

En los últimos años, el sector porcino ha sufrido un importante intensificación con el fin mejorar su competitividad y productividad. Esta tendencia creciente se encuentra limitada por la gestión de los subproductos generados en las granjas.

Una solución para la gestión de purines

Marta Guerrero.
Redacción.

La gestión de los purines procedentes las explotaciones porcinas se ha convertido en uno de los problemas del sector debido tanto a la proliferación de explotaciones intensivas, como al incremento de la conciencia ambiental de la sociedad, que demanda la compatibilidad de las actividades productivas con la conservación del medio ambiente, que ha quedado reflejada en distintas políticas a nivel tanto europeo, nacional y autonómico.

El Real Decreto 324/2000 por el que se establecen las normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas establece la obligatoriedad de llevar a cabo una gestión del estiércol que garantice la protección agroambiental. La gestión de estiércol de las explotaciones porcinas puede realizarse mediante diferentes vías entre las que se encuentran la tradicional valorización directa del purín como abono orgánico, el tratamiento de estiércol mediante el compostaje o secado artificial, o la entrega, acreditada mediante contrato, a centros de gestión de estiércoles autorizados y registrados.

La alternativa de valorización como abono agrícola depende estrechamente del mantenimiento de la actividad agrícola en el territorio y queda limitado, en las zonas declaradas como vulnerables, por las respectivas comunidades autónomas a 170 kg de nitrógeno por hectárea y año

pudiendo alcanzar 210 kg/ha en el resto de zonas.

A nivel europeo la Directiva 91/676 incorporada a nuestro ordenamiento jurídico mediante el Real Decreto 261/96, sobre la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias, limita las cantidades de estos compuestos en los terrenos. Finalmente, y desde el año 2005 con la entrada en vigor de la condicionalidad de las ayudas en el marco de la Política Agraria Comunitaria, los agricultores deben observar las normas en cuanto a la protección de las aguas contra la contaminación por nitratos, para evitar la penalización sobre las ayudas en caso de incumplimiento.

La proliferación e intensificación de las granjas hace que progresivamente esta solución de valorización como

abono agrícola se vaya tornando menos viable por sus repercusiones en suelos, aguas y atmósfera.

Por otra parte, la calidad del purín depende en gran medida del grado de dilución que tenga. Purines más diluidos poseerán concentraciones menores de nitrógeno, no compensando en ocasiones los costes de transporte frente al nitrógeno aportado. Es por ello necesario en ocasiones recurrir a otras alternativas de tratamiento.

Planta de tratamiento de la Universidad de Murcia

La Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia cuenta con una Granja Docente, con una superficie de 16 ha y dotada de una serie de infraestructuras con fines tanto docente como investigador en materia de producción animal.



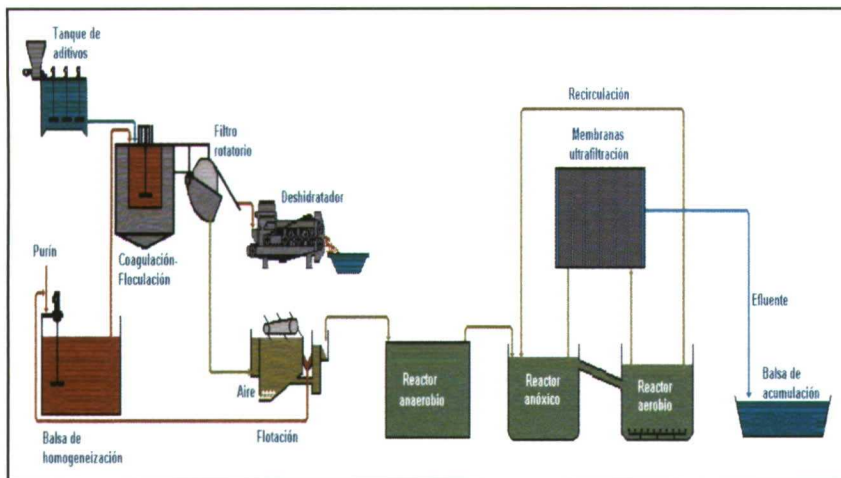


Figura 1.- Esquema del proceso de tratamiento de purines.

La principal fuente de residuos de la Granja Docente de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia procede de las instalaciones de porcino. La granja cuenta con dos naves dedicadas a la investigación en porcino, una de ellas dedicada a la fase de reproducción con capacidad para albergar a 300 reproductoras. La nave de cebo posee un total de 1.800 plazas de cebo. Estas instalaciones suponen una producción mensual de purín de 550 m³ que han de ser correctamente tratados.

Para resolver el problema de los subproductos en esta Granja Universitaria han recurrido a una central de tratamiento de purines de la empresa Selco-Ecopurín®, que fue inaugurada en 2002. Se trata de una planta que, abastecida de energía eléctrica, obtiene una fracción sólida seca, depurada y desodorizada y depura una fracción líquida obteniendo agua para las labores de riego de la finca agrícola anexa a la Granja.

La planta de tratamiento de la Granja Docente consta de un módulo principal en el que se separa la fase sólida de la fase líquida, tras someter el purín a un proceso bioquímico de transferencia iónica, y un módulo biológico que disminuye la carga contaminante del efluente líquido. Los productos finales que se obtienen consisten en la frac-



ción sólida del purín desecado y lista para aplicar como un abono orgánico más concentrado y una fase líquida depurada que se almacena en una balsa para su posterior aplicación como agua de riego.

La planta posee una capacidad nominal de tratamiento de 125 m³ de purín diarios, lo que equivale a 5 m³ a la hora, considerando funcionamiento en continuo, en este caso la Planta trabaja a un 15-20% de su capacidad total. Para la transformación del purín en agua depurada y material para compost, dispone de una potencia total instalada de 65,8 Kw. Suponiendo un régimen de funcionamiento del 60% y un máximo de funcionamiento de 10 horas del módulo principal y 24 h del módulo biológico, el consumo eléctrico de la planta es de 400 Kw h/día, o sea 8,5 Kw h/m³ de purín tratado. Así, la planta de tratamiento instalada en la Granja Docente es capaz de producir agua de riego y material para compost alimentándose a partir del suministro de purín y de energía eléctrica.

De acuerdo con estudios realizados por el Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Murcia, el módulo principal consigue eliminar entre el 56 y 96% de los sólidos en suspensión y entre el 40-80% para la materia orgánica. Tras el tratamiento biológico el efluente líquido posee en torno al 1% de la carga contaminante inicial.

Módulo principal

El purín almacenado en los fosos de las naves de porcino se traslada por gravedad hasta la planta de tratamiento mediante una tubería de 400 mm. El purín es almacenado en una balsa enterrada que alimenta la instalación de tratamiento y sirve como regulación de la entrada de purín. Esta balsa está equipada con

CUADRO I. Contenido en nitrógeno de los purines en las distintas fases productivas.

Plaza	Producción de estiércol líquido y semilíquido (m ³ /año)	Contenido en nitrógeno (kg/plaza y año)
Cerda en ciclo cerrado*	17,75	57,60
Cerda con lechones hasta destete (0-6 kg)	5,10	15
Cerda con lechones hasta 20 kg	6,12	18
Cerda de reposición	2,5	8,5
Lechones (6-20 kg)	0,41	1,19
Cerdo (20-50 kg)	1,8	6
Cerdo (50-100 kg)	2,5	8,5
Cerdo de cebo de 20 a 100 kg	2,15	7,25
Verracos	6,12	18

* Incluye a la reproductora y su camada completa hasta la finalización del cebo.
Fuente: Anexo I del Real Decreto 324/2000.



un agitador para homogeneizar el residuo y evitar la formación de costra. Este agitador trabaja a intervalos de funcionamiento/parada de 60/15 minutos.

Desde esta balsa de regulación, el purín es bombeado al reactor de separación sólido-líquido donde se adiciona, de forma proporcional a la cantidad de purín a procesar, un polímero con propiedades coagulantes. El purín mezclado con el polímero atraviesa un filtro rotativo en el que se produce la separación sólido-líquido. El suministro de polímero se realiza manualmente en el dispositivo de adición de aditivos y posteriormente es dosificado de forma automática en función del caudal de purín entrante en el filtro. Este reactor de separación sólido-líquido cuenta con sistema de autolimpieza y detección de rebasamiento del nivel máximo. Tras esta fase de separación, la fase sólida y la fa-

se líquida siguen itinerarios de tratamiento independientes.

Fase líquida

Desde el separador sólido-líquido la fase líquida pasa al flotador de coloides, donde gracias al aire inyectado suben a la superficie las partículas en suspensión, donde son recogidas por un sistema de paletas que las devuelve al foso inicial, desde este punto volverán a comenzar el ciclo de separación.

Tras este primer tratamiento físico-químico en el módulo principal, la fracción líquida sufre un tratamiento biológico de reducción de nutrientes en el módulo biológico. El módulo biológico consta de tres tanques que combinan tratamiento anaerobio, anóxico y aerobio, para pasar a continuación a unas biomembranas de ultrafiltración sumergidas.

Tras la digestión anaerobia, que además ajusta el diferente rendimiento horario del módulo principal y el biológico, el líquido es bombeado al módulo biológico donde progresivamente se reducirá su carga potencialmente contaminante.

El residuo pasa en primer lugar por la balsa de desnitrificación, desde donde por gravedad llega a la balsa de nitrificación. En esta segunda se inyecta aire comprimido y oxigena las bacterias de esta balsa y antiespumante para evitar que los sensores de nivel proporcionen información errónea debido a la espuma. De la segunda balsa a la primera el residuo es

recirculado mediante bombeo.

La siguiente fase se produce en las biomembranas de ultrafiltración con capacidad de 2,25 m³/h que reducen la cantidad de nutrientes mediante biomembranas sumergidas de baja presión, que separan flóculos biológicos y eliminan patógenos. Estas membranas constan de un sistema de autolimpieza mediante la adición de ácido clorhídrico e hipoclorito sódico. Finalmente obtenemos una fase líquida clara, inodora que es almacenada en una balsa y utilizada para el riego.

La biomasa que no se elimina en el módulo biológico retorna la balsa inicial para repetir el proceso desde la separación sólido-líquido.

El agua depurada es almacenada en una balsa y es destinada al riego de las zonas ajardinadas de la Granja Docente de la Universidad de Murcia.

Fase sólida

La fase sólida separada en el módulo principal sufre un proceso de deshidratación por prensado. El agua separada durante el prensado se incorpora al proceso que sigue la fase líquida. Con la fracción sólida se elabora material para compostaje. Gracias al tratamiento de desecación se consigue concentrar los componentes orgánicos y nutricionales del purín, se reduce su volumen y se consigue que su transporte y aplicación resulte más rentable, lo que permite la aplicación como abono en terrenos más distantes. ●