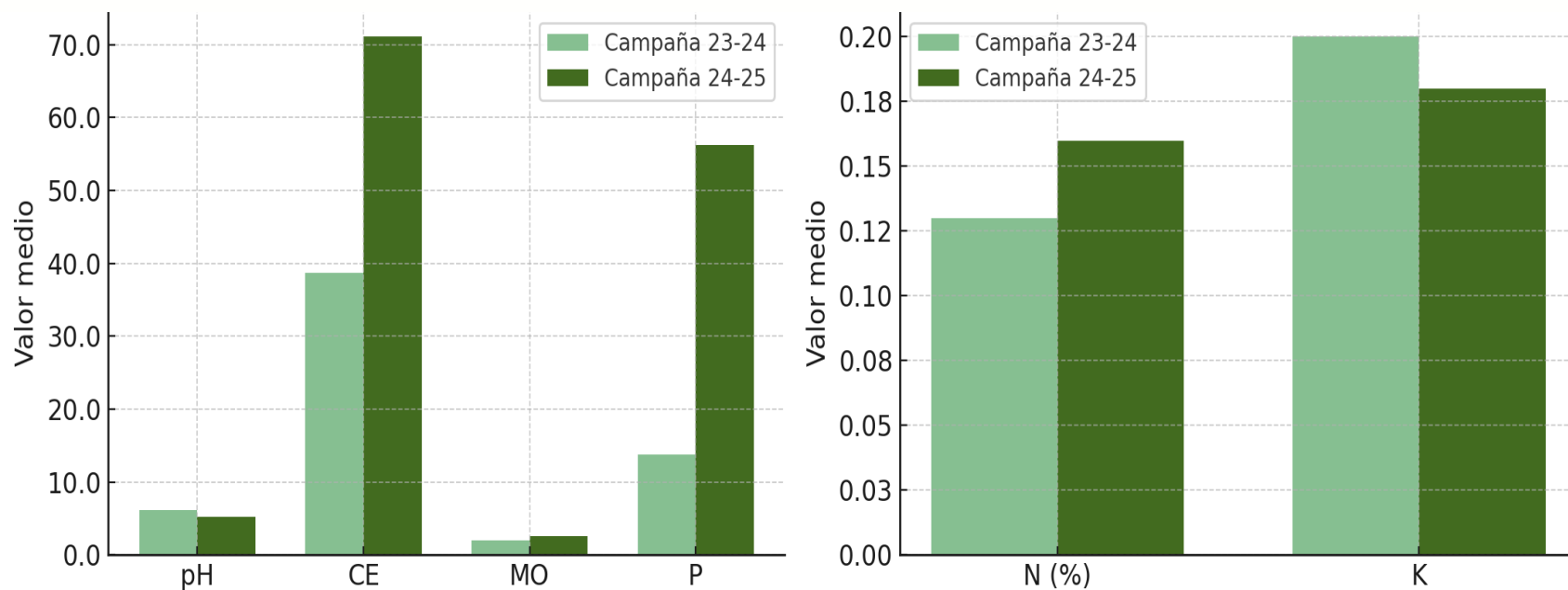


3. Estudio de campo de las mejoras del compost en los suelos de los olivares MC

PARCELAS TRATAMIENTO

SUELO

- Subida de **fósforo** y la evolución de **materia orgánica, N% Y K**

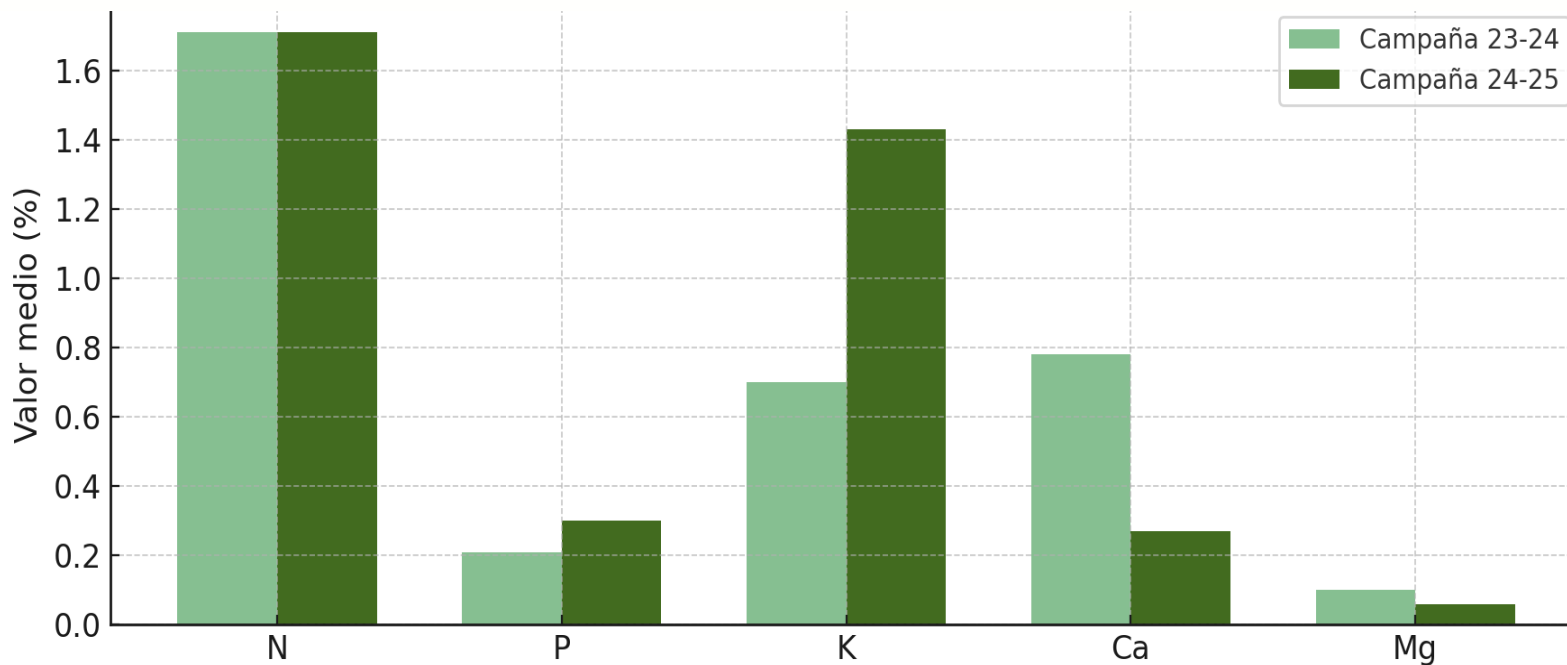


3. Estudio de campo de las mejoras del compost en los suelos de los olivares MC

PARCELAS TRATAMIENTO

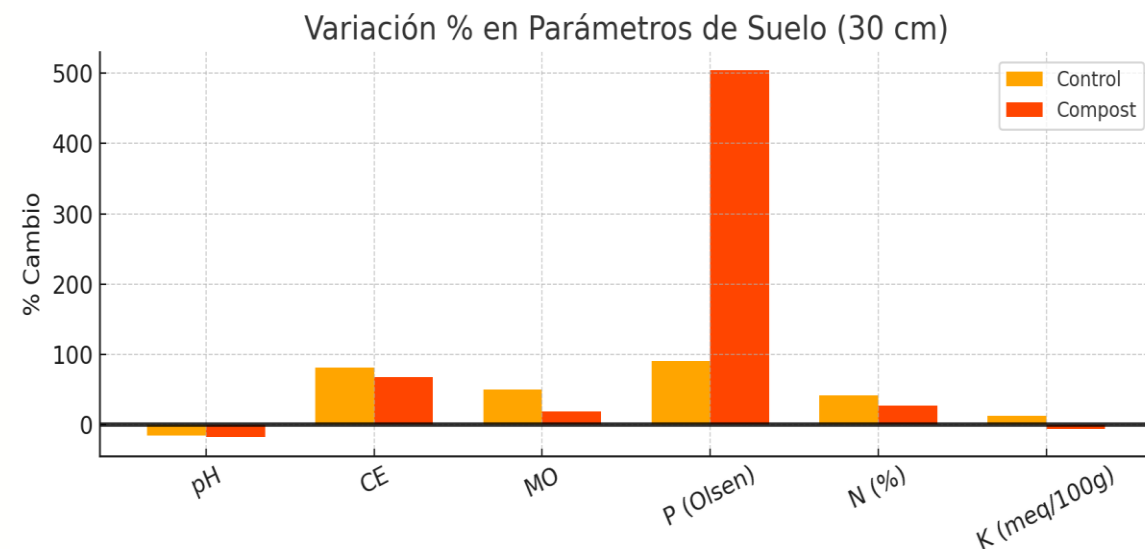
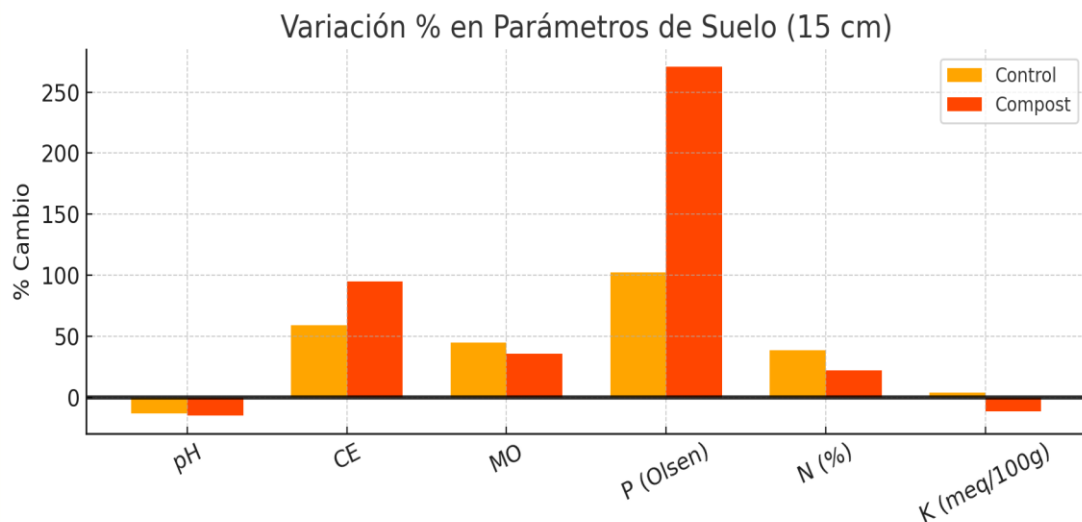
FOLIAR

- Mantenimiento-estabilización de **N**
- Fuerte aumento de **P** y **K**
- Descenso de **Ca**, **Mg**



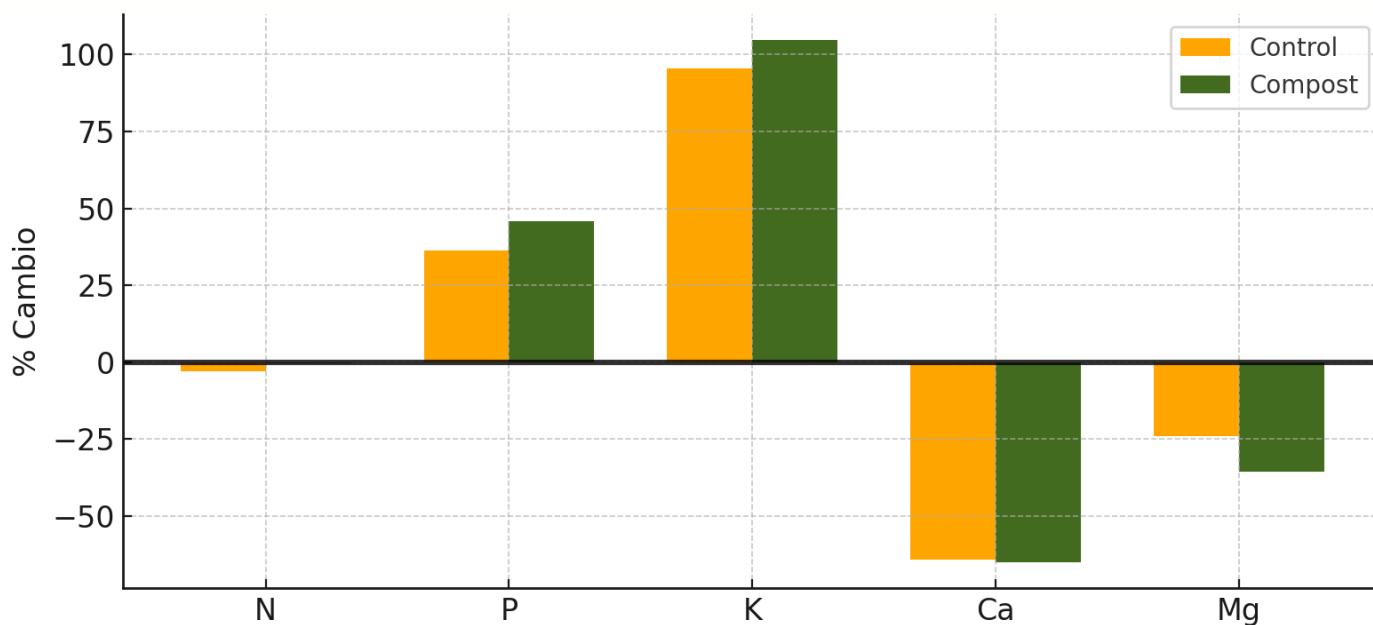
3. Estudio de campo de las mejoras del compost en los suelos de los olivares MC

PARCELAS CONTROL Vs. TRATAMIENTO



3. Estudio de campo de las mejoras del compost en los suelos de los olivares MC

PARCELAS CONTROL Vs. TRATAMIENTO



- % **N**: -2,9 % vs. -3,8 % → el compost estabiliza el N foliar
- % **P**: +17,7 % vs. +11,3 % → mayor aporte de P con compost
- % **K**: +17,2 % vs. +9,8 % → aumento extra de K tras compost
- % **Ca**: -8,3 % vs. -13,1 % → caída similar en ambos
- % **Mg**: -8,9 % vs. -5,2 % → descenso paralelo

3, Estudio de campo de las mejoras del compost en los suelos de los olivares MC

Parámetro Suelo	p Control	Sig. Control	p Compost	Sig. Compost	p Trat. 24-25	Sig. Trat. 24-25	Interpretación
pH	<0,001	✓	<0,001	✓	0,967	✗	Cambios Campaña
CE	0,049	✓	0,028	✓	0,933	✗	Cambios Campaña
MO	0,009	✓	0,031	✓	0,126	✗	Cambios campaña
P (Olsen)	0,069	✗	0,010	✓	0,187	✗	Solo compost mejora fósforo
N (%)	0,101	✗	0,198	✗	0,251	✗	Sin cambios sig
K	0,688	✗	0,571	✗	0,319	✗	Sin cambios sig

3. Estudio de campo de las mejoras del compost en los suelos de los olivares MC

Parámetro Foliar	p Control	Sig. Control	p Compost	Sig. Compost	p Trat. 24-25	Sig. Trat. 24-25	Interpretación
N	0,530	✗	0,930	✗	0,857	✗	El N foliar desciende levemente en ambos tratamientos, sin diferencias significativas.
P	0,003	✓	<0,001	✓	0,063	✗	El P foliar aumenta significativamente tras la campaña en ambos tratamientos, sin diferencias entre ellos.
K	<0,001	✓	<0,001	✓	0,058	✗	El K foliar también incrementa en ambos tratamientos, siendo la diferencia significativa entre campañas, pero no entre tratamientos.
Ca	0,001	✓	<0,001	✓	0,114	✗	El Ca foliar desciende significativamente, aunque de forma similar en ambos grupos.
Mg	0,141	✗	0,010	✓	0,326	✗	El Mg siendo significativo solo en compost, pero no hay diferencias entre tratamientos.

3. Estudio de campo de las mejoras del compost en los suelos de los olivares MC

- El compost no ha generado mejoras diferenciales en los parámetros clave del suelo respecto al control tras dos campañas.
- Los cambios en pH, conductividad y materia orgánica del suelo se explican principalmente por la variabilidad anual.
- El fósforo disponible aumentó, pero sin diferencias significativas entre compost y control en la campaña final.
- No se detectan diferencias significativas entre tratamientos para nitrógeno, potasio ni materia orgánica en el suelo.
- En hojas, tanto compost como control presentan incrementos similares en fósforo, potasio y calcio, sin diferencias entre tratamientos.
- El nitrógeno y el magnesio foliar permanecen estables o con descensos ligeros, sin diferencias relevantes entre grupos.
- **El efecto campaña es el factor dominante en los resultados, más que el uso de compost.**
- **Dos años de ensayo no permiten extraer conclusiones definitivas sobre el impacto real del compost en olivar.**



Beneficiarios

Acenorca (Representante)

Jacoliva S.L.

Aceitunas Torres SL

Aceitunas Sanmer SL

Cooperativa del Campo San Sebastián

Cooperativa Local del Campo

San Francisco Javier

Subcontratados

Centro Tecnológico Nacional

Agroalimentario – CTAEX

Universidad de Extremadura

Colaborador

Cámara de Comercio de Cáceres

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

CONTACTO: FÁTIMA CHAMIZO

E-MAIL: fchamizo@ctaex.com



Proyecto cofinanciado por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) en un 85% dentro del Programa de Desarrollo Rural (PDR) de Extremadura 2014-2022, en la medida 16 "Cooperación" submedida 16.1 "Ayuda para la creación y el funcionamiento de grupos operativos de la AEI en materia de productividad y sostenibilidad agrícolas", siendo el resto cofinanciado por la Junta de Extremadura en un 11,28% y por el Estado, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, en un 3,72%.