

ACCIONES DE COOPERACIÓN 2018: EL PURÍN: UN RECURSO EFICIENTE Y SOSTENIBLE

PRODUCTIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD DE
EXPLOTACIONES AGRARIAS Y FORESTALES.

S
O
C
I
O
S



INTTEC
EXPERTS IN ANIMAL CARE

COLABORADORES



Facultad de Veterinaria
Universidad Zaragoza




Centro Tecnológico Agropecuario
Cinco Villas

MIEMBROS

- MIEMBROS BENEFICIARIOS



- MIEMBROS NO BENEFICIARIOS

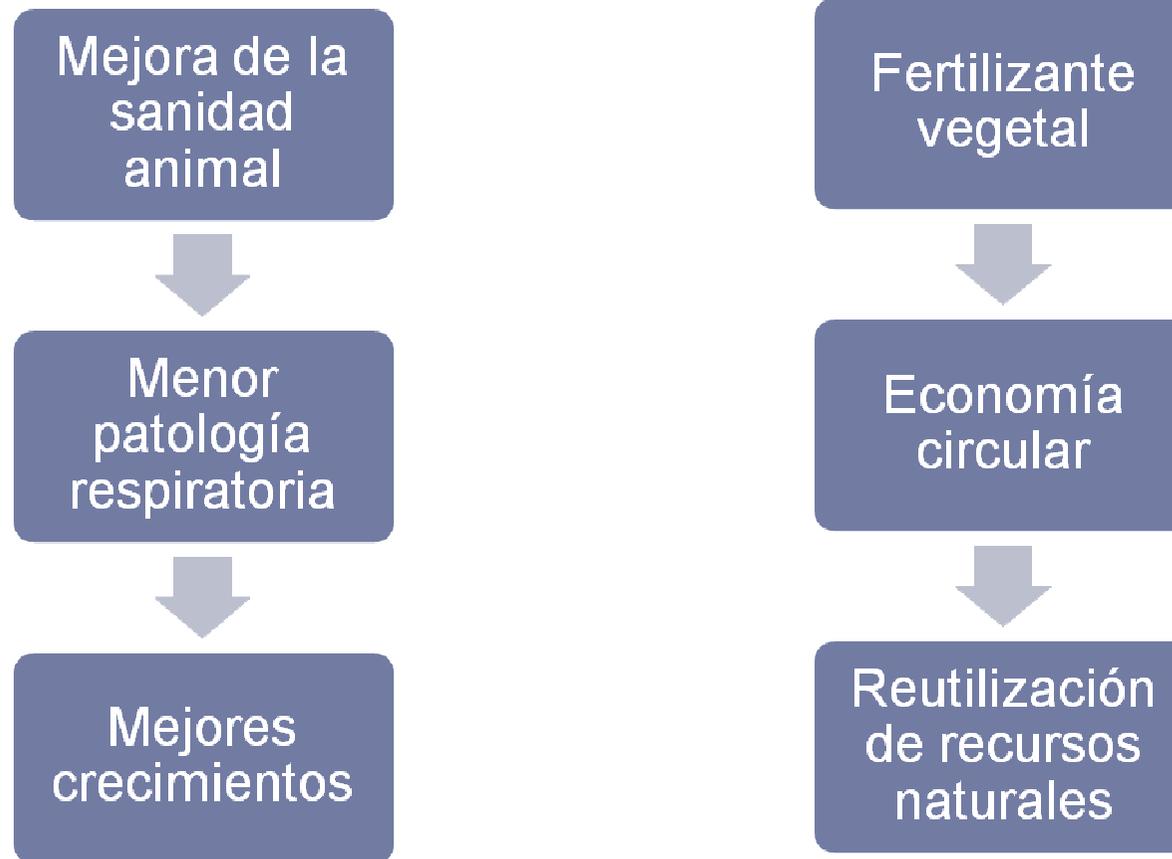


Facultad de Veterinaria
Universidad Zaragoza



OBJETIVO PRINCIPAL

El objetivo del proyecto es **GENERAR UN SUBPRODUCTO SOSTENIBLE Y EFICIENTE.**



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mejorar el estado y almacenamiento del purín en granja para mejorar las condiciones ambientales de la explotación.
- Reducir patologías asociadas.
- Mejorar su homogeneidad para evitar problemas en su manejo y recolección.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Plantear estrategias que mejoren el uso del purín como fertilizante, optimizando la disponibilidad de sus componentes para la producción agrícola.
- Alcanzar un óptimo nivel de bienestar en las explotaciones porcinas con la disminución de patologías, principalmente respiratorias.
- Reducción de la utilización de tratamientos antibióticos.

ACTIVIDADES

Actividad 1:

Estudio de la situación inicial (2018)

Actividad 2:

Pruebas experimentales de gestión sostenible del purín (2018–2020)

Actividad 3:

Prueba dirimente en la producción y recopilación de resultados (2020)

Actividad 4:

Acciones de difusión (2018–2020)

ACTIVIDADES

▶ Actividad 1: Estudio de la situación inicial (2018)

Búsqueda de todos los datos de partida posibles.

Determinación de un punto inicial conocido en el cual se analicen todos los datos relevantes, que posteriormente puedan modificarse al llevar a cabo las técnicas de mejora del purín.

- Estudio de las siguientes variables:
 - Curvas de gases (CO₂, NH₃)
 - Temperatura del aire
 - Composición del purín (N total, N amoniacal, P₂O₅, K₂O, %MS, %MO)
- Actividades propuestas:
 - Uso de biodigestores en purín
 - Cambios en la alimentación de la dieta de los lechones

ACTIVIDADES

▶ Actividad 2: Pruebas experimentales de gestión sostenible del purín (2018-2020)

Tareas:

- A nivel de granja:
 - Estudio de estrategias de mejora del purín.
 - Selección de los mejores productos y estrategias: protocolo de actuación.
 - Toma de muestra de balsa y fosa de purín.
 - Seguimiento sanitario de los cerdos.
 - Gestión del purín tratado.
 - Selección y posible prueba de las estrategias nutritivas elegidas.
- A nivel agrícola:
 - Aplicación del purín tratado en el suelo.
 - Toma de muestras del suelo.

ACTIVIDADES

▶ Actividad 3: Prueba dirimente en toda la producción y recopilación de resultados (2020)

Selección de la mejor estrategia a aplicar en las explotaciones sobre el purín y sobre los animales que aporte las mejores condiciones ambientales y sanitarias y favorezca el manejo y gestión del purín en la granja.

Tareas:

- Selección de la mejor estrategia y prueba final en todos los animales.
- Protocolo definitivo.

▶ Actividad 4: Acciones de difusión (2018-2020)

Difundir el proyecto y los resultados obtenidos.

ACTIVIDADES

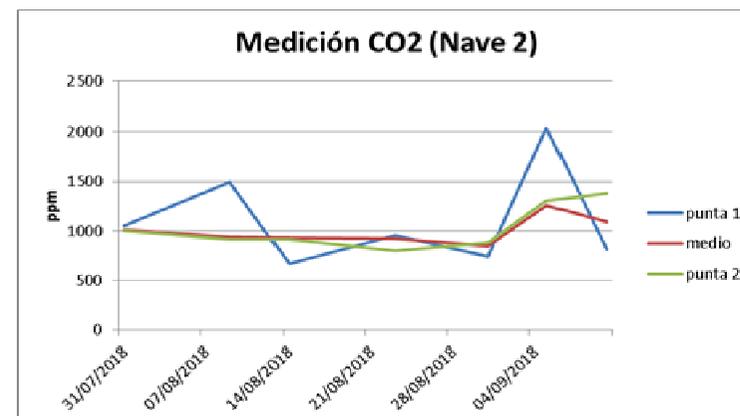
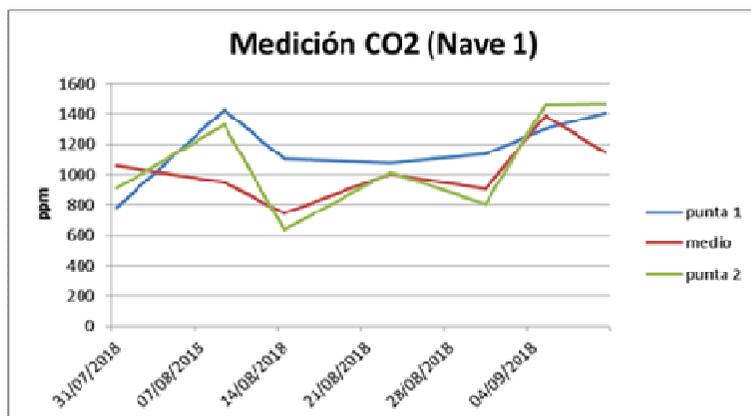
Actividad 1: Estudio de la situación inicial (2018)

Actividad 1: Estudio de la situación inicial (2018)

- Valoración de diferentes granjas y diferentes condiciones ambientales y productivas.

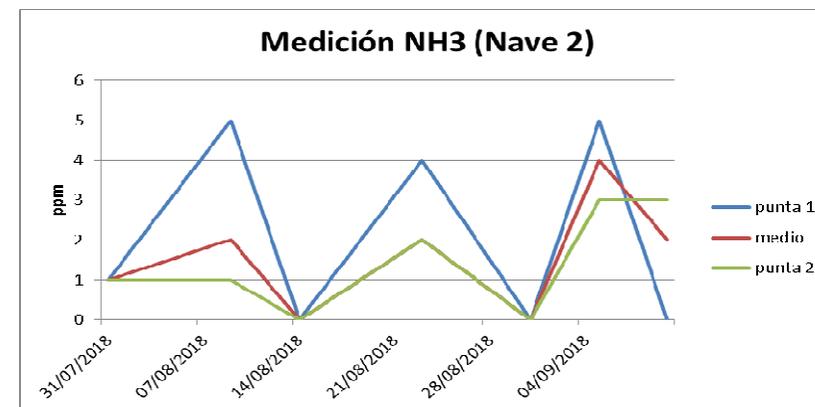
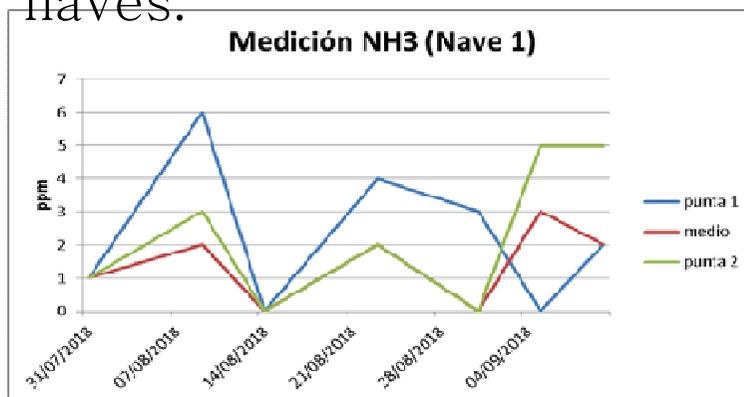
Medición preliminar de gases

- Medición de CO₂: comparando dos naves distintas, pertenecientes a la misma explotación, se encontraron elementos comunes en las mediciones de CO₂.



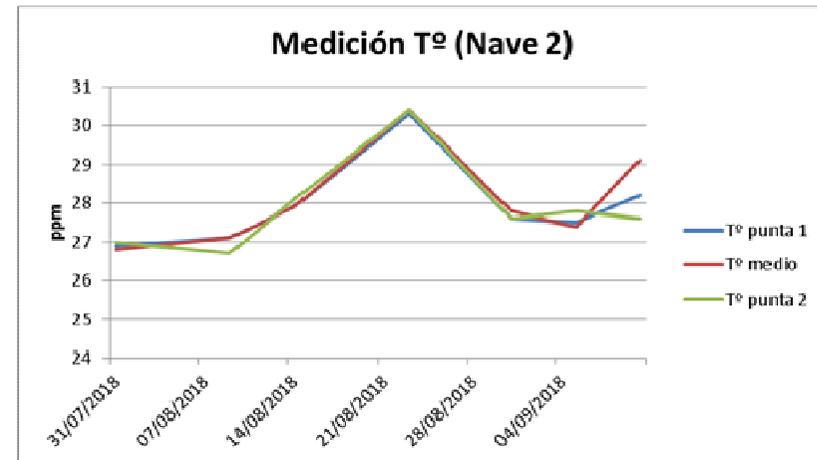
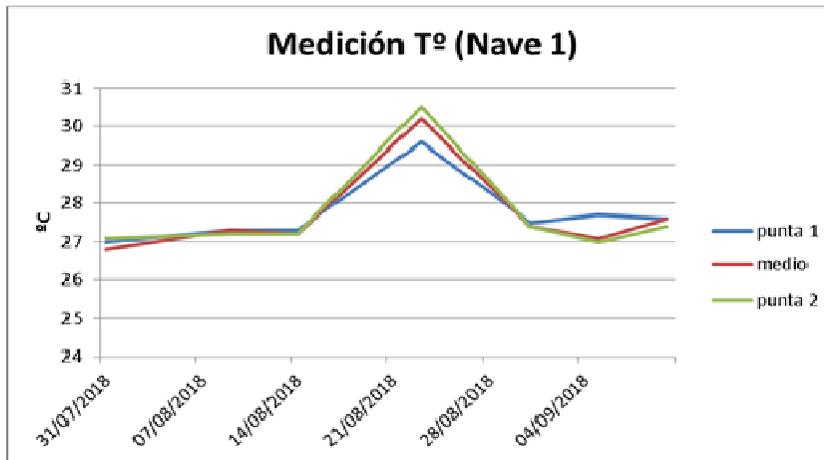
Actividad 1: Estudio de la situación inicial (2018)

- ▶ Medición de NH₃: al igual que en las gráficas anteriores, se encontraron semejanzas entre los resultados de NH₃ de ambas naves.



Actividad 1: Estudio de la situación inicial (2018)

- ▶ **Medición de temperatura:** en estas gráficas se observó como la temperatura al inicio de cebadero comenzó con 27°C de media, sufriendo un incremento la tercera semana posterior a la entrada de los animales hasta los 30,5°C, para luego descender de nuevo los 27°C. Los dos patrones fueron muy similares.



Actividad 1: Estudio de la situación inicial (2018)

► Análisis de la composición del purín

En los 2 cebaderos utilizados para medir los valores de referencia se registraron los siguientes resultados:

	N total (Kg/Tm)	N amoniacal (Kg/Tm)	P2O5 (Kg/Tm)	K2O (Kg/Tm)	Materia Seca (%)	Materia orgánica (%)
CONTROL 1	4,31	2,95	1,29	3,33	8,45	7,27
CONTROL 2	2,73	2,01	0,78	3,13	3,65	2,76

- La materia seca (%MS) está relacionada con la densidad del purín y a nivel práctico con su valor fertilizante (relacionado a su vez con el factor de volatilización). Estas pérdidas se incrementan cuanto mayor es la materia seca del purín (purines densos) y menores en purines diluidos por su mayor facilidad de infiltración en el terreno.
- **Macronutrientes (N, P, K):** son una medida indirecta del valor fertilizante del purín, usado en agricultura para cuantificar las cantidades de nutrientes que puede aportar.

ACTIVIDADES

Actividad 2:

Pruebas experimentales de gestión sostenible del purín (2018–2020)

Actividad 2: Pruebas experimentales de gestión sostenible del purín (2018-2020)

Adición de BIODIGESTORES DE PURÍN

► Determinación de CO₂ y NH₃:

	CO ₂	NH ₃	Tª
PRUEBA	2579,71	3,13	25,78
CONTROL	2577,43	3,56	26,32

► Determinación de N total, N amoniacal, P₂O₅, K₂O, materia seca y materia orgánica en fosa de purín:

	N total (Kg/Tm)	N Amoniacal (Kg/Tm)	P ₂ O ₅ (Kg/Tm)	K ₂ O (Kg/Tm)	Materia seca (%)	Materia orgánica (%)
PRUEBA	4,98	3,13	1,53	4,32	5,79	4,23
CONTROL	3,60	2,70	1,01	3,61	3,25	2,14

Actividad 2: Pruebas experimentales de gestión sostenible del purín (2018-2020)

CAMBIOS EN LA ALIMENTACIÓN DE LOS ANIMALES

► Determinación de CO₂ y NH₃:

	CO ₂	NH ₃	Tª
PRUEBA	5061,19	7,28	17,81
CONTROL	4717,21	8,17	22,02

► Determinación de N total, N amoniacal, P₂O₅, K₂O, materia seca y materia orgánica en fosa de purín:

	N total (Kg/Tm)	N Amoniacal (Kg/Tm)	P ₂ O ₅ (Kg/Tm)	K ₂ O (Kg/Tm)	Materia seca (%)	Materia orgánica (%)
PRUEBA	4,34	3,05	2,04	4,51	4,30	3,17
CONTROL	5,08	3,34	2,74	4,43	6,21	5,40

Actividad 2: Pruebas experimentales de gestión sostenible del purín (2018-2020) CAMBIOS EN LA ALIMENTACIÓN DE LOS ANIMALES

► Determinación de los parámetros productivos:

Además de tener influencia sobre la composición del purín, estos ajustes en la dieta pueden repercutir sobre el crecimiento de los lechones en cebadero. Debido a ello, se realizó un seguimiento de los **parámetros productivos** de los animales.

	GMD	IC	Kg REPUESTOS
PRUEBA	0,788	2,456	89,35
CONTROL	0,759	2,533	85,04

► La alimentación resultó ser beneficiosa para el crecimiento de los animales y redujo la excreción de nutrientes en el purín y la emisión de gases.

Actividad 2:

Pruebas experimentales de gestión sostenible del purín

- ▶ Seguimiento sanitario: (2018-2020)
- ▶ Se apreciaron más patologías de tipo respiratorio en los cerdos cebados durante el periodo de otoño-invierno que los de primavera-verano.
- ▶ En invierno los niveles de NH₃ llegaron a superar los 11 ppm, pero en verano quedaron alrededor de 3 ppm, lo que significa un menor riesgo de incidencia de patologías respiratorias.
- ▶ La adición de biodigestores de purín en la fosa ayuda a reducir las emisiones de gases nocivos para los animales.



ACTIVIDADES

Actividad 3:

Prueba dirimente en toda
la producción y
recopilación de resultados
(2020)

Actividad 3: Prueba dirimente en la producción y recopilación de resultados (2020)

- ▶ Comparación final de todas las estrategias para seleccionar la que mejores resultados aportaron.
 - Biodigestión de purín
 - Cambios en la dieta de los animales

- ▶ Para determinar estas características se tuvieron en cuenta:
 - Calidad del purín para su gestión en granja
 - Tratamiento posterior
 - Salud animal
 - Idoneidad como fertilizante

Actividad 3: Prueba dirimente en la producción y recopilación de resultados (2020)

		CO2 (ppm)	NH3 (ppm)	Tª (°C)
PRUEBA 1	CONTROL	2126,74	11,42	19,04
	PRUEBA	2254,44	9,39	18,35
	Variación %	+6,00%	-17,77%	-3,62%
PRUEBA 2	CONTROL	2577,43	3,56	26,32
	PRUEBA	2579,71	3,10	25,78
	Variación %	+0,09%	-12,89%	-2,08%
PRUEBA 3 (cambio alimentación)	CONTROL	4717,21	8,17	22,02
	PRUEBA	5061,19	7,28	17,81
	Variación %	+7,29%	-10,88%	-19,11%

Las 3 pruebas redujeron [NH3], sobre todo la primera, pero también aumentaron [CO2].

Actividad 3:

Prueba dirimente en la producción y recopilación de resultados (2020)

		N total (Kg/Tm)	N Amoniacal (Kg/Tm)	P2O5 (Kg/Tm)	K2O (Kg/Tm)	MS (%)	M orgánica (%)
PREVIO	CONTROL 1	4,31	2,95	1,29	3,33	8,45	7,27
	CONTROL 2	2,73	2,01	0,78	3,13	3,65	2,76
PRUEBA 1 (digestor)	CONTROL	4,9	3,3	2,2	4,3	5,33	4,16
	PRUEBA	5	3,3	2,7	4,5	4,92	3,4
	Variación %	+2,04%	0,00%	+22,73%	+4,65%	-7,69%	-18,27%
PRUEBA 2 (digestor)	CONTROL	3,60	2,70	1,01	3,61	3,25	2,14
	PRUEBA	4,98	3,13	1,53	4,32	5,79	4,23
	Variación %	+38,43%	+15,63%	+50,99%	+19,74%	+77,86%	+98,24%
PRUEBA 3 (cambio alimentación)	CONTROL	5,08	3,34	2,74	4,43	6,21	5,40
	PRUEBA	4,34	3,05	2,04	4,51	4,30	3,17
	Variación %	-14,57%	-8,68%	-25,55%	+1,81%	-30,76%	-41,30%

- ▶ En la Prueba 1 (biodigestor) los nutrientes fueron muy similares entre los grupos control y prueba, sin embargo, el %MS y %MO disminuyeron ligeramente.
- ▶ En los resultados de la Prueba 2 (biodigestor), los nutrientes aumentaron mucho más, lo que se considera francamente positivo para el uso del purín como fertilizante. Además, en este caso el grupo tratado duplicó %MS y %MO, lo que también es positivo para su capacidad fertilizante, pero a su vez contribuye a una mayor volatilización de amoníaco.
- ▶ Sin embargo, para una menor contaminación de los suelos se considera mucho mejor la implementación de variaciones en la dieta de los animales (Prueba 3), puesto que reduce potencialmente la eutrofización de los suelos.

ACTIVIDADES

Actividad 4: Acciones de difusión (2018-2020)

Actividad 4: Acciones de difusión (2018-2020)

ACCIONES DE DIFUSIÓN:

- ▶ Ponencias en congresos (AVPA)...
- ▶ Centros de formación
- ▶ Ferias de divulgación
- ▶ Foros especializados
- ▶ Redes sociales
- ▶ Páginas web como www.3tres3.com...

Siempre destinado a empresas del sector, a nivel:

- ▶ Autonómico (Aragón)
- ▶ Nacional (en todo el país)

OBJETIVOS ALCANZADOS

- ▶ Se consiguió reducir las emisiones de NH₃ dentro de las granjas, disminuyendo las patologías asociadas, ya sea mediante el uso de biodigestores (hasta un 17,7%) o mediante cambios en la alimentación (10,8%).
- ▶ Los análisis de purín han permitido conocer su composición y variabilidad tanto en las fosas como en las balsas de purín, sugiriendo el uso de biodigestores si se pretende usar posteriormente el purín como fertilizante o ajustes en la dieta si se busca reducir la eutrofización del suelo.



OBJETIVOS ALCANZADOS

- ▶ Se ha estudiado cómo repercuten las diferentes condiciones ambientales y climáticas en la composición del purín y su influencia sobre la incidencia de patologías reproductivas.
- ▶ Entre todos los miembros del grupo se ha consensuado la elección de una estrategia entre todas las probadas que aporte los mayores beneficios para la sanidad de la granja y su manejo y gestión posterior.



CONCLUSIONES

- ▶ Los tratamientos aplicados en el purín (biodigestores) y los cambios en la dieta de los animales disminuyeron [NH₃] en el ambiente, pero aumentaron [CO₂].
 - ▶ La Prueba 1 (biodigestor) fue la que disminuyó en mayor proporción el NH₃ del ambiente (-17,77%).
 - ▶ La Prueba 2 (biodigestor) fue la que menos aumentó la proporción de CO₂ (0,09%)
 - ▶ La Prueba 3 fue la que aumentó más la concentración de CO₂ (+ 7,29%).

CONCLUSIONES

- ▶ Debido a que el mayor problema en el interior de las granjas es el amoníaco, al ser un gas muy irritante y tóxico, la estrategia seguida en la Prueba 1 fue la más beneficiosa para la salud de los animales y las personas dentro de la explotación.
- ▶ La estrategia de cambio de alimentación consiguió conservar en mayor medida los nutrientes del purín, aumentando su aptitud como fertilizante. Sin embargo, estos altos niveles de nutrientes no son deseados cuando el suelo ya está saturado y se prefiere evitar la eutrofización.

¡ MUCHAS GRACIAS !

S
O
C
I
O
S



COLABORADORES



Facultad de Veterinaria
Universidad Zaragoza

