



Efecto de dosis crecientes de gallinaza compostada sobre la productividad del ajo (*Allium sativum*) y la calidad biológica del suelo en Constanza, República Dominicana

*Effect of Increasing Doses of Composted Poultry Manure on Garlic (*Allium sativum*) Productivity and Soil Biological Quality in Constanza, Dominican Republic*

Avilés Quezada, Elpidio

Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF) / Facultad de Ciencias Agronómicas y Veterinarias, UASD / Programa de Doctorado, Universidad Panamericana de Estudios Superiores, México, República Dominicana
eaviles23@uasd.edu.do
<https://orcid.org/0000-0002-3371-3256>

Avilés Quezada, Ana Damaris

Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF) / Facultad de Ciencias Agronómicas y Veterinarias, UASD, República Dominicana
anaaviles258@gmail.com

Mejía Alcántara, Melvin

Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), República Dominicana
mmejia1008@gmail.com

Recibido: 20/09/2025

Aceptado: 20/03/2026

Publicado: 14/04/2026

RESUMEN

La degradación de los suelos constituye una amenaza crítica para la sostenibilidad de la agricultura intensiva en la región de Constanza, principal zona hortícola de República Dominicana. Este estudio evaluó el efecto de dosis crecientes de gallinaza compostada sobre el rendimiento y desarrollo del cultivo de ajo (*Allium sativum*), así como sobre las propiedades biológicas del suelo. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con cinco tratamientos (0, 5, 10, 15 y 20 t/ha) y cuatro repeticiones. Los resultados mostraron incrementos significativos en el rendimiento, peso, longitud y diámetro de bulbos, así como en la altura de las plantas y el número de dientes por bulbo. Las dosis óptimas oscilaron entre 18 y 25 t/ha, dependiendo de la variable evaluada. A nivel microbiano, se observó una reducción de bacterias Gram negativas y un aumento de bacterias Gram positivas y hongos benéficos como *Trichoderma sp.* Estos hallazgos confirman la potencialidad de la gallinaza compostada como práctica regenerativa para mejorar la fertilidad del suelo y fortalecer la sostenibilidad de la producción hortícola en la región.

Palabras clave: agricultura regenerativa; gallinaza compostada; fertilidad del suelo; microbiología edáfica; rendimiento agrícola

ABSTRACT

Soil degradation is a critical threat to the sustainability of intensive agriculture in Constanza, the main horticultural region of the Dominican Republic. This study evaluated the effect of increasing doses of composted poultry manure on the yield and growth of garlic (*Allium sativum*), as well as on soil biological properties. A randomized complete block design was implemented with five treatments (0, 5, 10, 15, and 20 t/ha) and four replications. Results indicated significant increases in yield, bulb weight, length, and diameter, as well as plant height and clove number per bulb. Optimal doses ranged between 18 and 25 t/ha depending on the variable. Microbial analysis revealed a reduction in Gram-negative bacteria and an increase in Gram-positive bacteria and beneficial fungi such as *Trichoderma sp.* These findings support the potential of composted poultry manure as a regenerative practice to improve soil fertility and enhance the sustainability of horticultural production in the region.

Keywords: regenerative agriculture; composted poultry manure; soil fertility; soil microbiology; crop yield

Cómo citar: Avilés Quezada, E., Avilés Quezada, A. D., & Mejía Alcántara, M. (2026). Efecto de dosis crecientes de gallinaza compostada sobre la productividad del ajo (*Allium sativum*) y la calidad biológica del suelo en Constanza, República Dominicana. *Revista Alma Mater*, 1(1). <https://doi.org/10.64678/bm3fve43>

INTRODUCCIÓN

La degradación de los suelos constituye una de las principales amenazas para la sostenibilidad de los sistemas agrícolas a nivel global. La erosión, la compactación, la pérdida de nutrientes y materia orgánica, así como la acidificación y salinización, son procesos que reducen la productividad y la capacidad de soporte de los ecosistemas agrícolas (Vrska, 2019). La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2015) estima que alrededor del 33 % de los suelos del planeta están degradados, lo que afecta a más de dos mil millones de personas y a 1.9 mil millones de hectáreas, con un costo anual para la economía mundial de entre 18 y 20 billones de dólares (Chotte, 2019).

En República Dominicana, el municipio de Constanza se erige como la principal zona hortícola del país, con una producción anual que supera los 136 millones de kilogramos de hortalizas en campo abierto (Listín Diario, 2012). No obstante, esta alta productividad se ha sustentado en prácticas agrícolas intensivas que han favorecido la degradación progresiva de los suelos, particularmente en áreas de ladera, donde la erosión es más severa (Consejo Nacional de Competitividad & USAID, 2007). La situación es preocupante, dado que aproximadamente el 72 % de la población de Constanza depende directamente de la agricultura como fuente de ingresos y seguridad alimentaria.

Frente a este escenario, la agricultura regenerativa ha emergido como un enfoque viable para restaurar la salud del suelo y garantizar la sostenibilidad de la producción de alimentos (Quintero, 2021; Vrska, 2019).

A diferencia de modelos de agricultura sostenible u orgánica que suelen centrarse principalmente en la reducción de impactos negativos, la agricultura regenerativa enfatiza la recuperación activa de las funciones ecológicas del agroecosistema, con el objetivo explícito de mejorar progresivamente la calidad del suelo, aumentar el carbono orgánico, fortalecer la biodiversidad edáfica y reactivar procesos de autorregulación biológica (Gosnell *et al.*, 2019; Newton *et al.*, 2020; Schreefel *et al.*, 2020). Asimismo, este enfoque se asocia con estrategias de manejo sostenible de tierras orientadas a combatir la degradación de suelos y mitigar efectos del cambio climático, destacando el papel del carbono orgánico del suelo y los servicios ecosistémicos en la resiliencia agrícola (IPCC, 2019).

Estudios recientes destacan que la aplicación de enmiendas orgánicas, como la gallinaza compostada, no solo incrementa la fertilidad química y física del suelo, sino que también estimula la actividad microbiana y modifica favorablemente la estructura de comunidades edáficas, contribuyendo al aumento de productividad agrícola y a la resiliencia funcional de los agroecosistemas (Ahmad & Pandey, 2018). En consecuencia, la agricultura regenerativa en este estudio se asume como un enfoque operativo en el que la aplicación de gallinaza compostada actúa como intervención central para promover restauración biológica del suelo, expresada en cambios microbianos y en mejoras agronómicas del cultivo de ajo.

Diversos estudios en ajo confirman que la fertilización orgánica puede aumentar significativamente el rendimiento del cultivo, particularmente cuando se integra con niveles moderados de fertilización mineral. Diriba Shiferaw *et al.* (2018) demostraron que la aplicación de gallinaza combinada con dosis reducidas de fertilizantes nitrogenados y fosforados incrementó de forma significativa los componentes del rendimiento y el rendimiento total del ajo en diferentes tipos de suelos (Andosols y Vertisols). Esto evidencia que el manejo integrado puede ser una estrategia eficiente para mejorar productividad sin dependencia absoluta de insumos químicos (Diriba Shiferaw *et al.*, 2018).

En correspondencia, Abrham *et al.* (2024) reportaron que el rendimiento y la calidad del ajo responden positivamente a la combinación de gallinaza con fertilización mineral NPS. En particular, dosis altas de gallinaza (15 t/ha) combinadas con niveles de NPS (150–200 kg/ha) lograron los mayores rendimientos y mejoras en parámetros de calidad, como materia seca y sólidos solubles totales (Grado Brix). Este resultado confirma la importancia de la fertilización integrada como alternativa agronómica y económicamente viable (Abrham *et al.*, 2024).

En este contexto, el cultivo de ajo (*Allium sativum*) reviste especial interés en la región del Cibao, municipio de Constanza, dado su valor económico y su papel en la diversificación productiva. Sin embargo, la producción de ajo enfrenta limitaciones relacionadas con la degradación de los suelos y la disminución de la fertilidad natural, lo que compromete la competitividad de los productores locales. Ante esta problemática, resulta pertinente evaluar alternativas sostenibles que permitan incrementar la productividad sin comprometer los recursos naturales (IDIAF, 2022).

Aguilar-Paredes *et al.* (2023) destacan que el compostaje es un proceso biológico complejo mediado por consorcios microbianos que transforman materiales orgánicos en productos estabilizados ricos en nutrientes y microorganismos beneficiosos. Según los autores, el compost aplicado al suelo incrementa la biodiversidad microbiana, promueve la actividad funcional de microorganismos y contribuye al mejoramiento de procesos como reciclaje de nutrientes, crecimiento vegetal y supresión de patógenos, facilitando una transición hacia una agricultura más resiliente y sostenible (Aguilar-Paredes *et al.*, 2023).

El papel de la fertilización orgánica sobre la microbiología edáfica se vuelve aún más relevante cuando se integra con bioaditivos. En este marco, la investigación de Sivojiené y Kačergius (2023) evaluó el efecto de distintos fertilizantes orgánicos y aditivos biológicos (*Trichoderma* spp. y *Azotobacter* spp.) sobre microorganismos funcionales del suelo. También los resultados indicaron que los fertilizantes orgánicos incrementaron significativamente la abundancia de bacterias organotróficas, bacterias asimiladoras de nitrógeno mineral y bacterias diazotróficas no simbióticas. Además, en presencia de *Trichoderma* spp., la fertilización orgánica afectó de manera significativa la abundancia de hongos y levaduras, lo que sugiere una interacción positiva entre materia orgánica y agentes biológicos sobre la estructura microbiana del suelo (Sivojiené & Kačergius, 2023).

El presente estudio se centra en analizar el efecto de dosis crecientes de gallinaza compostada sobre el desarrollo y la productividad del cultivo de ajo, así como sobre las propiedades biológicas del suelo en Constanza. Con ello se busca aportar evidencia científica que justifique la incorporación de prácticas de agricultura regenerativa en sistemas hortícolas intensivos, ofreciendo herramientas prácticas a productores y formuladores de políticas agrícolas para transitar hacia una agricultura más resiliente y sostenible.

La literatura también muestra que la respuesta del ajo a las enmiendas orgánicas puede variar según la calidad del suelo, el ambiente y el manejo agronómico. Filippini *et al.* (2012), en Argentina, señalaron que los efectos de los abonos orgánicos sobre el rendimiento y la calidad biológica del suelo dependen del contexto de manejo, especialmente cuando existen perturbaciones asociadas a laboreo intensivo o calidad del agua. En contraste, Pączka *et al.* (2021) reportaron que el uso de fertilización orgánica basada en enmiendas tipo compost y estiércoles fermentados favoreció atributos del bulbo y componentes del rendimiento del ajo, lo que coincide con la tendencia positiva observada en el presente estudio.

Además de la evidencia citada para ajo, existen trabajos en otros sistemas hortícolas intensivos que fortalecen la base conceptual del presente estudio. Cardarelli *et al.* (2023) documentaron que distintas fuentes de fertilización orgánica, incluida la gallinaza, mejoraron la actividad enzimática del suelo y variables productivas en condiciones de suelo degradado bajo horticultura intensiva. De manera complementaria, Congreves (2025) plantea que la agricultura regenerativa debe evaluarse no solo por las prácticas implementadas, sino por su capacidad de revertir procesos de degradación y restaurar funciones ecológicas del suelo, lo que brinda un marco teórico sólido para interpretar la respuesta agronómica y biológica observada en este trabajo.

HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

Hipótesis alternativa (H1): La aplicación de dosis crecientes de gallinaza compostada incrementa significativamente el crecimiento y el rendimiento del ajo, y modifica favorablemente la calidad biológica del suelo, expresada en una mayor abundancia relativa de microorganismos benéficos y una reducción relativa de grupos microbianos asociados a suelos menos equilibrados.

Hipótesis nula (H0): La aplicación de dosis crecientes de gallinaza compostada no produce diferencias significativas en el crecimiento, rendimiento del ajo ni en los indicadores biológicos del suelo, en comparación con el tratamiento sin aplicación.

MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO

El ensayo se llevó a cabo en la Estación Experimental Hortícola de Constanza, perteneciente al Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), ubicada a 1,244 m.s.n.m. (18°54'33.1" N; 70°44.699' O), en la provincia de La Vega, República Dominicana. El clima de la zona presenta temperaturas promedio anuales entre 12 °C y 26 °C, una precipitación de 1,723 mm, y una humedad relativa que varía entre 78 % y 85 % (Oficina Nacional de Meteorología, 2022). Los suelos predominantes son Vertisoles, con pH neutro (7.02), baja conductividad eléctrica (0.44 Mmho/cm), 3% de materia orgánica y niveles adecuados de potasio y magnesio.

En la Tabla 1, se presenta los contenidos de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, hierro, manganeso, cobre y zinc de la gallinaza compostada utilizada en esta investigación.

Tabla 1. Análisis químico de los materiales orgánicos utilizados.

Muestra	(%)				(mg/kg)				
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn
Gallinaza	3.40	1.60	2.35	4.15	0.57	492.7	430.0	171.0	200.4

DISEÑO

Se empleó un diseño de bloques completos al azar con cinco tratamientos y cuatro repeticiones, para un total de 20 unidades experimentales. El factor de estudio fue la dosis de gallinaza compostada aplicada al suelo. Los tratamientos fueron:

T0: testigo absoluto (sin aplicación),

T1: 5 t/ha,

T2: 10 t/ha,

T3: 15 t/ha,

T4: 20 t/ha.

Cada unidad experimental consistió en cuatro surcos de 4.0 m de longitud y 4.4 m de ancho (17.6 m²), con distancias de 0.8 m entre surcos y 0.10 m entre plantas, lo que representó un total de 240 plantas por unidad. En conjunto, el área experimental fue de 410.4 m².

MANEJO AGRONÓMICO

La preparación del terreno se realizó mediante labores mecánicas de arado, roturación y surcado. La siembra se efectuó de manera manual con la variedad de ajo Taiwán, establecida en doble hilera. Se implementó un sistema de riego por aspersión con agua proveniente de un pozo tubular. El control de malezas incluyó la aplicación de un herbicida preemergente

complementado con deshierbes manuales, mientras que el manejo fitosanitario se basó en aplicaciones puntuales de plaguicidas según monitoreo de plagas.

VARIABLES

Altura de la planta (cm): a cinco plantas seleccionadas al azar dentro del surco central en cada unidad experimental. Se le midió la altura desde el ras del suelo la base al ápice de la hoja más alta.

Rendimiento (t/ha): a las cinco plantas previamente seleccionada, se cosechó los bulbos. Estos fueron pesados utilizando una balanza y estimado a partir de la cosecha de estos y expresado en (t/ha)

Longitud y diámetro del bulbo (cm): A los bulbos cosechados se tomaron 10 al azar dentro de cada unidad experimental y se hicieron sus respectivas mediciones utilizando un calibrador.

Peso del bulbo (g): obtenido mediante balanza analítica.

Número de dientes por bulbo: conteo directo de una muestra representativa.

Las variables biológicas incluyeron las poblaciones de bacterias, hongos y actinomicetos en la rizosfera, determinadas mediante recuento de unidades formadoras de colonias (UFC) en medios selectivos (PDA).

ANÁLISIS DE DATOS

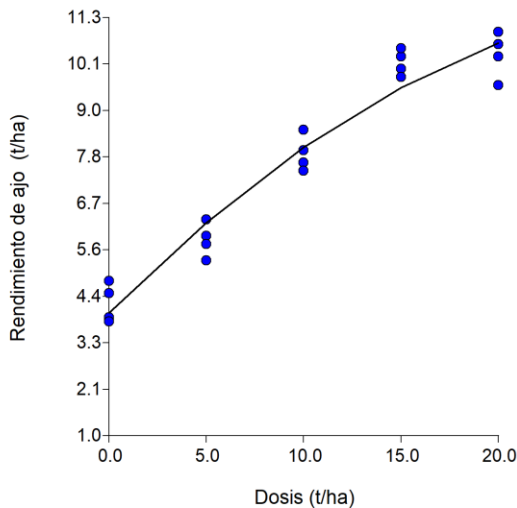
Los datos fueron sometidos a pruebas de normalidad y homogeneidad de varianzas (pre-ANDEVA). Luego estos se analizaron mediante análisis de regresión, evaluando modelos lineales y polinómicos de segundo grado, seleccionando el de mayor ajuste con base en el coeficiente de determinación (r^2) y el nivel de significancia ($p < 0.05$) (Nelder & Wedderburn, 1972). El análisis de varianza (ANOVA) se aplicó para determinar diferencias estadísticas entre tratamientos, y las comparaciones se realizaron considerando un nivel de confianza del 95 %.

RESULTADOS

PRODUCTIVIDAD DEL CULTIVO DE AJO

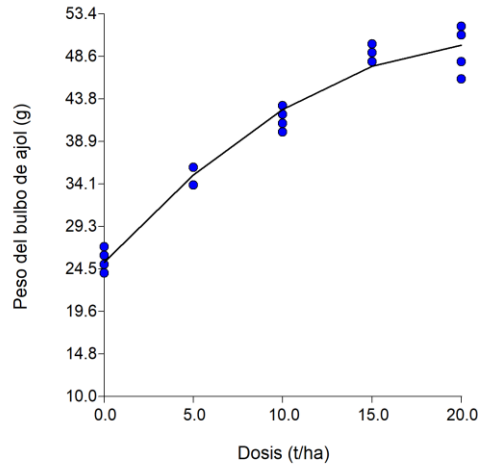
Las dosis crecientes de gallinaza compostada influyeron significativamente en el rendimiento del ajo (*Allium sativum*). El análisis de varianza mostró diferencias estadísticas entre tratamientos ($p = 0.030$), con un mejor ajuste en el modelo polinómico cuadrático ($p < 0.0001$; $r^2 = 0.94$). A medida que se incrementó la dosis, el rendimiento aumentó hasta alcanzar un valor óptimo estimado en 24 t/ha (Figura 1).

Figura 1. Efecto de dosis crecientes de gallinaza sobre el rendimiento de ajo.



De manera similar, el peso promedio del bulbo se vio afectado significativamente ($p < 0.0001$), con una respuesta cuadrática ($R^2 = 0.96$). El peso máximo se alcanzó con una dosis de 22.3 t/ha de gallinaza (Figura 2).

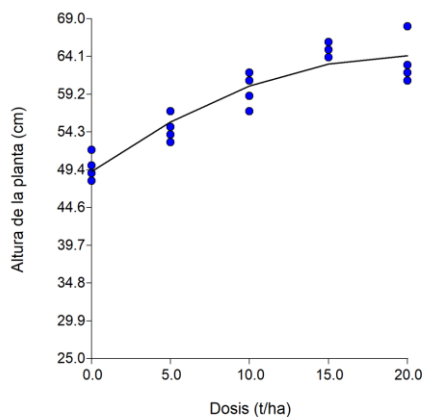
Figura 2. Efecto de dosis crecientes de gallinaza sobre el peso de ajo



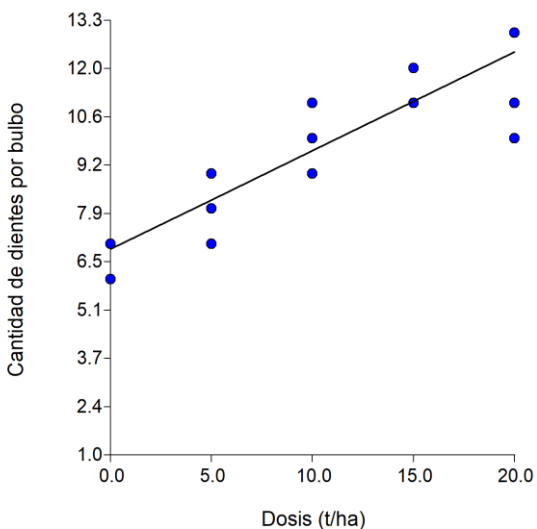
DESARROLLO VEGETATIVO

La altura de las plantas presentó diferencias significativas ($p = 0.0073$), ajustándose al modelo cuadrático ($r^2 = 0.87$). La dosis óptima fue de 18.3 t/ha, donde se registraron las mayores alturas promedio (Figura 3).

Figura 3. Efecto de dosis crecientes de gallinaza sobre altura de la planta (cm)



Las dimensiones del bulbo también respondieron a la aplicación de gallinaza. La longitud se incrementó de forma significativa ($p = 0.0004$), con un máximo estimado en 22.3 t/ha ($r^2 = 0.95$), mientras que el diámetro mostró un efecto positivo hasta una dosis de 25.0 t/ha ($p = 0.0185$; $r^2 = 0.91$). En cuanto al número de dientes por bulbo, la respuesta fue lineal ($p < 0.0001$; $R^2 = 0.80$), aumentando en promedio 0.28 dientes por cada tonelada adicional de gallinaza aplicada (Figura 4).

Figura 4. Efecto de dosis crecientes de gallinaza sobre la cantidad de dientes por bulbo

PROPIEDADES BIOLÓGICAS DEL SUELO

Las poblaciones microbianas variaron en función de los tratamientos. En el testigo absoluto (To) se registró la mayor proporción de bacterias Gram negativas (20 %), mientras que en los tratamientos con gallinaza (T1–T4) este valor se redujo a un 10 % en promedio. Por otro lado, la aplicación de materia orgánica favoreció la presencia de bacterias Gram positivas, alcanzando hasta un 90 % del total (Tabla 2).

Tabla 2. Porcentaje de bacterias gran positiva y gran negativa por tratamientos.

IDC	Tratamientos					
	Tipos	T1	T2	T3	T4	T5
Bacterias (%)	Gran positiva	80	90	90	90	90
	Gran negativa	20	10	10	10	10

El análisis micológico reveló la presencia de hongos saprófitos como *Fusarium sp.*, *Penicillium sp.* y *Mucor sp.*, sin impacto patogénico relevante en el suelo. En contraste, se identificó *Trichoderma sp.*, considerado un hongo benéfico, en los tratamientos con enmiendas orgánicas. Estos resultados evidencian que la incorporación de gallinaza compostada no solo

mejoró el rendimiento y desarrollo del cultivo, sino que también podría haber contribuido a un equilibrio microbiano más favorable para la salud del suelo.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio demuestran que la aplicación de gallinaza compostada tiene un efecto positivo y significativo sobre la productividad y el desarrollo del cultivo de ajo en la región de Constanza. A medida que se incrementaron las dosis, se observaron mejoras sustanciales en el rendimiento, el peso y las dimensiones del bulbo, así como en variables vegetativas como la altura de la planta. Estos hallazgos refuerzan la hipótesis de que la materia orgánica desempeña un papel esencial en la recuperación de suelos degradados y en la sostenibilidad de los sistemas hortícolas intensivos (Girona, 2024).

El aumento en el rendimiento y la calidad de los bulbos de ajo coincide con lo reportado en otros cultivos hortícolas donde la aplicación de enmiendas orgánicas, como compost y estiércoles, ha mejorado la disponibilidad de nutrientes y las condiciones edáficas para el crecimiento vegetal (Ávila et al., 2023; Ahmad & Pandey, 2018). Asimismo, la tendencia observada en el incremento del número de dientes por bulbo sugiere un efecto directo en la diferenciación y desarrollo de estructuras reproductivas, lo cual ha sido previamente documentado en estudios de fertilización orgánica en *Allium* spp. (Baffoni, 2021; Vrska, 2019).

En el plano biológico, la reducción en la proporción de bacterias Gram negativas en los tratamientos con gallinaza es un resultado relevante, dado que estas especies incluyen potenciales fitopatógenos que afectan la productividad agrícola. Por el contrario, el incremento en bacterias Gram positivas y la presencia recurrente de *Trichoderma* sp. sugieren un efecto benéfico de la enmienda en el equilibrio microbiano del suelo, lo que podría contribuir a la supresión natural de enfermedades. Estudios similares han reportado que los suelos con mayor contenido de materia orgánica presentan comunidades microbianas más diversas y resilientes, lo cual favorece procesos de supresión biológica frente a patógenos (Chotte, 2019; FAO, 2015).

Estos hallazgos tienen implicaciones directas para los sistemas productivos de Constanza, donde la degradación del suelo asociada a prácticas agrícolas intensivas ha comprometido la sostenibilidad de la producción. La validación de la gallinaza compostada como insumo regenerativo aporta evidencia científica aplicable a la realidad de los productores locales, al

tiempo que contribuye a las discusiones globales sobre agricultura regenerativa y restauración de suelos (Vrska, 2019; Quintero, 2021).

En conjunto, los resultados respaldan el potencial de la gallinaza compostada como herramienta para mejorar la productividad del ajo y regenerar suelos degradados, aunque se recomienda realizar estudios de validación multianuales y en diferentes contextos productivos para consolidar su aplicabilidad a escala nacional e internacional.

CONCLUSIONES

El presente estudio evidenció que la aplicación de gallinaza compostada mejora significativamente el rendimiento y el desarrollo del cultivo de ajo en la zona de Constanza, alcanzando dosis óptimas entre 18 y 25 t/ha según la variable evaluada. Además, se observó un efecto positivo en la calidad microbiológica del suelo, con una reducción en la proporción de bacterias Gram negativas y una mayor presencia de microorganismos benéficos como *Trichoderma sp.*

Estos resultados destacan la gallinaza compostada como una alternativa viable y accesible para los productores locales, contribuyendo tanto a la sostenibilidad de la producción hortícola como a la restauración de suelos degradados. La integración de este tipo de prácticas se alinea con los principios de la agricultura regenerativa, ofreciendo una vía para fortalecer la seguridad alimentaria y la resiliencia de los agroecosistemas en República Dominicana.

No obstante, se recomienda ampliar las investigaciones hacia ensayos multianuales y en distintas zonas agroecológicas del país, incorporando indicadores integrales de salud del suelo y evaluaciones económicas que permitan validar la rentabilidad de esta práctica a gran escala. Tales estudios facilitarán la formulación de políticas públicas y estrategias productivas que potencien el uso de abonos orgánicos en sistemas agrícolas intensivos.

REFERENCIAS

- Abrham, S., Jemal, M., & Bosha, A. (2024). Garlic (*Allium sativum* L.) yield and quality as affected by different integrated fertilizer levels at Wachemo University, southern Ethiopia [Preprint]. *bioRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2024.10.05.616817>
- Aguilar-Paredes, A., Valdés, G., Araneda, N., Valdebenito, E., Hansen, F., & Nuti, M. (2023). Microbial community in the composting process and its positive impact on the soil biota in sustainable agriculture. *Agronomy*, 13(2), 542. <https://doi.org/10.3390/agronomy13020542>
- Ahmad, N., & Pandey, P. (2018). Assessment and monitoring of land degradation using geospatial technology in Bathinda district, Punjab, India. *Solid Earth*, 9(1), 75–90. <https://doi.org/10.5194/se-9-75-2018>
- Ávila, G. T., Boetto, M. N., Menduni, M. F., & Beccaria, V. (2023). Effect of bokashi and supermagro on yield of the agroecological crop of garlic. *Horticultura Argentina*. <https://www.horticulturaarg.com.ar/es/articulos/efecto-de-bokashi-y-supermagro-sobre-el-rendimiento-del-cultivo-agroecologico-de-ajo.html>
- Baffoni, P. A. (2021). *Efectos de compost y lombricompost sobre el desarrollo y la sanidad del cultivo de cebolla (Allium cepa L.), con especial énfasis en enfermedades causadas por Rhizoctonia solani y Setophoma terrestris*.
- Cardarelli, M., Roupheal, Y., Colla, G., Lucini, L., Pellizzoni, M., Giannini, V., & Rea, E. (2023). Organic fertilizer sources distinctively modulate productivity, quality, mineral composition, and soil enzyme activity of greenhouse lettuce grown in degraded soil. *Agronomy*, 13(1), 194. <https://doi.org/10.3390/agronomy13010194>
- Chotte, J. L. (2019). *Realising the carbon benefits of sustainable land management practices: Guidelines for estimation of soil organic carbon in the context of land degradation neutrality planning and monitoring*. UNCCD. <https://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/5676>
- Consejo Nacional de la Competitividad (CNC), & USAID. (2007). *Plan de ordenamiento territorial del municipio de Constanza*. BID. <https://sismap.gob.do/Municipal/uploads/evidencias/636596595988174551-16-abril-2016-Plan-de-Ordenamiento-territorial--Ayunt.-Constanza.pdf>
- Congreves, K. A. (2025). Regenerative agriculture—A definition and philosophy. *Nature Reviews Earth & Environment*. <https://doi.org/10.1038/s44264-025-00097-7>
- Diriba Shiferaw, D., Dechassa, N., Woldetsadik, K., & Tabor, G. (2018). Improving yield and economic benefits of garlic (*Allium sativum* L.) through integrated use of organic and inorganic fertilizers on different soil types. *Ethiopian Journal of Crop Science*, 6(1), 39–?. <https://www.ajol.info/index.php/ejcs/article/view/238404>
- FAO. (2015). *Los suelos sanos son la base de la producción de alimentos saludables*. Año Internacional de los Suelos. <https://www.fao.org/soils2015>
- Filippini, M. F., Abril, A., Cony, M., Noe, L., Venier, M., Consoli, D., & Vallone, R. (2012). Effects of organic amendment application on soil quality and garlic yield in central-western Argentina. *The Open Agriculture Journal*, 6, 1–11. <https://doi.org/10.2174/1874331501206010001>
- Girona Ruiz, A. (2024). *Ensayo de agricultura sostenible en hortalizas al aire libre: Influencia en las propiedades del suelo, la producción y el medio ambiente* [Tesis doctoral, Universidad de Murcia]. DIGITUM. <https://hdl.handle.net/10201/142961>

- Gosnell, H., Gill, N., & Voyer, M. (2019). Transformational adaptation on the farm: Processes of change and persistence in transitions to “climate-smart” regenerative agriculture. *Global Environmental Change*, 59, 101965. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.101965>
- Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). (2022). *Implementación de prácticas de agricultura regenerativas para mejorar los suelos dedicados a la producción intensiva de hortalizas en la zona de Constanza*.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2019). *Climate change and land: An IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems* (P. R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Negi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, & P. Vyas, Eds.). IPCC. <https://www.ipcc.ch/srccl/>
- Listín Diario. (2012, mayo 11). Constanza es el mayor productor de vegetales. <https://listindiario.com/economia/2012/05/11/232010/constanza-es-el-mayor-proveedor-de-vegetales>
- Nelder, J. A., & Wedderburn, R. W. (1972). Generalized linear models. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A*, 135(3), 370–384. <https://www.jstor.org/stable/2344614>
- Newton, P., Civita, N., Frankel-Goldwater, L., Bartel, K., & Johns, C. (2020). What is regenerative agriculture? A review of scholar and practitioner definitions based on processes and outcomes. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 4, 577723. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.577723>
- Pączka, G., Jańczak-Pieniżek, M., Stepniowska, A., Skrobacz, K., Tabaszewska, M., & Gałkiewicz, J. (2021). Garlic (*Allium sativum* L.) cultivation using vermicompost-amended soil as an ecological alternative to conventional mineral fertilization. *Sustainability*, 13(24), 13557. <https://doi.org/10.3390/su132413557>
- Quintero, A. (2021). *La agricultura regenerativa como una alternativa para la conservación de los suelos degradados a causa del sistema agroindustrial* [Tesis de especialización]. Universidad de Antioquia. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/ser-ver/api/core/bitstreams/5aff43cf-c1c4-4645-aebd-31193cab097a/content>
- Schreefel, L., Schulte, R. P. O., de Boer, I. J. M., Pas Schrijver, A., & van Zanten, H. H. E. (2020). Regenerative agriculture—The soil is the base. *Global Food Security*, 26, 100404. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100404>
- Sivojienė, D., & Kačergius, A. (2023). Changes in soil microbial community structure after fertilisation with organic fertilisers and biological additives. *Zemdirbyste-Agriculture*, 110(4), 291–300. <https://doi.org/10.13080/z-a.2023.110.033>
- Vrska, I. P. I. (2019). Agricultura regenerativa y el problema de la sustentabilidad: Aportes para una discusión. *Revista Textual*, 74, 51–85. <https://doi.org/10.5154/r.textual.2018.74.02>

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF) por el apoyo logístico, y a los productores locales de Constanza por su colaboración durante el desarrollo de la investigación.

Al Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDOCYT), quien financió el estudio, mediante el proyecto (2022-2D6-017) “Implementación de prácticas de agricultura regenerativas, para mejorar los suelos dedicados a la producción intensiva de hortalizas en la zona de Constanza”.

Al Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA) de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) y la Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores (UNICEPES).

También a la Asistente de investigación Ing. Leandra G. Jiménez Robles, el Investigador asistente: Ing. Agrón. José Rafael Rodríguez y el Director del Centro Norte del IDIAF Ing. Agrón. Alexis Peguero.

FINANCIAMIENTO

Los autores declaran que el estudio fue financiado por el Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDOCYT), proyecto 2022-2D6-017 "Implementación de prácticas de agricultura regenerativas, para mejorar los suelos dedicados a la producción intensiva de hortalizas en la zona de Constanza".