

Gestión de estiércoles en un contexto de economía circular

Calvete, Herminia I.¹; Galé, Carmen¹; Hernández, Aitor¹; Iranzo, José A.¹

¹Universidad de Zaragoza, Instituto Universitario de Matemáticas y Aplicaciones

Resumen

La economía circular es un modelo económico fundamentado en el principio de reutilizar, reducir y reciclar. Así, se busca maximizar el valor de los residuos, que pasan a considerarse nuevos recursos. Por ejemplo, los estiércoles generados en las explotaciones porcinas, desde una perspectiva de economía circular, se valorizan al aprovecharlos como fertilizante en los campos de cultivo. Dicho aprovechamiento requiere de un sistema de gestión eficaz que resulte sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social.

El sistema de gestión incorpora los objetivos y las restricciones que afectan a varios procesos y en los que intervienen diferentes actores. En primer lugar, los propietarios de ganado, quienes son responsables de gestionar los estiércoles producidos en su granja de forma adecuada. En segundo lugar, los agricultores, quienes tienen la necesidad de fertilizar sus cultivos. La fertilización puede ser orgánica y/o química y han de cumplir con las políticas ambientales existentes. Por último, el Centro Gestor de Estiércoles, que sirve de nexo de unión entre ganaderos y agricultores de la zona. Su misión es la de trasladar el estiércol de las granjas a los campos o a balsas de almacenamiento intermedias, establecer precios por llevar a cabo estos servicios, tratar de garantizar la sostenibilidad del sistema y reducir el impacto medioambiental de los estiércoles. Este sistema de gestión proporciona una solución de economía circular para la gestión de los estiércoles.

En este trabajo se presenta un modelo multiobjetivo abordado de forma lexicográfica que aproxima las interacciones entre los diferentes actores que intervienen en el sistema de gestión de estiércoles.

Palabras clave: economía circular; gestión de estiércoles; sostenibilidad; optimización multiobjetivo

Manure Management in a Circular Economy Context

Abstract

Circular economy is an economic model based on the principle of reusing, reducing, and recycling. Thus, the aim is to maximize the value of waste, which becomes a new resource. For example, manure generated in pig farms, from a circular economy perspective, is valorized by using it as fertilizer in crop fields. Such use requires an effective management system environmentally, economically and socially sustainable.



The management system incorporates the objectives and constraints that affect various processes involving different stakeholders. Firstly, livestock owners, who are responsible for managing the manure produced on their farms in a proper way. Secondly, land farmers, who need to fertilize their crops. Fertilization can be organic and/or chemical and must comply with existing environmental policies. Lastly, the Manure Management Center, which acts as a link between livestock owners and land farmers in the area. Its purpose is to distribute manure from farms to fields or intermediate storage ponds, establish prices for these services, try to ensure the sustainability of the system and reduce the environmental impact of manure. This management system provides a circular economy solution for manure management.

This work presents a multi-objective model approached in a lexicographic manner that approximates the interactions among the different stakeholders involved in the manure management system.

Key words: circular economy; manure management; sustainability; multi-objective optimization