



## *Contaminación ambiental de residuos sólidos en Perú*

### *Environmental pollution from solid waste in Peru*

### *Poluição ambiental a partir de resíduos sólidos no Peru*

Oscar B. Cueva- Rodríguez<sup>I</sup>  
[ocuevar@ucvvirtual.edu.pe](mailto:ocuevar@ucvvirtual.edu.pe)  
<https://orcid.org/0000-0001-9190-5080>

Bessy Castillo-SantaMaría<sup>II</sup>  
[mcastillos@ucv.edu.pe](mailto:mcastillos@ucv.edu.pe)  
<https://orcid.org/0000-0001-5320-4005>

Denys W. Rodríguez-Rodríguez<sup>III</sup>  
[dwr.ingeniero@gmail.com](mailto:dwr.ingeniero@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-5348-4710>

Medali Cueva-Rodríguez<sup>IV</sup>  
[mcuevaro@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mcuevaro@ucvvirtual.edu.pe)  
<https://orcid.org/0000-0002-1301-5477>

**Correspondencia:** [ocuevar@ucvvirtual.edu.pe](mailto:ocuevar@ucvvirtual.edu.pe)

Ciencias Técnicas y Aplicadas  
Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 13 de octubre de 2022 \* **Aceptado:** 28 de noviembre de 2022 \* **Publicado:** 02 de diciembre de 2022

- I. Doctorado en Gestión Pública y Gobernabilidad, Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, Cajamarca, Perú.
- II. Doctora en Gestión Pública y Gobernabilidad, Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
- III. Doctorado en Gestión Pública y Gobernabilidad, Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, Lima, Cajamarca, Perú.
- IV. Doctorado en Gestión Pública y Gobernabilidad, Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, Lima, Cajamarca, Perú.

## Resumen

La preocupación hoy en día sobre la contaminación ambiental generados por los residuos sólidos es tarea de todos tanto a nivel nacional como internacional, debido a los efectos sobre el cambio climático por dicha contaminación del medio ambiente, siendo necesario considerar de manera urgente y prioritaria una buena gestión sobre el recojo y manejo de los residuos sólidos (RS), con ello se estaría disminuyendo la contaminación ambiental y no generar enfermedades infecciosas tanto en animales como en humanos, siendo el estudio de la contaminación importante por los efectos negativos y pérdidas económicas al no realizar un adecuado manejo y disposición final de éstos. Se utilizó un enfoque cualitativo, con el método de revisión de bibliografía de revistas de alto impacto indexada en base de datos como scopus, Web of Science, con un paradigma interpretativo y analítico, concluyendo que existe una gran necesidad sobre la determinación de un manejo adecuado sobre los residuos sólidos que han incrementado en la actualidad por el paso de las personas del campo a la ciudad y la poca existencia de la conciencia o educación ambiental, cuidado de nuestro medio ambiente y el planeta en general.

**Palabras clave:** Importancia económica; Contaminación ambiental; Residuos sólidos; Políticas públicas; Cambio climático.

## Abstract

Concern today about environmental pollution generated by solid waste is everyone's task, both nationally and internationally, due to the effects on climate change due to said environmental pollution, it being necessary to consider urgently and as a priority a good management on the collection and management of solid waste (RS), thereby reducing environmental contamination and not generating infectious diseases in both animals and humans, the study of contamination being important due to the negative effects and economic losses by not carry out proper handling and final disposal of these. A qualitative approach was used, with the method of reviewing the bibliography of high-impact journals indexed in databases such as Scopus, Web of Science, with an interpretative and analytical paradigm, concluding that there is a great need to determine an adequate management. about solid waste that has increased today due to the passage of people

from the countryside to the city and the little existence of a awareness or environmental education, care for our environment and the planet in general.

**Keywords:** Economic importance; Environmental pollution; Solid waste; Public politics; Climate change.

## Resumo

A preocupação hoje com a poluição ambiental gerada pelos resíduos sólidos é tarefa de todos, tanto a nível nacional como internacional, devido aos efeitos nas alterações climáticas devido à referida poluição ambiental, sendo necessário considerar urgente e prioritariamente uma boa gestão na recolha e gestão de resíduos sólidos (RS), diminuindo assim a contaminação ambiental e não gerando doenças infecciosas tanto em animais quanto em humanos, sendo importante o estudo da contaminação devido aos efeitos negativos e perdas econômicas por não realizar o manejo e destinação final adequados destes. Foi utilizada uma abordagem qualitativa, com o método de revisão da bibliografia de revistas de alto impacto indexadas em bases de dados como Scopus, Web of Science, com um paradigma interpretativo e analítico, concluindo que há uma grande necessidade de determinar uma gestão adequada. resíduos sólidos que tem aumentado hoje devido a passagem de pessoas do campo para a cidade e a pouca existência de conscientização ou educação ambiental, cuidado com nosso meio ambiente e com o planeta em geral.

**Palavras-chave:** Importância econômica; Poluição ambiental; Resíduos sólidos; Políticas públicas; Mudança climática.

## Introducción

La presente investigación aborda la situación sobre el deficiente manejo de los residuos sólidos, la cual se relaciona con un inadecuado cumplimiento de leyes o normas señaladas para un buen manejo, incidiendo en la proliferación de los roedores y vectores que ocasionan daño en el ámbito de salud y medio ambiente. Por otro lado, se refleja un inadecuado manejo de basura, ocasionando factores de riesgo a través de la transmisión de vectores (moscas, ratas, cucarachas) ocasionando la proliferación de distintas enfermedades. Debido a ello, debemos manejar correctamente y poder desecharlo sanitariamente Ministerio de Salud (MINSa, 2018).

El interés de este trabajo viene dado por el crecimiento de las zonas urbanas que se da por la

emigración de la población rural, en base a ello se ha generado la sobreproducción de residuos sólidos y generación del mal uso de los desechos. En consecuencia en la actualidad se consideran problemas de gran importancia requiriendo una atención inmediata con medidas para un control y dar soluciones a corto, mediano y largo plazo. Así mismo, se relacionan con la contaminación y deterioro del ambiente. Por otro lado, se reporta que existen 6.3 millones de toneladas de residuos peligrosos en el año 2016 en el Perú, existiendo una relación con la generación de residuos peligrosos representando hasta un 25% de un total de residuos no municipales. Se está incrementando la producción en relación a la producción de residuos sólidos no municipales en el 2016 se llegó a 25.2 millones de toneladas, la cual se puede señalar que estaría representando hasta 3 veces el nivel de residuos generados en el área municipal del Ministerio del Ambiente (MINAM, 2017). Se da a conocer que los residuos no biodegradables se deben almacenar en bolsas cerradas en el hogar, luego entregar de forma progresiva, de esa manera no se estaría sobrecargando con el adecuado servicio para recolectar basura. Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2020).

Por otro lado, tanto regionalmente como local, la responsabilidad directa de la higiene urbana según la normativa nacional recae en las municipalidades, según Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972 y el Decreto Legislativo (D.L.) N° 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento.

Ante la problemática que se presenta en relación a la contaminación por los residuos sólidos y la contaminación del medio ambiente, el estudio analizó la valoración económica de la contaminación ambiental, de residuos sólidos, la cual se hace referencia a la contaminación ambiental que se genera por el mal manejo de los residuos sólidos, al no existir un manejo adecuado de éstos. Los residuos siguen siendo manejados como basura, es decir, como desperdicios no útiles que tienen como destino principal el entierro en vertederos poco seguros desde la perspectiva ambiental (Bernache, 2019). El manejo de los residuos sólidos urbanos (RSU) generados en la ciudad de México es un tema prioritario para el gobierno, ya que desde 2012 la ciudad no cuenta con un sitio de disposición final (SDF), motivo por el cual los RSU son llevados a diferentes sitios del Estado de México y Morelos. Esto implica mayores gastos y emisiones atmosféricas derivadas del transporte de los RSU a su sitio de disposición final. Una forma de mejorar es transportar los residuos de manera más eficiente a los SDF, puesto que la etapa de transporte representa hasta el 70 % del costo total de manejo. Los sistemas de

información geográfica (SIG) pueden usarse como herramienta para la optimización de rutas de transporte (Gómez et al., 2019).

En América Latina y el Caribe (ALC) las viviendas continúan siendo la fuente principal de generación de los residuos sólidos urbanos (RSU), por lo que la información veraz sobre la generación y composición es fundamental para su gestión, ya que en general carecen de infraestructura suficiente para el tratamiento adecuado de éstos. Esta investigación analizó la generación de residuos sólidos domésticos (RSD), a efecto de comparar su composición y establecer similitudes y diferencias que inciden en los patrones de generación de RSU en esta región (Hernández-Berriel et al., 2016). La metodología de Análisis de Ciclo de Vida es la técnica más adecuada para evaluar el desempeño medioambiental de los sistemas de gestión de residuos sólidos. Durante los últimos años, se ha ido extendiendo su implementación en diferentes países iberoamericanos (Bovea et al., 2016). En el campo de la protección ambiental y de la salud pública y ocupacional, es necesario controlar, en la medida de lo posible, las fuentes de emisión de contaminantes ambientales y su impacto. Para tal fin, es indispensable realizar investigaciones multidisciplinarias que apoyen el desarrollo de políticas públicas basadas en evidencia, encaminadas al beneficio social y cuyo costo económico asociado pueda ser medido. La evaluación de riesgos (ER) es una herramienta que, aplicada al sector del manejo de residuos sólidos urbanos (RSU) y la operación de sitios de disposición final (SDF), puede ayudar a estimar cuantitativamente y a jerarquizar los riesgos ocasionados por esos sitios. La información que una ER proporciona, servirá para apoyar la elaboración de medidas normativas de prevención de riesgos, así como en la toma de decisiones de control ambiental, a través del suministro de la mejor información científica disponible a las agencias normativas y entidades de gobierno (Cárdenas-Moreno et al., 2016).

## **Metodología**

Desde el plano metodológico, la investigación fue de tipo no experimental y de enfoque cualitativo explicativo, con paradigma interpretativo, teniendo que interpretar los estudios de distintos autores que relacionan o enfocan el tema de investigación, con datos obtenidos mediante revisión de artículos científicos que han sido publicados en revistas indexadas nacional e internacionalmente sobre el tema que se desarrolla.

## **Desarrollo**

### **Educación ambiental**

La familia es la base para transmitir valores y conductas amigables con el MA, para el cuidado, conservación y preservación de la naturaleza; sin embargo, es ineludible incrementar el conocimiento, fomentar y desarrollar la conciencia ambiental para involucrarse en acciones prácticas y viables del contexto familiar, escolar y comunitario (Espejel-Rodríguez & Castillo-Ramos, 2019).

### **Contaminación ambiental**

El crecimiento de la población en áreas urbanas y el desarrollo de las ciudades debe apoyar la sostenibilidad ambiental en los sistemas de manejo de residuos sólidos. La disposición final de estos residuos es un problema serio, ya que es el punto crítico para el control de la contaminación ambiental de suelos y fuentes de agua locales (Saldaña & Nájera, 2019).

Los impactos ambientales que se presentan a nivel mundial, siendo los temas más importantes tales como: contaminación de los desechos marinos, aire, suelo y agua, con la interacción directa de recicladores con los desechos peligrosos (Ferronato & Torretta 2019). Así mismo Leiva (2020) demostró que es importante la evaluación del conocimiento inicial como mejora en la parte de gestión ambiental en el manejo de los residuos sólidos, existe una mejora dando inducciones a la población en relación a un adecuado manejo de residuos sólidos.

### **Residuos sólidos Urbano**

Según, Mora & Molina (2017) en su investigación manifiestan que registraron 452 kg de desechos no peligrosos en promedio semanal y mostraron una relación directa con el número de visitantes. Los desechos peligrosos pesaron 7.5 kg y los especiales 20 kg. Las categorías por tipo de residuo fueron: 5 % peligrosos, 12 % especiales y 83 % no peligrosos. De éstos, el 45 % corresponde a orgánicos, 27 % a reciclables y el 11 % a no reciclables. Se determinó un 36 % de cumplimiento de 70 aspectos evaluados de la normativa ambiental aplicable, por lo que se debe implementar la gestión de residuos y obtener los permisos ambientales. El impacto ambiental por la generación de desechos no debería enfocarse en la cantidad sino en su tipo y manejo. Asimismo, Sánchez-Muñoz et al. (2019) manifiestan que la adecuada

gestión de los residuos sólidos es agenda de trabajo para el desarrollo sostenible. América Latina ha adoptado políticas y promulgó normativas que han llevado a la prohibición de botaderos a cielo abierto, la incorporación de los recicladores al proceso de gestión y el intento de reducir la cantidad de residuos generados. Concluyendo sobre la importancia de generar conciencia en los ciudadanos respecto a su papel en la reducción de residuos sólidos generados.

### Residuos sólidos urbanos en el Perú

Los programas educativos mejoran efectivamente los conocimientos y prácticas que deben realizar en los hospitales para el correcto manejo de los residuos (Abarca et al., 2018).

### Importancia económica de la contaminación ambiental de residuos sólidos

En relación a la gestión para poder realizar los gastos adecuados en el área de los residuos sólidos, son más bajos cuando hay participación de la comunidad (Feitosa et al., 2017). Por lo tanto, se debe trabajar en educar, alentar a las comunidades a participar en la tarea de gestión de residuos sólidos de esa manera promover la sostenibilidad ambiental, institucional, económica y social. Gilardino et al., (2017) demostraron que la implementación de un sistema de recolección a base de contenedores reduce la cantidad de camiones compactadores utilizados hasta en un 50% comparado con el sistema actual de recolección. En consideración tener en cuenta sobre las principales fuentes de residuos sólidos (ver figura 1).

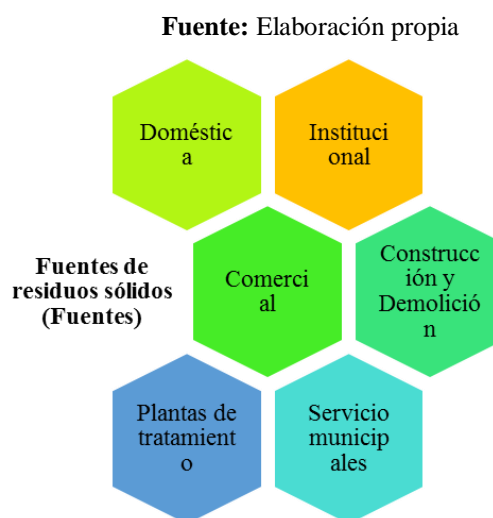


Figura 1: Principales fuentes de residuos sólidos.

## Conclusiones

Concluyendo que es necesario dar asesoramiento y capacitación a la población en general para la toma de conciencia sobre el cuidado del medio ambiente, saber seleccionar los residuos sólidos, ayudando con la disminución de la contaminación al medio ambiente. Por otro lado, los gobiernos de turno deben dar a conocer sobre las leyes y normativas para el conocimiento de los gestores públicos y todos los ciudadanos, es importante que puedan participar activamente en estos temas de interés mundial.

## Referencias

1. Abarca, D., Gutierrez, S., Escobar, F., & Huata, P. (2018). Manejo de residuos sanitarios: un programa educativo del conocimiento a la práctica. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 20(3), 315–324. <https://doi.org/10.18271/ria.2018.395>
2. Bernache, G. (2019). Evaluation of waste management systems in four municipalities of Jalisco, Mexico. *Revista Internacional de Contaminacion Ambiental*, 35(Special Issue 2), 19–27. <https://doi.org/10.20937/RICA.2019.35.esp02.03>
3. Cárdenas-Moreno, P. R., Robles-Martínez, F., Colomer Mendoza, F. J., & Piña Guzmán, A. B. (2016). Herramientas para la evaluación de riesgos sobre el ambiente y salud, por la disposición final de residuos sólidos urbanos. *Revista Internacional de Contaminacion Ambiental*, 32(EspecialResiduosSolidos), 47–62. <https://doi.org/10.20937/RICA.2016.32.05.04>
4. Bovea, M., E. Cruz, S., Mercante, I., Nóbrega, C., Urzola, M., & Ibáñez-Forés, V. (2016). Aplicación de la metodología de análisis de ciclo de vida para evaluar el desempeño ambiental de sistemas de gestión de residuos en iberoamerica. *Revista Internacional de Contaminacion Ambiental*, 32(EspecialResiduosSolidos), 23–46. <https://doi.org/10.20937/RICA.2016.32.05.03>
5. Gómez, D., Cervantes, P. H., Martínez, F., Durán-Páramo, E., & Castro-Fontana, D. G. (2019). Geographic information systems for optimizing waste transportation to landfill sites in the state of Mexico, Mexico. *Revista Internacional de Contaminacion Ambiental*, 35(Special Issue 2), 55–67. <https://doi.org/10.20937/RICA.2019.35.esp02.06>



6. Espejel-Rodríguez, A., & Castillo-Ramos, I. (2019). Educación ambiental en el bachillerato: De la escuela a la familia. *Alteridad*, 1–13. <https://doi.org/10.17163/alt.v14n2.2019.07>
7. Feitosa, A. K., Barden, J. E., & Konrad, O. (2017). Economic valuation of urban solid waste: A review. *Espacios*, 38(14).
8. Ferronato, N., & Torretta, V. (2019). Waste mismanagement in developing countries: A review of global issues. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(6). <https://doi.org/10.3390/ijerph16061060>
9. Gilardino, A., Rojas, J., Mattos, H., Larrea-Gallegos, G., & Vázquez-Rowe, I. (2017). Combining operational research and Life Cycle Assessment to optimize municipal solid waste collection in a district in Lima (Peru). *Journal of Cleaner Production*, 156, 589–603. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.04.005>
10. Hernández-Berriel, M. del C., Aguilar-Virgen, Q., Taboada-González, P., Lima-Morra, R., Eljaiek-Urzola, M., Márquez-Benavides, L., & Buenrostro-Delgado, O. (2016). Generación y composición de los residuos sólidos urbanos en América latina y el caribe. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 32(1), 11–22. <https://doi.org/10.20937/RICA.2016.32.05.02>
11. Leiva, A. F. (2020). Educación Ambiental para el poblador del distrito de Casa Grande en el manejo de residuos sólidos urbanos entre julio a diciembre del año 2019. *Arnaldoa*, 27(1), 323–334. <https://doi.org/10.22497/arnaldoa.271.27120> ISSN:
12. Ministerio de la Salud. (2018). *Vigilancia de Residuos Sólidos. Unidad Temática N°6*. <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4519.pdf>
13. Ministerio del Ambiente- MINAM. (2017). *Evaluación de diseño y ejecución de presupuesto de Gestión integral de los residuos sólidos*. 1–368.
14. Mora, A., & Molina, N. (2017). DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL. *La Granja*, 1–22. <https://doi.org/10.17163/lgr.n26.2017.08>
15. Organización Panamericana de la Salud- OPS. (2020). *Recomendaciones Para La Gestión De Residuos Sólidos*. *Recomendaciones Para La Gestión de Residuos Sólidos*. [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52108/OPSCDECECOVID-19200018\\_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52108/OPSCDECECOVID-19200018_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y)

16. Saldaña, C. E., & Nájera, O. (2019). Identification of potential sites for urban solid waste disposal in the municipality of tepic, nayarit, Mexico. *Revista Internacional de Contaminacion Ambiental*, 35(Special Issue 2), 69–77.  
<https://doi.org/10.20937/RICA.2019.35.esp02.07>
17. Sánchez-Muñoz, M. D. P., Cruz-Cerón, J. G., Maldonado-Espinel, P., & Carolina. (2019). Gestión de residuos sólidos urbanos en América Latina: un análisis desde la perspectiva de la generación. *Revista Finanzas y Política Económica*, 11(2), 321–336.  
<https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2019.11.2.6>

© 2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).