



Received: Nov 26, 2025 / Accepted: Dic 01, 2025

Artículo Original

Diagnóstico, cuantificación y caracterización de los residuos en el botadero Chilepampa, Huánuco, Perú

Diagnosis, quantification and characterization of waste at the Chilepampa, Huanuco, Peru

W. R. Miranda-Rentera¹ , J. Chávez-Ortiz¹ , J. Diego-Vargas¹ ,
L. Tolentino-Silvestre¹ 



<https://doi.org/10.51431/par.v7i2.1079>

Resumen

Objetivo. Evaluar el diagnóstico, cuantificación y caracterización de los residuos sólidos municipales que llegan al botadero municipal Chilepampa. **Metodología.** El estudio es de tipo descriptivo, busca caracterizar el estado actual del botadero de residuos sólidos de Chilepampa. **Resultados.** Se evidenció una alta proporción de residuos orgánicos y reciclables, pero con prácticas de disposición final deficientes, como la falta de segregación. En términos económicos, el estudio identificó oportunidades para optimizar los costos operativos y mejorar la eficiencia presupuestaria. Desde el enfoque social, se destacó el impacto negativo sobre las comunidades cercanas al botadero y en el aspecto ambiental. Es indispensable implementar un sistema integral de gestión de residuos, promover la valorización mediante reciclaje y compostaje, fortalecer la infraestructura operativa del botadero y fomentar la participación ciudadana. **Conclusión.** El botadero de Chilepampa cumple aspectos operativos básicos, pero sus deficiencias críticas en infraestructura y la falta de segregación merman su eficiencia y amplían los daños al ambiente..

Palabras clave. Contaminación, segregación, gestión, residuos orgánicos, reciclaje, basura

Abstract

Objective. To evaluate the diagnosis, quantification, and characterization of municipal solid waste arriving at the Chilepampa municipal landfill. **Methodology.** This descriptive study seeks to characterize the current state of the Chilepampa solid waste landfill. **Results.** A high proportion of organic and recyclable waste was found, but with poor final disposal practices, such as a lack of segregation. In economic terms, the study identified opportunities to optimize operating costs and improve budgetary efficiency. From a social perspective, the negative impact on communities near the landfill and on the environment was highlighted. It is essential to implement a comprehensive waste management system, promote recovery through recycling and composting, strengthen the operational infrastructure of the landfill, and encourage citizen participation. **Conclusion.** The Chilepampa landfill meets basic operational requirements, but its critical infrastructure deficiencies and lack of segregation undermine its efficiency and increase damage to the environment.

Keywords. Pollution, segregation, management, organic waste, recycling, garbage

¹Institución: Universidad de Huánuco, Huánuco, Perú. E-mail: 2018111771@udh.edu.pe

Introducción

La gestión de los residuos sólidos representa un desafío creciente en el contexto urbano, debido a su impacto directo en la contaminación ambiental. Según Gutiérrez et al. (2024), la omisión de un plan de manejo ambiental adecuado puede intensificar los niveles de contaminación, mientras que una gestión planificada y con seguimiento permite mitigar sus efectos negativos sobre el entorno. Estas consecuencias son más críticas en zonas donde la infraestructura y la planificación urbana no han evolucionado al ritmo del crecimiento poblacional y la generación de desechos.

A escala mundial, se ha reportado que en el 2022 se generaron más de 2,240 millones de toneladas de residuos sólidos urbanos (United Nations Environment Programme [UNEP]. (2021). A pesar de los avances normativos en muchos países, la implementación de políticas públicas efectivas aún enfrenta grandes desafíos, especialmente en regiones de menor desarrollo económico. Entre los problemas recurrentes están el limitado reciclaje, la ausencia de tecnologías de valorización y el uso de botaderos informales que no cumplen los estándares ambientales mínimos.

El Ministerio del Ambiente (MINAM), menciona que en Perú se generan diariamente unas 21 mil toneladas de residuos municipales, lo que se tradujo en 0.8 kilogramos de basura por cada habitante al día. Asimismo, enfatiza la responsabilidad ciudadana para promover el consumo consciente y reducir la generación de desechos sólidos, especialmente considerando que más de la mitad de esos residuos correspondían a materia orgánica (Diario Oficial el Peruano, 2021). Uno de los principales retos radica en que muchos gobiernos locales carecen de capacidades técnicas, financieras y de planificación para ejecutar un modelo sostenible de gestión integral.

El botadero de Chilepampa, en Huánuco, enfrenta una grave crisis ambiental y riesgo de colapso debido a la acumulación de 200 toneladas diarias de residuos y la falta de mantenimiento adecuado. La situación se ha agravado por las intensas lluvias (Diario Ahora, 2025). Estas condiciones no solo deterioran el medio ambiente local, sino que también representan una amenaza directa para la salud de las poblaciones cercanas. Actualmente, no se

cuenta con información actualizada sobre la cantidad, volumen ni clasificación de los residuos que se depositan diariamente en el botadero de Chilepampa. Esta carencia de datos concretos limita la capacidad de los gobiernos locales para implementar estrategias efectivas de minimización, segregación, reciclaje o valorización de residuos. Asimismo, impide tomar decisiones informadas respecto al diseño de rellenos sanitarios, plantas de tratamiento o programas de educación ambiental (Silva, 2024).

La literatura existente aporta referencias valiosas sobre la generación y clasificación según su composición de residuos sólidos en diversos contextos del país. Boggiano et al, (2021) en Trujillo, determinaron que más del 70% de los residuos generados correspondían a materia orgánica. (Jaime-Huamán et al., 2021) En un estudio realizado en la comunidad rural de Vitis, Lima, registraron una generación per cápita de 0,39 kg/hab/día para residuos domiciliarios y 0,29 kg/hab/día para residuos no domiciliarios. En ambos casos, predominaron los residuos biodegradables, representando el 69% y 44% del total respectivamente. Por su parte, (Cabello et al., 2020) desarrollaron un estudio aplicado en el distrito de Panao (Huánuco), implementando programas de segregación que permitieron la producción de abonos y la venta de materiales reciclables.

En Colombia, estudios como el de Agudelo (2014) advierten sobre la necesidad de adaptar las metodologías de caracterización de residuos sólidos a las condiciones locales, señalando que el uso de promedios nacionales como una producción per cápita uniforme puede comprometer la validez estadística y no reflejar la realidad municipal. Cantillo & Quesada (2022), también en Colombia, aplicaron métodos de caracterización diferenciados para zonas residenciales y comerciales, proponiendo criterios técnicos para mejorar la gestión en ciudades vulnerables. Por otro lado, Shah & Kamat (2022a), desde un enfoque tecnológico, propusieron el uso de redes neuronales convolucionales para la clasificación automática de residuos, lo que evidencia la importancia de avanzar hacia modelos más innovadores de gestión.

A nivel local, otros estudios confirman la problemática común de los botaderos informales y el alto contenido de residuos orgánicos. Por ejemplo, Soto (2020) evaluó la situación del

distrito de Tantomayo (Huamalíes), señalando una grave deficiencia en la gestión ambiental. De igual modo Aróstegui (2021), en Huánuco, alertó sobre los impactos negativos del botadero de Chilepampa en la salud de los residentes cercanos, especialmente por la quema informal y la proliferación de vectores. Aunque se han formulado propuestas para la recuperación ambiental, estas carecen de una base técnica sólida debido a la falta de datos actualizados y sistemáticos. El objetivo central de esta investigación fue diagnosticar, cuantificar y caracterizar los residuos sólidos que ingresan al botadero municipal de Chilepampa durante la primera quincena de mayo de 2025, con el fin de aportar una base técnica para la mejora de la gestión de residuos sólidos en la ciudad de Huánuco.

Metodología

Área de estudio

La investigación se realizó en el botadero municipal de Chilepampa, ubicado en la ciudad

de Huánuco, Perú. Este botadero constituye el principal centro de disposición final de los residuos generados en los distritos de Huánuco, Amarilis, Pillco Marca y Santa María del Valle.

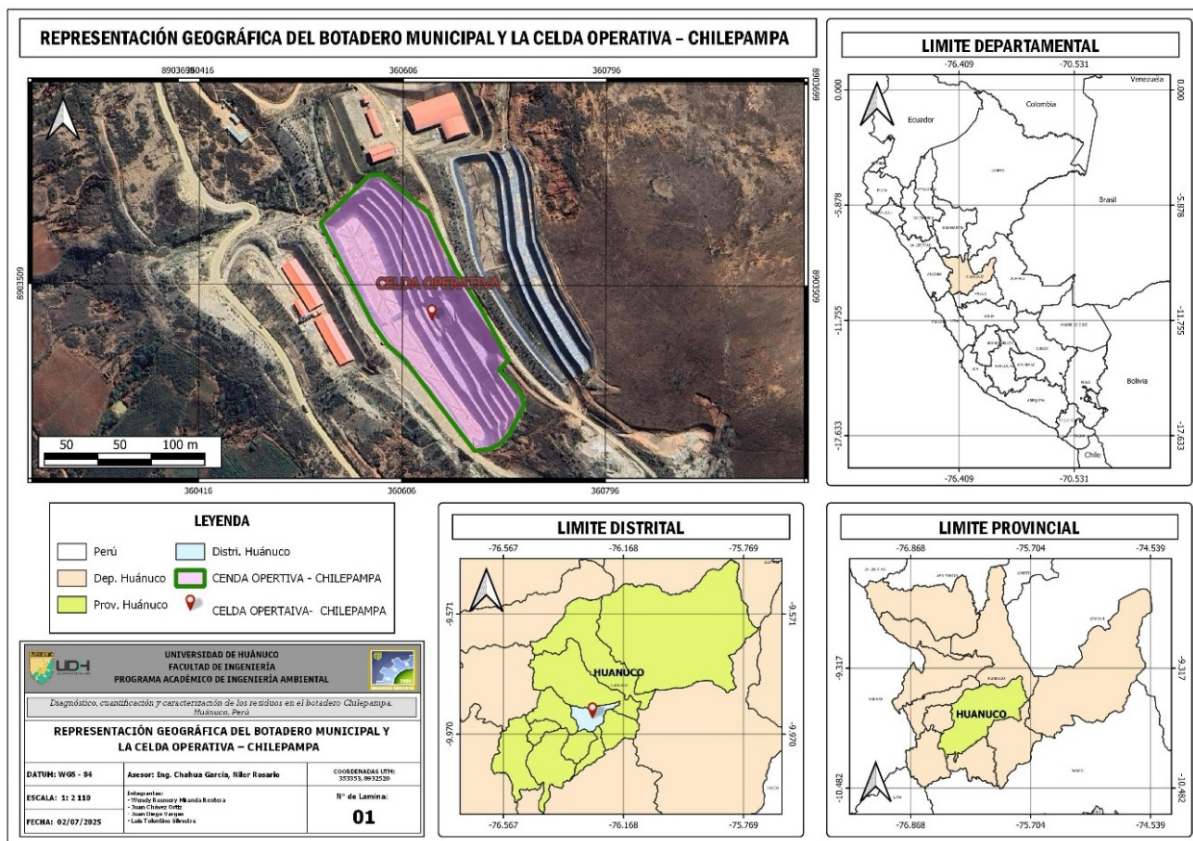
Las unidades de análisis fueron, las condiciones operativas y estructurales de la primera celda del botadero (para el diagnóstico) y, los registros de ingreso y clasificación de los residuos sólidos disponibles en la Municipalidad Provincial de Huánuco (para la cuantificación y caracterización). El estudio se ejecutó entre el 1 y el 15 de mayo de 2025),

Muestra

La unidad de observación fue la primera celda en funcionamiento del botadero municipal de Chilepampa, Huánuco, al ser la única área operativa activa en el período de estudio. Para los objetivos de cuantificación y caracterización, se realizó una revisión exhaustiva de los registros municipales correspondientes al período de estudio, lo que constituyó la base de datos para el análisis.

Figura 1

Representación geográfica del botadero municipal y la celda operativa ubicado en la zona de Chilepampa, distrito de Huánuco, elaborada a partir de imágenes satelitales.



VARIABLES DE ESTUDIO

Condiciones del Botadero Municipal: Se evaluó a través de indicadores relacionados con su infraestructura, operación, manejo ambiental y seguridad, permitiendo identificar brechas respecto a la normativa vigente.

Cuantificación de residuos sólidos: Se midió a través del peso (expresado en kilogramos) y volumen (expresado en metros cúbicos) de los residuos ingresados al botadero, lo que permitió calcular la generación per cápita (kilogramos por habitante por día).

Caracterización de residuos sólidos: Se determinó mediante la clasificación de los residuos según su composición, diferenciando entre componentes orgánicos e inorgánicos, y expresando su proporción en porcentaje.

Instrumentos y Técnicas de recolección de datos

Observación directa estructurada: Se utilizó para el diagnóstico de las condiciones del botadero. El instrumento asociado fue una ficha de observación, la cual fue diseñada considerando los indicadores clave derivados de la normativa aplicable a rellenos sanitarios (infraestructura, operación, manejo ambiental y seguridad).

Análisis documental/ Revisión de registros: Se aplicó para la cuantificación y caracterización de los residuos. El instrumento principal fueron los registros de la Municipalidad Provincial de Huánuco, que contenían información sobre el peso, volumen y la clasificación por composición (orgánica e inorgánica) de los residuos sólidos ingresados al botadero durante el período de estudios.

Técnicas y procedimientos de la recolección de datos

Ficha de observación: Diseñada con indicadores clave derivados de la normativa aplicable a rellenos sanitarios, para documentar sistemáticamente las condiciones in situ, incluyendo aspectos de infraestructura, prácticas operativas, manejo ambiental implementado y condiciones de seguridad. Para la protección del equipo en el campo, se hizo uso de equipos de protección personal (EPP) adecuados.

Revisión de registros: Se obtuvo acceso a los registros de la Municipalidad Provincial de Huánuco correspondientes a la primera quincena

de mayo de 2025. De estos documentos, se extrajo y sistematizó la información relevante para la cuantificación y caracterización, incluyendo datos sobre el peso y volumen de los residuos ingresados, así como su clasificación por composición (orgánica e inorgánica). Se verificó que la metodología de registro municipal utilizada para la obtención de estos datos se alineaba con los lineamientos de la NTP D.S. N.º 014-2017-MINAM. Los datos obtenidos permitieron calcular la generación de la composición porcentual de los residuos, discriminando entre fracciones orgánicas e inorgánicas.

Análisis de datos

Los datos del diagnóstico (obtenidos de la ficha de observación) se organizaron y analizaron de forma descriptiva. Esta información se comparó con los requisitos de la normativa vigente para rellenos sanitarios, con el fin de identificar brechas, deficiencias y áreas de mejora en la gestión del botadero.

Los datos de cuantificación (densidad y volúmenes) y caracterización (clasificación en orgánicos e inorgánicos). Estos datos se ingresaron en hojas de cálculo (Microsoft Excel) para calcular la cuantificación y la composición porcentual de los residuos. La interpretación de estos datos se realizó considerando los principios de la NTP contenida en el Decreto supremo N.º 014-2017-MINAM.

Para el análisis de los datos recopilados en esta investigación, se utilizó las herramientas estadísticas (Microsoft Excel e Infostat) a fin de realizar el análisis de varianza (ANOVA), gráficos estadísticos y otros.

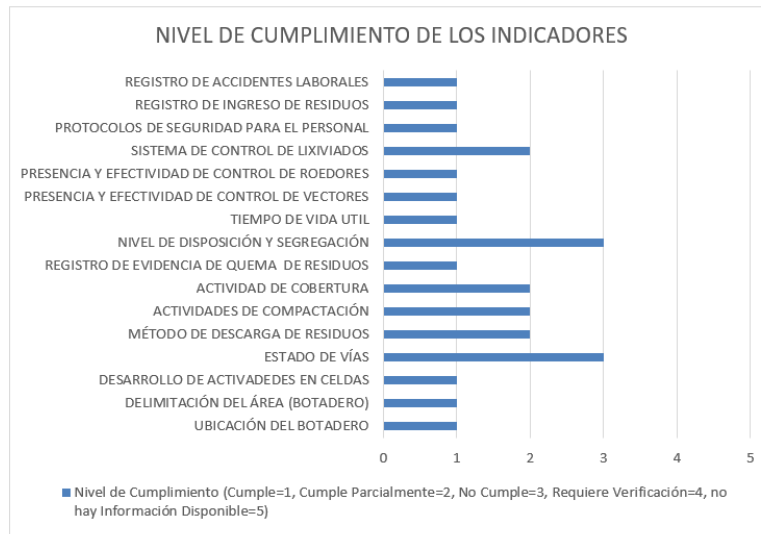
Resultados

Estado actual del manejo y disposición de los residuos sólidos

El diagnóstico del botadero municipal de Chilepampa permitió evaluar el cumplimiento de condiciones mínimas para una gestión adecuada de residuos sólidos. Se observó que la ubicación es apropiada, cuenta con vías de acceso, se registra el ingreso de residuos y se realiza su pesaje. Además, el personal cuenta con equipos de protección personal (EPP) y recibe capacitación periódica. No obstante, se identificaron deficiencias importantes: falta de segregación en origen, planta de lixiviados inoperativa, y mal estado de las vías internas.

Figura 1

Nivel de cumplimiento de indicadores de gestión en el botadero de Chilepampa



La figura 1, muestra que la instalación cumple con una ubicación y área delimitada para sus actividades y opera con una celda determinada, pero no cumple con tener vías de acceso en buen estado. Presenta cumplimiento parcial en la descarga directa de residuos sin medidas de control, en la compactación usa una excavadora en lugar de maquinaria especializada, en la cobertura de residuos donde se vierte tierra directamente, y en la vida útil de las celdas, ya que solo una está operativa de las disponibles, y el control de lixiviados es parcial porque la planta de tratamiento está inoperativa. Por otro lado, la instalación cumple con no quemar residuos informalmente, con el control de vectores y roedores mediante fumigaciones y

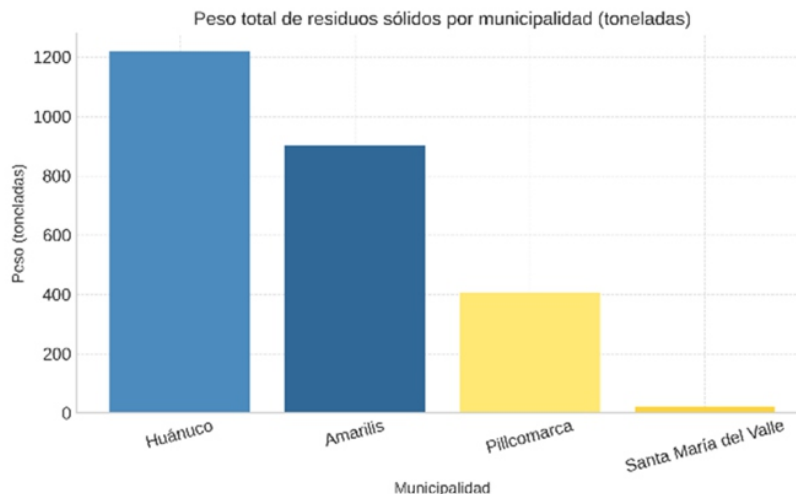
cal, con los protocolos de seguridad del personal (capacitaciones constantes y uso de EPP), con el registro de residuos pesados en una gaceta, y con un buen historial de seguridad laboral sin accidentes registrados. Sin embargo, se incumple con un nivel adecuado de disposición de residuos y no se realiza ninguna actividad de segregación.

Cuantificación de los residuos sólidos municipales

Durante el periodo del 1 al 15 de mayo de 2025, se cuantificó un total de 2,549.39 toneladas de residuos sólidos. La mayor proporción provino de la Municipalidad Provincial de Huánuco, seguida por Amarilis, Pillco Marca y Santa María del Valle.

Figura 2

Distribución total de residuos sólidos (TM) por municipalidades

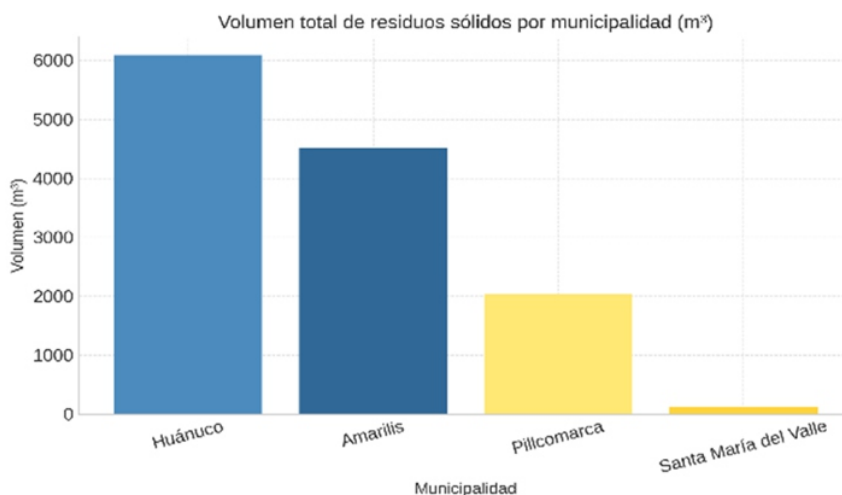


La figura 2, muestra que la Municipalidad Provincial de Huánuco fue la principal generadora de residuos sólidos durante el periodo de estudio, con un total de 1,217.96 toneladas, equivalente al 47.78 % del total acumulado. Le siguieron Amarilis con 902.55 toneladas (35.39 %), Pillco marca con 405.70 toneladas

(15.91 %) y Santa María del Valle con apenas 23.18 toneladas (0.91 %). Estos datos evidencian que el 83 % del peso total proviene de Huánuco y Amarilis, lo que señala la necesidad urgente de establecer políticas de gestión diferenciada y prioritaria para estas

Figura 3

Distribución de volumen total de residuos sólidos (M3) por municipalidades



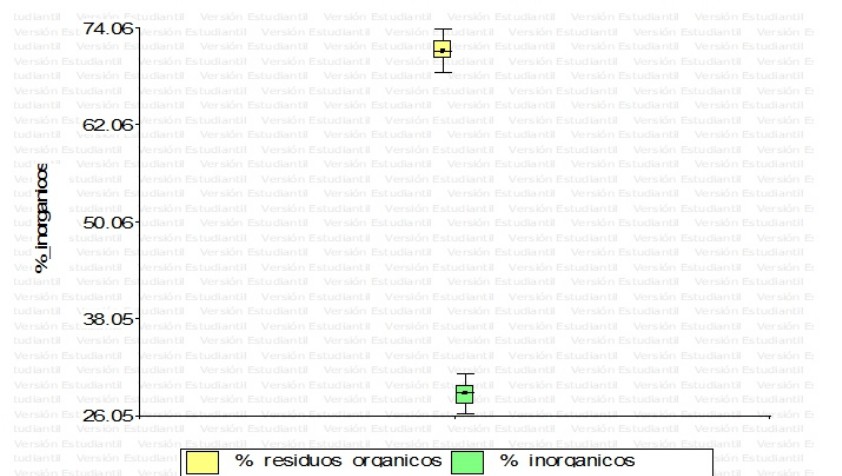
La figura 3, muestra que el gráfico presenta la estimación del volumen total de residuos generados, calculado con una densidad uniforme de 0.2 ton/m³. Huánuco vuelve a destacar con el mayor volumen acumulado, alcanzando 6,089.80 m³, seguido por Amarilis con 4,512.75 m³, Pillco Marca con 2,028.50 m³ y Santa María del Valle con 115.90 m³. La suma total de

12,746.95 m³ indica que Huánuco y Amarilis, al igual que en peso, representan el 83.92 % del volumen ingresado al botadero, lo que plantea desafíos logísticos y operativos en términos de capacidad de disposición, recolección y tratamiento para estas dos jurisdicciones de mayor carga.

Composición y caracterización de los residuos sólidos

Figura 4

Comparación de la distribución del porcentaje de residuos orgánicos e inorgánicos en el Botadero de Chilepampa.



En la figura 4, los residuos orgánicos representan la mayor proporción, con un promedio del 71.20%, dentro de un rango que va del 68.70% al 73.80%. Por su parte, los residuos inorgánicos alcanzan un promedio del 28.81%, con valores que oscilan entre el 26.20% y el 31.30%.

En cuanto al potencial de aprovechamiento, se estima que, en promedio, solo el 15.29% de los residuos es material valorizable, con un rango que varía entre el 7.45% y el 19.88%. El 84.71% restante corresponde a residuos que son confinados, con un rango entre el 80.12% y el 92.55%.

Estos resultados reflejan una limitada capacidad de segregación y aprovechamiento de los residuos en la instalación, lo que evidencia la necesidad de fortalecer estrategias de valorización y gestión integral de los residuos sólidos.

Discusión

La composición de los residuos en el botadero de Chilepampa está dominada por la fracción orgánica, que representa el 71,20%, mientras que los residuos inorgánicos constituyen el 28,81%. Estos valores son consistentes con los reportados en otros estudios nacionales, como el de Chinchay (2020) en Piura (62,40% orgánico) y el de Jaime-Huaman et al. (2021) en Lima (69% en zona domiciliaria). Esta coincidencia confirma que, tanto en contextos urbanos como rurales del país, los residuos orgánicos siguen siendo el componente mayoritario de los residuos sólidos municipales, lo que subraya la importancia de priorizar estrategias de compostaje y valorización de este flujo.

En cuanto a la generación per cápita, los valores reportados en Chilepampa superan los hallazgos de Cantillo y Quesada (2022) en Puerto Carreño, Colombia (0,504 kg/hab/día) y de Soto (2020) en Tantamayo, Huánuco (0,43 kg/hab/día). Esta diferencia puede atribuirse a factores como el grado de urbanización, la densidad poblacional, la actividad comercial y los hábitos de consumo locales. Por otro lado, el estudio de Arce-Mesías (2024) en mercados de Trujillo registra un valor notablemente más alto (1,42 kg/hab/día), lo que refleja el impacto de la actividad comercial en la generación de residuos, en contraste con entornos predominantemente residenciales.

Respecto a la gestión operativa del botadero, si bien se cumplen algunos requisitos básicos-como la delimitación del área, el control de vectores y el uso de equipos de protección personal (EPP)-, se identificaron deficiencias críticas. Entre estas destacan la falta de segregación en origen, el deterioro de las vías internas y la inoperatividad de la planta de lixiviados. Una situación similar fue documentada por Agudelo (2014) en el relleno sanitario Parque Ambiental Los Pocitos (Colombia), donde también se reportaron limitaciones logísticas y en la aplicación de protocolos, afectando la eficiencia global del sistema.

En el ámbito de la segregación y sensibilización, los resultados de este estudio coinciden con los de Silva (2024), quien demostró el efecto positivo de las capacitaciones en el manejo adecuado de residuos. No obstante, en Chilepampa, pese a contar con personal capacitado y dotado de EPP, aún no se ha implementado un sistema efectivo de segregación en la fuente, lo cual reduce significativamente el potencial de valorización de los residuos.

Finalmente, en materia tecnológica, si bien esta investigación no incorporó sistemas automatizados de clasificación, es relevante mencionar contribuciones como la de Shah y Kamat (2022b), quienes desarrollaron un modelo de redes neuronales con un 94,9% de precisión para segregar residuos sólidos. Este tipo de avances representa una oportunidad futura para optimizar los procesos de clasificación en botaderos como el de Chilepampa.

Conclusión

El botadero de Chilepampa cumple de manera limitada con los estándares mínimos requeridos. Aunque presenta aspectos positivos como una ubicación adecuada, delimitación del área, control de vectores y uso de equipos de protección personal, sus deficiencias son notorias: vías internas deterioradas, gestión ineficiente de lixiviados y, especialmente, la falta total de segregación en la fuente. Estas fallas no solo reducen la eficiencia operativa, sino que incrementan significativamente los impactos ambientales negativos.

Agradecimiento

Al docente Niler Rosario Chahua García,

Facultad de Ingeniería Ambiental, Universidad de Huánuco, por su colaboración activa durante el desarrollo de esta investigación.

Referencias

- Agudelo, V. C. (2014). *Evaluación de la metodología de caracterización de los residuos sólidos de origen municipal dispuestos en el relleno sanitario Parque Ambiental Los Pocitos de la ciudad de Barranquilla* [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma de Occidente]. . <https://red.uao.edu.co/bitstreams/d28ff908-6646-490f-8c04-2008fac315d8/download>
- Arce-Mesías, S. (2024). *Evaluación de la gestión de los residuos sólidos en el Mercado El Progreso del distrito de Víctor Larco Herrera, Trujillo* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. <https://hdl.handle.net/11537/40772>
- Aróstegui, N. M. (2021). *La contaminación en el botadero municipal como afectación a la salud pública de los pobladores del Centro Poblado de Chilipampa- Nauyan Rondos – Huánuco*. [Tesis de grado, Universidad de Huánuco] . <https://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14257/4104/Ar%20Ar%20c3%b3stegui%20Espinoza%20c%20Narvy%20Mayra.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Boggiano-Burga, M. L., y Vargas-Navarro, V. M. (2023). Gestión de residuos sólidos generados en el proceso de trabajo estudiantil en la FAUA - UPAO. *Revista Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente* 1 0 ; (1 1) . <http://www.scielo.org.pe/pdf/kaw/n11/2709-3689-kaw-11-A-006.pdf>
- Cabello, G. C., Landeo, O. T., y Areche, F. O. (2020). Manejo integral de residuos sólidos para minimizar la contaminación del ambiente en el distrito de Panao, Huánuco, Perú. *Ambiente y Desarrollo*, 24(46), 1-10. <https://doi.org/10.11144/javeriana.ayd24-46.mirs>
- Cantillo, O. J. E., & Quesada, B. (2022). Solid Waste Characterization and Management in a Highly Vulnerable Tropical City. *Sustainability*, 14(24), 16339. <https://doi.org/10.3390/su142416339>
- Chinchay, C. A. (2020). *Caracterización de los residuos sólidos en el Distrito de Lagunas – Provincia Ayabaca – Departamento de Piura – Perú.2020*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Piura]. <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/2362>
- Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM. Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos . <https://www.minam.gob.pe/disposiciones/decreto-supremo-n-014-2017-minam/>
- Diario Ahora. (21 de febrero 2025). Colapso inminente del botadero de Chilepampa. <https://ahora.com.pe/colapso-inminente-del-botadero-de-chilepampa/>
- Diario Oficial el Peruano (16 de mayo del 2021). *Peruanos generamos 21 mil toneladas diarias de basura* . <https://www.elperuano.pe/noticia/120825-peruanos-generamos-21-mil-toneladas-diarias-debasura>
- Gutiérrez-Ramos, E. M, Taryns, García-Ramos, E., Karim Lorena Roca-Vásquez, K. L., y Valiente-Saldaña, Y. M. (2024). Gestión de residuos sólidos y la contaminación ambiental en el sector urbano. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 9 (1 7) : 1 0 8 – 1 1 8 . : https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2542-30882024000100108&script=sci_arttext
- Jaime-Huaman, E., Vega-Cisneros, J. P., Pumaleque-Sucasaca, R., De Milagros Quispe-Callasi, F., & Vallejos-Chamaya, C. (2021). Caracterización y cuantificación de residuos sólidos en la comunidad rural Vitis, Lima, Perú. *The Biologist*, 19(2), 261-269. <https://doi.org/10.24039/rtb20211921177>

- Shah, J., & Kamat, S. (2022a). A Method for Waste Segregation using Convolutional Neural Networks. *arXiv: 2202.12258 (cs) Cornell University*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2202.12258>
- Shah, J., & Kamat, S. (2022b). A Method for Waste Segregation using Convolutional Neural Networks. *arXiv: 2202.12258 (cs) Cornell University*. <https://arxiv.org/abs/2202.12258>
- Silva, J. F. (2024). Eficacia del plan de capacitaciones sobre manejo de residuos sólidos en la adecuada segregación de residuos peligrosos y no peligrosos por parte de los trabajadores del Consorcio Ejecutores, Huánuco - 2024. [Tesis de grado, Universidad de Huánuco]. <https://repositorio.udh.edu.pe/handle/20.500.14257/5595>
- Soto, A. J. (2021). *Caracterización de los residuos sólidos urbanos y su influencia en la gestión ambiental municipal del distrito de Tantamayo, provincia de Huamalies, Huánuco-2020*. [Tesis de grado, Universidad de Huánuco]. <https://repositorio.udh.edu.pe/handle/123456789/2802>
- United Nations environment Programme [UNEP]. (2021). *Adaptation gap report 2021 : the gathering storm – adapting to climate change in a post-pandemic world..* <https://digitallibrary.un.org/record/3948826>