

Efecto de la aplicación de abonos orgánicos en el cultivo de plátano (*Musa x paradisiaca* var) barraganete.

Effect of organic fertilizer application on the cultivation of 'Barraganete' plantain (*Musa x paradisiaca* var).

Título em português Efeito da aplicação de adubos orgânicos no cultivo de banana-da-terra (*Musa x paradisiaca* var) 'Barraganete'.

Cevallos Briones José Manuel¹
Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila
josecevallosbriones@tsachila.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0001-7452-614X>



Vera Freire Ivan Dario²
Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila
ivanverafreire@tsachila.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0002-3182-0055>



Cárdenas Carrión Jorge Adrian³
Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila
jorgecardenas@tsachila.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-7695-8966>



DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v7/nE1/1408>

Como citar:

Cevallos, J., Vera, I. & Cárdenas J. (2026). Efecto de la aplicación de abonos orgánicos en el cultivo de plátano (*Musa x paradisiaca* var) barraganete. *Código Científico Revista de Investigación*, 7(E1), 2090-2100.

Recibido: 18/12/2025

Aceptado: 14/01/2026

Publicado: 31/03/2026

Resumen

El presente trabajo de investigación se realizó en Santo Domingo de los Tsáchilas, en la Av. Quevedo, km 6 ½, en la Granja Experimental Mishili, del Instituto Superior Tecnológico Tsáchila, con el fin de evaluar el efecto de los abonos orgánicos sólidos en el cultivo de plátano (*Musa x paradisiaca* var. Barraganete), en aplicación edáfica, se utilizó un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), con tres abonos orgánicos; vermicompost, bocashi y compost y un testigo; Yaramila complex. La metodología utilizada fue experimental, las variables medidas fueron; longitud de pseudotallo, grosor de pseudotallo, número de hojas vivas y sanas, número de hojas caducas y longitud de folíolos, evidenciando los mejores resultados en el T1 con uso de vermicompost; para la longitud de pseudotallo con 173,65 cm, grosor de pseudotallo con 35,60 cm, 5,60 hojas vivas y sanas, longitud de folíolos con 121,35 cm y para el número de hojas caducas el T3 con 3,90.

Palabras clave: Biol, pseudotallo, vermicompost, yaramila.

Abstract

This research was conducted in Santo Domingo de los Tsáchilas, at the Mishilí Experimental Farm of the Tsáchila Higher Technological Institute (km 6 ½, Quevedo Ave.), to evaluate the effect of solid organic fertilizers on 'Barraganete' plantain (*Musa x paradisiaca* var. Barraganete) through soil application. A Randomized Complete Block Design (RCBD) was used with three organic fertilizers (vermicompost, bokashi, and compost) and a control (Yaramila Complex). The methodology was experimental, and the variables measured were: pseudostem length, pseudostem girth, number of live and healthy leaves, number of deciduous leaves, and leaflet length. The best results were observed in T1 (vermicompost), showing a pseudostem length of 173.65 cm, a pseudostem girth of 35.60 cm, 5.60 live and healthy leaves, and a leaflet length of 121.35 cm. For the number of deciduous leaves, T3 showed the best performance with 3.90.

Keywords: Biol, pseudostem, vermicompost, Yaramila.

Resumo

O presente trabalho de pesquisa foi realizado em Santo Domingo de los Tsáchilas, na Granja Experimental Mishilí do Instituto Superior Tecnológico Tsáchila (km 6 ½, Av. Quevedo), com o objetivo de avaliar o efeito de adubos orgânicos sólidos no cultivo de banana-da-terra (*Musa x paradisiaca* var. Barraganete), via aplicação edáfica. Utilizou-se um Delineamento em Blocos Casualizados (DBC) com três adubos orgânicos (vermicomposto, bokashi e composto) e uma testemunha (Yaramila Complex). A metodologia utilizada foi experimental, e as variáveis medidas foram: comprimento do pseudocaule, espessura do pseudocaule, número de folhas vivas e saudáveis, número de folhas caducas e comprimento dos folíolos. Os melhores resultados foram evidenciados no T1 com o uso de vermicomposto, apresentando comprimento de pseudocaule de 173,65 cm, espessura de pseudocaule de 35,60 cm, 5,60 folhas vivas e saudáveis, e comprimento de folíolos de 121,35 cm. Para o número de folhas caducas, o T3 obteve o melhor desempenho com 3,90.

Palavras-chave: Biofertilizante, pseudocaule, vermicomposto, Yaramila.

Introducción

(Redacción en Tiempo presente)xxx Según The Food and Agriculture Organization [FAO] et al., (2024) comentan que la problemática de la desigualdad alimenticia en el mundo ha provocado que exista desnutrición crónica, proyectando que, al no existir cambios en la distribución de alimentos, accesibilidad a formas de producción saludables, la reutilización de materias primas orgánicas y su transformación, se puede llegar a índices por encima de 582 millones de personas con desnutrición, superando más de la mitad en África.

Según Hamid et al., (2021) comentan que, a pesar que los fertilizantes sintéticos contienen una concentración de nutrientes para el desarrollo de los diferentes cultivos, representan un riesgo para la agricultura, por el uso indiscriminado, el maltrato a la microbiología del suelo, además, pueden permitir la acumulación de metales pesados, la pérdida de materia orgánica, incluso aumento de la acidez y con ello no contribuyen a la restauración de la fertilidad del suelo y aportan a la degradación del componente químico, biológico y físico.

Por lo antes mencionado, es importante destacar que, el uso de productos orgánicos o agroecológicos los abonos; Vermicompost, compost y bocashi; permiten mejorar el componente biológico del suelo, mejorar la estructura física y química, aumentando la cantidad de materia orgánica, mejorando el pH del suelo, además permite que las plantas puedan nutrirse a corto, mediano y largo plazo, además minimiza el daño ambiental mejorando el rendimiento productivo vegetal, desarrollando productos de calidad con inocuidad (Rashid et al., 2025).

Metodología

Ubicación y Duración

La presente investigación se realizó en Santo Domingo de los Tsáchilas, en la vía Quevedo km 6 ½ sector la Aurora, en la ciudadela del Sindicato de Choferes Profesionales en la

Granja Experimental Mishili. Las coordenadas son X= 699495, Y= 9966782, Z=487, con una duración de 180 días.

Factores en estudios

- EMA's
- Vermicompost
- Biol
- Testigo: Yaramila complex

VARIABLES DE ESTUDIO

- **Longitud de pseudotallo:** Se midió el incremento de longitud del pseudotallo a los 90 días, desde la base del pseudotallo, hasta la base del primer foliolo, con la utilización de cinta métrica.
- **Grosor de pseudotallo:** Se midió con cinta métrica, por encima de los 10 cm de la base, los 90 días después del trasplante.
- **Número de hojas:** Se tomó el número de hojas a los 90 días después del trasplante, a los 90 días.
- **Número de hojas caducas:** Se tomó el número de hojas que finalizan su ciclo de vida, de forma natural o provocado por podas.
- **Longitud de foliolos:** Se tomó la longitud de los foliolos, con el uso de cinta métrica, desde la base hasta el ápice del foliolo.

Diseño experimental

Para el ensayo se utilizó un Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA) con 4 tratamientos, 5 repeticiones y 20 unidades experimentales, la unidad experimental se conformó de 20 plantas y se evaluó 9 plantas centrales.

Manejo del experimento

- **Selección de cormos;** Se seleccionaron cormos de la finca Cevallos, se cosecharon con herramientas desinfectadas con una solución hidroclorada al 20%, la finca ubicada en Plan Piloto.
- **Desinfección y siembra de cormos;** Se limpiaron y desinfectaron con un a solución al 20% de creolina, se dejaron rosar durante 2 horas y se procedió a sembrar.
- **Uso de abonos orgánicos sólidos;** Los abonos orgánicos utilizados fueron; EMA's, vermicompost y biol.
- **Aplicación de abonos orgánicos y fertilización;** Se aplicó al momento de la siembra 1 kg/planta de abono orgánico y 200 gramos de fertilizante yaramila, respectivamente según los tratamientos y se repitió el proceso de abonado y fertilización cada 30 días, durante los 90 días.
- **Limpieza de arvenses;** Se realizó una vez cada dos semanas para mantener el ensayo limpio, se realizó con motoguadaña.
- **Toma de datos;** La toma de datos se realizó de acuerdo a las variables al finalizar el cultivo a los 90 días.

Tratamientos:

- **Tratamiento 1:** Vermicompost 3 ton/ha
- **Tratamiento 2:** Compost 3 ton/ha
- **Tratamiento 3:** Bocashi 3 ton/ha
- **Testigo:** Yaramila complex 300 gramos/planta/3 meses

Resultados

Longitud de pseudotallos (cm), grosor de pseudotallo (cm), número de hojas vivas, número de hojas caducas, longitud de foliolos (cm).

En la Tabla 1, se observa los resultados del efecto de los abonos orgánicos sólidos, sobre la variable longitud de pseudotallo, evidenciando que no existen diferencias estadísticas significativas, más si numéricas, colocando como mejor tratamiento al T1 con uso de vermicompost con 173,65 cm, seguido del T4 con aplicación de yaramila complex con 161,78 cm, el tratamiento T3 bocashi con 131,28 cm, mientras el tratamiento T2 compost con 108,35 cm.

En el mismo orden, se observa que, para la variable grosor del pseudotallo, no existió diferencias estadísticas significativas, más si diferencias numéricas, mostrando como mejor tratamiento al T1 con aplicación de vermicompost con 35,60 cm, seguido del tratamiento con uso de yaramila complex con 27,29 cm, el tratamiento con aplicación de bocashi T3 con 25,24 cm, mientras que el tratamiento con menor valor fue el T2 con 23,28 cm.

Cabe agregar que para la variable número de hojas vivas y sanas, se demostró que, con el uso de vermicompost T1 se obtuvo el mejor resultado con 5,60, seguido del tratamiento T3 con 4,70, así como el tratamiento T4 con uso de yaramila complex con 4,40, mientras el tratamiento T2 con uso de compost.

Por su parte, para la variable número de hojas caducas, se pudo evidenciar que no existió diferencias estadísticas, más si numéricas, mostrando al T3 con mayor número de hojas con 8,90, seguido del tratamiento T4 con uso de yaramila complex con 3,40, mientras el T2 con aplicación de vermicompost presento un valor de 3,20 y el tratamiento T2 compost mostro el menor número de hojas con 3,10.

En el orden de los datos anteriores, se evidencia que para la variable longitud de foliolos, no existió diferencias estadísticas significativas, más si numéricas, colocando como

mejor tratamiento al T1 con aplicación de vermicompost con 121,35 cm, seguido del tratamiento T4 con uso de yaramila complex con 99,53 cm, el tratamiento T2 con aplicación de compost con 98,91, mientras que, el tratamiento con menor longitud fue el T3 con uso de bocashi con 96,06 cm.

Tabla 1

Longitud de pseudotallos (cm), grosor de pseudotallo (cm), número de hojas vivas, número de hojas caducas, longitud de foliolos (cm)

Tratamientos	Longitud de pseudotallo (cm)	Grosor de pseudotallo (cm)	Número de hojas	Número de hojas caducas	Longitud de foliolos (cm)
T1 Vermicompost	173,65	35,60	5,60	3,20	121,35
T2 Compost	108,35	23,28	4,10	3,10	98,91
T3 Bocashi	131,28	25,24	4,70	3,90	96,06
T4 Yaramila complex	161,78	27,29	4,40	3,40	99,53
CV: Coeficiente de Variación	13,39	11,24	9,90	13,69	8,67

Según Cedeño-Zambrano et al., (2022), en su investigación sobre fertilización con magnesio en plátano barraganete (*Musa AAB*) Ecuador, evidenciaron que la altura de los Pseudotallos tuvo un promedio de 3,70 cm a las 53 semanas, mientras que, en la presente investigación, a las 12 semanas con el T1 uso de vermicompost, se obtuvo promedio de longitud de 173,65 cm.

Para De La Cruz Rojas et al., (2024), en los resultados de su investigación sobre el efecto de la incorporación de abonos orgánicos en la recuperación de cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*), para el diámetro del pseudotallo, obtuvieron promedio de 7,40 cm con el uso de vermicompost como abono orgánico, mientras que, en la presente investigación se obtuvo un promedio de 35,60 cm con el uso del mismo abono orgánico vermicompost.

Según Magbalot y Montifalcon, (2019) en su investigación sobre el efecto de fertilizantes foliares de base orgánica en el crecimiento y el rendimiento del banano y el rendimiento del banano lakatan (*Musa acuminata*), donde obtuvieron un promedio de 8,00 hojas con el uso de abono orgánico, mientras que, en la presente investigación se obtuvo un promedio de 5,60 hojas con el uso de vermicompost.

Discusión

Los resultados obtenidos demuestran que el uso de abonos orgánicos, particularmente el vermicompost (T1), tiene un impacto positivo superior o comparable a la fertilización sintética (Yaramila Complex) en el desarrollo morfológico del plátano Barraganete. Esta tendencia coincide con lo expuesto por Rashid et al. (2025), quien señala que los abonos orgánicos mejoran la estructura del suelo y permiten una liberación sostenida de nutrientes.

En cuanto a la longitud del pseudotallo, el valor alcanzado por el T1 (173,65 cm) a las 12 semanas supera proporcionalmente los promedios reportados por Cedeño-Zambrano et al. (2022), lo que sugiere que la zona de Santo Domingo de los Tsáchilas, sumada a la riqueza microbiana del vermicompost, acelera la tasa de elongación celular en etapas tempranas. Asimismo, el grosor del pseudotallo (35,60 cm) fue notablemente superior a los 7,40 cm reportados por De La Cruz Rojas et al. (2024); esta robustez es crítica, ya que un tallo más grueso garantiza un mejor soporte para el futuro racimo y una mayor capacidad de transporte de nutrientes.

Respecto al número de hojas vivas, aunque el promedio de 5,60 hojas es ligeramente inferior a las 8,00 reportadas por Magbalot y Montifalcon (2019), es importante considerar que el manejo de arvenses y el ciclo de 90 días evaluado aún se encuentra en una fase de establecimiento. No obstante, la superioridad numérica del vermicompost sobre el testigo sintético confirma que la materia orgánica no solo aporta NPK, sino que mejora la disponibilidad de agua, tal como indican Castellini et al. (2024), favoreciendo una arquitectura foliar más eficiente.

Finalmente, la ausencia de diferencias estadísticas significativas entre el vermicompost y el fertilizante químico sugiere que es técnicamente viable sustituir o complementar la fertilización convencional por fuentes orgánicas en la región, reduciendo el riesgo de

degradación del suelo mencionado por Hamid et al. (2021) sin comprometer el vigor del cultivo.

Conclusión

Se pudo evidenciar que, la aplicación de vermicompost, como abono orgánico sólido, presentó los mejores resultados en el desarrollo de las plantas de plátano, desde el trasplante de los cormos hasta los 90 días, demostrando la eficiencia de este tipo de abonos en la agricultura, teniendo presente que el testigo yaramila complex no tiene diferencias significativas en las variables evaluadas en comparación al abono orgánico.

Para la robustez en la evaluación de los diferentes tratamientos, se pudo demostrar que con uso de vermicompost las plantas desarrollaron un pseudotallo más grueso y firme con mayor altura, permitiendo mejor desarrollo de las plantas.

Referencias Bibliográficas

- Altieri, M. A., Nicholls, C. I. & Montalba, R. (2017). Technological approaches to sustainable agriculture at a crossroads: An agroecological perspective. *Sustainability (Switzerland)*. <https://doi.org/10.3390/su9030349>
- Bailón-Rojas, M. & Florida-Rofner, N. (2021). Caracterización y calidad de los compost producidos y comercializados en Rupa Rupa-Huánuco. *Enfoque UTE*, 12(1), 1–11. <https://doi.org/10.29019/enfoqueute.644>
- Boudet, A., Boicet, T., Santos, R. & Medina, Y. (2017). Efecto sobre el tomate (*Solanum lycopersicum* L.) de diferentes dosis de abono orgánico bocashi en condiciones agroecológicas. *Centro Agrícola*.
- Brhane, H. & Berhe, D. (2023). Optimum Yaramila (N23P10S5) blend formulation and Its fertilization for growth and yield of wheat in enderta district, south eastern tigray. *International Journal of Environment and Climate Change*, 13(11), 34–38. <https://doi.org/10.9734/ijecc/2023/v13i113141>
- Castellini, M., Bondi, C., Giglio, L. & Iovino, M. (2024). Impact of vermicompost addition on water availability of differently textured soils. *Heliyon*, 10(15), 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35699>
- Da Silva Ca, W. O., Borges, F. R., Marinho, A. B., Pereira, E. D., Costa, A. T. & Da Verónica Eduardo Pafo, F. (2021). Growth performance of Araruta under different biofertilization regime. *Revista Brasileira de Ciências Agrarias*, 17(1), 1–6. <https://doi.org/10.5039/agraria.v17i1a643>
- Dhaliwal, S. S., Sharma, V., Shukla, A. K., Verma, V., Kaur, M., Singh, P., Gaber, A. & Hossain, A. (2023). Effect of addition of organic manures on basmati yield, nutrient

- content and soil fertility status in north-western India. *Heliyon*, 9(3), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14514>
- Dwi Mentari, Fs., Rita Manullang, R. & Sarie Politeknik Pertanian Negeri Samarinda Kampus Gunung Panjang Jl Samratulangi Samarinda, H. (2022). Physical and chemical properties of organic fertilizer from banana (*Musa paradisiaca*) leaf and stem with effective microorganism activactors (EM4). In *International Journal of Innovative Science and Research Technology* (Vol. 7, Issue 11). https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/108274513/IJISRT22NOV901-libre.pdf?1701634257=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DPhysical_and_Chemical_Properties_of_Orga.pdf&Expires=1754494422&Signature=CCtDnDm2KEnhJC6lCbn7Hpr-
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2024). *The State of Food Security and Nutrition in the World*. <https://doi.org/10.4060/cd1276en>
- Guimarães, F., Cantú, R., Scherer, R., Beltrame, A. & Mendes, M. (2020). Banana crop nutrition: insights into different nutrient sources and soil fertilizer application strategies. *Revista Brasileira de Ciencia Do Solo*, 44, 1–14. <https://doi.org/10.36783/18069657rbc20190104>
- Hamid, G., Ahmad, R., Aneesul, M. & Rehman, K. (2021). *Microbiota and biofertilizers, Vol 2*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-030-61010-4>
- Lima, A. F., Silva, E. G. & Iwata, B. D. (2019). Agriculturas e agricultura familiar no Brasil: uma revisão de literatura. *Retratos de Assentamentos*. <https://doi.org/10.25059/2527-2594/retratosdeassentamentos/2019.v22i1.332>
- Mahapatra, S., Ali, H. & Samal, K. (2022). Assessment of compost maturity-stability indices and recent development of composting bin. In *Energy Nexus* (Vol. 6). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.nexus.2022.100062>
- Medina Saavedra, T., Santoyo, L. M., Guadalupe, M., Castro, E., Manuel Hernández Ramírez, V., Ayala, N. M., Aracely, B., Casique, P., Rafael Martínez, P., De Jesús, A., Arroyo, R. & Mx, T. (2022). *Evaluación del efecto de composta tipo bocashi en germinación y desarrollo de plántulas*. 16, 1–7. www.jóvenesenciencia.ugto.mx
- Miranda, F., Garzón, V., Carvajal, H. & Rentería, J. (2022). *Análisis de la producción y exportaciones del sector bananero ecuatoriano*. 7, 650–664. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i8>
- Muhidin, Nuraida, W., Florista, D. A., Nurmas, A., Yusuf, D. N., Alam, S. & Samai, S. (2022). The effect of organic manure on the growth of dwarf banana (*Musa paradisiaca* L.) under the natural shade. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 977(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/977/1/012007>
- Ramírez Iglesias, E. (2022). La elaboración de abonos orgánicos y aprendizaje significativo para la transformación educativa en un contexto de transición agroecológica. *Cuadernos Inter.c.a.Mbio Sobre Centroamérica y El Caribe*, 19(2), e50595. <https://doi.org/10.15517/c.a.v19i2.50595>
- Ramos Agüero, D., Terry Alfonso, E., Soto Carreño, F., Cabrera Rodríguez, A., Martín Alonso, G. M. & Fernández Chuaerey, L. (2016). Plantain crop response to different soil and Bocashi proportions complemented with mineral fertilizer at plant nursery stage. *Cultivos Tropicales*, 37(2), 165–174. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2893.9763>
- Rashid, Md. M., Begum, S., Rezaul, M., Islam, S., Shalahuddin, A., Hera, H., Rahman, M., Rahman, S. & Khatun, A. (2025). Response of grain yield and soil health to the individual application of organic fertilizers and chemical fertilizers in the rice-rice cropping systems. *Discover Agriculture*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.1007/s44279-025-00201-y>

- Rehman, S. ur, De Castro, F., Aprile, A., Benedetti, M. & Fanizzi, F. P. (2023). Vermicompost: Enhancing Plant Growth and Combating Abiotic and Biotic Stress. In *Agronomy* (Vol. 13, Issue 4). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/agronomy13041134>
- Restrepo, J. (2007). *Manual práctico el a, b, c de la agricultura orgánica y harina de rocas*. <https://es.scribd.com/document/398364690/Manual-Practico-el-ABC-de-la-Agricultura-Organica-y-Harina-de-Rocas-pdf>
- Ricardo, F. (2021). Contribución al conocimiento de la problemática fitosanitaria cardinal del cultivo de banano y plátano. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 4(3), 4089–4114. <https://doi.org/10.34188/bjaerv4n3-100>
- Vivas, J., Tacuri, E. & González, P. (2023). *Fertilización con magnesio en la morfología, producción y eficiencia de nutriente del plátano barraganete*. 7, 111–120. <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1210>