

“Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en la zonas rurales”



PROYECTO GRUPO OPERATIVO
“VALORIZACIÓN Y GESTIÓN SOSTENIBLE DE PURINES:
TRAZABILIDAD Y FERTILIZACIÓN INTELIGENTE”

Diciembre 2023



GRUPO OPERATIVO ADESPOLORCA



Valorización y gestión sostenible de purines: trazabilidad y fertilización inteligente (2021/2023)



COMPOSICIÓN DEL GRUPO OPERATIVO

ADESPOLORCA
✓ Agrupación de defensa Sanitaria de Ganado Porcino de Lorca

CEFU, S.A.
✓ Empresa ganadera

AGRICULTOR
✓ Acción agrícola

UPCT (GARSA). Colaborador I + D + i

PROBLEMÁTICA ASOCIADA

Producción de Nitrógeno



España genera un volumen de purines de más de 60 millones m³ año⁻¹



Entre un 50% y un 80% del nitrógeno generado “potencialmente” podría alcanzar aguas superficiales y subterráneas por lixiviación

Sobreutilización Fertilizante



RD 47/2022, establece en zonas vulnerables 170 kg N ha⁻¹ año⁻¹ y 210 kg N total/ha/año

PROBLEMÁTICA ASOCIADA

Sector agrícola:
Aumento del uso fertilizantes químicos

Sector pecuario:
aumento de la producción animal porcina

Aumento demanda N inorgánico

Aumento producción N (estiércol, purín)

Aplicación de purines como fertilizante orgánico contribuye a mejorar las condiciones edáficas y supone una fuente de macro y micronutrientes

Deterioro de la fertilidad del suelo

Costo de fertilizantes inorgánicos

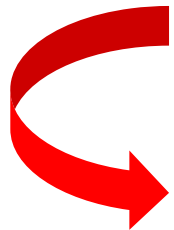
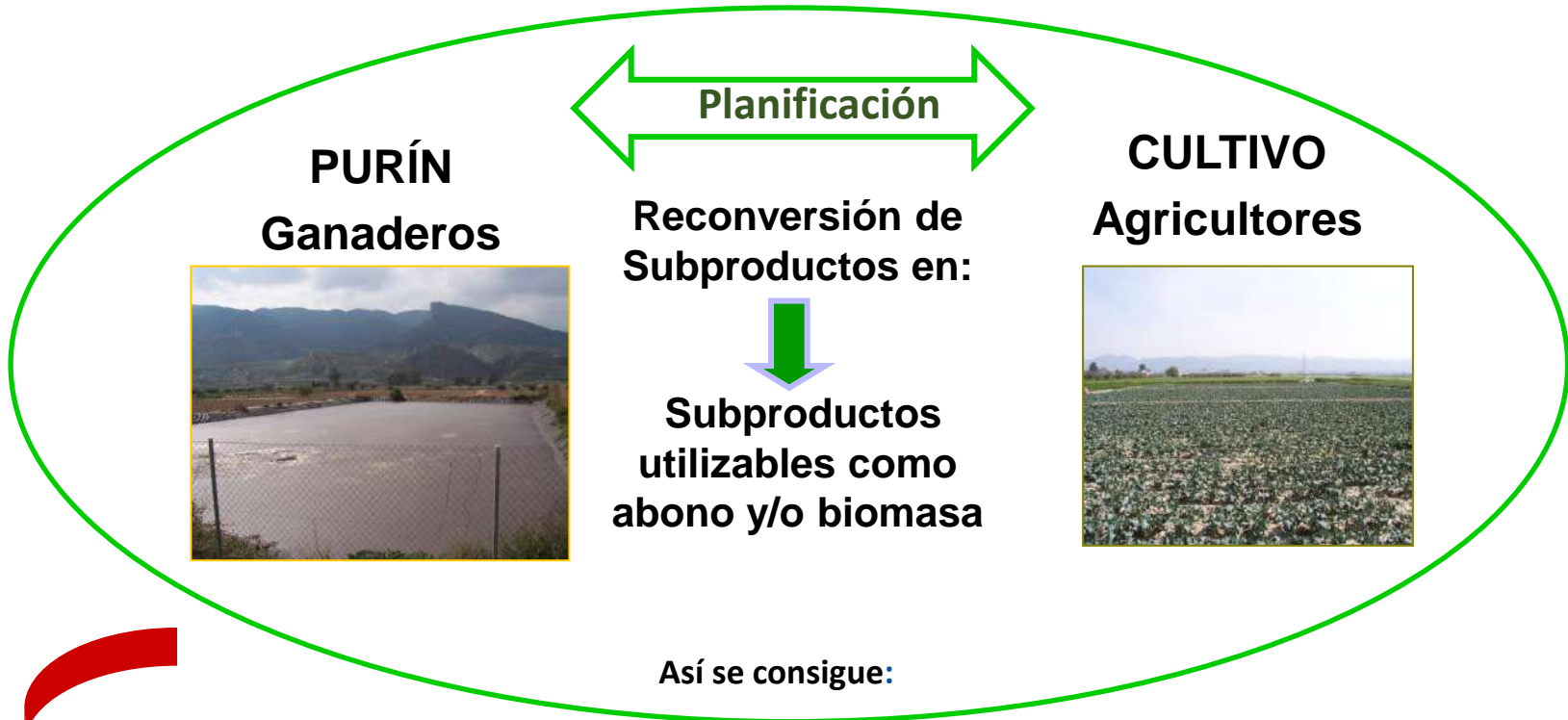
Déficit hídrico en la Región Murcia

UTILIZACIÓN AGRONÓMICA DEL PURÍN

IDEA DE GESTIÓN

Gestión y aprovechamiento de subproductos ganaderos

Reducir-Reutilizar-Reciclar



Una Gestión Sostenible de los purines mediante su valorización como fertilizante agrícola

OBJETIVOS

Objetivo Principal:

Gestión medioambiental sostenible de los subproductos generados en las explotaciones porcinas para mitigar efectos ambientales mediante la **valorización agronómica** sostenible como fertilizante orgánico-mineral aplicado en dosis controladas en suelos agrícolas, implementando la huella de carbono y la huella hídrica e impulsando la economía circular

Cronograma de Acciones ejecutadas del proyecto

No.	Actividad	2020	2021											2022											2023				
		Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	
Acción 1	Localización geográfica, identificación y cuantificación del purín producido en las explotaciones ganaderas.	■	■	■																									
Acción 2	Localización geográfica, identificación y cuantificación de las hectáreas disponibles de suelo agrícola.				■	■	■																						
Acción 3	Establecimiento de la zona agrícola de estudio y las asociaciones agricultor-ganadero. Aplicación del software.				■	■																							
Acción 4	Muestreo de purines, agua de limpieza, agua de riego y suelo agrícola en cada una de las explotaciones presentes en el proyecto (muestreo inicial) y en las granjas representativas seleccionadas en estudios de detalle.							■	■	■	■	■	■																
Acción 5	Análisis físico-químico de muestras procedentes del muestreo inicial.							■	■	■	■	■																	
Acción 6	Aplicación de los purines en las explotaciones agrícolas, medición de emisiones gaseosas y plantación en las explotaciones agrícolas. Puesta a punto del sistema de medición y distribución proporcional del purín instalado en el tractor/camión cisterna.							■	■	■	■	■					■	■	■	■	■	■							
Acción 7	Muestreo representativo de planta y suelo agrícola tras la finalización del ciclo de cultivo (muestreo final).																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Acción 8	Rendimiento agrícola de cultivo en zonas con aplicación y en zonas control.																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Acción 9	Análisis físico-químico de muestras procedentes del muestreo final.																		■	■	■								
Acción 10	Cálculo de los beneficios ambientales del proyecto.																						■	■					
Acción 11	Justificación y elaboración de la memoria técnica con los resultados del proyecto. Primer informe												■											■	■				
Acción 12	Plan de difusión.						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Elaboración Informe final																									■	■	■	

Acción 1. Localización geográfica, identificación y cuantificación del purín producido en las explotaciones ganaderas

Localización geográfica de las granjas seleccionadas



Foto 1. Localización geográfica de la GRANJA 1.



Foto 2. Localización geográfica de la GRANJA 2.

Acción 1. Localización geográfica, identificación y cuantificación del purín producido en las explotaciones ganaderas.

Identificación y cuantificación del purín producido en las explotaciones ganaderas

12

CUESTIONARIO INFORMATIVO EXPLOTACIONES GANADERAS

Nombre: 98823761 - 98823034

1. IDENTIFICACIÓN GRANJA:

Nombre explotación ganadera: FINCA BARRONA GRANJA BARRONA

Nombre finca: _____

Localidad de explotación ganadera: C/179304/65

Alfabeto ganadero: AVE / 2014

Alf. de la última referencia: _____

CPA: 5002404000001

2. REFERENCIA CATASTRAL Y CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLOTACIÓN GANADERA

Municipio: AVE

Provincia: MURCIA

Parcela: 4

Parcela: 4

Superficie declarada por la explotación ganadera (m²): _____

Tipo de sistema de producción (extensivo, semi-extensivo, intensivo): INTENSIVO

Capacidad máxima de AF de ganadería de la explotación: 1888

Número de campos de cría (m²): _____

Número de campos para campo en poldres (m² de campo) (m²): 1888

Estado actual de animales: _____

Tamaño de explotación: 4

Alfabeto ganadero utilizado en explotación (AVE/AVE/AVE): AVE

Alfabeto ganadero utilizado en explotación: _____

Número de lotes de producción de purín (m² de campo) (m²): _____

Tipo de explotación (lotería de venta de purín de consumo directo de animal de cría): _____

Alf. de explotación: AVE

Alfabeto ganadero utilizado en explotación (AVE/AVE/AVE): AVE

Alfabeto ganadero utilizado en explotación: _____



Tabla 1. Información de las granjas seleccionadas.

DATOS	GRANJA 1	GRANJA 2
PROPIETARIO	0	CEFUSA
POLÍGONO	7	-
PARCELA	41	-
ESPECIE GANADERA	CEBO	CEBO
NO. DE PLAZAS	1888	8000
LOCALIDAD	AVILES. LORCA	ALHAMA DE MURCIA, MURCIA



Volumen de purín producido en Granja 1 : 4.059 m³

Volumen de purín producido en Granja 2 : 17.200 m³

Cuestionarios para la colección de datos de granjas

Acción 2. Localización geográfica, identificación y cuantificación de las hectáreas disponibles de suelo agrícola.



Localización geográfica, identificación y cuantificación de las hectáreas disponibles de suelo agrícola en la GRANJA 1.



Localización geográfica, identificación y cuantificación de las hectáreas disponibles de suelo agrícola en la GRANJA 2.

Granja 1----- 1,24 hectáreas
 Granja 2----- 4,73 hectáreas

Acción 3. Establecimiento de la zona agrícola de estudio y las asociaciones agricultor-ganadero. Aplicación del software.

Planificación del desarrollo del software

App VGSP

○ Comienzo: 25 enero 2021

• Finalización: 12 febrero 2021

Análisis del proyecto

Diseño:

○ Comienzo: 22 febrero 2021

• Finalización: 9 abril 2021

○ Comienzo: 3 mayo 2021

• Finalización: 17 diciembre 2021

Desarrollo del proyecto

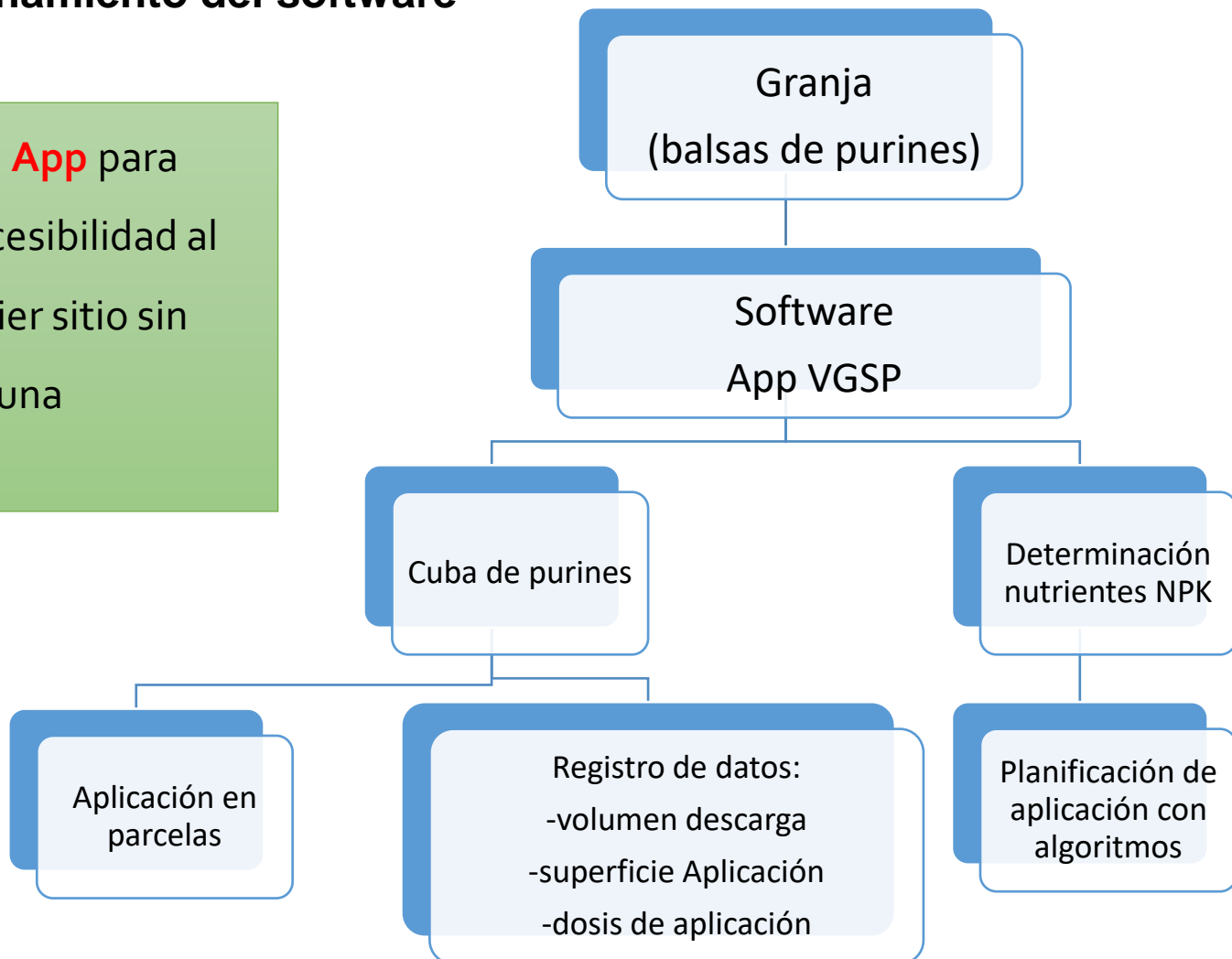
Objetivo

El software VGSP tiene como objetivo convertirse en un intermediario entre los actores “Agricultores” y “Ganaderos”, la intermediación se hace a través de la organización de descargas procedentes de la recogida de purines de las diferentes granjas de los ganaderos y que tienen como destino las diferentes parcelas que poseen los agricultores.

Acción 3. Establecimiento de la zona agrícola de estudio y las asociaciones agricultor-ganadero. Aplicación del software.

Esquema de funcionamiento del software

Se ha desarrollado una **App** para facilitar el trabajo y accesibilidad al software desde cualquier sitio sin tener que realizar ninguna instalación



Acción 4. Muestreo de purines, agua de limpieza, agua de riego y suelo agrícola en cada una de las explotaciones presentes en el proyecto (muestreo inicial) y en las granjas representativas seleccionadas en estudios de detalle.

i. Muestras de purín, agua de limpieza y agua de riego



Foto 1. Toma de muestra de purín



Foto 2. Paríámetro analítico en campo

ii. Muestras suelos antes de la aplicación del purín



Foto 3. Esquema de las parcelas y puntos de muestreo GRANJA 1.



Foto 4. Esquema de las parcelas y puntos de muestreo GRANJA 2.

Resumen de muestreos

Tipo de muestra	Número total de muestras por cada Granja
Purín	108
Agua de limpieza	6
Agua de riego	6
Suelo	18

Acción 4. Muestreo de purines, agua de limpieza, agua de riego y suelo agrícola en cada una de las explotaciones presentes en el proyecto (muestreo inicial) y en las granjas representativas seleccionadas en estudios de detalle.

Parámetros analíticos en purines

- + pH
- + Conductividad eléctrica
- + Nitrógeno Total Kjeldahl (NK)
- + Nitrógeno amoniacal (NH_4^+)
- + Materia seca
- + Sólidos Totales en Suspensión (STS)
- + Demanda Química de Oxígeno (DQO)
- + Cationes (Na^+ , K^+ , Mg^{2+} y Ca^{2+})
- + Aniones (Cl^- , SO_4^{2-} , NO_2^- , NO_3^- y PO_4^{3-})



Parámetros a determinar en purines

- + pH
- + Conductividad eléctrica
- + Cationes (Na^+ , K^+ , Mg^{2+} y Ca^{2+})
- + Aniones (Cl^- , SO_4^{2-} , NO_2^- , NO_3^- y PO_4^{3-})

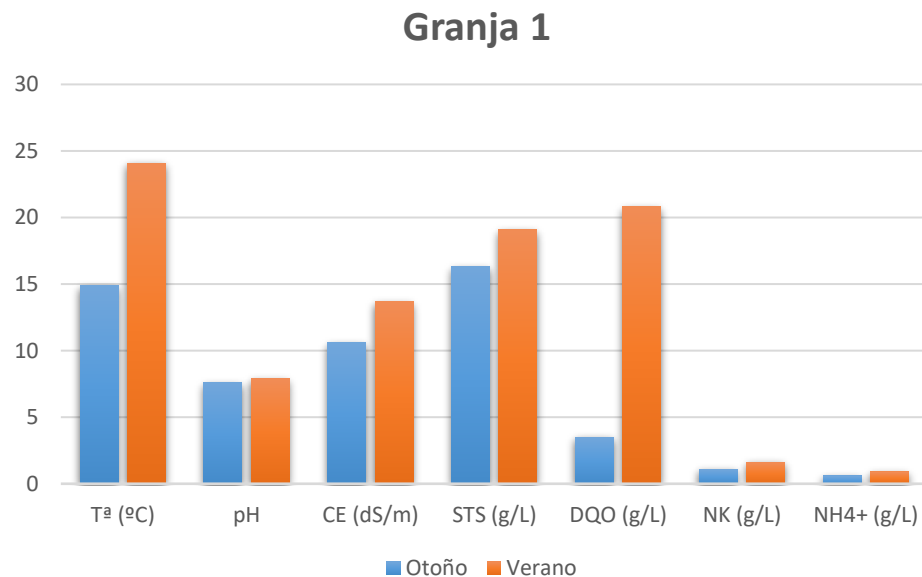
Parámetros analíticos en suelo

- + pH
- + Conductividad eléctrica
- + Análisis granulométrico
- + Nitrógeno Kjeldahl
- + Fósforo asimilable
- + Potasio total
- + Relación C/N
- + Cationes (Na^+ , K^+ , Mg^{2+} y Ca^{2+})
- + Aniones (Cl^- , SO_4^{2-} , NO_2^- , NO_3^- y PO_4^{3-})

Acción 5. Análisis físico-químico de muestras procedentes del muestreo inicial.

Resultados de la caracterización física química de los purines en las dos granjas

GRANJA 1		
Parámetros	Otoño	Verano
Tª (°C)	14,9	24,1
pH	7,6	7,9
CE (dS/m)	10,6	13,7
STS (g/L)	16,3	19,1
Materia Seca (%)	15,3	21,4
DQO (g/L)	3,5	20,8
NK (g/L)	1,1	1,6
NH ₄ ⁺ (g/L)	0,6	0,9
F ⁻ (mg/L)	0,05	0,32
Cl ⁻ (mg/L)	1902,11	2942,12
NO ₂ ⁻ (mg/L)	LD < 0.07	LD < 0.07
Br ⁻ (mg/L)	39,35	73,30
NO ₃ ⁻ (mg/L)	30,69	44,61
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	92,70	105,42
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	45,39	52,04
C ₂ O ₄ ²⁻ (mg/L)	10,24	13,89
Li ⁺ (mg/L)	LD < 0.03	3,19
Na ⁺ (mg/L)	1131,68	1584,77
NH ₄ ⁺ (mg/L)	1427,73	2646,82
K ⁺ (mg/L)	1934,95	3231,82
Ca ²⁺ (mg/L)	293,15	524,44
Mg ²⁺ (mg/L)	96,20	140,51

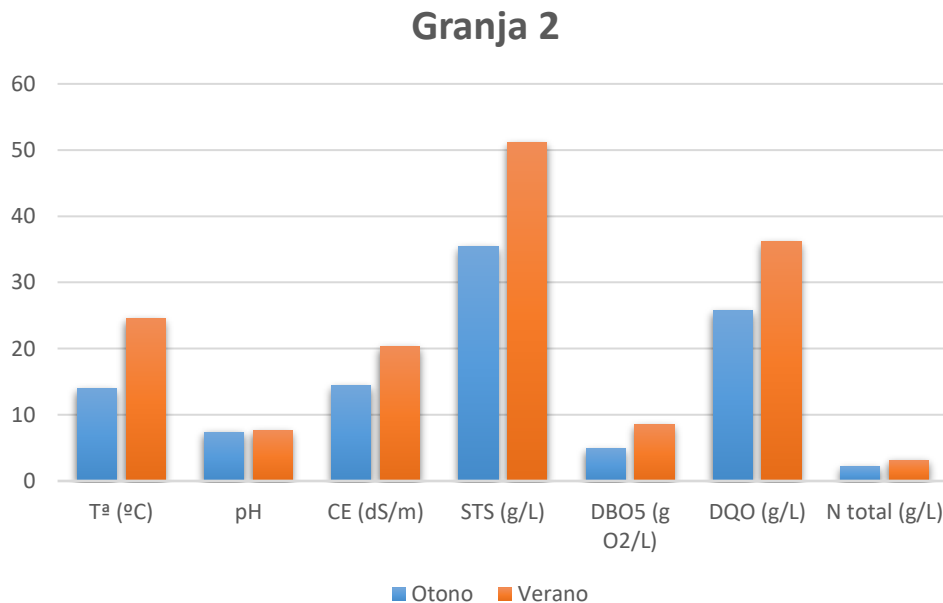


- La temperatura del purín durante el periodo de otoño 14,9 °C , y durante el verano 24,1 °C
- Evaporación del purín durante el almacenamiento en las balsas
- Concentración de los varios parámetros comparando el purín en el periodo otoño con del periodo verano

Acción 5. Análisis físico-químico de muestras procedentes del muestreo inicial.

Resultados de la caracterización física química de los purines en las dos granjas

GRANJA 2		
Parámetro	Otono	Verano
Tª (°C)	13,9	24,5
pH	7,4	7,6
CE (dS/m)	14,34	20,3
SSed (mg/L)	483,3	698,4
STS (g/L)	35,4	51,1
DBO ₅ (mg O ₂ /L)	4933,3	8500
DQO (g/L)	25,7	36,2
N total (g/L)	2,13	3,12
NK (g/L)	2,12	3,11
N-NH ₄ ⁺ (g/L)	1,52	1,89
NO (g/L)	0,5	0,9
NO ₃ ⁻ (mg/L)	25,96	30,5
NO ₂ ⁻ (mg/L)	LD < 0,07	LD < 0,07
Cl ⁻ (mg/L)	1340,20	2030,1
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	323,7	542,1
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	39,2	51,2
Na ⁺ (mg/L)	652,2	712,7
K ⁺ (mg/L)	1348,8	1548,1
Ca ²⁺ (mg/L)	275,8	329,8
Mg ²⁺ (mg/L)	109,7	150,2
Cu (mg/L)	LD < 0,0001	LD < 0,0001
Zn (mg/L)	0,07	0,11
Fe (mg/L)	2,73	3,02
Mn (mg/L)	0,72	0,96



- La temperatura del purín durante el periodo de otoño 13.9 °C , y durante el verano 24.1 °C
- Evaporación del purín durante el almacenamiento en las balsas
- Concentración de varios parámetros comparando el purín en el periodo otoño con del periodo verano

Acción 5. Análisis físico-químico de muestras procedentes del muestreo inicial.

Resultados de la caracterización física química de suelos agrícolas

Muestreo inicial		
	Granja 1	Granja 2
pH	8,19	8,17
CE (μS/cm)	297,03	322,15
P asimi (mg/kg)	44,17	276,50
C/N	10,07	23,08
PO ₄ ³⁻ (mg L ⁻¹)	13,83	10,34
SO ₄ ²⁻ (mg L ⁻¹)	29,27	42,46
NO ₃ ⁻ (mg L ⁻¹)	64,92	825,45
NO ₂ ⁻ (mg L ⁻¹)	2,70	3,47
Cl ⁻ (mg L ⁻¹)	4,950	6,10
Ca ²⁺ (mg L ⁻¹)	2640,32	1581,82
Mg ²⁺ (mg L ⁻¹)	201,12	289,63
Na ⁺ (mg L ⁻¹)	128,06	282,66
K ⁺ (mg L ⁻¹)	247,35	537,06
Cu (mg L ⁻¹)	1,55	2,45
Zn (mg L ⁻¹)	0,66	7,18
Fe (mg L ⁻¹)	4,50	7,38
Mn (mg L ⁻¹)	21,26	18,44



Acción 6. Aplicación de los purines en las explotaciones agrícolas, medición de emisiones gaseosas y plantación en las explotaciones agrícolas. Puesta a punto del sistema de medición y distribución proporcional del purín instalado en el tractor/camión cisterna.

Evaluación de las emisiones de las balsas a la atmósfera

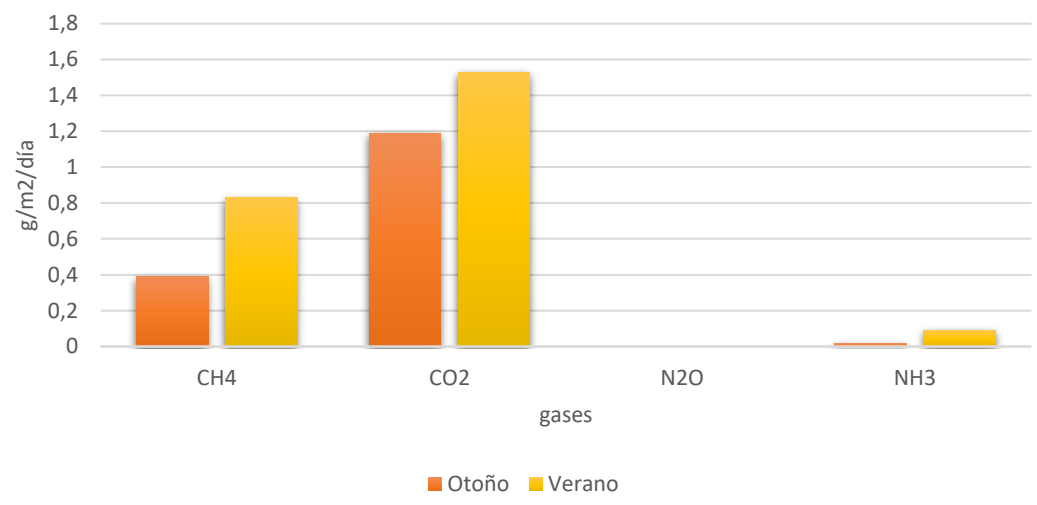


Equipo analizador de gases (GASERAONE)

Acción 6. Aplicación de los purines en las explotaciones agrícolas, medición de emisiones gaseosas y plantación en las explotaciones agrícolas. Puesta a punto del sistema de medición y distribución proporcional del purín instalado en el tractor/camión cisterna.

Evaluación de las emisiones de las balanzas a la atmósfera

Granja 1



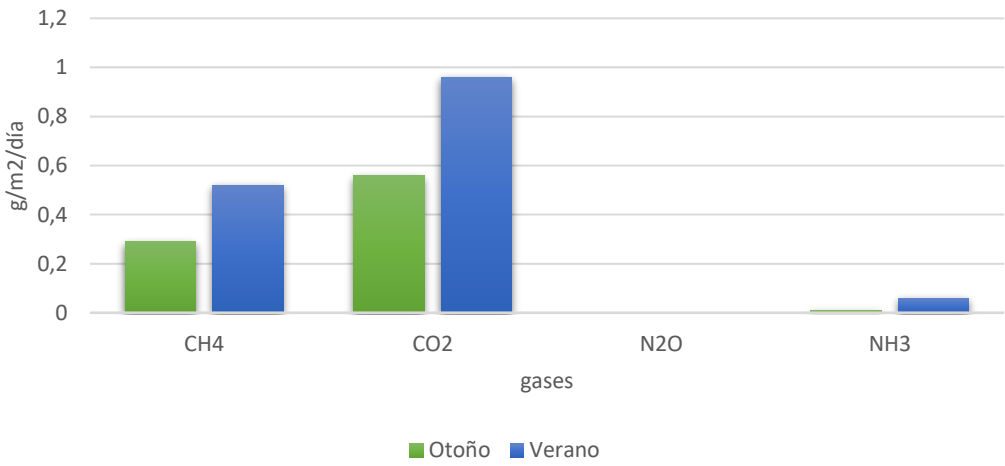
- CH4: Proceso anaeróbico
 - CO2: Proceso aeróbico
 - NH3: relacionado con el contenido en NH₄⁺ y NK
- NH₄⁺ y NK (Otoño) : 0,6 y 1,1 g/L
 NH₄⁺ y NK (Verano): de 0,9 y 1,6 g/L

GRANJA 1		Resultados			
Período	Emisión g/m ² /día				
	CH4	CO2	N2O	NH3	
Otoño	0,39	1,19	0,00	0,02	
Verano	0,83	1,53	0,00	0,09	

Acción 6. Aplicación de los purines en las explotaciones agrícolas, medición de emisiones gaseosas y plantación en las explotaciones agrícolas. Puesta a punto del sistema de medición y distribución proporcional del purín instalado en el tractor/camión cisterna.

6.1 Evaluación de las emisiones de las balsas a la atmósfera

Granja 2



- CH4: Proceso anaeróbico
 - CO2: Proceso aeróbico
 - NH3: relacionado con el contenido en NH4+ y NK
- NH4+ y NK (Otoño) : 1,52 y 2,12 g/L
NH4+ y NK (Verano): de 3,11 y 1,89 g/L

GRANJA-2		Resultados			
Período	Emisión g/m ² /día				
	CH4	CO2	N2O	NH3	
Otoño	0,29	0,56	0,00	0,01	
Verano	0,52	0,96	0,00	0,06	

Acción 6. Aplicación de los purines en las explotaciones agrícolas, medición de emisiones gaseosas y plantación en las explotaciones agrícolas. Puesta a punto del sistema de medición y distribución proporcional del purín instalado en el tractor/camión cisterna.

Cálculo del porcentaje de reducción de emisiones en las parcelas de aplicación 1 (día 30) respecto de la balsa de la granja 1.

Área de estudio	<i>Promedio de emisión g/m²/día</i>			
	CH₄	CO₂	N₂O	NH₃
Granja 1	0,825	1,532	0	0,086
Parcela de aplicación 1	0,057	0,850	0,000	0,005
% reducción	93	45	100	94

Cálculo del porcentaje de reducción de emisiones en las parcelas de aplicación 2 (día 30) respecto de la balsa de la granja 2.

Área de estudio	<i>Promedio de emisión g/m²/día</i>			
	CH₄	CO₂	N₂O	NH₃
Granja 2	0,524	0,955	0	0,062
Parcela de aplicación 2	0,000	0,470	0,000	0,000
% reducción	100	51	100	100

Acción 7. Muestreo representativo de planta y suelo agrícola tras la finalización del ciclo de cultivo (muestreo final).

Acción 8. Rendimiento agrícola de cultivo en zonas con aplicación y en zonas control.

Granja #1 (Lorca)

Cultivo	Rendimiento	
	Control	purín
cebada	0,77 kg/m ²	0,77 kg/m ²
olivo	0,81 kg/m ²	0,93 kg/m ²

Granja #2 (Valle del Guadalentín)

Cultivo	Rendimiento	
	Control	purín
brócoli	0,46 kg/m ²	1,20 kg/m ²
sandía	2,21 kg/m ²	3,89 kg/m ²

Muestras de suelo =36 muestras.

Determinaciones físico-químicas en suelo:

- ✚ pH
- ✚ Conductividad eléctrica
- ✚ Análisis granulométrico
- ✚ Fósforo asimilable
- ✚ Potasio intercambiable
- ✚ Relación C/N
- ✚ Cationes (Na⁺, K⁺, Mg²⁺ y Ca²⁺)
- ✚ Aniones (Cl⁻, SO₄²⁻, NO₂⁻, NO₃⁻ y PO₄³⁻)
- ✚ Cu, Zn, Fe y Mn biodisponible.
- ✚ Determinación microbiológica en suelo: • E. coli

Muestras de planta 12 muestras.

Determinaciones físico-químicas en planta:

- ✚ Carbono total
- ✚ Contenido de (N-P-K)
- ✚ Humedad

Caracterización física-química del suelo agrícola de la Granja 1 con plantación de cebada

Parámetro	Profundidad	
	0-30 cm	30-60 cm
pH	8,15	8,16
CE ($\mu\text{S cm}^{-1}$)	202,04	198,16
P asim (mg kg^{-1})	89,32	58,75
C/N	15,24	11,78
PO_4^{3-} (mg kg^{-1})	18,7	15,7
SO_4^{2-} (mg kg^{-1})	24,83	21,93
NO_3^- (mg kg^{-1})	78,84	71,62
NO_2^- (mg kg^{-1})	2,15	2,53
Cl (mg kg^{-1})	4,15	4,29
Ca^{2+} (mg kg^{-1})	2593	2478
Mg^{2+} (mg kg^{-1})	270,58	205,2
Na^+ (mg kg^{-1})	140,38	122,89
K^+ (mg kg^{-1})	268,9	257,1
Cu (mg kg^{-1})	1,61	0,85
Zn (mg kg^{-1})	0,80	0,58
Fe (mg kg^{-1})	4,78	3,89
Mn (mg kg^{-1})	20,78	18,89
Arena (%)	25,4	18,8
Limo (%)	44,4	49,4
Arcilla (%)	30,2	31,8
K intercambiable (cmol kg^{-1})	0,84	0,31

Caracterización física-química del suelo agrícola de la Granja 1 con plantación de olivo

Parámetro	Profundidad	
	0-30 cm	30-60 cm
pH	8,21	8,23
CE ($\mu\text{S cm}^{-1}$)	220,1	208,8
P asim (mg kg^{-1})	81,7	61,2
C/N	14,4	10,1
PO_4^{3-} (mg kg^{-1})	14,2	15,7
SO_4^{2-} (mg kg^{-1})	26,5	20,2
NO_3^- (mg kg^{-1})	83,4	77,8
NO_2^- (mg kg^{-1})	2,57	2,73
Cl (mg kg^{-1})	4,34	4,61
Ca^{2+} (mg kg^{-1})	2712	2346
Mg^{2+} (mg kg^{-1})	262,8	245,2
Na^+ (mg kg^{-1})	187,3	169,1
K^+ (mg kg^{-1})	241,7	227,1
Cu (mg kg^{-1})	1,87	0,97
Zn (mg kg^{-1})	0,73	0,49
Fe (mg kg^{-1})	4,17	3,21
Mn (mg kg^{-1})	27,2	11,8
Arena (%)	28,6	16,8
Limo (%)	47,6	51,4
Arcilla (%)	23,8	31,8
K intercambiable (cmol kg^{-1})	0,62	0,17

Caracterización física-química del cultivo de cebada (Espiga)

Parámetro	Parcela	
	Control	Purín
Carbono total (%)	23,5	26,5
N (mg kg^{-1})	11210	20870
P (mg kg^{-1})	2900	4500
K (mg kg^{-1})	3670	6350
Humedad (%)	12,7	13,2

Caracterización física-química del cultivo de olivo (Hoja)

Parámetro	Parcela	
	Control	Purín
Carbono total (%)	38	41
N (mg kg)	11215	12387
P (mg kg)	1045	1152
K (mg kg)	4978	5289
Humedad (%)	45,1	47,4

Caracterización física-química del suelo agrícola de la Granja 2 (Valle del Guadentín) con plantación de sandía

Parámetro	Profundidad	
	0-30 cm	30-60 cm
pH	8,21	8,15
CE ($\mu\text{S cm}^{-1}$)	380,12	368,72
P asim (mg kg^{-1})	415,75	298,87
C/N	26,8	26,2
PO_4^{3-} (mg kg^{-1})	19,8	17,2
SO_4^{2-} (mg kg^{-1})	31,28	34,54
NO_3^- (mg kg^{-1})	620,89	608,67
NO_2^- (mg kg^{-1})	2,58	3,38
Cl^- (mg kg^{-1})	6,07	5,71
Ca^{2+} (mg kg^{-1})	1145	1687,35
Mg^{2+} (mg kg^{-1})	282,14	286,52
Na^+ (mg kg^{-1})	370,75	210,56
K^+ (mg kg^{-1})	580,75	578,36
Cu (mg kg^{-1})	3,97	3,66
Zn (mg kg^{-1})	7,89	7,72
Fe (mg kg^{-1})	9,52	8,78
Mn (mg kg^{-1})	24,48	23,83
Arena (%)	33	33
Limo (%)	40	37
Arcilla (%)	27	30
K intercambiable (cmol kg^{-1})	1,13	1,06

Caracterización física-química del suelo agrícola de la Granja 2 (Valle del Guadentín) con plantación de brócoli

Parámetro	Profundidad	
	0-30 cm	30-60 cm
pH	8,21	8,18
CE ($\mu\text{S cm}^{-1}$)	305,58	309,76
P asim (mg kg^{-1})	693,14	486,48
C/N	24,87	25,12
PO_4^{3-} (mg kg^{-1})	18,3	14,8
SO_4^{2-} (mg kg^{-1})	37,82	34,87
NO_3^- (mg kg^{-1})	720,21	614,82
NO_2^- (mg kg^{-1})	3,17	2,78
Cl^- (mg kg^{-1})	5,83	5,94
Ca^{2+} (mg kg^{-1})	1478,58	1237,74
Mg^{2+} (mg kg^{-1})	278,47	267,69
Na^+ (mg kg^{-1})	274,36	277,94
K^+ (mg kg^{-1})	515,71	547,29
Cu (mg kg^{-1})	2,63	2,58
Zn (mg kg^{-1})	8,28	7,91
Fe (mg kg^{-1})	9,82	8,19
Mn (mg kg^{-1})	23,62	21,34
Arena (%)	28	21
Limo (%)	24	28
Arcilla (%)	48	51
K intercambiable (cmol kg^{-1})	1,23	1,18

Caracterización física-química del cultivo de sandía (Hoja)

Parámetro	Parcela	
	Control	Purín
Carbono total (%)	41	43
N (mg kg^{-1})	17032	26457
P (mg kg^{-1})	1595	2001
K (mg kg^{-1})	3191	3910
Humedad (%)	77	78

Caracterización física-química del cultivo de brócoli (Hoja)

Parámetro	Parcela	
	Control	Purín
Carbono total (%)	41	44
N (mg kg)	19401	28988
P (mg kg)	1260	2270
K (mg kg)	5848	7064
Humedad (%)	68	69

Estimación económica de la aplicación agronómica de purines, fertilización mineral exclusiva y aplicación de purines con suplementación mineral, y porcentaje de ahorro económico derivado de la aplicación de purines con suplementación mineral. Dosis agronómicas: granja 1 ((NT: 1,35 g/L): 125.926 L/ha/año); granja 2 ((NT: 2,63 g/L): 64.762 L/ha/año).

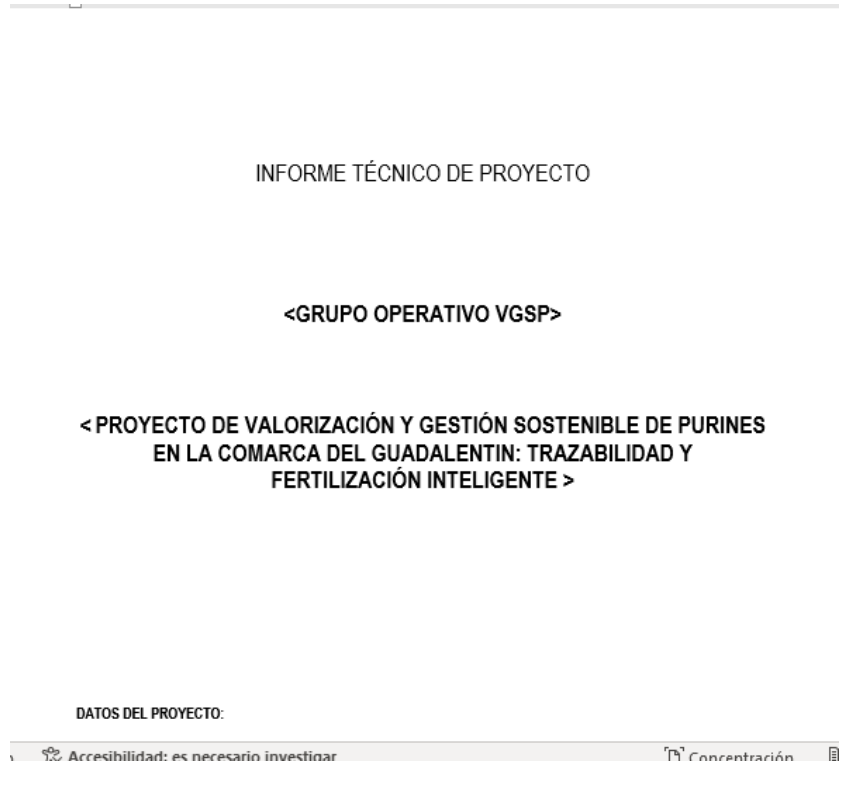
Fertilización considerada		Granja 1	Granja 2
Aplicación purines (cuba 16.000 L) (€)		433	223
Aplicación purines (cuba 20.000 L) (€)		409	210
Fertilización mineral exclusiva (€)	Olivo	320	320
	Brócoli	5.350	5.350
	Sandía	2.815	2.815
	Trigo y cebada	417	417
Suplementación mineral (€)	Olivo	0	0
	Brócoli	2.435	2.401
	Sandía	155	540
	Trigo y cebada	86	53
Aplicación purines con suplementación mineral (€)	Olivo	409	210
	Brócoli	2.844	2.611
	Sandía	564	750
	Trigo y cebada	495	263
Ahorro económico de fertilización mineral (%)	Olivo	0	34
	Brócoli	47	51
	Sandía	80	73
	Trigo y cebada	0	37

ECONOMÍA CIRCULAR
MEDIO AMBIENTE
SOSTENIBILIDAD
AGRICULTURA



VGSP GRUPO OPERATIVO
VALORIZACIÓN Y GESTIÓN
SOSTENIBLE DE PURINES

Acción 11. Justificación y elaboración de la memoria técnica con los resultados del proyecto.



Informe final

Informe técnico del proyecto



Acción 12. Plan de difusión.

<https://vgsp.es/>

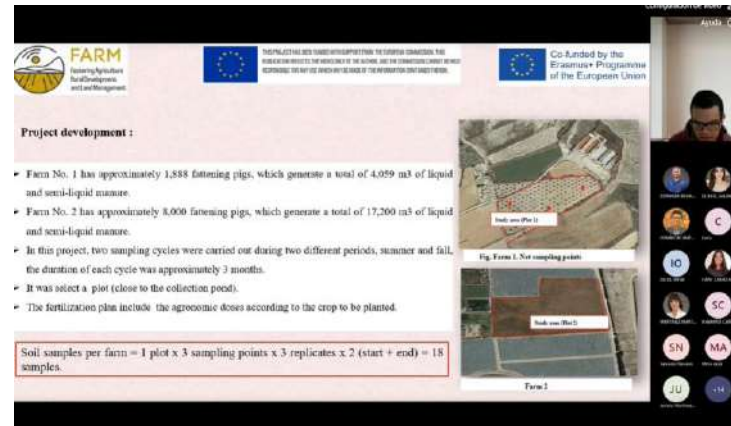
<https://www.facebook.com/vgspgruposostenible>



<https://www.instagram.com/vgspgrupooperativo/>



<https://twitter.com/vgspoperativo>



15-16/9/2021. Clausura de la jornada por el Consejero de agricultura de la Región de Murcia.

25/10/2021. Exposición oral de Ángel Faz (UPCT).

9/11/2022. Exposición oral investigador (UPCT) durante el webinar.

Acción 12. Plan de difusión.

RESUMEN MATERIAL DE DIFUSIÓN

- 1 jornada
- 2 póster
- 9 presentaciones ppt
- 1 Roll-up
- 1 informe de seguimiento
- 2 vídeos mp4

- 15-16/9/2021. Material: diseño e impresión **roll-up GO VGSP** con fines divulgativos.
- 15-16/septiembre/2021. El GO VGSP Organiza las jornadas sobre la Nueva Normativa 2022 y presentación de Gesalor (Gestión De Abonos Orgánicos Lorca Soc. Coop.). Lugar: Lorca. Material: **presentación en formato ppt.**
- 22/9/2021. II Congreso de Tratamiento de Purines y Emisiones en Granjas. Lugar: Zaragoza. Material: **presentación en formato ppt.**
- 25/10/2021. Feria Ganadera, Industrial y Agroalimentaria nº 56 Sepor. Simposium Internacional de Porcinocultura. Lugar: Lorca. Material: **presentación en formato ppt.**
- 30/11/2021. Informe justificativo del proyecto Europeo FARM “Proyecto Transnacional de Fomento de la Agricultura, Desarrollo Rural y Ordenación del Territorio (Alianzas estratégicas de acción Erasmus+ K2)”. Lugar: online (plataforma Teams). Material: **presentación en formato ppt y vídeo mp4.**
- 23/2/2022. Presentación del Proyecto Europeo FARM “Proyecto Transnacional de Fomento de la Agricultura, Desarrollo Rural y Ordenación del Territorio (Alianzas estratégicas de acción Erasmus+ K2)”. Lugar: online (plataforma Teams). Material: **presentación en formato ppt y vídeo mp4.**
- 24-27/10/2022. Feria Ganadera, Industrial y Agroalimentaria nº 56 Sepor. Simposium Internacional de Porcinocultura. Lugar: Lorca. Material: **presentación en formato ppt.**
- 25/10/2022. Feria Ganadera, Industrial y agroalimentaria nº 56 Sepor. Simposium Internacional de Porcinocultura. Lugar: Lorca. Visita técnica al Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA). Material: **presentación en formato ppt.**
- 25/10/2022. Feria Ganadera, Industrial y agroalimentaria nº 56 Sepor. Simposium Internacional de Porcinocultura. Lugar: Lorca. Material: **presentación en formato ppt.**
- 9/11/2022. 1er Virtual Webinar del proyecto Europeo FARM “Proyecto Transnacional de Fomento de la Agricultura, Desarrollo Rural y Ordenación del Territorio (Alianzas estratégicas de acción Erasmus+ K2)”. Lugar: online (plataforma Teams). Material: **presentación en formato ppt y vídeo mp4.**
- 15/12/2022. 2do Virtual Webinar del proyecto Europeo FARM “Proyecto Transnacional de Fomento de la Agricultura, Desarrollo Rural y Ordenación del Territorio (Alianzas estratégicas de acción Erasmus+ K2)”. Lugar: online (plataforma Teams). Material: **presentación en formato ppt.**
- 29/6/2023. Jornada presentación proyecto Gesalor realizada en Lorca. Material: **presentación en formato póster.**
- 24/10/2023. Feria Ganadera, Industrial y agroalimentaria nº 56 Sepor. Simposium Internacional de Porcinocultura. Lugar: Lorca. Material: **presentación en formato Póster.**



GRACIAS

