

Calidad y propiedades de un digerido proveniente de la digestión anaerobia de estiércol bovino en condiciones psicrófilas

Alexander Muñoz^{1*}, Mirko Cucina², Liliana Castro¹, Humberto Escalante¹, Marianna Garfi³, Ivet Ferrer³

¹Grupo de Investigación en Tecnologías de Valorización de Residuos y Fuentes Agrícolas e Industriales para la Sustentabilidad Energética (INTERFASE), Universidad Industrial de Santander, Colombia

²Gruppo Riccia labs. - Department of Agricultural and Environmental Sciences – Production, Landscape, Agroenergy, University of Milan, Via Celoria 2, 20133 Milano, Italy

³Group of Environmental Engineering and Microbiology (GEMMA), Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTech (UPC), Spain

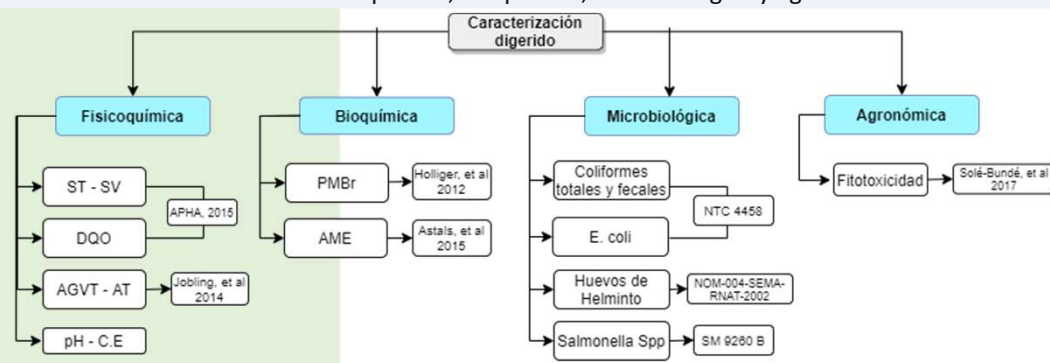
*alexander2218427@correo.uis.edu.co

Introducción

Las alternativas de gestión y/o valorización de los digeridos influyen en la sostenibilidad medioambiental y económica de la tecnología de digestión anaerobia. La disposición final de los digeridos está sujeta a las características que presenten y a la normativa ambiental y agrícola de cada país. El objetivo de este trabajo fue evaluar la calidad de un digerido proveniente de un digestor alimentado con estiércol porcino bajo condiciones psicrófilas.

Materiales y métodos

El digerido fue recolectado del tanque de almacenamiento de un bioreactor rural de bajo costo ubicado en el municipio de Güicán, Colombia a 2963 msnm y una latitud de 6°27'45.0" N 72°24'43.0" W con una temperatura promedio de 12,2 °C. La calidad del digerido se estableció en función de su caracterización fisicoquímica, bioquímica, microbiológica y agronómica.



Resultados

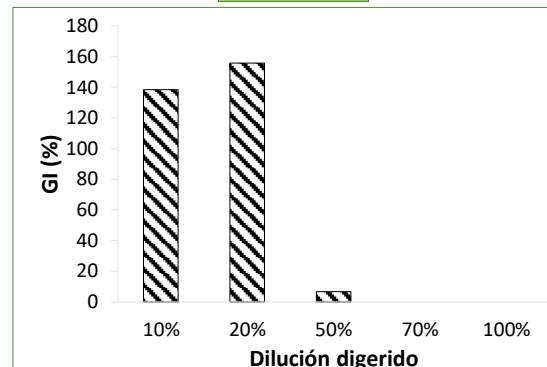
Nutrientes

Parámetro	Unidad	Valor
N total	g L ⁻¹	1.70
Amonio N	g L ⁻¹	0.45 ± 0.01
N orgánico	g L ⁻¹	1.25
N orgánico/N total	%	73.5
P total	g L ⁻¹	2.80
P (P ₂ O ₅) total	g L ⁻¹	6.41
Fosfato-P	g L ⁻¹	0.26 ± 0.10
K total	g L ⁻¹	0.4
(K ₂ O) total	g L ⁻¹	0.5

Parámetros fisicoquímicos y bioquímicos

Parámetro	Unidad	Valor
SV/ST	%	78.0
DQO	g L ⁻¹	26.1 ± 1.1
AME	g DQO/gSV*día	0.03 ± 0.001
PBMr	mCH ₄ ³ kgSV ⁻¹	0.070 ± 0.009
pH	-	7.6 ± 0.3
EC	dS m ⁻¹	4.5

Fitotoxicidad



Patógenos

Parámetros	Unidad	Valor
Coliformes totales	CFU g ⁻¹	2970 ± 379
Coliformes fecales	CFU g ⁻¹	175 ± 21
Huevos Helminto Totales	Huevos/4g DW*	19.3 ± 2
Huevos Helminto Viables	Huevos/4g DW*	13 ± 4
Salmonella spp	presencia/ausencia en 25 g	Ausencia
E. Coli	Presencia/ausencia	Presencia



Elementos pesados

Parámetros	Unit	Valor
Cu Total	mg kg ⁻¹	5.3 ± 1.0
Zn total	mg kg ⁻¹	85.3 ± 1.0
Pb total	mg kg ⁻¹	< 10*
Hg total	mg kg ⁻¹	< 0.15*
Se total	mg kg ⁻¹	2.1 ± 10.1
Chromium VI	mg L ⁻¹ O ₂	< 0.05*

* = Límite de detección del método

Conclusiones

- El digerido puede reemplazar el fertilizante químico de manera **parcial** debido a su bajo contenido de nutrientes.
- La concentración de materia orgánica biodegradable y patógenos no son adecuados para la utilización del digerido en la agricultura.
- La fitotoxicidad del digerido permitió establecer que es necesario diluirlo para incrementar su potencial agronómico.

Referencias

- APHA, 2005. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21 ed. Washington, D.C.: A. P. Association
- Astals, S., Batstone, D., Tait, S., & Jensen, P., 2015. Development and validation of a rapid test for anaerobic inhibition and toxicity. Water Research, Volumen 81, pp. 208-2015.
- Holliger, C., Astals, S., de Lacroix, H. F., Hafner, S. D., Koch, K., & Weinrich, S. (2021). Towards a standardization of biomethane potential tests: a commentary. Water Science and Technology, 83(1), 247–250. <https://doi.org/10.2166/wst.2020.569>
- Jobling Purser, B. J., Thai, S. M., Fritz, T., Esteves, S. R., Dindale, R. M., & Guwy, A. J. (2014). An improved titration model reducing over estimation of total volatile fatty acids in anaerobic digestion of energy crop, animal slurry and food waste. Water Research, 61, 162–170. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2014.05.020>
- Solé-Bundo, Maria, Cucina, Mirko, Folch, Montserrat, Tapias, Josefina, Gigliotti, Giovanni, Garfi, Marianna, Ferrer, Ivet, 2017. Assessing the agricultural reuse of the digestate from microalgae anaerobic digestion and co-digestion with sewage sludge. Sci. Tot. Environ. 586, 1–9.