



ARTICULO ORIGINAL

Valorización de los residuos avícolas (cadáveres de pollos y gallinaza), en la elaboración de Compost – Pichanaki - Perú.

Recovery of poultry waste (chicken carcasses and manure) in the production of compost – Pichanaki, Peru.

Jessica Zaida Muñoz Hermitaño^{1*} , Rosangela Ricaldi Marcelo¹ , Elian Dayana Quispe Briceño¹ , Mayvi Deysi Uscuchagua Cornelio¹ , Roger Franco Aguilar Rojas¹ 

RESUMEN

Los residuos orgánicos en una avícola es siempre un porcentaje de cadáveres de pollos a causa de errores de operación en la comida y otras condiciones de las aves, otro residuo es el estiércol conocido como gallinaza, su gestión inadecuada, pueden convertirse en una fuente de contaminación del suelo y agua, además de generar olores desagradables y proliferación de vectores de enfermedades. Ante este problema se consideró la valoración de los residuos orgánicos en una granja avícola, ubicada en el distrito de Pichanaki, donde se realizó tres etapas: 1: Adecuación del lugar para la compostera y selección de insumos; 2: Preparación de compost y 3: Empaque del compost, considerando cada semana el control de los indicadores de Temperatura, pH y humedad, durante el tiempo de 8 semanas, apoyándose con la aplicación de un inoculante BioEcol para acelerar la degradación y estabilización llegando a temperaturas mayores de 60°C para la eliminación de patógenos y el control de olores, oxigenando el compost cada semana, mediante el volteo, obteniendo como resultado un bioabono (compost), mostrando como resultado ph neutro de 7.6, presentando un color marrón oscuro, el cual es triturado en un molino manual y finalmente embolsado.

Palabras clave: compost, economía circular, residuos orgánicos, valoración de residuos.

ABSTRACT

Organic waste in a poultry farm always comprises a percentage of chicken carcasses due to operational errors in feeding and

¹ Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central
Juan Santos Atahualpa,
Pichanaki, Perú

*Autor de correspondencia.

E-mail:
jessicazaida1@gmail.com

Recibido: 11 de abril de 2025

Aprobado: 24 de mayo de 2025

Publicado: 31 de julio de 2025

Para citar este artículo:

Muñoz-Hermitaño J., Ricaldi-Marcelo R., Quispe-Briceño E., Uscuchagua-Cornelio M., Aguilar-Rojas R. (2025). Valorización de los residuos avícolas (cadáveres de pollos y gallinaza), en la elaboración de Compost – Pichanaki - Perú. Yotantsipanko, 5(1), 09-20. <https://doi.org/10.54288/yotantsipanko.v5i1.51>



other conditions of the birds. Another waste product is manure known as chicken droppings. Its improper management can become a source of soil and water contamination, in addition to generating unpleasant odors and proliferation of disease vectors. Faced with this problem, the assessment of organic waste in a poultry farm located in the district of Pichanaki was considered. Three stages were carried out: 1: Adaptation of the site for the compost bin and selection of inputs; 2: Compost preparation and 3: Compost packaging, considering weekly control of the temperature, pH and humidity indicators for 8 weeks, supported by the application of a BioEcol inoculant to accelerate degradation and stabilization reaching temperatures above 60°C to eliminate pathogens and control odors, oxygenating the compost weekly by turning, resulting in biofertilizer (compost), showing a neutral pH of 7.6, with a dark brown color, which is ground in a manual mill and finally bagged.

Keywords: composting, circular economy, organic waste, waste recovery.

Introducción

La mortalidad de aves en la actividad avícola, generalmente sucede durante la primera semana a causa de aclimatación y otros factores después de la eclosión, la cual no debe alcanzar más del 0.5 % por día (Champrix, 2022).

Ante esta situación se genera un incremento considerable de residuos orgánicos, como son los cadáveres de pollos, que representan un problema ambiental y sanitario cuando no se gestiona adecuadamente. Tradicionalmente, estos desechos han sido dispuestos en pozas sépticas, entierro directo en el suelo e incineración que resultan costosas, también representando riesgos de impactos negativos en la calidad del aire, el suelo y el agua (González et al., 2021).

Sin embargo, la normativa peruana promueve la valorización de los residuos orgánicos para el aprovechamiento de compost, como una alternativa sostenible,

circular y eficiente (MINAM, 2022). En este contexto, el compostaje surge como una alternativa sostenible y efectiva para transformar estos residuos en un valioso abono orgánico. Esta práctica no solo permite reducir el impacto ambiental de las mortalidades, sino que también aporta beneficios como la mejora de la fertilidad del suelo y el cierre del ciclo de nutrientes (Díaz et al., 2007). El compostaje también permite convertir estos residuos orgánicos en un producto estabilizado (libre de patógenos) y rico en nutrientes, que puede ser aprovechado como bioabonos en suelos agrícolas, reduciendo el uso de fertilizantes sintéticos (Li et al., 2020).

Por tal razón, se realizó un experimento piloto, dentro del terreno de la granja Origuela SAC, ubicada en el Distrito de Pichanaki, para realizar el proceso de compostaje de cadáveres de pollos y pollinaza, aplicando condiciones controladas, de los indicadores de temperatura, pH y humedad, para

garantizar la inactivación de patógenos y una descomposición eficiente. El presente artículo detalla la viabilidad y eficacia del compostaje de cadáveres de pollos y pollinaza como alternativa de valorización de residuos avícolas, promoviendo un modelo de economía circular en los negocios avícolas.

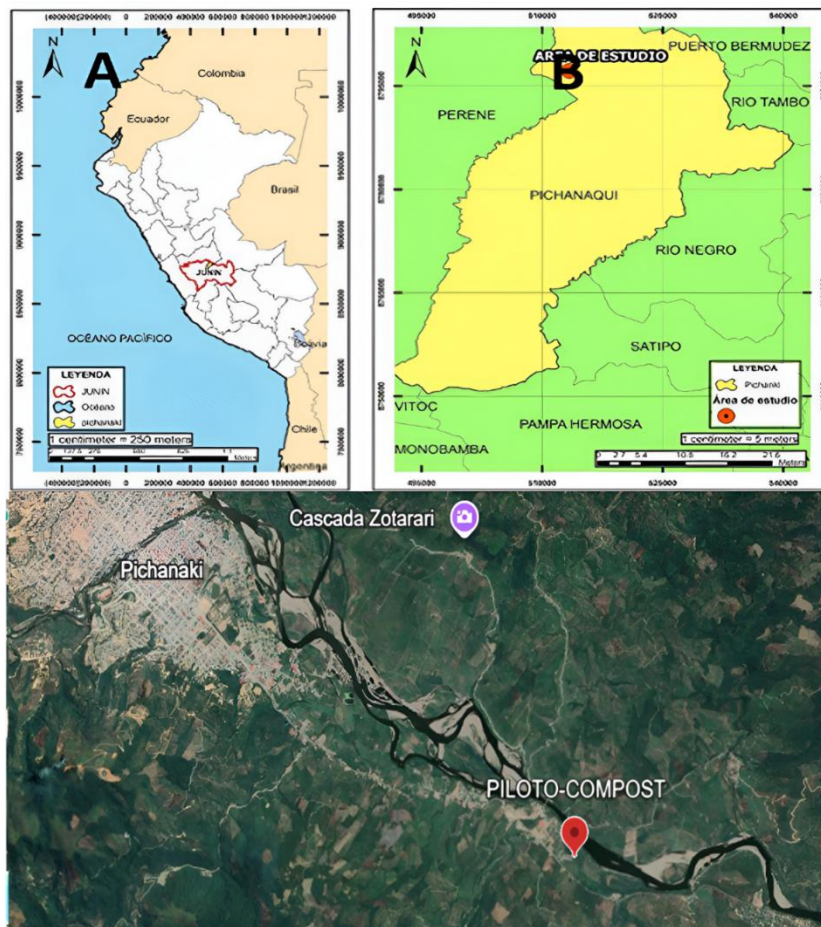
Material y métodos

Área de estudio

El estudio se realizó de experimento piloto, desde febrero a mayo del

2025, en la instalación de la granja Origuela, ubicada en las coordenadas geográficas: Latitud: 10.9264; Longitud: -74.8731; Este 518799 y Norte: 8789051, del distrito de Pichanaki, provincia de Chanchamayo y región Junín, Perú; considerado el lugar como PILOTO-COMPOST, ubicado cerca “Paradero Huancayo”, el lugar mantiene un clima Tropical, con temperatura cálida durante todo el año. (Figura 1). (figura 1: muestra la ubicación del experimento piloto).

Figura 1. A) Ubicación de la región Junín en el mapa del Perú. B) Ubicación del distrito de Pichanaki. C) Ubicación Piloto – Compost



Procedimiento del estudio

El estudio se realizó en tres etapas, las cuales se describen a continuación:

Etapa 1: Adecuación del lugar para la compostera y selección de insumos

- a) En primer lugar, se debe de considerar la adecuación de la compostera, considerando un piso impermeable (cementado), el lugar debe de contar con techo para evitar el ingreso de lluvias y con cerco perimétrico para evitar ingreso de animales.
- b) Luego almacenar la pollinaza, que es estiércol de pollo obtenida de la camada de los pollos, el cual será

almacenada en el área donde se realizará el compost.

- c) En lo que respecta a los cadáveres de pollos, estos serán retirados de las camas, cada vez que se registre la muerte, considerando cortar las patas e introducirlas dentro de la barriga y almacenadas hasta tener la cantidad considerada para la elaboración del compost.

Etapa 2: Preparación de compost

- a) Primeramente, se debe de considerar hojas secas como primera capa del compost, luego colocar capa de pollinaza a una altura de 30 cm de alto en un área de 2.5 metros por 1.5 metros (Figura 2).



Figura 2. Almacenamiento de pollinaza en la compostera.

- b) Luego colocar los cadáveres de pollos, teniendo en cuenta las consideraciones adecuadas (corte de patas e

introducidas en la barriga), sin dejar espacios (Figura 3).



Figura 3. Acondicionamiento y instalación de los cadáveres de pollos muertos.

- c) Luego cubrir los cadáveres de pollos, con una capa de gallinaza con una altura de 30 cm (Figura 4).



Figura 4. recubrimiento de los cadáveres de pollos con pollinaza

- d) Humedecer las aves y capa de gallinaza con agua, para obtener las condiciones óptimas de humedad de un 40 a 60 %. (Figura 5).



Figura 5. Procedimiento de humedecimiento de la compostera.

- e) Repetir todo el proceso hasta cubrir todas las aves muertas.
- f) Las mortalidades y la utilización de la gallinaza en la compostera se arman en forma de pilas prismáticas triangulares y el volteo de estas se realiza una vez cada 2 semanas desde el inicio de la campaña hasta el término de esta, para la oxigenación.
- g) Cubrir con un plástico y controlar la temperatura con un termómetro asegurando la temperatura mayor de 60°C, para estabilizar los patógenos.
- h) Para control de olores y acelerar el proceso de descomposición, se aplicó un inóculo llamado BioEcol.

En la tabla 1, se muestra la cantidad de insumos aplicados por capa del compost, de los insumos de pollinaza y cantidad de cadáveres de aves.

tabla 1

Cantidad de insumos para el compost

Material	Altura individual (Cm)	Cant. Material	Total (kg)
Pollinaza	30	567 Kg	1134
Aves	10	42 Und	84

Etapa 3: Empaque del compost

- a) Después de observar el cambio de color a un color marrón en un tiempo de 60 días, los compost estabilizados pasarán al molino tipo martillo para su molienda.
- b) Luego se empaca en costales, para su aplicación en la agricultura.

Análisis de Datos

Los resultados obtenidos, se detallan de los controles semanales que se obtuvieron del desarrollo de compost, hasta llegar a la semana 8, proporción a 60 días, para su producto como compost.

Resultados

En la tabla 2, se registran los resultados obtenidos del control de cada semana del compost, considerando 3 variables (Temperatura, Ph y humedad), donde se puede observar que, con el tiempo, incremento el ph, mostrando un pH alcalino, en lo que respecta a la temperatura a partir de la semana 2 se observó incremento de temperatura, llegando la semana 3, 4 y 5 a temperatura mayor a 60°C,

para asegurar la estabilización de los patógenos presentes y acelerar la descomposición de los residuos de avícolas (Figura 6).

Características del compost terminado de los residuos orgánicos de la avícola:

- **Color:** Marrón oscuro.
- **Textura:** Suelta y granulosa, no gotea ni se desmorona al apretarla en un puñado.
- **Olor:** Presenta un olor a tierra.
- **Proceso de compostaje:** El compostaje de gallinaza puede tardar entre 3 y 4 meses en promedio, si no se considera la inocuidad como es el BioEcol, el cual acelera de descomposición y llegando a obtener el compost en 2 meses.

Dosis de aplicación del BioEcol

La dosis de BioEcol es 1 Litro disuelto en 20 Litros de agua, y su aplicación es cada 6 días (8 veces por día), por la técnica de aspersión.

tabla 2

Control de variables de T° , pH y humedad

Tiempo	Temperatura del compost ($^{\circ}\text{C}$)	pH	Humedad (%)
Inicio	27 $^{\circ}\text{C}$	6.3	50
Semana 1	30 $^{\circ}\text{C}$	6.3	50
Semana 2	42 $^{\circ}\text{C}$	6.5	40
Semana 3	63 $^{\circ}\text{C}$	6.7	50
Semana 4	61 $^{\circ}\text{C}$	6.9	50
Semana 5	53 $^{\circ}\text{C}$	7.1	50
Semana 6	46 $^{\circ}\text{C}$	7.3	40
Semana 7	32 $^{\circ}\text{C}$	7.4	30
Semana 8	30 $^{\circ}\text{C}$	7.6	30



Figura 6. Trituración y color de compost terminado.

Discusión

El pH representa una variable fisicoquímica para la actividad microbiana durante el compostaje. En la presente investigación, se observó que el pH inicial del material compostado presentaba valores ácidos (6.3), sin embargo, al término del compost presento pH (7.6) considerándose pH alcalino, concordando con (Bernal et al., 2009) donde describe que al inicio los residuos orgánicos como la pollinaza presenta un PH ligeramente ácido esto mediante la descomposición inicial de compuestos orgánicos simples, como ácidos grasos volátiles generados por los microorganismos en la fase mesofílica. Sin embargo, conforme avanza el proceso hacia la fase termofílica y de maduración, el pH se estabiliza en un rango cercano a la neutralidad (entre 7.0 y 8.0), lo cual es coherente con la literatura, por otra parte, también la evolución del pH es indicativa de una progresiva estabilización de la materia orgánica y de la reducción de la acidez generada por materiales de fermentación. Además, un pH final en dicho rango favorece la disponibilidad de nutrientes esenciales como el nitrógeno, fósforo y potasio para las plantas, y evita problemas de fitotoxicidad en suelos agrícolas (Zucconi et al., 1981). De acuerdo con Eklind y Kirchmann (2000), un pH ligeramente alcalino puede estar

asociado a la liberación de amoníaco, especialmente en compostajes ricos en nitrógeno como el que involucra gallinaza, lo que fue controlado en este caso mediante la incorporación de materiales carbonosos como hojarasca y aserrín.

Otro indicador importante es el incremento de la temperatura la cual constituye uno de los principales indicadores de actividad microbiana intensa y una correcta degradación de la materia orgánica, en el estudio se puede observar que la temperatura ascendió más de 60°C en las semanas 3 y 4, es relevante este fenómeno térmico, debido a las implicancias sanitarias y técnicas que implica el tratamiento de residuos de origen animal, coincidiendo que durante una investigación, se observó que la mezcla de gallinaza con cadáveres avícolas, en presencia de enmiendas carbonosas, alcanzó temperaturas superiores a los 55 °C, este rango térmico se denomina fase termofílica, la cual es esencial no solo para acelerar la degradación de compuestos orgánicos complejos, sino también para la eliminación de patógenos, huevos de helmintos y semillas viables, lo que es crucial en compostajes con restos animales (Epstein, 1997; Bernal et al., 2009).

Considerando también desde una perspectiva sanitaria, el incremento térmico tiene un efecto desinfectante natural. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la FAO han establecido que mantener temperaturas superiores a 55 °C por al menos 3 días en toda la masa del compost es suficiente para inactivar agentes patógenos como *Salmonella* spp., *Escherichia coli* y virus entéricos, especialmente relevantes en cadáveres de aves que pudieron haber muerto por causas infecciosas (FAO, 2019). Sin embargo, es pertinente debatir que, si bien el incremento térmico es deseable, el exceso de temperatura (>70 °C) podría tener un efecto contrario, inhibiendo la actividad microbiana y generando procesos de carbonización en lugar de compostaje (Díaz et al., 2007). Por tanto, es crucial realizar un monitoreo regular de temperatura, junto con la aireación controlada por volteo, para mantener un ambiente

óptimo para los microorganismos degradadores.

Por último, en cuanto el color del compost este presenta un color marrón oscuro, con textura granular. Según Haug (2018), la oscuridad del color del compost está directamente asociada a la presencia de ácidos fúlvicos y húmicos, los cuales reflejan una madurez adecuada del compost y su capacidad de retención de nutrientes.

Conclusión

A partir de los resultados obtenidos, se concluye que la valorización de residuos avícolas, específicamente de cadáveres de pollos y gallinaza, mediante el proceso de compostaje controlado, constituye una alternativa ambientalmente viable, sanitaria y agronómicamente eficaz en el contexto rural dentro del Distrito de Pichanaki – Perú.

Agradecimiento

Se agradece a la granja Origuela, por brindar su área para intervenir con el experimento piloto del proceso del compost.

Contribución de los autores

JZMH: Redacción del artículo, análisis de resultados y revisión final del artículo.

RRM: Descripción de la metodología de investigación.

EDQB: Recolección de datos, análisis de resultados.

MDUC: Análisis de resultados, discusión y conclusiones.

RFAR: Recolección de datos, análisis de resultados.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no existe conflicto de interés.

Referencias

- Bernal, M. P., Alburquerque, J. A., & Moral, R. (2009). Composting of animal manures and chemical criteria for compost maturity assessment: A review. *Bioresource Technology*, 100(22), 5444-5453. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2008.11.027>
- Champrix. (2022). *Mortalidad en pollos de engorde y gallinas ponedoras*. Champrix. <https://champrix.com/articles/mortality-in-broilers-and-laying-hens>
- Champrix. (2022). *Mortalidad en pollos de engorde y gallinas ponedoras*. <https://champrix.com/articles/mortality-in-broilers-and-laying-hens>
- Diaz, L. F., Savage, G. M., Eggerth, L. L., & Golueke, C. G. (2007). *Composting and recycling municipal solid waste*. CRC Press.
- Epstein, E. (1997). *The Science of Composting*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781420041658>
- Eklind, Y., & Kirchmann, H. (2000). Composting and storage of organic household waste with different litter amendments. II: Nitrogen turnover and losses. *Bioresource Technology*, 74(2), 125–133. [https://doi.org/10.1016/S0960-8524\(00\)00005-0](https://doi.org/10.1016/S0960-8524(00)00005-0)
- FAO. (2019). *Guía técnica para el compostaje seguro de residuos orgánicos en pequeña escala*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <http://www.fao.org/3/ca5606es/CA5606ES.pdf>

- González, J. A., Martínez, A. R., & Pérez, F. H. (2021). Gestión integral de residuos orgánicos en la industria avícola: retos y oportunidades. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 34(2), 145-158. <https://doi.org/10.17533/udea.rccp.v34n2a03>
- Haug, R. T. (2018). *The practical handbook of compost engineering*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780429085483>
- Li, W., Zheng, G., Zhang, X., Wang, Y., & He, Q. (2020). Composting of livestock carcasses: A sustainable option for animal mortality management. *Waste Management*, 102, 780–792. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.11.035>
- Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2022, enero 9). Decreto Supremo N° 001-2022-MINAM, que modifica el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, y el Reglamento de la Ley N° 29419, Ley que regula la actividad de los recicladores, aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-2010-MINAM. *Diario Oficial El Peruano*. <https://busquedas.elperuano.pe>
- Zucconi, F., Monaco, A., & De Bertoldi, M. (1981). Biological evaluation of compost maturity. *Biocycle*, 22(4), 27–29