

# DIFERENCIAS SANITARIAS Y ECONÓMICAS ENTRE LOS PANELES DE POLIPROPILENO Y HORMIGÓN



Josep Rius,  
Depto. Técnico de Rotecna



## Los paneles de polipropileno, un 49 % más eficientes en la desinfección de bacterias de origen intestinal.

Algunos de los principales retos de futuro del sector porcino son la seguridad alimentaria, la disminución del impacto medioambiental, la bioseguridad y la adaptación a la legislación de bienestar animal. La producción de carne de cerdo sana va adquiriendo mayor importancia. La seguridad y la calidad de los alimentos son las piedras angulares de la cada vez más integrada cadena alimentaria. La protección de la salud de los animales es, por lo tanto, uno de los elementos clave con que los ganaderos cuentan para hacer frente a este reto.

Un aspecto que contribuye a mejorar la salud de los animales y disminuye el impacto ambiental son los materiales que se utilizan en el interior de las granjas. En este estudio comparativo se demuestra cómo los paneles de polipropileno disminuyen en un 46,5 % el consumo de agua de limpieza y, por lo tanto, de producción de purines, en comparación a los de hormigón; requieren destinar un 21,5 % menos de tiempo en la limpieza y, lo más importante, presentan una carga microbiológica residual muy inferior, una vez limpios y desinfectados.

Los antecedentes en la limpieza y desinfección de las naves de engorde no son demasiado buenos. Este era un aspecto que se acostumbraba a descuidar. Sin embargo, actualmente los ganaderos

tienen claro que este es un aspecto primordial para mantener un buen estatus sanitario en sus granjas, conscientes de que los propios edificios o naves pueden ser la causa de algunas enfermedades reiterativas y que, a largo plazo, pueden generar una disminución constante en la salud y en el rendimiento de los animales.

**Los llamados edificios enfermos exponen constantemente los animales a patógenos y toxinas que provocan la liberación de citosinas de su sistema inmunitario.** Se ha demostrado que algunas de las principales citosinas liberadas tienen importantes propiedades inhibitorias del crecimiento; por ello, es primordial mantener unos niveles elevados de higiene en las instalaciones si se quieren evitar enfermedades que impidan conseguir un crecimiento óptimo de los cerdos en engorde. Así pues, además de practicar una buena limpieza y desinfección de las instalaciones, es necesario obtener información sobre las propiedades que ofrecen los diferentes materiales que se utilizan en el interior de las granjas, debido a que los propios materiales tienen diferentes cualidades y, en consecuencia, proporcionan diferentes resultados de eficacia en la limpieza y desinfección.

Con este objetivo, se han comparado las propiedades que ofrecen las superficies de hormigón y polipropileno. Ello nos ha

permitido obtener una información muy relevante para conseguir un nivel más alto de limpieza y desinfección y, por lo tanto, un mejor estatus sanitario.

### MATERIAL Y MÉTODOS

La comparativa de los paneles de polipropileno y hormigón se ha realizado en **12 naves (de 60x14 m) de 1000 cerdos – 6 de hormigón y 6 de polipropileno – con las mismas características**, en las cuales se ha comprobado las dimensiones del edificio, corrales y pasillo, y el tipo de suelo compacto/slat.

### Costes de limpieza

Para evaluar los costes de la limpieza se ha cronometrado el tiempo transcurrido desde que se empieza la limpieza hasta que se acaba.

El precio de la hora se ha calculado a partir de la media de precio/hora de las empresas de limpieza.

### Consumo de agua

El consumo de agua se ha calculado mediante los contadores instalados en las granjas y, en el caso de que no los hubiese, calculando los litros/minuto de agua de las pistolas de limpieza. En este último caso se ha contabilizado un 80 % del tiempo transcurrido desde el inicio de la limpieza, para tener en cuenta todos los momentos de parada.



Nave de engorde con paneles de polipropileno. Foto: RotecnaPress.

### Consumo de energía eléctrica

El gasto energético se ha calculado a partir del consumo de las bombas hidráulicas con el precio por kW de la tarifa vigente.

### Costes de transporte

Por lo que respecta al transporte, el precio por kilómetro puede hacer variar el coste final del transporte del purín. Se han calculado dos distancias diferentes para tener un criterio de recorridos cortos y largos (Tabla 1).

TABLA 1(*)	
Precio transporte purín de 0 a 5 km	Precio transporte purín de 5 a 10 km
2 euros/m <sup>3</sup>	4 euros/m <sup>3</sup>

\*Tabla 1. Información de Gestió Agro-Ramadera de Ponent (GAP).

### Calidad de la higiene

Las muestras para analizar los microorganismos aeróbicos totales y las enterobacterias se han obtenido mediante toallitas esterilizadas desechables proporcionadas por el Laboratorio Convet S.L. (Consultoría y Asesoría de Sistemas de Gestión y Seguridad Alimentaria).

Una vez realizada la limpieza y desinfección de la granja y transcurrido como mínimo un día para el conveniente secado de la nave, se delimita una zona para tomar las muestras, la cual se ubica en un punto de los paneles separadores de corrales donde los animales tengan acceso directo. La superficie analizada es de 1 m<sup>2</sup> y, para adquirir las muestras, se ha frotado toda la superficie con las toallitas de forma intensa. Posteriormente se han guardado

en una nevera portátil a baja temperatura y se han transportado inmediatamente al laboratorio.

Puesto que son dos variables que pueden influir directamente en los resultados finales, se han tomado varias muestras en diferentes granjas para obtener un muestreo con diferentes condiciones de temperatura y humedad.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en las granjas donde se han realizado las pruebas de limpieza (Tablas 2 y 3) muestran que en las naves con separadores de hormigón el consumo medio de agua es de 35,7 m<sup>3</sup> para limpiar una granja de 1000 cerdos, en cambio en las granjas con separadores de polipropileno se consume 19,1 m<sup>3</sup> de agua, es decir, 16,6 m<sup>3</sup> menos que en los paneles de hormigón, lo que supone un ahorro de agua del 46,5 % en las granjas con paneles de polipropileno.

En lo referente al tiempo invertido en la limpieza, en los paneles de hormigón la media es de 19,9 horas, y en el de polipropileno de 15,7, es decir, se destinan 4,2 horas menos de tiempo en las granjas con paneles de polipropileno, un 21 % menos de tiempo para hacer la limpieza. Hay que tener en cuenta que en las granjas de hormigón se han remojado previamente todos los elementos a limpiar; en cambio, en las de polipropileno los paneles se han limpiado directamente sin ningún tipo de remojo.

TABLA 3: AHORRO CON LOS PANELS DE POLIPROPILENO			
CONSUMO DE AGUA		MANO DE OBRA	
-16,6m <sup>3</sup>	-46,50 %	-4,2 horas	-21 %

TABLA 2: RESULTADOS OBTENIDOS EN NAVES DE 1.000 PLAZAS DE ENGORDE

Nº explotación	SEPARADORES DE HORMIGÓN							SEPARADORES DE POLIPROPILENO						
	1	2	3	4	5	6	MEDIA	1	2	3	4	5	6	MEDIA
Consumo agua (m <sup>3</sup> )	36	46	43,2	43	20	26	35,7	24,5	22,9	19	17,5	15,3	15,2	19,1
Mano de obra (h)	22,5	24	18	19	19	17	19,9	16,8	19,2	13	15	16	14	15,7



El ahorro anual en mano de obra, agua de limpieza, transporte de purín y consumo energético se ha calculado de la siguiente forma:

- Media de los engordes (2,3 ciclos/año) que se efectúan en granjas de cerdos de 18 kg al matadero.
- El precio de la mano de obra se ha calculado a partir de la media del precio/hora que facturan las empresas de limpieza.
- El precio de la retirada de purín se ha obtenido mediante la información facilitada por Gestió Agro-Ramadera de Ponent (GAP).
- El precio del agua y energía eléctrica se ha calculado según las tarifas vigentes.

Los resultados obtenidos en la prueba muestran que los paneles de polipropileno suponen un ahorro económico anual de 327,28 euros en comparación con los de hormigón (Tabla 4).

TABLA 4: CÁLCULO DEL AHORRO PARA 1.000 PLAZAS DE ENGORDE/AÑO	
Ciclos/año	2,3
<b>AHORRO EN MANO DE OBRA</b>	
Ahorro en mano de obra (h/engorde)	-4,24
Ahorro en mano de obra (h/año)	-9,75
Precio (euros/h)	20
Ahorro anual (euros/año)	-195,06
<b>AHORRO CONSUMO DE AGUA</b>	
Ahorro consumo de agua (m <sup>3</sup> /engorde)	-16,63
Ahorro consumo de agua (m <sup>3</sup> /año)	-38,24
Precio retirada purín (euros/m <sup>3</sup> )	3
Ahorro anual purín (euros/año)	-114,73
Precio agua (euros/m <sup>3</sup> )	0,25
Ahorro anual agua (euros/año)	-9,56
Ahorro anual (euros/año)	-124,29
<b>AHORRO EN CONSUMO DE ELECTRICIDAD</b>	
Precio electricidad (euros/kW)	0,147830
Ahorro consumo bomba 5,5 kW (kW/año)	-53,64
Ahorro anual (euros/año)	-7,93
<b>AHORRO PANELES POLIPROPILENO/AÑO</b>	<b>-327,28</b>

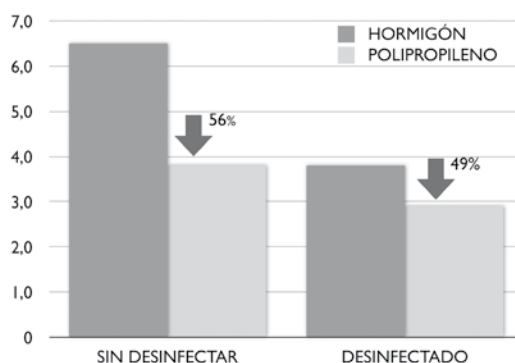
Por lo que respecta a cómo analizar la eficacia de la desinfección de los paneles de polipropileno y hormigón, se ha realizado una prueba por el Laboratorio Convet S.L. En el gráfico 1 se observa que la carga inicial relativa al recuento de Enterobacterias ha sido un 56 % menor en las superficies de polipropileno que en las superficies de hormigón, y que en las superficies de polipropileno la eficacia del agente desinfectante ha sido un 49 % superior.

De ello se concluye que las superficies de polipropileno presentan una carga microbiológica residual inferior a las superficies de hormigón, y también que presentan una eficacia significativamente mayor en los tratamientos de desinfección que las superficies de hormigón.

Las Enterobacterias son bacterias Gram negativas, de las cuales existen más de 30 géneros y 100 especies diferentes que forman parte de la microbiota intestinal, y son responsables de enfermedades tan comunes y perjudiciales como el E. Coli y la salmonelosis.

Las pérdidas económicas que se pueden derivar de un estado sanitario deficiente suelen ser difíciles de contabilizar o cuantificar, pero los ganaderos tienen muy claro que, para disminuir las pérdidas de producción, la falta de sanidad es el principal enemigo a combatir, igual que por las posibles implicaciones que pueden tener determinadas enfermedades en el comercio exterior.

**GRÁFICO: CARGA DE ENTEROBACTERIAS EN RELACIÓN A LA SUPERFICIE ANTES Y DESPUÉS DE DESINFECCIÓN**





Panel de polipropileno antes de la limpieza. Foto: RotecnaPress.



Panel de polipropileno después de la limpieza. Foto: RotecnaPress.

## CONCLUSIONES

Los datos obtenidos en el estudio comparativo muestran que la superficie lisa y no porosa de los paneles de polipropileno facilita las tareas de limpieza y desinfección en comparación a los de hormigón. Además de proporcionar un ahorro muy importante en mano de obra y en consumo de agua y electricidad, su uso contribuye a disminuir la producción y el transporte de purines y el impacto medioambiental. Pero, como ya se ha mostrado en los resultados, donde ofrecen una mayor ventaja es en el apartado de salud y bienestar animal, por la eficiencia en la desinfección de las superficies de polipropileno.

La Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) considera que uno de los principios básicos del bienestar animal es la relación existente entre la salud de los animales y su bienestar.

La higiene y prevención de enfermedades son factores que deben tenerse muy en cuenta, por la influencia que estas tienen sobre la sanidad de los animales, según el principio recogido en el Código Sanitario para Animales Terrestres (2016): <http://www.oie.int/es/normas-internacionales/codigo-terrestre/acceso-en-linea/>

*La prevención es fundamental, por la necesidad de obtener alimentos seguros para los consumidores.*

Ante un escenario donde la reducción de antibióticos y la seguridad alimentaria son y serán requisitos indispensables para la producción sostenible de carne de cerdo, la prevención de las enfermedades de los animales es fundamental, por la necesidad de obtener alimentos seguros para los consumidores.

En este estudio se ha demostrado cómo los materiales utilizados en el interior de las granjas desempeñan un papel fundamental en la prevención de enfermedades. Una vez analizados todos los factores involucrados en la evaluación de las superficies de hormigón y polipropileno, podemos concluir que los paneles separadores de polipropileno demuestran ser una herramienta muy eficaz en la prevención de enfermedades.