



COMUNICACIÓN

PROGRAMA PILOTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS VALORIZABLES EN GALICIA

César Iglesias Vázquez
Jefe del Servicio de Medidas Complementarias
Consellería de Política Agroalimentaria e Desenvolvemento Rural
Xunta de Galicia

La transformación de determinadas prácticas de producción agraria, como consecuencia del desarrollo de las explotaciones agrícolas en Galicia, trajo acompañado la aparición de nuevas formas de subproductos asociados, en gran medida, a la intensificación y especialización productiva.

Una de esas nuevas formas obtenidas en las explotaciones ganaderas y que reciben el nombre de purines, son los abonos orgánicos líquidos, provenientes de las deyecciones sólidas y líquidas, e incluso otras materias orgánicas utilizadas en la preparación de las camas del ganado del ganado, en algunos casos, mezclados con agua utilizada para su limpieza.

Estos abonos orgánicos, denominados en la terminología actual como "Residuos Valorizables", se les aplica el epíteto "residuo" por comportar entre sus componentes nitratos. La Directiva del Consejo 91/676/CEE y su transposición por el Real Decreto 261/1996 de 16 de febrero, sobre protección de aguas, fija los niveles máximos de N por ha. y año de superficie agraria útil (SAU) aplicables para evitar la contaminación que por estos nitratos podrían tener los acuíferos.

También conlleva, generalmente, una carga importante de bacterias fecales que pueden provocar contaminación en manantiales, pozos de agua etc. en la zona rural.

Estas posibles fuentes de contaminación, cuando se dan, vienen originadas por diversas situaciones que suelen ser frecuentes en el medio agrario gallego:

- **Un manejo inadecuado del purín**, por aplicación de éstos en circunstancias climáticas indebidas, o en lugares cercanos a cursos de agua, pozos, etc., puede generar contaminación.

- **Manejo de fosas de recogida de residuos orgánicos en forma líquida:** Dado que las fosas deben estar abiertas estas, no están, en muchos casos, cubiertas como deberían y en tiempo de lluvias se puede incrementar el volumen del residuo orgánico, comprometiendo al ganadero a vaciarlo para evitar su desbordamiento. En otros casos las fosas no tienen el dimensionamiento adecuado para mantener el producto el tiempo necesario para el "madurado" y posterior aprovechamiento como abono, hasta que las condiciones climáticas sean las apropiadas para su aplicación.

- **Baja o nula SAU por explotación:** En el proceso de evolución de las explotaciones gallegas, estas han aumentado el número de animales, pero en la mayoría de los casos esto no llevó aparejado el incremento de base territorial, por lo que aumentó la carga ganadera a niveles donde las explotaciones no pueden, por si solas, gestionar sus propias producciones de residuos ganaderos. En otros casos, las explotaciones ganaderas de carácter intensivo están limitadas al espacio físico de las instalaciones, careciendo de SAU donde poder gestionar los residuos orgánicos que estas producen, no siendo posible, por tanto, una valorización endógena.

- **Urbanización rural:** La posesión que determinados núcleos de población urbana, próximos a zonas rurales, ejercen sobre éstas, conlleva una urbanización de las mismas y por tanto origina problemas de convivencia entre la actividad agraria y los nuevos pobladores, motivado especialmente por los olores producidos en el esparcimiento de estos purines sobre los terrenos colindantes.

Si además de lo expuesto, añadimos que en Galicia, sólo en explotaciones de vacuno y porcino se producen por año 10.871.465 Tm, entre residuos sólidos y líquidos, nos encontramos ante una situación donde es preciso desarrollar un Programa de Gestión de los mismos, para dar respuesta a una demanda social y sectorial.

En este sentido se propone una solución integrada, de forma global, acompañando la gestión de los residuos orgánicos, para lograr una valorización eficiente que cambie el concepto "residuo" por el de "subproducto".

El plan de actuación gira en torno a cinco ejes entroncados bajo un denominador común principal: La Producción Integrada (PI) y la Agricultura Ecológica (AE), con la finalidad de lograr: un equilibrio entre extracción y restitución de nutrientes al suelo, evitando su agotamiento, la reducción de la dependencia de fertilizantes químicos, la contribución a la conservación de la estructura del suelo gracias a los aportes de materia orgánica, lo cual se traduce en una preservación de la capa arable. Todo ello, junto con la mejora que esto supone para el mantenimiento de la textura, ayuda a marcar la diferenciación y tipificación de mis productos agrícolas.

Los cinco ejes son:

- Formación y concienciación,
- Equipos de innovación en el tratamiento y aplicación
- Aprovechamiento de biomasa
- Adecuación de infraestructuras
- Plantas de valorización

Estos ejes confluyen en la potenciación, dentro de las líneas de Medidas Agroambientales, de la (PI) y la (AE) en el contexto del Programa de Desarrollo Rural.

Esta actuación de carácter integral, pretende atenuar los efectos de la creciente especialización productiva de la actividad agraria, que provocó una cierta separación entre dos parcelas del mismo sector que hasta hace poco eran complementarias, como son los productores ganaderos y los productores agrícolas, rompiendo de esta forma una de las vías tradicionales de reutilización de los subproductos orgánicos ganaderos y la biomasa producida por el conjunto de la explotación.

- En cuanto a la formación y concienciación, se incorporaría un módulo de educación ambiental a través de los diversos cursos que la “Consellería de Política de Agroalimentaria e Desenvolvemento Rural” pone en marcha anualmente.

- Equipos de innovación en el tratamiento y aplicación gestionados a través de las Cooperativas de Utilización de Maquinaria en Común (CUMAs), o Empresas de Servicio Agrario, con ayudas a la inversión en maquinaria agrícola de uso en común, priorizando la

adquisición de separadores de recuperación sólida de purín, para reducir el volumen del mismo almacenado en las fosas.

- Aprovechamiento de biomasa incorporándola al purín, en una proporción adecuada según la procedencia de ambos subproductos, en un proceso anaeróbico de digestión de la mezcla, que permita disponer de un producto final no contaminante como abono orgánico natural de primera calidad. Este se puede complementar con productos naturales, como calizas magnesianas, cascarilla de moluscos procesada, etc., adecuándolo a las necesidades de los distintos cultivos, mejorando su calidad y valor añadido.

Las fuentes de biomasa pueden proceder de:

- Montes que debido a la evolución en el manejo del ganado y a la construcción de establos de suelo de cemento, la biomasa de montes gallegos gestionados de forma integral a la explotación perdió sus usos tradicionales como "cama" para el ganado, aumentando el grado de combustibilidad de los montes; su recogida para mezclar con el purín reduciría el riesgo de los incendios forestales y se traduciría en una política activa de prevención de incendios, retirando el material combustible y aportando el abono orgánico final transformado, también al monte.

- Podas de cultivos arbustivos o arbóreos, que se generan en las explotaciones y que son susceptibles de añadir al purín, evitando así prácticas de incorporación directa al suelo, de estos restos de podas, que en muchos casos van acompañados de hongos patógenos cuyo inóculo sirve de focos de infección en la siguiente cosecha.

- Restos de cosechas de los cultivos, que representan un problema para el agricultor, especialmente por razones de sanidad vegetal, pues suelen ser un reservorio de plagas y enfermedades para los futuros cultivos. La fermentación anaerobia producida en la digestión de la mezcla genera incrementos de temperatura, que conlleva un efecto esterilizador sobre el abono orgánico obtenido.

- En cuanto a la adecuación de infraestructuras, a través de ayudas apropiadas para la mejora de explotaciones, permitiría acondicionar las fosas de purín para evitar riesgos de filtraciones, incorporación de agua de lluvia y adaptar la capacidad de almacenamiento a la dimensión productiva de la explotación.

El último eje sería la implantación de Plantas Piloto de tratamiento y valorización.

La digestión anaerobia es un proceso en el cual se descompone la materia orgánica en sus componentes energéticos (CH_4) y fertilizantes (N.P.K.) de forma espontánea. La digestión, en síntesis, puede considerarse como un proceso de degradación en ausencia de oxígeno de la materia orgánica (proteínas, hidratos de carbono y grasas), rompiéndose en moléculas más pequeñas y dando como productos finales gas carbónico y metano (biogás). Además, el residuo digerido y ya estabilizado, se utiliza para el abonado de los cultivos, sin los problemas de contaminación que presenta el residuo sin digerir.

En esa degradación en ambientes anaeróbicos diferenciaremos dos grupos de microorganismos:

- Bacterias facultativas, capaces de asimilar componentes específicos de los residuos de carácter orgánico para su síntesis celular. Realizan una transformación de las sustancias orgánicas complejas en otras más simples, principalmente ácidos grasos volátiles, aminoácidos, amoníaco, anhídrido carbónico e hidrógeno.
- Bacterias anaerobias, productoras de metano o metano bacterias, capaces de utilizar el anhídrido carbónico, el hidrógeno, el amoníaco, o bien los ácidos acético y fórmico en presencia de sales minerales, para la síntesis de sus constituyentes celulares.

La destrucción de la materia orgánica se realiza en tres fases relativamente bien diferenciadas, siendo diferente también el tipo de bacterias que intervienen en cada una de ellas.

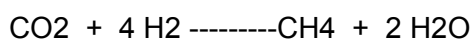
- 1º Hidrólisis: degradación de los biopolímeros constituyentes de la materia orgánica. Los organismos de la putrefacción destruyen los cuerpos con nitrógeno (proteína y aminoácidos), liberando sales amoniacales solubles que son la fuente de alimentación de los microorganismos.
- 2º Acetogénesis: degradación de los componentes intermedios a partir del ácido pirúvico. Es una fermentación acidificante a cargo de las bacterias acidógenas, y cuyos productos finales son alcoholes, acetonas y ácidos orgánicos, sobre todo ácidos grasos. En esta fase se produce una licuación de los excrementos.

- 3º Metanogénesis: debida a la presencia de bacterias metanógenas (Methanobacterium, Methanosarcina, Methandespirillum y Methnobacillum). Los ácidos grasos son neutralizados o directamente gasificados produciéndose Metano y CO₂. Las bacterias metanogénicas son microorganismos estrictamente anaerobios, capaces de utilizar los productos obtenidos en las dos etapas precedentes, para la formación de metano. Los tiempos de regeneración son diez veces superiores a las acetogénicas.

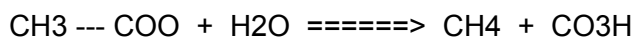
Una característica común de las bacterias metanogénicas, es la exigencia para su crecimiento de una atmósfera reductora. Su cultivo debe realizarse en un ambiente que contenga al menos 50 % de hidrógeno y que otras bacterias les preparen las sustancias necesarias para que sean propicias, no existiendo en particular, sustancias inhibitoras.

El tipo de cepas bacterianas, dentro de cada especie que desarrolla el proceso fermentativo, se determinan en el estudio para cada proporción de la mezcla, en función del tipo de excremento ganadero (vacuno, porcino, avícola, etc.) y de la composición florística y estado de la biomasa vegetal, de cada zona de Galicia, con lo cual en función del substrato base, se utilizarán las cepas bacterianas mas adecuada para el control del proceso y la mejor calidad del producto

Las especies bacterianas metanogénicas reducen el anhídrido carbónico a metano, cuando se encuentra en presencia de hidrógeno.



Alrededor del 70 % del total del metano producido procede de la decarboxilación del ácido acético, de acuerdo con la reacción:



El metano restante proviene de los ácidos carbónico y fórmico así como del metanol.

Este metano sería procesado y transformado en energía consumible. Uno de los procesos de uso de esa energía estaría encaminado a la deshidratación del abono obtenido en el proceso anaeróbico, cuando este fuese destinado a cultivos distintos a los forrajeros.

La puesta en marcha de esta iniciativa, se hace valorando las condiciones intrínsecas del sector agrario gallego, con la finalidad de definir las Plantas Piloto con relación a los requerimientos del ámbito de actuación.

Las bases para la ejecución de las Plantas Piloto son las siguientes:

- Base de implantación: La recogida y transporte de purín hasta la planta es un factor condicionante en un medio agrario disperso, con un elevado número de explotaciones y que tienen una dimensión por debajo de la media española, por lo tanto, entre un tratamiento “centralizado” y un tratamiento “localizado”, se optará por este último el cual reduce el ratio de m³ de purín tratado por Km recorrido, reduciendo el coste de recogida. A esto añadir que la comercialización del abono orgánico resultante se podrá llevar a cabo desde las propias plantas, sin tener a necesidad de incluir un coste de distribución en el producto final.

- Base tecnológica: con relación a la “base de implantación” resulta apropiado ensayar tecnologías de tratamiento sencillos y por lo tanto económicas, para posteriormente diseñar el establecimiento en el medio rural gallego de una red de plantas que de respuesta a las necesidades locales de gestión de purines.

El proceso de evaluación de estas Plantas Piloto determinará a su operatividad y capacidad de tratamiento.

Dentro de la diversidad tecnológica existente para el tratamiento de purines la elección se centrará en los tratamientos biológicos anaeróbicos mediante la incorporación de biomasa, así como de enmiendas (calcáreas, fosfatos...) que redunde en la obtención de un abono orgánico equilibrado e completo.

En el caso de que los residuos, fuesen sólidos y no purines, las plantas serían de compostaje en forma aeróbica.

- Base operativa: se deberá evaluar la capacidad de la tecnología escogida para Plantas Piloto desde la óptica de su polivalencia para obtener abonos orgánicos con diferentes materiales de partida, así como la calidad del producto obtenido previo a la fase de comercialización, teniendo en cuenta las normativas de Producción Integrada y de la Producción Ecológica, y la futura norma sobre calidad del compost de residuos urbanos de sus usos que promueve El Ministerio de Medio Ambiente.

- Base de gestión: debe evitarse que las plantas de tratamiento se perciban por parte do sector agrario como una iniciativa externa que precisa de una tutela indefinida de la Administración, por ello se crearan plantas auto sustentables que puedan gestionarse de forma autónoma por parte de Entidades Agrarias, locales y/ o capital privado.

En el caso de las Cooperativas la utilización de las plantas les reporta el disponer de un abono orgánico de calidad, resolviendo el problema de la gestión del purín de los socios y de los agricultores no vinculados a la cooperativa, favoreciendo el papel social que abala su actividad.

Con el objeto de contar con la receptividad de las Entidades a gestionar las futuras plantas de tratamiento, es preciso transmitirles una información clara y precisa de su proceso operativo y costes de funcionamiento.

Por lo tanto, se vertebrará las iniciativas de las Plantas Piloto contando desde el comienzo con el tejido cooperativo y empresarial gallego.

Por último hablar del denominador común que engloba la puesta en marcha de los distintos ejes mencionados y que conforman el pan de actuación aquí expuesto, la Producción Integrada y la Agricultura Ecológica, como máximos exponentes de la agricultura que se pretende para Galicia.

Numerosos estudios conllevan a afirmar que Europa consume productos vegetales, en muchos casos, con exceso de algunos elementos, especialmente fósforo y potasio y deficientes de otros como, magnesio, calcio, sodio.

Estas modificaciones en la composición de los alimentos redundan en una dieta desequilibrada con efectos, por tanto en la salud de las personas.

La utilización inadecuada de fitosanitarios o fertilizantes, el no tener en cuenta las medidas culturales agrícolas adecuadas, en definitiva la no-utilización de las Buenas Prácticas Agrícolas, puede originar una pérdida de la calidad de los productos cultivados y una acumulación de residuos en el medio ambiente y en los productos alimenticios.

Como respuesta, está la orientación de las producciones hacia una agricultura de calidad y salubridad contrastada a través de una trazabilidad y certificación, conforme a unos parámetros de garantía preestablecidos. Esto es la Producción Integrada y la Agricultura Ecológica.

Estas, están, en los últimos años en constante expansión y más desde que la UE, ha venido sufriendo una crisis en la seguridad alimentaria.

Dado que la Producción Integrada (PI) y la Producción Ecológica (AE) son demandantes de abonos orgánicos como sustitutos de los fertilizantes de síntesis química, su promoción, además de proporcionar alimentos de elevada calidad, constituye una forma de gestión de los purines distintas fuentes de biomasa, valorizados en las plantas de tratamiento, conjugando la complementariedad entre ganadería y agricultura con efectos sinérgicos al minimizar los impactos de la agricultura sobre el medio ambiente.

Los beneficios de la PI y de la PE abarcan el compromiso del agricultor con el medio ambiente y con el abastecimiento de alimentos de calidad, este compromiso con una agricultura sostenible se integra en la formulación de la Política Agraria Comunitaria a través de las Medidas Agroambientales, que contemplan las ayudas a los agricultores por prestación de servicios medioambientales y la dedicación a prácticas agrícolas no nocivas para el medio ambiente.

Las Medidas Agroambientales fueron desarrolladas para el período 2000 / 2006 por el Programa de Desarrollo Rural, aplicándose en el territorio nacional, a través del Real Decreto 4/2001, de 12 de enero, por el que se establece un régimen de ayudas a la utilización de métodos de producción agraria compatibles con el medio ambiente.

El abono orgánico obtenido en el tratamiento de los purines además de su uso en la agricultura, cuenta con posibilidades de comercialización en otros ámbitos: actividad forestal, jardinería, viveros y recuperación del suelo en espacios degradados.