

# Los residuos orgánicos y la

## Cómo se utilizan los residuos que se generan en las explotaciones

El destino natural de los residuos agropecuarios es el suelo agrícola, pero también se está trabajando en otros sentidos, como es en el empleo en la alimentación animal.

● **JESUS VAZQUEZ MINGUELA.** Departamento Ing. Rural. ETSIA. Madrid

La existencia de residuos es inherente al desarrollo de la vida en todas sus facetas; todo recurso solicitado a la naturaleza acaba convirtiéndose, de una u otra forma, en mayor o menor medida, en un residuo. La actividad agropecuaria no es una excepción a esta regla, siendo generadora de residuos y también receptora de residuos externos.

Muchas veces se tiende a identificar la generación de residuos con la creación de un problema de contaminación; esto no es cierto siempre; de hecho, tal identificación depende de varias cuestiones, entre las que podemos citar las siguientes:

- La cantidad de residuos generados, y su concentración en el tiempo.
- La naturaleza más o menos «perniciosa» del residuo.
- La capacidad de recepción del medio sobre el que se depositan.

Estas y otras cuestiones no deben dejarse de lado para evaluar el impacto

ambiental de cualquier actividad económica y actuar con mesura en la prevención y solución de problemas de contaminación sin caer en exageraciones.

En los últimos años la conciencia social acerca de estas cuestiones es cada vez mayor, y ha presionado sobre todo a la actividad industrial, pero también a la actividad agropecuaria. Esta genera residuos de todas las clases, siendo la mayor parte de ellos residuos orgánicos.

Los principales residuos orgánicos proporcionados por la agricultura son los residuos de las cosechas. Los cultivos se caracterizan por un alto coeficiente de generación de residuos (kg de residuos/kg de producto), excepto algunos pocos casos, como el de la remolacha azucarera:

- Trigo .....	1,2
- Centeno .....	2,5
- Maíz .....	2,7
- Soja .....	2,2
- Remolacha azucarera .....	0,2
- Frutales .....	2,5

- Almendros .....	3,0
- Olivar .....	8,0
- Viñedo .....	1,0

Afortunadamente, los residuos de las cosechas son reciclables prácticamente en su totalidad, por lo que es evitable que se conviertan en un problema medio ambiental. Sin embargo, no hay que olvidar que, a su vez, puede haber procesos de reciclado contaminantes; pensemos, por ejemplo, en el aprovechamiento de residuos de poda para construir briquetas que se utilizarán como combustibles en hornos o calderas con sistemas ineficaces de control de la combustión y, por lo tanto, de las emisiones gaseosas. Tal responsabilidad, sin embargo, no correspondería, en sentido estricto, a la actividad agrícola, aunque ésta sea la fuente inicial. De todas formas, hay que insistir en que estos residuos son fácilmente reciclables sin problemas adicionales.

### Residuos ganaderos

La actividad pecuaria es también, principalmente, generadora de residuos orgánicos, los denominados residuos ganaderos. Mientras predominó la ganadería extensiva, estos residuos no dieron lugar a ningún problema medio ambiental, pues el medio receptor (el suelo agrícola) tenía capacidad de sobra para absorberlos. Al consolidarse la ganadería intensiva con gran número de cabezas, sin suelo agrícola propio y con sistema hidráulico de evacuación de los residuos, el panorama ha cambiado drásticamente. El medio receptor o bien no existe (granjas sin suelo) o bien es insuficiente (granjas con poco suelo) o bien es inadecuado (arroyos, ríos). Al mismo tiempo se ha producido una concentración espacio-temporal de los residuos. Así, el principal responsable de este problema medio ambiental es más un conjunto de circunstancias que el propio residuo ganadero.

El destino natural de los residuos ganaderos es el que nos muestran la historia y el sentido común: su uso como fertilizante. Los residuos ganaderos aportan al suelo agrícola N, P, K y materia orgánica, lo que les hace especialmente interesantes en las condiciones españolas (se considera que un suelo agrícola de



Al consolidarse la ganadería intensiva el problema de los residuos ganaderos se ha incrementado.

# actividad agropecuaria



Los residuos sólidos urbanos también se reciclan para la actividad agropecuaria.

secano debería tener, al menos, un 1,8% de materia orgánica y uno de regadío el 3,4%; el contenido medio de los suelos españoles no supera el 1%). Son muy valorados por los agricultores los residuos de aves (gallinaza) y del ganado bovino de consistencia sólida; no así los residuos del porcino (que en el mejor de los casos tienen un 6-7% de sólidos) y los residuos vacunos líquidos o semilíquidos. Si tratamos de ser comprensivos veremos que la actitud de los agricultores es justificada. En principio podemos pensar que si un ganadero propietario de un gran número de cabezas de ganado porcino y de muy pocos metros cuadrados de suelo decidiera regalar los residuos a los agricultores de la zona, para ahorrarse la inversión necesaria para una depuradora, habría tenido una magnífica idea. Y lo es. Pero no siempre

puede llevarse a cabo por distintas razones:

- La tradición de utilizar residuos orgánicos se ha perdido en muchos lugares, o se hacen aplicaciones muy separadas en el tiempo.
- En muchos lugares es difícil encontrar operarios que quieran manejar los residuos.

**► Los residuos de las cosechas son reciclables prácticamente en su totalidad**

- La fertilización con residuos ganaderos es más compleja que la realizada con abonos minerales.
- El coste del transporte de los residuos puede hacer antieconómica su utilización.

Analicemos cada apartado; la tradición se ha perdido por muchas razones, siendo las principales la ausencia temporal de ganado en la zona y/o la competencia del abonado mineral, junto a la idea de que éste es suficiente.

La dificultad de encontrar operarios se debe a que el manejo de los residuos tiene, es indudable, ciertos riesgos sanitarios, y es desagradable. Lo que más molesta a los trabajadores es el olor, muy difícil de eliminar, aunque hay medidas que pueden atenuar el problema. La principal es cambiar la maquinaria de distribución. Actualmente en España se utilizan mayoritariamente equipos con distribuidores de «plato de choque» que pulverizan el estiércol líquido antes de que caiga al suelo, favoreciendo la propagación de los olores (se ha calculado que con una brisa normal son percibidos por narices situadas a 8 km de distancia). Además de esta connotación desagradable, la pulverización da lugar a pérdidas de nutrientes por volatilización, que pueden ser muy elevadas. Es recomendable utilizar equipos que depositen el abono cerca del suelo, sin pulverizarlo, y efectuar un enterrado inmediato, o bien equipos que lo depositen directamente bajo el suelo con inyectores.

La competencia con el abonado mineral es difícil y se comprende fácilmente analizando algunos aspectos importantes:

- La composición de un abono mineral es elegible, conocida y constante; la de un residuo ganadero viene impuesta y es variable en el tiempo.
- La concentración de nutrientes de un abono mineral es elevada, mientras que es muy baja la de un residuo ganadero líquido o semilíquido.
- El almacenamiento de los fertilizantes químicos es más sencillo.
- La distribución de los abonos minerales es más fácil y no plantea el problema de los olores.

El coste del transporte depende, fundamentalmente, de la distancia y de la concentración del residuo, y sólo un estudio de cada caso concreto puede determinar la viabilidad económica. En algu-



Todo tipo de residuos de origen vegetal son válidos para la producción de compost.

nas reuniones de trabajo en las que se ha abordado este tema, a las que he tenido la suerte de asistir, una petición unánime y constante de los agricultores españoles es que se concedan subvenciones para adquirir cisternas de capacidad suficiente para hacer rentable esta alternativa.

En este aspecto, los ganaderos pueden ayudar modificando, en lo posible, el sistema de evacuación de los residuos para consumir menos agua y, de esa forma, conseguir un residuo con mayor concentración. Los técnicos, por su parte, han centrado sus esfuerzos, sobre todo, en estudiar la respuesta del suelo y de los cultivos y en consolidar métodos sencillos de determinación de la concentración de nutrientes, si bien queda mucho por hacer, especialmente en el primer campo.

## Destino de los residuos agropecuarios

Hemos dicho que el destino natural de los residuos agropecuarios es el suelo agrícola, pero también se está trabajando en otros muchos sentidos, entre los que cabe destacar su empleo en alimentación animal. Los factores que condicionan esta utilización son la baja digestibilidad, la composición a veces desequilibrada de elementos nutritivos, la presencia de contaminantes y los problemas de conservación. Muchos son los métodos que se están estudiando, algunos con resultados alentadores, pero no se puede hablar de una consolidación general de esta alternativa.

Otra alternativa en estudio es la utilización de residuos líquidos ganaderos como sustrato para el cultivo de algas, bacterias, levaduras, hongos y setas co-

mestibles. El destino de los cuatro primeros productos es, preferentemente, la alimentación animal, y el de las setas comestibles es el consumo humano. El cultivo de setas sobre residuos tiene una gran tradición, y actualmente se está trabajando sobre soportes con residuos no empleados con anterioridad (restos de maíz, algodón, etc.).

La actividad agropecuaria es también receptora de residuos orgánicos externos, siendo el caso más conocido la utilización como abono de lodos de depuradoras urbanas y compost de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos. Los condicionantes de su aplicación al suelo agrícola son los mismos que los de los residuos ganaderos de consistencia sólida: hay que determinar su composición para definir la dosis de abonado y hay que distribuir ésta correctamente. Un problema adicional es la presencia de metales pesados en niveles superiores a los aceptables. Este es un campo de estudio que apenas se ha iniciado, por lo que la información existente es parcial e insuficiente, además de, en muchos casos, contradictoria.

Hay que resolver aún muchas incógnitas para poder determinar las dosis admisibles según cultivos, suelo, climatología y otros factores. ¿Quiere decir esto que esta alternativa, es, ante la duda, inviable? No, esto quiere decir que el uso de lodos de depuradoras y del compost de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos como abono requiere el asesoramiento de un técnico que sepa analizar la información disponible y, en consecuencia, tenga elementos de juicio para recomendar, en cada caso concreto, su viabilidad técnico-económica. Y lo mismo cabe decir de la fertilización orgánica en general. ■

## RESIDUOS ORGANICOS

### El compostage

La recogida urbana de basuras exige su posterior tratamiento, que va desde la simple acumulación en vertederos o basureros hasta su incineración, pasando por el tratamiento en plantas de compostage. En estas plantas la basura se descarga en forma controlada, se separan y se recuperan los componentes inertes (vidrios, metales, etc...), obteniéndose la mayor parte posible de componentes orgánicos, los cuales, tras su molienda, son sometidos a un proceso de fermentación aerobia hasta lograr su transformación.

El resultado de todo este proceso de tratamiento de las basuras de población es el compost, que se presenta como un producto de color negruzco, homogéneo, de estructura granular. De fácil manejo a la hora de su aplicación al terreno, es rico en humus, por lo cual constituye, como indicábamos, un sustituto del estiércol muy a tener en cuenta. Además con el compostage se contribuye muy eficazmente a la solución de un problema medioambiental de tanta importancia como es la gestión de basuras y desperdicios urbanos. ■ Y. Molina.