

EBOOK

EL DIGESTATO



**COMO ALIADO EN EL
DESARROLLO DE UNA
BIOECONOMÍA
SOSTENIBLE**

GENIA BIOENERGY

La bioeconomía, tal como se describe desde el contexto europeo, abarca todos los sectores y sistemas basados en los recursos biológicos (animales, plantas, microorganismos y biomasa derivada, incluidos los residuos orgánicos), sus funciones y principios.

Para que su desarrollo tenga éxito, este modelo debe articularse en torno a **la sostenibilidad y la circularidad**, como motores de impulso para la renovación de las industrias, la modernización de los sistemas de producción primaria y la protección del medio ambiente y la biodiversidad.

En base a estos conceptos, la Comisión Europea ha presentado, con la ayuda de una red externa ad-hoc de expertos, un informe con posibles escenarios hacia la bioeconomía circular de la Unión Europea (UE) en 2050, centrando el enfoque en **la neutralidad climática y el desarrollo sostenible**.

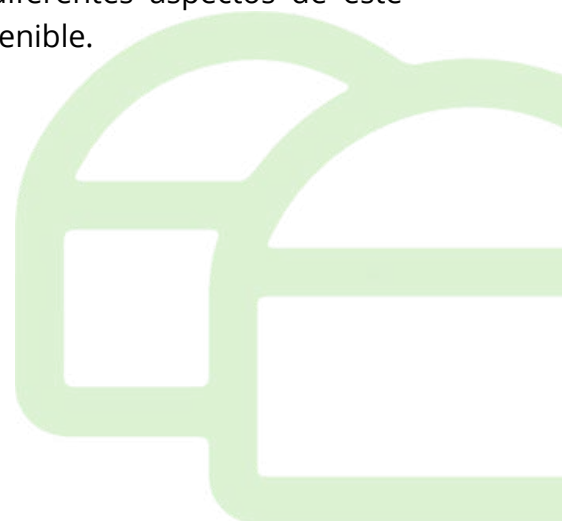
Uno de estos escenarios prevé un crecimiento de **la bioenergía y los biomateriales**, donde la industria de base biológica crecerá un 20% hasta 2030 y un 50% hasta 2050. Esto apunta directamente al sector de biogás y con ello, al desarrollo de los biocombustibles avanzados derivados de residuos orgánicos para 2050.

Estas previsiones incluyen un aumento del 75% en la producción de biometano producido a partir de deyecciones de animales de granjas, y con ello, de otro subproducto, **los digestatos**. El mercado de estos podría aumentar un 67% durante el mismo periodo.

El modelo de bioeconomía sostenible de este escenario surge de la combinación de las actividades agrícolas y ganaderas con la producción de energía renovable a través del biogás.

De ello, se obtiene un triple beneficio: una gestión eficiente de los desechos agropecuarios con la obtención de energía renovable, una reducción de las emisiones de metano procedentes de la descomposición de los residuos al aire libre y la mejora de la calidad del suelo y su biodiversidad en las tierras de cultivo con el uso del digestato como fertilizante orgánico.

El contenido de este ebook va a centrarse en describir diferentes aspectos de este digestato que lo convierten en aliado de la bioeconomía sostenible.



ÍNDICE

IMPORTANCIA DE LA MATERIA ORGÁNICA EN EL SUELO

- 01** Principales constituyentes del suelo: Diferencias entre materia orgánica e inorgánica
- 02** El problema de la falta de materia orgánica en nuestros suelos
- 03** Beneficios de la materia orgánica en el suelo
- 04** El aporte de materia orgánica al suelo: tipos de abonos y enmiendas orgánicos

DIGESTATOS COMO RECURSO AGRÍCOLA

- 05** Digestato como subproducto de la valoración de residuos para la obtención de biogás
- 06** Características y parámetros de calidad del digestato
 - Contenido en materia orgánica y nutrientes
 - Estabilidad y nivel de higienización
 - Presencia de tóxicos e impurezas
- 07** Aplicación y tratamientos del digestato
 - Aplicación directa al campo como fertilizante
 - Tratamientos: separación sólido-líquido y compostaje
- 08** Recomendaciones para una correcta utilización
- 09** Registro de productos fertilizantes
- 10** Beneficios derivados del aprovechamiento del digestato

Conclusiones


IMPORTANCIA DE LA MATERIA ORGÁNICA EN EL SUELO

El desarrollo sostenible de la agricultura va a depender de lo saludables que estén los suelos agrícolas. Entendiendo por saludables, aquellos suelos que funcionan como un ecosistema vivo y dinámico.

Esto quiere decir que, en el suelo deben estar presentes organismos microscópicos y macroscópicos, encargados de transformar la materia inerte y en descomposición, y los minerales, en nutrientes para las plantas (ciclo de los elementos nutritivos).

Además, estos suelos sanos o saludables son capaces de mantener o aumentar su contenido en carbono, contribuyendo a mitigar el cambio climático.

Ahora bien, para que esto sea así, **la composición de los suelos debe mantener un equilibrio entre la materia orgánica y la inorgánica presente.** Un equilibrio necesario para lograr un adecuado intercambio de nutrientes que asegure la fertilidad del suelo y una producción agrícola sostenible.



Los suelos saludables son aquellos suelos que funcionan como un ecosistema vivo y dinámico.

PRINCIPALES CONSTITUYENTES DEL SUELO:

DIFERENCIAS ENTRE MATERIA ORGÁNICA E INORGÁNICA

El suelo está compuesto por minerales, materia orgánica, diminutos organismos vegetales y animales, aire y agua. Químicamente podemos diferenciar entre materia orgánica e inorgánica, ambas presentes en el desarrollo de la vida y en el medio natural que nos rodea, y, por consiguiente, en los suelos.

Cada una de ellas tiene sus características y funciones que las diferencia.

La materia orgánica

La materia orgánica es la que **está vinculada con la química de la vida**: compone los cuerpos, sustancias y derivados de los seres vivos.

Su **compuesto fundamental es el carbono** y, químicamente, está compuesta en torno a él. Además, puede formar largas cadenas de diversa complejidad, como es el caso de las proteínas y los lípidos.

En términos geológicos, **la materia orgánica es uno de los constituyentes principales de la primera capa del suelo**. Esta materia orgánica del suelo la podemos encontrar como materia orgánica fresca (restos orgánicos recientes, con alto contenido en azúcares y alto valor energético), parcialmente descompuesta (alto contenido orgánico y de nutrientes), descompuesta (pocos nutrientes, pero favorece la absorción del agua en los suelos).

La presencia de materia orgánica en descomposición en los suelos resulta importante para el aporte de nutrientes y material aprovechable por la vegetación, y para mantener las propiedades físico-químicas del suelo (pH, permeabilidad, absorción, conservación y temperatura).

La materia inorgánica

En cuanto a la materia inorgánica, esta es la que está constituida por aquellos compuestos cuya estructura molecular no se basa principalmente en el carbono (formada por cualquier elemento de la tabla periódica) y, por tanto, no está vinculada a la vida de forma tan estrecha.

Como ejemplos de materia inorgánica tenemos el agua (H_2O), considerada una biomolécula inorgánica, el dióxido de carbono (CO_2), el amoníaco (NH_3), el ácido sulfúrico (H_2SO_4), el ácido clorhídrico (HCl) o el cloruro de sodio ($NaCl$). Los metales, los minerales terrestres y las diversas sales que estos forman, también son ejemplos de materia inorgánica.

La materia inorgánica suele tener una estructura simple y no se degrada como la materia orgánica.

La estructura de los compuestos inorgánicos se mantiene más estable, siempre que no se produzcan reacciones químicas más o menos poderosas. Su descomposición se produce por, en todo caso, por acción de la corrosión y la oxidación, no siendo biodegradable.

En cualquier caso, no deja de existir una estrecha relación entre ambos tipos de materia. Así, algunos compuestos inorgánicos, como el CO_2 , se producen también a partir de reacciones metabólicas que tienen lugar en los seres vivos o en los procesos de descomposición de la materia orgánica. De hecho, en este último caso, tiene lugar la liberación tanto de compuestos orgánicos (metano) como de inorgánicos (CO_2 y NH_3).

Una relación que es importante conocer de cara al equilibrio entre ambos tipos de materia para conseguir unos suelos saludables.

■ La **materia orgánica** es uno de los constituyentes principales de la primera capa del suelo.



■ La **materia inorgánica** suele tener una estructura simple y no se degrada como la materia orgánica.



EL PROBLEMA DE LA FALTA DE MATERIA ORGÁNICA EN NUESTROS SUELOS

El aporte de nutrientes que proporciona la materia orgánica a los suelos, así como su papel para mantener las propiedades físico-químicas del mismo, hace que su presencia sea necesaria para garantizar la fertilidad del suelo.

Pero esta presencia de materia orgánica en el suelo es, en realidad, escasa. **Su proporción no suele superar el 2% del peso seco.** Este porcentaje de materia orgánica en los suelos es, aún, menor en aquellos terrenos agrícolas sobreexplotados, produciendo en ellos una importante pérdida de fertilidad que afecta a la producción.

Esto es lo que ocurre en España, cuyos suelos agrícolas presentan muy bajo contenido en materia orgánica y un alto grado de erosión, según las conclusiones a las que ha llegado el proyecto Mosoex (Aumento de materia orgánica, gestión sostenible de sistemas extensivos en España), liderado por la Unión de Pequeños Agricultores y en el que participan:

La Asociación Española de Agricultura de Conservación. Suelos Vivos (AEACSV), Solid Forest S.L., la Universidad Politécnica de Madrid, el Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias (Área Agrícola). INTIA y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas CSIC- Estación Experimental de Aula Dei (EEAD).

La mecanización agresiva durante décadas ha llevado al empobrecimiento de los suelos agrícolas de España, con reducciones de materia orgánica, daños estructurales y un mayor riesgo de erosión.

Esta degradación del suelo supone, no solo una pérdida de producción para el país, sino también, una pérdida de biodiversidad por la modificación y fragmentación de hábitats o la pérdida de especies; repercusiones en el cambio climático (alteración del ciclo de carbono, emisión de gases de efecto invernadero, etc.); la contaminación del aire, agua y suelos; la erosión, compactación, contaminación, salinización o sellado antropogénico y un mayor riesgo de desertificación.

Más del 75% de la superficie agraria de España está en peligro por la erosión y la degradación de los suelos.

BENEFICIOS DE LA MATERIA ORGÁNICA EN EL SUELO

La conservación de los suelos y su productividad van a depender de la presencia de materia orgánica en una proporción adecuada.

Los beneficios que aporta esta presencia de materia orgánica vienen a ser:

Mejora la estructura del suelo: La estabilidad de la estructura del suelo está directamente relacionada con las condiciones de la materia orgánica humificada en el suelo. La descomposición de la materia orgánica produce una serie de sustancias húmicas que, en unión con las partículas minerales del suelo, originan los complejos organominerales, cuya aglutinación determina la textura y estructura de un suelo.

Mejora el drenaje y reduce el encharcamiento del suelo: la materia orgánica humificada al mejorar la estructura del suelo y su cohesión, aumenta la permeabilidad al agua y al aire de los suelos de cultivo, reduciendo los efectos negativos del exceso de riego o lluvia.

Mantiene a temperatura adecuada el suelo: el color oscuro que proporciona la materia orgánica al suelo hace que absorba mayor radiación solar, aumentando así la Tª del suelo. Esto favorece el desarrollo de las raíces y reduce las variaciones de Tª entre el día y la noche.

Mejora el equilibrio del pH del suelo: refuerza la capacidad tampón del propio suelo, evitando el desequilibrio causado por aguas o abonos demasiado ácidos o alcalinos.

Reduce los efectos de la erosión: al mejorar la estabilidad de la estructura del suelo, la materia orgánica, evita la disgregación de las partículas.

Mejora el aprovechamiento del agua: la gran capacidad de los coloides húmicos para retener moléculas de agua aumenta la capacidad de retención hídrica del suelo.

Posibilita la formación de complejos orgánicos-metálicos: las sustancias húmicas tienen la capacidad de unirse a cationes minerales muy inestables. Mejorando la disposición de dichos minerales para la planta y evitando su pérdida.

La importancia y los beneficios de la presencia de materia orgánica en los suelos hace que, tradicionalmente, se haya buscado la forma de realizar un aporte extra de la misma a los suelos de cultivo, a través de distintos tipos de abonos y enmiendas.

EL APORTE DE MATERIA ORGÁNICA AL SUELO: TIPOS DE ABONOS Y ENMIENDAS ORGÁNICOS

Para restituir la materia orgánica del suelo se pueden usar abonos y enmiendas orgánicas.

Los **abonos o fertilizantes orgánicos** se obtienen de los desechos de origen animal vegetal o mixto, que son sometidos a un proceso de transformación para estabilizarlos y que resulten adecuados para su uso. Su finalidad es la de aportar nutrientes al suelo para que sean aprovechados por las plantas.

Las **enmiendas orgánicas** también están constituidas por desechos biológicos, pero en este caso, su objetivo es el de mantener o aumentar el contenido de materia orgánica en el suelo y, con ello, mejorar sus propiedades físicas, su actividad química y biológica.

En ambos casos, abonos o enmiendas, la forma en cómo son obtenidos es específica y sujeta a la normativa vigente, la cual señala a una serie determinada de residuos orgánicos como autorizados para su transformación en estos productos.

En cuanto a los **abonos orgánicos**, nos encontramos con dos tipos:

1

Abonos o fertilizantes orgánicos: según el contenido en nutrientes y el origen del residuo orgánico del que se obtiene, se clasifican en varios grupos: abonos nitrogenados, fosfatados, ternarios NPK y binarios NP y NK.

2

Abonos órgano-minerales: se obtienen de la mezcla o combinación de abonos inorgánicos (abonos CE o abonos inorgánicos del Grupo 1, del R.D. 506/2013) o minerales con los abonos orgánicos. También puede estar mezclados con turba, lignito o leonardita. Según el contenido en nutrientes principales y su forma de presentación (sólidos o líquidos) existen 9 grupos de este tipo de abonos, entre los que se encuentran los nitrogenados simples, ternarios NPK y binarios NP, NK y PK.

En el caso de las **enmiendas orgánicas**, la normativa reguladora contempla varios tipos, dependiendo de la materia orgánica de partida:

1

Enmienda húmica: procedente de la transformación de restos vegetales o animales, o de materia orgánica de tipo sedimentario como las turbas, lignitos o leonarditas. Estas enmiendas se pueden separar, en función de su solubilidad en medio ácido o alcalino, en diversas fracciones húmicas: ácidos húmicos, ácidos fúlvicos y huminas.

4

Turbas: procedentes de la degradación bioquímica de la materia vegetal acumulada en medios anaeróbicos (ausencia de oxígeno) o semi anaeróbicos (turberas). Según las condiciones de formación, pueden darse turberas bajas o eutróficas (alto contenido en materia orgánica) y turberas altas u oligotróficas.

5

Compost: obtenido mediante un proceso controlado de descomposición microbiana aeróbica de los residuos orgánicos. Las características de los residuos orgánicos, la temperatura, la aireación y el pH serán los factores que determinen el proceso de elaboración del compost.

DIGESTATOS COMO RECURSO AGRÍCOLA

La generación de residuos orgánicos derivados de la actividad agroalimentaria, agroindustrial y de los propios hogares es cada vez mayor.

Esto ha llevado a la necesidad de establecer normativas sobre la gestión de estos residuos (Directiva 2008/98/CE y Directiva (UE) 2018/850) y la necesidad de llevar a cabo tratamientos para su valorización.

El objetivo de esta revalorización une la necesidad de reducir la acumulación de residuos en vertederos, y el impacto ambiental que esto implica, con la necesidad de reducir la dependencia energética respecto a la energía de origen fósil, y con ello contribuir a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y al calentamiento global.

Esto se consigue con la valorización de estos residuos, mediante procesos de digestión anaerobia, para la producción de biogás y biometano (gases renovables).

Pero de este proceso de valorización se obtiene también un subproducto biodegradable, el digestato, que debe ser revalorizado para lograr una gestión integral de los residuos y hacer viables los sistemas de producción de biogás.

Digestato como subproducto de la valoración energética de residuos para la obtención de biogás.

El digestato es, por tanto, un subproducto obtenido tras la digestión anaerobia de los residuos orgánicos, con la que se obtiene el biogás. El digestato está constituido por la materia orgánica sólida y líquida, estabilizada, que queda tras este proceso de producción de biogás.

Los residuos que se suelen someter a este proceso son, principalmente, lodos de depuradora, purines, deyecciones ganaderas, residuos agroalimentarios o de cultivos energéticos.

Los digestatos que se generan tienen, como características comunes, un alto contenido en humedad, en materia orgánica, en nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K). Por ello, pueden considerarse como fertilizantes o enmiendas orgánicas, al tener como principales funciones el aporte de nutrientes al suelo y la mejora de su estructura.

El proceso de obtención del digestato y su aspecto final es lo diferencia del compost.

Este último se obtiene tras la descomposición aerobia (en presencia de oxígeno) de los residuos orgánicos, en condiciones controladas de aireación, humedad y temperatura, y su función es la de mejorador del suelo (enmienda orgánica), con bajos niveles de nutrientes.

Tanto el proceso de compostaje como el de digestión anaerobia debe atender a las medidas sanitarias establecidas en el Reglamento (CE) nº 1069/2009 que fija las normas que deben aplicarse para conseguir la higienización durante el proceso.

DIGESTATOS COMO RECURSO AGRÍCOLA

Ambos productos, el digestato y el compost, deben a su vez someterse a un adecuado control y tratamiento antes de su uso como abono o enmienda orgánica, según lo regulado por el Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes, que tiene el objeto de fijar unas reglas básicas en materia de productos fertilizantes y procesos necesarios de coordinación con las comunidades autónomas.

Este control sobre los digestatos antes de su aplicación en los suelos implica una evaluación de sus características y calidad, en base a ciertos parámetros.

Características y parámetros de calidad del digestato

Las características físico-químicas principales que definen la calidad del digestato para su evaluación son:

El contenido en materia orgánica y nutrientes.

La estabilidad y nivel de higienización.

La presencia de tóxicos e impurezas.

Estas características van a estar condicionadas por los materiales de origen empleados en la digestión anaerobia, habiendo variabilidad entre los parámetros a evaluar entre un digestato y otro.

1

Contenido en materia orgánica y nutrientes.

En este apartado, deben tenerse en cuenta parámetros como: la densidad, la materia seca (MS), la materia orgánica (MO), el pH, el contenido en sales, N, P₂₀₅, K₂₀, CaO, MgO, S, N-NH₄, N-NO₃, micronutrientes, Cl, Na, etc.

La normativa en España establece los contenidos mínimos de nutrientes (N, P, K y carbono orgánico total) que se deben asegurar para su registro y comercialización.

Parámetro	
MS (%)	3.0 - 10
pH	8
MO (%)	40 - 60
C/N	3 - 10
N (g/kg MF)	4 - 6
P ₂₀₅ (g/kg MF)	1 - 2
K ₂₀ (g/kg MF)	1.7 - 5

DIGESTATOS COMO RECURSO AGRÍCOLA

2

Estabilidad y nivel de higienización

La estabilidad hace referencia a la presencia de compuestos fácilmente degradables que provocan una rápida activación de las poblaciones microbianas.

Los parámetros utilizados para su caracterización son: físicos (p.ej. el olor), la identificación de constituyentes fácilmente biodegradables (ácidos orgánicos, azúcares sencillos, etc.), estudios respirométricos (O₂ consumido o CO₂ desprendido), químicos (pH, relación C/N, demanda química de oxígeno, carácter húmico de su materia orgánica, etc.) y biológicos (estudios de fitotoxicidad o ensayos de crecimiento).

La digestión anaerobia del residuo orgánico hace que la fracción lábil de la materia orgánica se degrade. Esto hace que el digerido sea más estable que el residuo de origen, encontrando reducciones en el contenido de materia orgánica de entre el 50-70%.

Esta reducción del contenido de materia orgánica implica también la reducción de la demanda química de oxígeno (DQO) y la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), lo que indica una mayor estabilidad del digestato.

Si el proceso de digestión anaerobia no se lleva a cabo correctamente el digestato obtenido sería inestable y podría provocar efectos negativos en su aplicación sobre el suelo (rápida activación microbiana y emisión de CO₂, desnitrificación, compuestos fitotóxicos, etc.).

Para caracterizar adecuadamente la biodegradabilidad del digestato se pueden medir parámetros como el carbono orgánico disuelto (COD) y la demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅), junto a la relación con respecto al contenido total de nitrógeno (N), que definen el potencial fertilizante de los mismos.

En cuanto al requerimiento higiénico-sanitario, el digestato debe cumplir con lo que estipula la legislación europea (Reglamento (CE) nº 1069/2009) y el Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.

Estos digestatos, dependiendo del origen de la materia prima y de su carga contaminante, pueden obtenerse debidamente higienizados si se lleva a cabo un adecuado control del proceso anaerobio.

En caso contrario, será necesario realizar tratamientos adicionales (pasteurización, compostaje, etc.) que aseguren la inactivación de patógenos, hasta alcanzar el nivel de seguridad que exige la legislación.

DIGESTATOS COMO RECURSO AGRÍCOLA

Presencia de tóxicos e impurezas

3

Los digestatos pueden contener productos tóxicos de naturaleza orgánica tales como residuos de plaguicidas, bifenilos policlorados-PCBs, hidrocarburos aromáticos policíclicos-PAHs, etc, así como metales pesados, dependiendo del origen de la materia prima empleada en los procesos de digestión anaerobia (industrial, municipal, agrícola, etc.).

Los niveles de estos compuestos **no deben superar los límites establecidos en el R.D. 506/2013 para productos fertilizantes**, por lo que deben ser controlados.

Aplicación y tratamientos del digestato

Dependiendo de las condiciones del digestato obtenido y de los objetivos planteados para el mismo, su valorización puede llevarse a cabo por las siguientes vías:

Aplicación directa al campo

Actualmente, la aplicación directa en los suelos de los digestatos se encuentra muy restringida por la normativa vigente, que establece un valor límite para los Kg N/ha anuales, aplicados mediante fertilizantes orgánicos y minerales.

Además, esta aplicación directa no resulta adecuada para todo tipo de cultivos. Precisa de una gran superficie y depende de las condiciones del suelo y las precipitaciones que se den en la zona.



La fertilización de los suelos debe ser gestionada de forma adecuada.

DIGESTATOS COMO RECURSO AGRÍCOLA

Tratamientos: separación sólido-líquido y compostaje

Teniendo en cuenta las limitaciones para la aplicación directa de los digestatos en el suelo, estos podrán someterse a procesos de acondicionamiento y tratamiento antes de su uso.

El primer paso para esto es **la separación de la fracción sólida y líquida**, mediante el uso de prensas, decantador centrífugo o membranas (nanofiltración u ósmosis inversa).

Una vez separadas las fracciones, pueden someterse a un proceso de tratamiento:

Fracción sólida: Los métodos de tratamiento principales permiten obtener subproductos valorizables.

Las principales opciones son el secado y el compostaje.

Secado: El proceso de secado permite obtener un material con un contenido en humedad inferior al 15% mediante la aplicación de energía térmica en forma de aire caliente. El material secado puede adicionalmente someterse a un proceso de pelletizado. Se obtiene un material concentrado con salida en el mercado agronómico.

Compostaje: El compostaje va a consistir en la degradación aerobia selectiva controlada (adición de material estructural, volteo periódico y aireación opcional) que convierte a los nutrientes solubles y los carbonos contenidos en complejos de humus más estables. En este tratamiento biológico se alcanzan temperaturas superiores a los 70 °C, lo que implica la higienización del compost resultante.

Fracción líquida: Los métodos de tratamiento principales difieren en función del uso final del líquido.

Aporte de humedad en pilas de compostaje.

Recirculación para aporte de humedad en el proceso de digestión anaerobia. Para corrientes con alto contenido en Nitrógeno, puede ser necesaria una etapa de desnitrificación previa.

Recuperación de nutrientes: Existen en el mercado tecnologías que permiten recuperar parte de los nutrientes en forma de subproductos comercializables (compuestos de nitrógeno, potasio, etc.).

Vertido a colector: Se deberá someter a un proceso de depuración en varias etapas, que permita reducir el contenido en compuestos orgánicos y sales inorgánicas, de acuerdo con los límites de vertido de colector de la localidad.

Reutilización industrial: De la misma forma, se deberá someter a un proceso de depuración en varias etapas que se dimensionará según el uso final del agua (baldeos, circuitos de refrigeración, etc.).

DIGESTATOS COMO RECURSO AGRÍCOLA

Recomendaciones para una correcta utilización

Según el tipo de digestato de que se disponga y el tratamiento que se le haya dado, su uso para la fertilización de los suelos debe ser gestionada de forma adecuada.

Se deben tener en cuenta aspectos como el ajuste de la dosis a aplicar según las necesidades de los cultivos (cantidad, tiempo y espacio). Para ello, hay que conocer las cantidades de nutrientes que se van a aportar y el tiempo en el que estarán disponibles. Todo esto se puede gestionar elaborando, previamente, **un plan de fertilización o de gestión de nutrientes**.

Esta adecuada gestión de la fertilización evitará que se den problemas ambientales (contaminación) y agronómicos (carencia o exceso de nutrientes).

Respecto a la forma de aplicación, la fracción sólida de los digeridos (compostada o no) se puede distribuir con abonadoras o esparcidoras sobre la superficie agrícola e incorporarlo al suelo mediante pase de cultivador.

La fracción líquida puede ser distribuida por la superficie mediante tanques dotados de boquilla (única por aspersión o rampa multiboquilla) e incorporar mediante pase de cultivador. También puede ser incorporada mediante tubos colgantes o inyectores, o mediante fertirrigación.

Como consideraciones, hay que tener en cuenta el evitar la aplicación de los digestatos en zonas próximas a cursos de agua, en suelos con limitaciones debidas a salinidad, suelos helados o inundados por un mal drenaje o lluvias recientes.

Tampoco se deben aplicar los digestatos en cultivos que vayan a ser recolectados o en los que vaya a entrar el ganado, en un tiempo inferior a tres semanas.

En este sentido, la aplicación del digestato debe realizarse con la suficiente antelación a la siembra, para evitar que se produzcan efectos tóxicos por la acumulación temporal de amonio, nitratos o sales en la parte superficial del suelo.

También es necesaria la realización de análisis periódicos del suelo para conocer su contenido en N, P, K, salinidad, materia orgánica y pH.

DIGESTATOS COMO RECURSO AGRÍCOLA

Registro de productos fertilizantes

Los abonos y enmiendas orgánicos obtenidos, entre ellos los digestatos, deben contar con una autorización administrativa para su comercialización y uso, de forma que se puedan controlar los posibles riesgos para la salud y el medioambiente derivados del empleo de residuos orgánicos.

Es por ello que, los digestatos, como productos fertilizantes, deben ser registrados, siguiendo lo que especifica el R.D 506/2013, para poder ser puestos en el mercado.

Esto implica su inscripción en el **Registro de productos fertilizantes de la Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.**

Esta inscripción se debe solicitar al menos tres meses antes de su comercialización, presentando la información requerida sobre el producto.

La inscripción del producto estará sujeta a que sus características se ajusten a las denominaciones, formas de obtención, componentes, contenidos en nutrientes y otros requisitos, especificados para cada uno de los tipos de fertilizantes que reconoce la normativa.

El objetivo de esta inscripción es disponer de la siguiente información sobre los productos:

- Nombre comercial.
- Tipo de producto fertilizante.
- Fabricante del producto, responsable de su puesta en mercado.
- Ingredientes utilizados en su fabricación.
- Contenido en nutrientes.
- Clase de producto, en cuanto a sus contenidos máximos en metales pesados.
- Limitaciones y condicionamientos de su uso, si los hubiera.
- Número de registro.
- Fecha de inscripción y caducidad.

El digestato deberá cumplir con los contenidos mínimos de nutrientes especificados por la normativa, así como otras limitaciones. Se tendrá en cuenta el porcentaje en nitrógeno orgánico, la humedad, la granulometría, límites máximos de microorganismos, límites de metales pesados y de uso.

Estos requerimientos se demostrarán y certificarán a través del análisis de las propiedades y parámetros del digestato, utilizando los métodos analíticos que se indican en el Anexo VI. del RD. 506/2013.

DIGESTATOS COMO RECURSO AGRÍCOLA

Beneficios derivados del aprovechamiento del digestato

La valorización de los digestatos como fertilizantes orgánicos y su aplicación de forma planificada sobre los terrenos de cultivos permite reducir la necesidad del uso de fertilizantes sintéticos de nitrógeno, fósforo y potasio.

La fracción sólida sometida a compostaje y su aplicación como enmienda orgánica contribuirá a mejorar la salud del suelo y, a largo plazo, a incrementar la capacidad de estos para la captura de carbono. Un aspecto importante a considerar ante la actual crisis climática.

Además, la valorización de estos digestatos también puede dirigirse hacia la extracción de nutrientes individuales fraccionados, que pueden tener aplicación como fertilizantes minerales o en la industria química.

Esta extracción individual de nutrientes permite la depuración del agua que contiene la fracción líquida del digestato, hasta el punto de poder ser vertida sin riesgo de contaminación. Para ello requiere de tratamientos como la filtración, la precipitación de fosfatos y la desorción de amonio.

Con todo esto, es evidente que **la valorización de los digestatos como productos de valor añadido permite cerrar el ciclo de los nutrientes, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, aumentar la captura de CO₂ de los suelos** y, al mismo tiempo, **mejorar la eficiencia y resultados económicos de las plantas de biogás**. En especial, en las plantas de biogás agroindustrial.

Conclusiones

El **modelo de bioeconomía circular**, por el que apuesta la Unión Europea, basado en la producción de recursos biológicos renovables y en la conversión de estos en productos de valor añadido, como bioproductos, bioenergía y servicios, tiene que contar, sin duda, con la revalorización de los digestatos como uno de los elementos clave.

Esta revalorización de los digestatos implica el completo reciclaje de los residuos orgánicos y su incorporación al ciclo de los nutrientes, en un modelo circular que resulta, especialmente, importante en el sector agroindustrial.

Visto de forma simple, el adecuado aprovechamiento de las deyecciones ganaderas mediante una planta de biogás permite la obtención de bioenergía (biogás) y abonos orgánicos, a partir de los digestatos. Estos abonos orgánicos son suministrados a la agricultura que, a su vez, produce los alimentos que consume el mismo sector ganadero, en forma de piensos. Un ciclo productivo eficiente que sirve de ejemplo del modelo de bioeconomía circular.

Hay que **impulsar el aprovechamiento de los digestatos**, al igual que del biogás que se obtiene durante el mismo proceso de digestión anaerobia, y que puede ser empleado en la generación de energía eléctrica y térmica, o para la obtención de biometano.

De esta forma se podrá contribuir a la **sostenibilidad de la economía** en general y hacer posible el funcionamiento del modelo de bioeconomía circular.

A

Bioeconomía
circular

B

Máximo
aprovechamiento

C

Sostenibilidad



En Genia Bioenergy **podemos ayudar a dar este impulso y contribuir a la bioeconomía circular y la sostenibilidad**, aportando soluciones que permiten optimizar la gestión de los residuos orgánicos y la revalorización de los digestatos.

CONTACTA CON NOSOTROS.



Contacto:

Avd. Ronda Nazaret nº 9 bajo
46024 Valencià
España
www.geniabienergy.com
info@geniaglobal.com