

Desafíos y Oportunidades en la Gestión de Lagunas Anaerobias Cubiertas en México

Galván-Arzola U., Rivas-García P., Valencia-Vázquez R.

ugalvanal@uanl.edu.mx

Boletín: 0005

Diagnóstico y Perspectivas para una Gestión Mejorada de Residuos Ganaderos

Las lagunas anaerobias cubiertas (LACs) se han consolidado como los principales sistemas de gestión de residuos ganaderos en América Latina. En México, se estima que existen alrededor de 680 LACs, la mayoría de las cuales presentan bajos rendimientos de biogás (0.05 metros cúbicos por metro cúbico del digestor al día) y tasas de eliminación de DQO (Demanda Química de Oxígeno) inferiores al 60%. Este estudio se enfocó en diagnosticar el bajo rendimiento de algunas LAC ubicadas en granjas lecheras en el norte de México, determinando y midiendo diversos parámetros operativos a diferentes niveles.

Los resultados revelaron que los valores de los parámetros del proceso de cada LAC variaban en cada punto de muestreo (influyente, efluente, sobrenadante, zona activa y lodo). La zona de lodo contiene el 50–58% del contenido total de sólidos, ocupando el 1–15% del volumen total de la LAC; el análisis elemental indica un contenido de carbono, nitrógeno y azufre de 340, 48 y 5 kg/t, respectivamente, lo que lo hace adecuado como fertilizante orgánico.

El análisis bromatológico evidenció fenómenos de flotación y sedimentación en las zonas de sobrenadante y lodo (carbohidratos, 64 y 55; lípidos, 4 y 3; fibras, 33 y 58; y lignina, 3 y 3% de sólidos volátiles (SV), respectivamente). Ambas zonas contienen al menos un 85% de material lentamente hidrolizable y un potencial metanogénico de menos de 87 mL de CH₄ gSV, con una relación C/N que varía de 4.9 a 17. El biogás producido no superó el 60% de contenido de metano y contenía más de 3,000 ppm de ácido sulfhídrico.

Se concluyó que la zona de lodo tiene una considerable influencia en la dinámica de la laguna, ya que los residuos tienden a asentarse rápidamente, actuando como un sumidero de nutrientes debido a la falta de sistemas de agitación que podrían ayudar a resuspenderlos. La falta de agitación incita a diferentes fenómenos evidenciados. Este trabajo proporciona información valiosa para abordar los problemas de las CALs, profundizar en ellos y aprovechar los recursos disponibles para reactivar estas lagunas anaerobias cubiertas, contribuyendo así a una gestión más eficiente y sostenible de los residuos ganaderos en México.

