

Edgar Manuel Gutiérrez-Ramos; Taryns Elizabeth García-Ramos; Karim Lorena Roca-Vásquez; Yoni Mateo Valiente-Saldaña

<https://doi.org/10.35381/r.k.v8i17.3156>

Gestión de residuos sólidos y la contaminación ambiental en el sector urbano
Solid waste management and environmental contamination in the urban sector

Edgar Manuel Gutiérrez-Ramos
egutierrezra25@ucvvirtual.edu.pe
Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, La Libertad
Perú
<https://orcid.org/0000-0002-2286-7217>

Taryns Elizabeth García-Ramos
taryns.garcia@unica.edu.pe
Universidad San Luis Gonzaga de Ica, Ica, Ica
Perú
<https://orcid.org/0000-0003-1661-0412>

Karim Lorena Roca-Vásquez
karim.roca@unica.edu.pe
Universidad San Luis Gonzaga de Ica, Ica, Ica
Perú
<https://orcid.org/0000-0001-8129-6066>

Yoni Mateo Valiente-Saldaña
vsyoni@ucvvirtual.edu.pe
Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, La Libertad
Perú
<https://orcid.org/0000-0002-9083-3553>

Recibido: 15 de septiembre 2023
Revisado: 10 de noviembre 2023
Aprobado: 15 de diciembre 2023
Publicado: 01 de enero 2024

Edgar Manuel Gutiérrez-Ramos; Taryns Elizabeth García-Ramos; Karim Lorena Roca-Vásquez; Yoni Mateo Valiente-Saldaña

RESUMEN

Se tiene por objetivo analizar la relación entre la gestión de residuos municipales y la contaminación ambiental. El trabajo de investigación hizo un análisis interpretativo en la búsqueda de información, el número de artículos incluidos en la valoración para este trabajo de investigación es de 15 artículos científicos. La búsqueda de estas investigaciones se hizo en base de datos científicas: Scopus, Web of Science, Scielo, EBSCO Host y Google Scholar. La relación entre el manejo de residuos sólidos y la contaminación ambiental está basada en el grado de impacto que resulta de la omisión de un plan de manejo ambiental. Dependiendo del enfoque del plan se tiene mejores resultados en la mitigación y el control de la contaminación, en cambio, si no hay un buen seguimiento, la contaminación seguirá aumentando.

Descriptores: Contaminación; lucha contra la contaminación; gestión ambiental. (Tesauro UNESCO).

ABSTRACT

The objective is to analyze the relationship between municipal waste management and environmental pollution. The research work made an interpretative analysis in the search for information, the number of articles included in the assessment for this research work is 15 scientific articles. The search for these research was made in the scientific databases: Scopus, Web of Science, Scielo, EBSCO Host and Google Scholar. The relationship between solid waste management and environmental pollution is based on the degree of impact resulting from the omission of an environmental management plan. Depending on the focus of the plan, there are better results in mitigating and controlling pollution; on the other hand, if there is no good monitoring, pollution will continue to increase.

Descriptors: Pollution; pollution control; environmental management. (UNESCO Thesaurus).

Edgar Manuel Gutiérrez-Ramos; Taryns Elizabeth García-Ramos; Karim Lorena Roca-Vásquez; Yoni Mateo Valiente-Saldaña

INTRODUCCIÓN

La contaminación por desechos sólidos ha sido un fenómeno histórico causado por el aumento de la población y las prácticas industriales que, cuando no están reguladas, conducen al agotamiento de los recursos necesarios para la vida humana (Kanhai et al., 2021a). Existen en la actualidad diferentes enfoques internacionales que regulan las normas de calidad medioambiental que son controlados por los países, para reducir el impacto medioambiental negativo (Kanhai et al., 2021b).

Los términos desecho y residuos sólidos son sinónimos en términos técnicos y legales, sin embargo; hay algunas similitudes en sus enfoques, los desechos son aquellos que no podemos añadir valor, o no pueden volver a ser usados después de su uso, por ejemplo, material orgánico, los residuos radiactivos o eco tóxicos. En cambio, también generamos desechos que pueden ser reutilizables o inertes, lo que significa que, incluso si cumplen los límites críticos y se clasifican adecuadamente, pueden utilizarse más de una vez (Yaashikaa et al., 2022; Ge et al., 2022).

Esta revisión sistemática tiene como objetivo responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo se relaciona la gestión de residuos sólidos municipales y la contaminación ambiental?

Siendo su objetivo analizar la relación entre la gestión de residuos municipales y la contaminación ambiental.

MÉTODO

La holística refiere a una visión no excluyente respecto a puntos de vista, metodologías, configuraciones, entre otros, además de propiciar un espacio inclusivo donde se genera un conocimiento integral de un determinado contexto a través de un panorama pluridimensional. En este sentido, el investigador debe asumir un rol relevante que le permitirá desarrollar conocimiento de forma amplia, profunda, así como integral para una mejor comprensión de la realidad.

Edgar Manuel Gutiérrez-Ramos; Taryns Elizabeth García-Ramos; Karim Lorena Roca-Vásquez; Yoni Mateo Valiente-Saldaña

De igual forma, el trabajo de investigación hizo un análisis interpretativo en la búsqueda de información, partiendo de diferentes fuentes confiables en su mayoría artículos científicos publicados en revistas. La información que se recoge de estos documentos describe la gestión de residuos sólidos en el contexto de gestión municipal, así como la contaminación ambiental como consecuencia del impacto que este genera.

Así mismo, los artículos seleccionados corresponden al periodo de los últimos 5 años (2019-2023), están basados en investigaciones nacionales e internacionales, escritas en el idioma español, portugués e inglés. La búsqueda de estas investigaciones se realizó en diversas bases de datos científicas: Scopus, Web of Science, Scielo, EBSCO Host y Google Scholar.

La estrategia utilizada para la recopilación de la información consistió en seleccionar los artículos relacionados con el manejo de residuos sólidos e impacto ambiental, así también conceptos, características, antecedentes y la relación entre ambas variables. De igual manera, en la búsqueda de información se utilizaron las siguientes palabras clave (Tabla 1): "gestión de residuos sólidos/ eliminación de residuos sólidos/ tratamiento de residuos sólidos," además de utilizar los operadores booleanos: ("solid waste management" OR "solid waste removal" OR "treating solid waste") AND ("environmental pollution" OR "environmental damage" OR "environmental impact").

Tabla 1.
Términos de búsqueda.

| Descriptor | | Descripción |
|---|---|-----------------------------|
| Español | Inglés | |
| gestión de residuos sólidos/ eliminación de residuos sólidos/ tratamiento de residuos sólidos | solid waste management/ solid waste removal/ treating solid waste | Variable independiente A |
| contaminación medioambiental/ daño medioambiental/ medioambiental | environmental pollution/ environmental damage/ environmental impact | Variable dependiente B |

Nota: Descriptores que permite generar las ecuaciones de búsqueda.

Elaboración: Los autores.

Edgar Manuel Gutiérrez-Ramos; Taryns Elizabeth García-Ramos; Karim Lorena Roca-Vásquez; Yoni Mateo Valiente-Saldaña

Durante el proceso de exclusión se consideraron los criterios siguientes: por antigüedad (artículos mayores de cinco años). Además, se excluyen los artículos que no estaban relacionados al tema de investigación, ni aquellos cuyos títulos y keywords guardaban relación; así mismo, fueron excluidos los artículos que no disponían del texto completo y que tampoco eran únicos.

Finalmente, el número de artículos incluidos en la valoración para este trabajo de investigación es de 15 artículos científicos presentados en la tabla 2.

RESULTADOS

Se presentan los resultados de la investigación:

Tabla 2.

Artículos seleccionados para la revisión.

| N | Base de datos | Autores/ Año | Conclusión |
|---|------------------|------------------------------------|--|
| 1 | Google académico | Premsudha et al. (2022) | Los vertederos también generan una sopa tóxica conocida como lixiviado, que se forma cuando los residuos son sometidos a procesos de transformación biológica y fisicoquímica. |
| 2 | Scopus | Burneo, et al. (2020) | El sector del reciclaje juega un papel clave en la gestión local de residuos. Contribuye a la correcta clasificación de los residuos y también amortigua los efectos de una cultura residente que no es suficientemente sensible al cuidado del medio ambiente. |
| 3 | Scopus | Zarea, et al. (2019) | Los escenarios basados en la producción de energía a partir de residuos mostraron un comportamiento razonablemente positivo en términos de emisiones de gases de efecto invernadero y su influencia en el calentamiento global. |
| 4 | Scopus | Fereja y Chemedá, (2022) | Hoy en día, la población urbana está aumentando en los países en desarrollo; ha llevado a generar una enorme cantidad de residuos municipales en las zonas que hacen más complicada su gestión, suponen contaminación ambiental y amenazan la salud pública. |
| 5 | Scopus | Guillaume et al. (2023) | Lo más probable es que la mejor opción sea una combinación de digestión anaeróbica, para evitar el uso de combustibles fósiles, y compostaje, para aumentar la economía circular. |
| 6 | Scopus | Vilcapoma Malpartida et al. (2023) | La perspectiva para respecto para mantener siempre activa la conciencia ambiental de los universitarios es sólo cuestión de tiempo y apoyo, ya que al realizar actividades universitarias con perfiles ambientales siempre serán los primeros en apoyar con el único fin de tener una mejor vida saludable y libre de contaminantes. |
| 7 | Scopus | Alcívar Trejo et al. (2023) | En las últimas décadas, el ser humano ha evidenciado que la forma en que interactúa con la naturaleza está provocando graves |

Edgar Manuel Gutiérrez-Ramos; Taryns Elizabeth García-Ramos; Karim Lorena Roca-Vásquez; Yoni Mateo Valiente-Saldaña

| | | | |
|----|--------|----------------------------|--|
| | | | consecuencias a los ecosistemas que la componen. En el pasado, estas consecuencias aún no eran evidentes y, por tanto, no existía la conciencia ambiental que hoy existe |
| 8 | Scopus | Dastjerdi et al. (2021) | Se observó que la reducción en la tasa de reciclaje no supone ningún cambio en el orden de los escenarios. El estudio sugiere que cada tipo de residuo en Nueva Gales del Sur debería tratarse con una tecnología específica para lograr la mayor recuperación de recursos y el menor impacto ambiental donde las tasas de conversión de energía y reciclaje de plástico tienen mayores impactos. |
| 9 | Scopus | Liu et al. (2021) | Los resultados de este estudio indican que el ACV es una herramienta valiosa y práctica para apoyar la toma de decisiones que puede usarse para sugerir áreas problemáticas en las estrategias actuales de gestión de residuos y para determinar una alternativa óptima a la opción de gestión de residuos sólidos. |
| 10 | Scopus | Fernando (2019) | Se propone recomendaciones de políticas para abordar esos problemas y desafíos administrativos hacia una gestión eficiente y eficaz de los residuos sólidos en los gobiernos locales de Sri Lanka. |
| 11 | Scopus | Khandelwal et al. (2019) | Se descubrió que el S2 tiene el menor impacto ambiental en las categorías potenciales de calentamiento global, toxicidad humana, eutrofización y creación de ozono fotoquímico. El análisis de sensibilidad indicó una relación inversamente proporcional entre el cambio en la tasa de reciclaje y las cargas ambientales totales. |
| 12 | Scopus | Zhang, et al. (2021) | Las influencias clave de la comprensión de las limitaciones locales, la preocupación ambiental, la cadena de gestión y el impacto integral, proporcionando estrategias útiles para mejorar el MSWM con resultados de generalización de los estudios de ACV. |
| 13 | Scopus | Breitenmoser et al. (2019) | El desarrollo paralelo de gestión de biorresiduos, herramientas de planificación para municipios, protocolos estandarizados de monitoreo de digestato y estudios sobre medidas de optimización simples y de bajo costo para la recuperación de metano de una amplia gama de biorresiduos y diseños innovadores de digestores AD con alto contenido de sólidos serán requisitos previos para el largo plazo. futuro a largo plazo de los proyectos de DA. |
| 14 | Scopus | Roy et al. (2021) | Se desea una alternativa respetuosa con el medio ambiente (biodegradable) a los plásticos de un solo uso amplio para aliviar los problemas de gestión de residuos. Aunque se están llevando a cabo varias iniciativas para gestionar volúmenes crecientes de RSU y SMW, al mismo tiempo que se controla la propagación de enfermedades infecciosas, la tecnología de incineración de parrilla móvil junto con un proceso de desinfección adecuado presenta una solución potencial en la gestión de residuos de COVID-19. |
| 15 | Scopus | Espuny et al. (2021) | Los tratamientos térmicos y biológicos son una tendencia prometedora para mejorar el desempeño de la SWM. Su aporte aplicado más importante es la generación de información calificada sobre la SWM que pueda apoyar la toma de decisiones de gestores públicos y privados para reducir los impactos ambientales y mejorar la vida en los espacios urbanos. |

Elaboración: Los autores.

Edgar Manuel Gutiérrez-Ramos; Taryns Elizabeth García-Ramos; Karim Lorena Roca-Vásquez; Yoni Mateo Valiente-Saldaña

Para que la gestión sea aplicada con eficacia, se deben generar ingresos con los residuos sólidos haciéndola sostenible. América Latina ha adoptado políticas y normativas que han dado lugar a la prohibición de los vertederos abiertos y la introducción de los recolectores de basura en la gestión de residuos, y a los esfuerzos por reducir las emisiones contaminantes (Sánchez Muñoz et al., 2019). Por ello las instituciones públicas deben establecer un sólido manejo de los residuos por cuanto estos son causa de enfermedades de todo tipo. Lo que significa que un plan de gestión de residuos bien diseñado creará un impacto positivo en el medio ambiente.

A ello se suma que las municipalidades no establecen ordenanzas según la ley y de manera adecuada, donde se diseñen e implementen sistemas de recolección y recuperación de residuos, lo que se traduce en una inadecuada disposición final. En otras palabras, para una buena gestión de los residuos es necesario saber cuáles son las características de la eficiencia ecológica, una de las características de la eficiencia ecológica es la disponibilidad de bienes y servicios a costos competitivos, para satisfacer las necesidades humanas; al mismo tiempo, reducir el daño al medio ambiente y reducir el uso de recursos.

En el concepto de la primera variable de manejo de residuos sólidos, los residuos sólidos se definen como elementos descartados que han perdido su valor monetario, necesitan tratamiento final y destrucción, por lo tanto, incurren en costos de eliminación. Del mismo modo, son una de las principales causas de los impactos negativos sobre el medio ambiente debido al mal manejo y rápido crecimiento, asociados al desarrollo de nuestra sociedad, los medios utilizados para la producción, la industria, el desarrollo agrícola y los patrones de consumo de alimentos de las personas, en otras palabras, hay contaminación ambiental.

La importancia de este estudio es conocer cómo la contaminación ha puesto fin a la vida de la flora y la fauna, aumentando cada día su proporción en nuestro planeta, el hombre es el mayor causante de este daño, a pesar que el hombre es un ser vivo común, muy inteligente, y que debería ser incapaz de cuidar su propio planeta. Por esta razón, es

Edgar Manuel Gutiérrez-Ramos; Taryns Elizabeth García-Ramos; Karim Lorena Roca-Vásquez; Yoni Mateo Valiente-Saldaña

necesario este estudio, para mostrar los impactos significativos de la contaminación ambiental y cómo afecta en la salud del ser humano, es por ello su importancia de la eliminación y disposición final en áreas alejadas de las ciudades.

CONCLUSIONES

El éxito en la relación entre el manejo de residuos sólidos y la contaminación ambiental depende en gran medida de la ejecución efectiva de un plan integral que aborde las diversas facetas de la gestión de residuos, respaldado por un seguimiento constante y un compromiso continuo con prácticas ambientalmente responsables. La relación intrínseca entre el manejo de residuos sólidos y la contaminación ambiental radica en la magnitud del impacto derivado de la falta de implementación de un plan de manejo ambiental efectivo. La eficacia de dicho plan es crucial para la mitigación y control exitoso de la contaminación. Cuando se adopta un enfoque integral y proactivo en el manejo de residuos, se logran mejores resultados, reduciendo significativamente el impacto negativo en el entorno.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTO

A todos los agentes sociales involucrados en el desarrollo de la investigación.

REFERENCIAS CONSULTADAS

Alcívar Trejo, C., Albert Márquez, J. J., Murillo Mena, A., y Alvarado Porras, F. M. (2023). Analysis and Evolution of Environmental Law in Ecuador with the Constitution of 2008 and its Relation to Political Marketing in the Good Way of Living. *HUMAN REVIEW. International Humanities Review*, 21(1), 105-112. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v21.5037>

Edgar Manuel Gutiérrez-Ramos; Taryns Elizabeth García-Ramos; Karim Lorena Roca-Vásquez; Yoni Mateo Valiente-Saldaña

- Breitenmoser, L., Gross, T., Huesch, R., Rau, J., Dhar, H., Kumar, S., Hugi, C., y Wintgens, T. (2019). Anaerobic digestion of biowastes in India: Opportunities, challenges and research needs. *Journal of environmental management*, 236, 396-412. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.12.014>
- Burneo, D., Cansino, J. M., y Yñiguez, R. (2020). Environmental and Socioeconomic Impacts of Urban Waste Recycling as Part of Circular Economy. The Case of Cuenca (Ecuador). *Sustainability*, 12(8). <http://dx.doi.org/10.3390/su12083406>
- Dastjerdi, B., Strezov, V., Kumar, R., He, J., y Behnia, M. (2021). Comparative life cycle assessment of system solution scenarios for residual municipal solid waste management in NSW, Australia. *The Science of the total environment*, 767, 144355. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144355>
- Espuny, M., Faria Neto, A., da Motta Reis, J. S., Dos Santos Neto, S. T., Nunhes, T. V., y de Oliveira, O. J. (2021). Building new paths for responsible solid waste management. *Environmental monitoring and assessment*, 193(7), 442. <https://doi.org/10.1007/s10661-021-09173-0>
- Fereja, W. M., y Chemed, D. D. (2022). Status, characterization, and quantification of municipal solid waste as a measure towards effective solid waste management: The case of Dilla Town, Southern Ethiopia. *Journal of the Air y Waste Management Association*, 72(2), 187-201. <https://doi.org/10.1080/10962247.2021.1923585>
- Fernando R. L. S. (2019). Solid waste management of local governments in the Western Province of Sri Lanka: An implementation analysis. *Waste management*, 84, 194-203. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.11.030>
- Ge, S., Chen, D., Yin, L., Hong, L., Zhou, H., y Huang, Z. (2022). Municipal solid wastes pyro-gasification using high-temperature flue gas as heating resource and gasifying agent. *Waste management*, 149, 114-123. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2022.06.010>
- Guillaume, A., Appels, L., y Kočí, V. (2023). Life cycle assessment of municipal biowaste management - a Czech case study. *Journal of environmental management*, 339, 117894. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117894>

Edgar Manuel Gutiérrez-Ramos; Taryns Elizabeth García-Ramos; Karim Lorena Roca-Vásquez; Yoni Mateo Valiente-Saldaña

- Kanhai, G., Agyei Mensah, S., y Mudu, P. (2021a). Population awareness and attitudes toward waste-related health risks in Accra, Ghana. *International journal of environmental health research*, 31(6), 670-686. <https://doi.org/10.1080/09603123.2019.1680818>
- Kanhai, G., Fobil, J. N., Nartey, B. A., Spadaro, J. V., y Mudu, P. (2021b). Urban Municipal Solid Waste management: Modeling air pollution scenarios and health impacts in the case of Accra, Ghana. *Waste management*, 123, 15-22. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.01.005>
- Khandelwal, H., Thalla, A. K., Kumar, S., y Kumar, R. (2019). Life cycle assessment of municipal solid waste management options for India. *Bioresource technology*, 288, 121515. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2019.121515>
- Liu, M., Tan, Z., Fan, X., Chang, Y., Wang, L., y Yin, X. (2021). Application of life cycle assessment for municipal solid waste management options in Hohhot, People's Republic of China. *Waste management y research: the journal of the International Solid Wastes and Public Cleansing Association, ISWA*, 39(1), 63-72. <https://doi.org/10.1177/0734242X20959709>
- Premudha, D.R., Vasareddy, A., Saiteja, B., Sreeja, B., y Chandana, G. (2022). Impact Assessment on Air Quality around Integrated Municipal Solid Waste Management Plant in Hyderabad. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*, 2(1), 666-766. <http://dx.doi.org/10.48175/IJARSCT-4645>
- Roy, P., Mohanty, A. K., Wagner, A., Sharif, S., Khalil, H., y Misra, M. (2021). Impacts of COVID-19 Outbreak on the Municipal Solid Waste Management: Now and beyond the Pandemic. *ACS environmental Au*, 1(1), 32-45. <https://doi.org/10.1021/acsenvironau.1c00005>
- Sánchez Muñoz, M. del P., Cruz Cerón, J. G., y Giraldo Uribe, J. J. (2019). Análisis de la opinión de los hogares sobre la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en Bogotá [Analysis of households' opinion on household solid waste management in Bogota]. *Semestre Económico*, 22(52), 97-129. <https://doi.org/10.22395/seec.v22n52a5>
- Vilcapoma Malpartida, P. M., Vilcañaupa Toralava, G. M., Huamán Romaní, Y. L., Huaraca Aparco, R., Aragón Navarrete, R. N., y Machaca Mamani, J. C. (2023). Perspectives of Environmental Awareness in University Students. *HUMAN REVIEW. International Humanities Review*, 21(1), 201-213. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v21.5048>

Edgar Manuel Gutiérrez-Ramos; Taryns Elizabeth García-Ramos; Karim Lorena Roca-Vásquez; Yoni Mateo Valiente-Saldaña

Yaashikaa, P. R., Kumar, P. S., Nhung, T. C., Hemavathy, R. V., Jawahar, M. J., Neshanthini, J. P., y Rangasamy, G. (2022). A review on landfill system for municipal solid wastes: Insight into leachate, gas emissions, environmental and economic analysis. *Chemosphere*, 309(Part 1), 136627. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.136627>

Zarea, M. A., Moazed, H., Ahmadmoazzam, M., Malekghasemi, S., y Jaafarzadeh, N. (2019). Life cycle assessment for municipal solid waste management: a case study from Ahvaz, Iran. *Environmental monitoring and assessment*, 191(3), 131. <https://doi.org/10.1007/s10661-019-7273-y>

Zhang, J., Qin, Q., Li, G., y Tseng, C. H. (2021). Sustainable municipal waste management strategies through life cycle assessment method: A review. *Journal of environmental management*, 287, 112238. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112238>