

# MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONAS URBANAS EN AMÉRICA LATINA

## SOLID WASTE MANAGEMENT IN URBAN AREAS OF LATIN AMERICA

**Edilberto Najar Marín**

Universidad César Vallejo  
Trujillo, Perú

[nmarine@ucvvirtual.edu.pe](mailto:nmarine@ucvvirtual.edu.pe)

Fecha de recepción: 12/09/2023 – Fecha de aceptación: 03/10/2023

DOI: <https://doi.org/10.36995/j.visiondefuturo.2024.28.02.003.es>

### RESUMEN

En la actualidad se observa la generación de residuos sólidos como un problema que está escalando a niveles más altos en todos los países del mundo y también en Latinoamérica. Así, este artículo de revisión de la literatura pretende analizar las políticas para la gestión de residuos implementadas por diferentes municipios pertenecientes a países de la región. Se realizó una búsqueda en diferentes bases de datos y fuentes bibliográficas, utilizando las plataformas Scielo, Dialnet y Scopus. De esta forma y aplicando criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron 30 artículos, que fueron considerados para proporcionar la realidad de las políticas, planes de acción, innovación en técnicas de gestión e infraestructura. Finalmente, se señala la deficiencia administrativa en los procesos de eliminación de desechos, que se da de manera generalizada en América Latina, siendo Brasil el país que presenta mayor cantidad de estudios resaltando las carencias de las ciudades que la constituyen. Además, se destaca la incidencia del trabajo en conjunto de los agentes participativos (población, Estado, sector privado), que condiciona tanto los buenos como los malos resultados del manejo de residuos sólidos.

**PALABRAS CLAVE:** Residuos sólidos, Urbanos, Manejo, Gestión, Latinoamérica.

### ABSTRACT

Currently, the generation of solid waste is observed as a problem that is escalating to higher levels in all countries of the world and also in Latin America. Thus, this literature review article aims to understand and describe the various waste management procedures used in different countries in the region. A search was carried out in different databases and bibliographic sources, using the Scielo, Dialnet and Scopus platforms. In this way and applying inclusion and exclusion criteria, 30 articles were selected, which were considered to provide the reality of policies, action plans, innovation in management techniques and infrastructure. Finally, the administrative deficiency in waste disposal processes is pointed out, which occurs widely in Latin America, with Brazil being the country that presents the greatest number of studies highlighting the deficiencies of its constituent cities. Furthermore, the impact of the joint work of participatory agents (population, State, private sector) is highlighted, which conditions both the good and bad results of solid waste management.



**KEYWORDS:** Solid waste, Urban, Driving, Management, Latin America.

## **INTRODUCCIÓN**

La sociedad se preocupa por producir materiales continuamente con el objetivo de crear un entorno social confortable. Sin embargo, esto conduce a la degradación del medio ambiente porque los agentes participantes -las personas, instituciones, sector privado- no ponen suficiente énfasis en la gestión de residuos, lo que impide que los residuos se utilicen en beneficio de otras industrias (Bedoya y Trespalacio, 2022). Por ello, las políticas de las naciones involucradas en este avance manufacturero presentan oportunidades para incidir favorablemente en la recolección de basura. Estas iniciativas se fundamentan en el compromiso de la nación con el desarrollo sostenible, que se destaca a través de la cooperación internacional para mejorar la gestión (Villagómez et al. 2020).

Países como Alemania, Suiza, Japón y Suecia, entre otros, tienen una tasa de reciclaje exitosa, debido a que la gestión de residuos sólidos se compone de la interacción de varios agentes, además de la intervención funcional del Estado y la disposición de la norma jurídica, la tecnología y el aspecto cultural (Segura et al. 2020). Por el contrario, la gestión ambiental en América Latina muestra una distancia considerable de las políticas ejecutadas en otros continentes. Las deficiencias en esta región se reducen a la escasez de planificación, además de la poca preparación de los encargados de ofrecer estos servicios públicos, entre otros factores como la falta de alternativas (Lozano y Barbarán, 2021).

La implicación política de la gestión de residuos en algunas naciones latinoamericanas hace necesaria la creación de directrices para lograr una transformación social y equilibrar el impacto del ecosistema (Sánchez-Muñoz et al. 2019). Esto es así puesto que, en promedio se genera un kilogramo de desechos por habitante; en conjunto la cantidad de residuos es proporcional al 10% de residuos en todo el planeta (Vargas et al. 2022). A esto se le adiciona que las megaciudades son generadoras de residuos de origen diverso y categoría distinta, lo cual hace difícil su gestión; por lo tanto, son los Estados quienes tienen el rol principal de ejecutar planes de acción en respuesta a los desechos excesivos. De la misma manera, es importante la incorporación de tecnología eficaz e infraestructura, fomento de la participación comunitaria y el transporte idóneo de los residuos (Mendoza, 2020).

Las consecuencias de la exposición de los residuos y su manipulación impactan negativamente en la salud de las personas; esto se debe a la descomposición de los desechos, además, afecta a nivel de la comunidad, puesto que en el transporte público provoca esfuerzo físico adicional para trasladar los residuos a los botaderos (Severiche et al., 2021). La contaminación de espacios públicos hace evidente el mal control de desechos, lo que genera un impacto perjudicial que afecta en el bienestar de las personas (Zambrano et al. 2022).

Los residuos sólidos municipales se caracterizan por presentar materia orgánica, la cual se distingue como residuos biodegradables; esta denominación se da debido a la composición de sobras de alimentos que se pueden encontrar tanto en cocinas como en restaurantes y mercados (González-Jiménez y Villalobos-Morales, 2021). Resulta necesaria la gestión de residuos orgánicos debido a la emisión de gases tóxicos que provocan enfermedades por vía directa e indirecta, y se transmiten por diversos vectores (insectos y animales callejeros). Estas enfermedades pueden ir desde la fiebre tifoidea hasta el dengue y la chikungunya, algo que es de crucial consideración para las naciones latinoamericanas (Novais y Márquez, 2020). Además de evitar la propagación de enfermedades, la gestión de residuos sólidos se muestra indispensable para garantizar un efectivo cuidado en la atmósfera, puesto que las grandes cantidades de basura en descomposición producen metano; este, perjudica el suelo y el agua, algo que ocurre mucho en América Latina (Sánchez-Muñoz et al. 2019).

En materia de desechos, los residuos inorgánicos o no biodegradables, se componen de acuerdo al potencial de generación de combustible (papel, plástico, textiles) y no combustibles (vidrio y metales); de forma adicional, ambos se destacan por ser reciclables (Villa-Cáceres, 2022). Cualquier residuo es fácil de encontrar, puesto que aparece en todo el mundo; así, los plásticos al derivar del petróleo son un residuo relativamente fácil de recuperar y aprovechar de forma sostenible (Meza de Luna et al. 2022). La manipulación de residuos inorgánicos y materiales que pueden recuperarse y reciclarse se refleja en la separación de residuos inorgánicos para su uso (Bernache, 2019).

Para esta separación, es importante la clasificación de los residuos como materiales inorgánicos, orgánicos y no recuperables; en función de esto el accionar de los agentes participativos se enfoca en maniobrar las maquinarias para la recolección, almacenaje y traslado hacia su destino final, lo cual genera un costo considerable (Alcocer et al. 2020). Esto último es un aspecto que no se prioriza en América Latina, donde solo el 2.2% de residuos son reciclados; el problema que genera esta deficiencia engloba tanto la estructura administrativa de residuos como la falta de infraestructura necesaria para estos procesos (López-Yamunaqué y Lannacone, 2021).

La aplicación de las normas en los países latinoamericanos tiende a ser variable y, por lo tanto, muestra poca efectividad en los resultados; es por ello que se hace necesario conocer el panorama actual de la gestión de residuos, para definir los puntos a mejorar y con la finalidad garantizar un control de desechos de manera funcional. En ese contexto, la pregunta surgida en la presente investigación es: “¿Son efectivas las políticas implementadas para el manejo de residuos sólidos en zonas urbanas de América Latina?”. A partir de ello, el artículo tiene como objetivo principal analizar, mediante una revisión de la literatura, las políticas para

la gestión de residuos implementadas por diferentes municipios pertenecientes a países de la región.

## **DESARROLLO**

### **Marco teórico**

#### **Marco legal y planes de desarrollo**

Al considerar la ejecución de diferentes normativas, las cuales engloban tanto el aspecto legal como los planes de desarrollo, se presentan diversas aplicaciones llevadas a cabo por distintos países y su funcionalidad en la gestión de recursos. En el caso Bogotá y Ciudad de México, Rodríguez-Díaz et al. (2022) señalan que se aplica de forma eficiente una nueva implementación de gestión de limpieza de desechos (“basura cero”); esta tiene como objetivo el reciclaje por medio de una empresa que interviene con la eliminación de la basura almacenada. Se señala que para las dos ciudades los obstáculos son las inadecuadas operaciones en el transporte de los desechos y los gastos a realizar, lo cual provoca una mala organización.

En relación con las falencias que un gobierno presenta en la gestión, Leal y Sampaio (2021) afirman que la ausencia del factor legislativo perjudica las diferentes acciones que componen al proceso. Manifiestan que, en las diferentes ciudades de Brasil, la legislación presenta un artículo que presenta una ley orgánica específicamente para tratar temas ambientales; sin embargo, no se evidencian sanciones. Carmen-Niño et al. (2019) mencionan que en el artículo 115° de la legislación de los Estados Unidos Mexicanos, les otorga a los municipios la potestad y el deber del manejo de los residuos, esto en conjunto con las localidades y organizaciones. A partir de esto, se da cuenta que en la provincia de Xaltianguis, al no presentar un adecuado reglamento municipal, no muestra las condiciones mínimas de una gestión adecuada.

Para Gutiérrez y Stevanato (2021), las innovaciones políticas en materia de gestión de residuos, señala que el presupuesto no es un condicional relevante para la mejora del proceso, puesto que depende de factores diversos. Estos factores se ven representados por la intervención del sector privado en el proceso. En el contexto colombiano, Ortega-Ramírez et al. (2021) señalan que la política que fomenta la educación ambiental ha cambiado la perspectiva de la población y ha tenido un impacto positivo. La ejecución de esta política se da por medio del trabajo en conjunto de instituciones públicas y otras privadas como la UTCH, CODECHOCÓ, entre otros. Esta mejora se vislumbra por medio del contraste con la década de los noventa donde la tasa de reciclaje llegaba solo al 0,32%; algo que se distancia con lo que ocurre actualmente. De esta forma, se hace pertinente poder organizar eficientemente la distribución de gastos, de materiales y maquinarias para una gestión funcional.

## **Evaluación del procedimiento e infraestructura**

En lo concerniente al proceso de eliminación de residuos, Mathias (2021) señala que se cuenta con un proceso variable con respecto a los diferentes establecimientos del sur de Brasil. Destaca que el transporte interno trae problemas en el 60% de los locales de abastecimiento, ya que solo el 20% efectúa adecuadamente una separación de materiales para la recolección selectiva. Se afirma a partir de esto que la administración de la gestión de residuos en Brasil sufre un desbalance en la efectividad de cada parte del proceso por separado. De esta manera, la norma legal resulta insuficiente para canalizar procedimientos fructíferos y tampoco tiende a realizar reportes de desempeño para evaluar mejoras a futuro.

En el caso de Argentina, López et al. (2021) señalan la posición de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, donde el gobierno de la ciudad realizó un contrato de arrendamiento con seis empresas para la recolección y la limpieza de espacios públicos. Por el contrario, los resultados de la aplicación de este proceso manifiestan un funcionamiento ineficiente, puesto que en el año 2019 se recuperó como material reciclable el 1% de 388,6 kt. En cuanto a la disposición final de los residuos, en la ciudad de Buenos Aires no se ubican los basurales, no se registran ninguna dentro del territorio de la ciudad; no obstante, estos basurales se localizan fuera del espacio ciudadano.

Acerca de las posibilidades de reciclaje, García et al. (2019), en su investigación acerca del Mercado Municipal Puerto Bolívar de Ecuador, señalan que la Empresa Municipal (EMAM), concluyó que no hay un control de residuos donde los municipios apliquen las diversas normas del Estado. Sumado a esto, la cantidad de residuos orgánicos e inorgánicos representa un potencial de reciclaje que no se aprovecha de la manera correcta.

En la región de América Latina existe una problemática en la ejecución del control de residuos, donde las causas, para Rodríguez y Baca (2022), son la ausencia de control y espacios para aplicar el proceso de eliminación de desechos, la manutención de vertederos en mal estado y la ínfima valoración hacia sector informal. Es por ello que, según Batista et al. (2021) el desarrollo de programas de los países de Latinoamérica (Argentina, Chile, Colombia, Ecuador y Brasil), no serían suficientes para realizar un cambio significativo; puesto que existen barreras y deficiencias estructurales. Es así como, la actualidad de los procesos de infraestructura, aplicación gubernamental y también la disposición de espacios y tecnología se muestra ineficaz; la problemática de la gestión de residuos recae tanto en la intervención de agentes informales, por lo cual el servicio tiende a ser poco efectivo, algo que genera mala imagen en la población, como en la insuficiente manutención en la infraestructura.

## **Evaluación de los resultados del proceso de gestión**

A partir de la investigación de Pimienta-Serrano y Pacheco-Bustos (2022), en las playas del caribe colombiano se identificaron diversos residuos como los plásticos, metales, papel,

cartón y vidrios; no obstante, el proceso de limpieza resultó poco efectivo, dando resultados perjudiciales. Señala que esta situación se da por las malas prácticas en el turismo y la recreación en las playas, que provoca un porcentaje de microplásticos elevado (55-60%), en contraposición a la mala disposición y control de los desechos (18% y 28%).

Según Torres y Lange (2022), en la política de Brasil existe una preferencia en la reutilización y el reciclaje de residuos, puesto que esta recolección de materiales tiende a la reducción de costos, además de la urgencia de establecer operaciones automáticas en el proceso. Se propone la valorización energética como una vía complementaria a la recolección de desechos, puesto que el uso de rellenos sanitarios es una opción poco adecuada. En Bolivia, específicamente en la ciudad de Viacha, señala Ferronato et al. (2021), la gestión de residuos se desarrolla de manera muy pobre, las condiciones técnicas deficientes como la poca inversión de infraestructura y servicio, provoca repercusiones negativas en la población. La insatisfacción y la exposición a enfermedades son la principal consecuencia de esta gestión paupérrima.

### **Participación y transparencia**

A partir de la investigación de Ortiz-Álvarez et al. (2022), en el distrito de San José, se realizó una encuesta en la cual se concluye que el problema principal, para el 57% de personas la recolección mal gestionada. Mientras tanto, para el 40% se trataba de las personas que ensuciaba la calle con desechos y el 11% representa la falta de contenedores en espacios públicos. Para Cervantes y Castellanos (2022), la Unidad de Gestión Integral de Residuos (UGIR) posee un ambiente laboral que tiende a impulsar la motivación entre los trabajadores. No obstante, al realizarse seis entrevistas a los empleados, se da cuenta que la motivación no resulta un problema que condicione el desarrollo de sus labores, por el contrario, la poca reglamentación y organización, además de una normativa que limita las capacidades de los trabajadores.

Los agentes participativos en la mejora de la gestión de residuos, según Arteaga et al. (2023), son la población, las instituciones gubernamentales y el sector privado en Chiclayo. Estos en conjunto pueden realizar una mejora en el proceso, no obstante, no demuestran un interés fidedigno en la consolidación de una actitud beneficiosa para la salud pública. Esto repercute de forma negativa en los procesos de gestión, ya que la ciudad de Chiclayo utiliza basureros informales. En el caso de México, Bernache (2019) plantea que, en los cuatro municipios de Jalisco no existe una integración entre los sistemas del manejo de residuos, lo cual degenera los procesos al tener diferentes vías para cada uno de los municipios. Esto provoca que la incorporación de empresas prestadoras de servicios aumente sus ganancias a pesar de impactar negativamente en el medio ambiente

Las posibilidades de acción en el manejo de gestión de residuos en México, según Rojas et al. (2022), tiene positivos, que se vincula con la organización municipal como un agente gestor de espacios para la recolección y tratamiento de residuos. Por el contrario, los rasgos negativos del papel del municipio es la mala planificación que limita el desenvolvimiento de un modelo de economía circular, así como procesos alternativos. Por otro lado, Khan et al. (2022a) realizan un diagnóstico de los residuos en el territorio brasileño, donde destacan las provincias de Sao Paulo y Santo Andre, en las cuales se encontraron cantidades enormes de residuos. Es por ello que los autores señalan la participación del gobierno en un 94%, mientras que el sector privado se ve restringido; no obstante, la tecnología que proporciona este último agente, provee de mejoras en el tratamiento de residuos, siendo la gasificación integrada aquella que ofrece eficiencia y potencia a nivel energético.

### **Evaluación de impacto ambiental y social**

En el caso de Ocampo (2021), se evalúan la realidad del reciclaje en Perú, Colombia y Brasil, donde se señala que de los tres países la regulación del reciclaje en el contexto peruano es deficiente debido que posee un 90% de informalidad; y se observa el marco legal como un obstáculo restrictivo para desempeñar su trabajo. Caso contrario sucede con Colombia y Brasil, siendo el primer caso un panorama de recolección de residuos que posee un 56% de formalidad debido a la integración de empresas estatales. En el caso de Brasil, se desempeña un programa denominado “Lixo” que impacta positivamente al medio ambiente, debido a que fomenta una cultura del reciclaje a través de la ganancia económica por la recolección de estos residuos.

En el caso de la participación de diversos agentes, en el estudio de Barros y Silveira (2019), la administración del procesamiento de residuos resulta complicada de evaluar, debido a la poca motivación participativa tanto de la población como de agentes políticos; sumado a esto, la necesidad de adquirir diferentes recursos tecnológicos se hace crucial en este contexto. La urgencia mencionada se refiere a los bajos estándares de calidad a nivel de gestión de residuos que se observa en Belo Horizonte (69%), Betim (63%) y Contagem (56%). Estos porcentajes, al indicar el nivel de sostenibilidad de cada ciudad, dan cuenta de la necesidad de planificar una integración entre diversos agentes participativos que puedan encontrar una solución a largo plazo para las necesidades de los municipios.

Como una opción factible, Kumar et al. (2023) señalan que las técnicas de Waste-to-Energy (WtE), que priorizan la reutilización energética impactan de forma positiva, no solo en el tratamiento de residuos sino también en lo económico, puesto que esta técnica supone la reducción de residuos para su conversión a biocombustible. A su vez, los países desarrollados, al tener una tecnología limitada, no pueden ejecutar estas técnicas basadas en la economía circular; siendo un problema que trasciende hacia el plano geográfico, político,

social y económico. De acuerdo con Barros y Steiner (2022), la generación de desechos se vislumbra de forma creciente con respecto a la cantidad de personas que son potencialmente originadores de residuos.

### Metodología

Esta investigación presenta un enfoque cualitativo, pues su objetivo es analizar las diversas políticas para la gestión de residuos implementadas por diferentes municipios pertenecientes a países de la región (Sandoval, 2002). Asimismo, es considerado de tipo descriptivo, porque solo mide “la presencia, características o distribución de un fenómeno” en específico (Veiga de Cabo et al, 2008, p.2). El método utilizado fue una revisión de la literatura; esta consiste en crear un proceso sistemático en el cual se logre indagar, recolectar, organizar, analizar e interpretar los documentos escritos. Busca, además el establecimiento de relaciones, fases, diferencias, posturas o el estado actual sobre lo que se conoce en relación con el objeto de estudio (Machi & McEvoy, 2012).

Fue realizada una exhaustiva búsqueda en bases de datos reconocidas, esto con la finalidad de seleccionar los artículos a examinar, los cuales debieron incluir estudios afines al área de Responsabilidad Social y Sustentabilidad. Esta búsqueda arrojó las siguientes bases de datos: Scielo, Dialnet y Scopus. Para que los artículos fuesen preseleccionados se establecieron ciertos criterios descritos en la tabla 1.

**Tabla 1**

*Criterios de exclusión e inclusión*

<b>Criterios</b>	<b>Exclusión</b>	<b>Inclusión</b>
Área	Documentos que no pertenezcan al área de Responsabilidad Social y Sustentabilidad	Estudios del ámbito de Responsabilidad social y Sustentabilidad
Idioma	Estudios que no sea en los idiomas señalados	Doc. En inglés y español
Tipo de estudio	Estudios no empíricos	Estudios empíricos
Año de Publicación	Que no se encuentre entre 2018 y 2023	Estudios publicados dentro del período de interés (años 2018-2023)
Ámbito	Fuera de Latinoamérica	En Latinoamérica
Accesibilidad	Que presenten problemas de acceso	Libre acceso

*Nota.* Elaboración propia.

Posterior a la aplicación de los criterios de inclusión, fueron revisados títulos, resúmenes, palabras clave y resultados de ciento veinte (120) artículos conseguidos en dicha búsqueda. De los cuales, solo fueron seleccionados treinta (30) artículos, que representan el 25 % de la búsqueda. Ahora bien, los documentos no tomados en cuenta en el proceso de

selección, se excluyeron por dos razones: No reportaban resultados de estudios empíricos por ser libros, capítulos de libros y conferencias; asimismo, se discriminaron aquellos que no se centran en la región de Latinoamérica y en el período de tiempo señalado anteriormente.

La revisión de los 30 artículos permitió la identificación y sistematización de los elementos más significativos referidos a los resultados, discusiones y conclusiones de cada estudio. A continuación, fueron evidenciados aquellos patrones que permitieron construir las categorías de análisis. Algunos aspectos que se observaron de manera reiterativa en los documentos examinados es que fueron encontradas diferentes conceptualizaciones de “Residuos sólidos” y de relaciones entre “Residuos sólidos”, “gestión”, “Latinoamérica”, desprendiéndose así, dos categorías principales: 1) aproximaciones conceptuales y 2) relaciones entre “Residuos sólidos”, “gestión” y “Latinoamérica”. Seguidamente, se muestran los 30 documentos científicos considerados para llevar a cabo esta revisión de la literatura, estos contienen información concerniente a la gestión de los residuos sólidos en Latinoamérica; de igual manera, se muestra la base de datos consultada, el título, el año y el idioma en el cual es presentado el documento y el tipo de investigación. Se han incluido en esta lista los que mencionan específicamente a la gestión de RSU, por lo que fueron escogidos los 30 primeros documentos científicos que cumplían los requisitos en la búsqueda realizada en las diferentes bases de datos (Ver Tabla 2).

**Tabla 2**

*Artículos examinados en la revisión*

Título/Autor(es)	Base de datos	Idioma	Metodología	Conclusiones
Aplicação do activity-based costing na gestão de resíduos sólidos: um estudo de caso. <b>Rocha-dos-Santos, W.; Leite, W. y Schalch, V. (2022).</b>	Scielo	Portugués	Aplicada	El método costeo basado en actividades ABC dentro del manejo de los residuos trae beneficios al determinar los costos sobre cada servicio. Así, se puede planificar el uso que tendrá cada recurso y administrar sus costos.
Análisis comparativo de los planes de gestión de residuos sólidos de Bogotá D.C y Ciudad de México. <b>Rodríguez-Díaz, A., Díaz-Mendoza, C., Pasqualino, J. y Bahamón-Restrepo, A. (2022).</b>	Scielo	Español	Revisión bibliográfica	Se determina que, en las ciudades de Bogotá y Ciudad de México, existen falencias en los sistemas de gestión de residuos sólidos que se dan por la poca capacidad de inversión y organización en logística.
Problemas de la Generación, Disposición y Tratamiento de los Residuos Sólidos en el Municipio de Quibdó, Colombia. <b>Ortega-Ramírez, A., et al. (2021).</b>	Scielo	Español	Revisión bibliográfica	Aunque existe apoyo en la gestión de los residuos sólidos urbanos en las zonas examinadas, lo que se pretende es brindar un modelo de economía sostenible, esto implica incentivar con subsidios y exención de impuestos a compañías que transforman el plástico y otros materiales.
Emprendedurismo, movilización social e innovación: la gestión de	Scielo	Español	Estudio	Los autores proponen el modelo de gestión GIRSU (reducir, reutilizar y

residuos en municipios argentinos. <b>Gutiérrez, R. y Stevanato, A. (2021).</b>			comparativo	reciclar y tratar los residuos) que permite el desarrollo de los municipios debido a la optimización del proceso y a la incorporación social de recuperadores de desechos.
Gestão dos resíduos sólidos: o caso do consórcio de desenvolvimento sustentável do alto sertão na Bahia - urbe. <b>Leal, T. y Sampaio, R. (2021).</b>	Scielo	Portugués	Mixto	En este estudio se analizaron 11 municipios de los cuales ninguno cumple de forma idónea con la legislación vigente de Brasil acerca de la política de gestión de recursos.
Mejoramiento de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en el cantón de Quevedo, Ecuador. <b>Alcocer, P., Cevallos, O. y Knudsen, J. (2019).</b>	Scielo	Español	Cuantitativo	Se presentó un modelo matemático multiobjetivo con la finalidad de procesar de manera matemática la gestión de desechos; esta descripción permite que el análisis de la gestión en el cantón de Quevedo (Ecuador) proyecte una mejora en la logística de residuos.
La importancia de la participación y corresponsabilidad en el manejo de los residuos sólidos urbanos. <b>Carmen-Niño, V. et al. (2019).</b>	Scielo	Español	Cuantitativo	En esta investigación se presenta el marco legal de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el cual otorga a los municipios la responsabilidad de gestionar sus residuos en conjunto a las organizaciones sociales y localidades.
Barriers and opportunities for waste pickers within solid waste management policy in Colombia. <b>Gómez-Maldonado, et al. (2022).</b>	Scopus	Inglés	Mixto	El manejo integral de residuos en Colombia, no cumple en su totalidad con los requisitos de la formalización, los cuales incluyen los procesos de financiamiento y la gestión organizacional.
Solid waste assessment in a coastal fishing community in Peru. <b>Ortiz-Álvarez, et al. (2022).</b>	Scopus	Inglés	Cuantitativo	Los autores afirman que en el Perú existe una poca comprensión de las consecuencias de la contaminación por residuos; no obstante, existen aportes en torno de la Ley de Gestión Integral de Residuos sólidos que contribuyen en el adecuado manejo de desechos.
Análisis de flujo de materiales de los residuos sólidos del distrito de Guápiles. <b>Solís-Blandón, A. y Abarca-Guerrero, L. (2021).</b>	Scielo	Español	Cuantitativo	A través del método AFM, que permite observar de manera eficaz cómo se gestionan los materiales y residuos de un lugar específico, se determinó el descontento de los pobladores de Guapilés sobre la recolección de desechos.
Management of solid waste from health services according to the National Solid Waste Policy: a study conducted in the South of the Brazil. <b>Mathias, R. (2021).</b>	Scielo	Inglés	Mixta	En el sur de Brasil la gestión de residuos tiene falencias debido a la insuficiencia de las normas legales. La política de gestión no basta para detectar el desempeño en el proceso.
Manejo y gestión ambiental de los desechos sólidos, estudio de casos. <b>García, et al. (2019).</b>	Scielo	Español	Cuantitativa	La gestión de desechos en el Mercado Municipal Puerto Bolívar en Ecuador, se limita a la separación de los residuos. Por el contrario, presenta la infraestructura adecuada para ejecutar un plan de acción de manera eficaz.
Social metabolism and material flow analysis applied to waste management: A study case of Autonomous City of Buenos	Scopus	Inglés	Mixto	La gestión de los residuos sólidos urbanos de CABA en Argentina tiene

Aires, Argentina. <b>López, et al. (2021).</b>				un impacto ambiental negativo fuera de sus límites jurisdiccionales.
Closing the gap in the municipal solid waste management between metropolitan and regional cities from developing countries: A life cycle assessment approach, Waste Management. <b>Espinoza L., et al. (2021).</b>	Scopus	Inglés	Cuantitativo	Se concluye que dentro de Chile existe un contraste en la gestión de residuos entre la ciudad de Valdivia y la capital de Santiago.
A framework for sustainable and integrated municipal solid waste management: Barriers and critical factors to developing countries. <b>Batista, M., et al. (2021).</b>	Scopus	Inglés	Revisión sistemática de la literatura	Los autores determinan diversos factores que son, por un lado, obstáculos y, por el otro, beneficios a nivel de gestión de recursos para el procesamiento de residuos.
Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) análisis de una década de gestión en países de Europa y América. <b>Rodríguez, A. y Baca, K. (2022).</b>	Dialnet	Español	Cualitativo a través del análisis documental	Los autores señalan la urgencia de los países latinoamericanos de promover una mejor práctica de gestión, puesto que los gobiernos locales se limitan en el cumplimiento de normativas. Esto último resulta insuficiente para la gestión de desechos.
Perspectivas sobre el impacto ambiental de las actividades antropogénicas y la generación de residuos sólidos en playas del Caribe colombiano. <b>Pimienta-Serrano, E. y Pacheco-Bustos, C. (2022).</b>	Scielo	Español	Revisión	Se concluye que, en la zona del caribe colombiano, la sobreexplotación de los recursos costeros y la incorporación de empresas con un inadecuado desempeño, provoca el incremento de gastos y procesos poco efectivos en la gestión de residuos.
Rotas tecnológicas, desafío e potencial para valorização energética de resíduo sólido urbano por coprocessamento no Brasil. <b>Torres, V.; Lange C. (2022).</b>	Scielo	Portugués	Cuantitativo	En esta investigación se propone al coprocesamiento de combustible y energía, teniendo los residuos urbanos como materia básica, como una opción ambientalmente saludable. Además, supone la intervención de entidades privadas con interés en el proceso energético.
Gestión de residuos sólidos de la ciudad de Juliaca – Puno – Perú. <b>Huamaní, C., Tudela, J. y Huamaní, A. (2020).</b>	Scielo	Español	Cuantitativo	Se concluye que el reciclaje de residuos sólidos orgánicos (papel, cartón, plástico, vidrio y metales) así como la producción de compost, pueden mejorar la equidad de ingresos para todos los actores directos e indirectos, permitiéndoles participar en los beneficios del uso adecuado de los recursos municipales.
Current solid waste management strategies and energy recovery in developing countries – State of art review. <b>Khan, et al. (2022a).</b>	Scopus	Inglés	Revisión	Las técnicas que mejoran el proceso de gestión de residuos se relacionan con la conversión termoquímica y bioquímica, las cuales exigen una tecnología eficiente que no se observa en los países en vías de desarrollo
Assessment of municipal solid waste collection in Bolivia: Perspectives for avoiding uncontrolled disposal and boosting waste recycling options, Resources, Conservation and Recycling. <b>Ferronato, N., et al. (2021).</b>	Scopus	Inglés	Cuantitativa	Esta investigación concluye que las fallas en el sistema de gestión se reducen a un problema de eficiencia en la ejecución y no tanto de la falta de apoyo económico.

Gestión De Residuos Sólidos Urbanos En México: Un Caso De Estudio Desde La Perspectiva Organizacional. <b>Cervantes, J. y Castellanos, C. (2022).</b>	Scielo	Español	Cuantitativo	Debido a una baja institucionalización, la falta de presupuesto y recursos humanos, el desempeño de la Unidad de Gestión Integral de Residuos (UGIR) de México se ve perjudicada, obteniendo una operatividad poco efectiva en los procesos y la proyección de metas a largo plazo.
Solid waste management and urban environmental quality of public space in Chiclayo, Peru. <b>Arteaga, et al. (2023).</b>	Scopus	Inglés	Cuantitativo	A partir de las entrevistas realizadas en la investigación, los factores que alteran negativamente la limpieza en la vía pública de la provincia de Chiclayo, son la falta de cultura medioambiental de los ciudadanos y la poca inversión en la limpieza de residuos.
Evaluación de los sistemas de manejo de residuos en cuatro municipios de Jalisco, México. <b>Bernache, G. (2019).</b>	Scopus	Español	Mixto	Este estudio presenta el análisis de cuatro municipios que se destacan por administrar la eliminación de residuos de forma independiente unas de otras. A pesar de los esfuerzos a nivel de recursos materiales y económicos, y políticas centradas en el manejo adecuado de los desechos, no se consiguió una planificación sostenible en el manejo de residuos urbanos,
Servicios urbanos para la construcción de resiliencia en los espacios públicos de tipo abierto en México. <b>Rojas, et al. (2022).</b>	Dialnet	Español	Documental	Se concluye que para la gestión de residuos se debe seguir un modelo de economía circular, basado en una gestión integral donde se enlace los procesos principales del manejo de residuos. A partir de ello se señalan los aportes positivos y las falencias.
Municipal solid waste generation and the current state of waste-to-energy potential: State of art review. <b>Khan, et al. (2022b).</b>	Scopus	Inglés	Revisión	La región de Brasil posee políticas que fomentan la creación de energía utilizando residuos, lo cual impacta de manera positiva; sin embargo, aún requiere mejoras que se dan por medio de la coordinación con el sector privado.
Otimização do transporte de cumulaçã o s sólidos urbanos no Estado do Paraná: repensando a localizaçã o de aterros sanitários com base em modelagem matemática. <b>Barros, D. y Steiner, M. (2022).</b>	Scielo	Portugué s	Cuantitativa	Como resultado de la investigación, se destaca que en la región de América Latina y el Caribe se efectúa una separación de residuos poco eficaz para el reciclaje; por lo cual, las plantas de separación formal se pueden encontrar en pocos países. Esto repercute en la contaminación ambiental de manera importante.
Global trends in municipal solid waste treatment technologies through the lens of sustainable energy development opportunity. <b>Kumar, et al. (2023).</b>	Scopus	Inglés	Revisión	La presentación de los recursos de gestión se divide en aquellas que son tecnologías térmicas, no térmicas y se exponen nuevas tendencias de manejo de residuos. Una gestión basada en la economía circular para fomentar un impacto significativo en el ambiente.
Uso de indicadores de sustentabilidade para avaliaçã o da gestão de resíduos sólidos urbanos na região metropolitana de Belo Horizonte. <b>Barros, R. y Silveira, Á. (2019).</b>	Scielo	Portugué s	Revisión bibliográfica	Es presentado el uso de indicadores como una herramienta útil para monitorear las políticas públicas. Supone un manejo adecuado y transparente en la identificación tanto de fallas como de mejoras en los procesos de gestión.

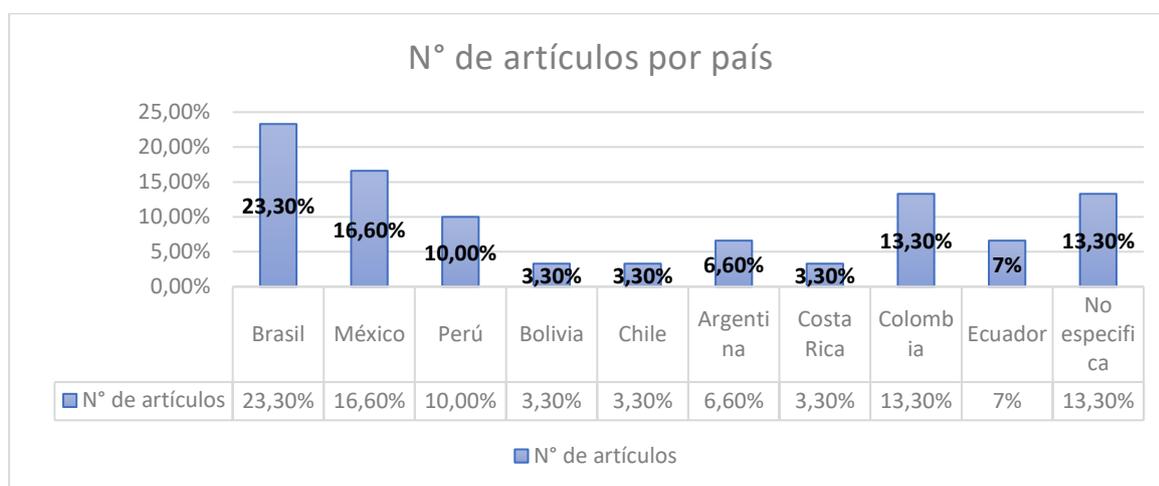
La integración de los Dialnet Español Revisión de la literatura Se concluye que algunas ciudades de recicladores latinoamericanos o la creación de un nuevo margen. Ocampo, J. (2021). Se concluye que algunas ciudades de Latinoamérica tienen barreras difíciles de solucionar, lo cual hace complicado lograr una administración de residuos que se compare con países desarrollados.

**Nota:** Elaboración propia.

A partir de estos resultados, se obtuvieron cantidades específicas en relación con los estudios realizados en la región de América Latina y aquellos que presentaron la realidad actual del territorio. En este caso, se destaca que en Brasil (23.3%) y México (16.6%) los estudios acerca de la gestión de residuos urbanos son aquellas que tienen mayor presencia; seguido de esto, Colombia (13.3%) y Perú (10%) presentan estudios donde se analizan las falencias de los procesos, lo cual permite observar los puntos a mejorar en esta región del continente. Los estudios más escasos los proporcionan Ecuador (7%), Bolivia (3.3%) y Chile (3.3%). Finalmente, aquellos estudios donde no se especifica la región (13.3 %) son aquellos que proveen de información acerca de innovaciones tecnológicas y procedimentales, de las cuales se hace mención en la región de América Latina de forma general (Ver figura 1).

**Figura 1**

*Producción científica en Latinoamérica*



**Nota.** La figura presenta el porcentaje de artículos elaborados en países de Latinoamérica. Elaboración propia.

Las diversas bases de datos utilizadas aportaron un número considerable de información; no obstante, la que proporcionó la mayor cantidad de fuentes fue la plataforma Scielo. Al tener mayor variedad de artículos vinculados al tema de gestión de residuos en Latinoamérica permitió tener acceso a tópicos que en plataformas como Scopus o Dialnet no se encontraban. De esta forma, la cantidad de artículos seleccionados en cada plataforma se muestra en la Tabla 2:

**Tabla 2**  
Artículos científicos por base de datos

BASE DE DATOS	AÑO DE PUBLICACIÓN					TOTAL
	2019	2020	2021	2022	2023	
Scopus	1		4	4	2	11
Dialnet			1	2		3
Scielo	4	1	5	6		16
<b>Total</b>						<b>30</b>

*Nota.* Elaboración propia.

A partir de estos hallazgos, se concluye que, en América Latina, la intervención del sector privado y la capacidad financiera que pueden ofrecer, suponen una gran ayuda para optimizar la gestión de residuos, así como también la aplicación de innovaciones procedimentales por parte de del Estado que contribuyen a una mejora a nivel económico. Por el contrario, la poca preocupación por elaborar una normativa eficiente, además de la débil ejecución de las normas ya estatizadas, y la falta de recursos económicos, son obstáculos institucionales que frenan la optimización del proceso.

Entre las iniciativas o planes ejecutados en Latinoamérica para el manejo de los residuos sólidos destaca el implementado Bogotá y Ciudad de México y el cual es denominado planes basura cero, reciclaje, y donde las empresas prestadoras del servicio de aseo deben cubrir dichas necesidades (Rodríguez-Díaz, et al. 2022). Asimismo, Rocha-dos-Santos et al. (2022) señalan que la aplicación del método ABC en la población urbana brasileña permite a las instancias gubernamentales la evaluación de su estabilidad económica; por esta vía, la información adquirida sirve para proponer diversas opciones de prestación de servicios.

En un caso distinto, para Alcocer et al. (2019), el establecimiento de un modelo matemático multiobjetivo para identificar la productividad de la gestión, tuvo resultados positivos en la optimización de cada parte del proceso. En el cantón de Quevedo de Ecuador, la empresa principal en proveer el servicio de gestión es EPMAGAQ, que, por medio del software Gams, evalúa el coste de producción, impacto ambiental y satisfacción del cliente. Resulta un modelo matemático capaz de mostrar alternativas de acción, y toma en cuenta tipos de residuos, la cantidad de sitios de recolección, áreas de tratamiento y disposición final.

Además, en el ámbito de financiamiento, según Gómez-Maldonado et al. (2022), el denominado incentivo para el aprovechamiento y la transformación de residuos sólidos (IAT) representa una aportación económica importante que el gobierno colombiano no puede adquirir debido a que los planes de ordenamiento territorial (POL) son una barrera que complica la adquisición de buenos equipos, transporte y calidad de vida. De la misma forma,

Solís-Bladón y Abarca-Guerrero (2021) expresan que en Costa Rica la herramienta AFM muestra los diversos aspectos negativos de la gestión de residuos en el distrito de Guápiles, pues tiene un manejo deficiente debido a la utilización de gestores informales para los residuos; esto crea un descontento en la comunidad que provoca el desconocimiento de prácticas de saneamiento urbano. Con respecto a la gestión de residuos en zonas rurales, Khan et al. (2022a) señala que el compostaje es la opción más adecuada para el tratamiento de desechos, esto debido a que la gran cantidad de residuos en estas zonas son de carácter orgánico.

En el caso de Perú, precisa Huamaní et al. (2020) que las técnicas utilizadas en la ciudad de Juliaca son la segregación, triturado, compresión y empaquetado como un producto; sin embargo, la adquisición de la infraestructura necesaria para tal fin, además de una gran inversión económica, requiere poseer terrenos, maquinaria y capital humano. En esta investigación, se concluye que en la ciudad de Juliaca la realidad de los residuos se reduce en el aprovechamiento de los desechos inorgánicos, lo cual abarca el 29,78% de residuos recolectados, donde solo el 20% fue reutilizado de manera adecuada. Para tal efecto, se evalúan los diversos residuos que más aparecen en el distrito de Juliaca, los cuales son: papel/cartón (7,20%), plástico (12,44%), vidrio (7,10%) y metales (14%).

## **CONCLUSIONES**

En este artículo de revisión se dieron a conocer diversos estudios sobre el manejo en la gestión de residuos sólidos en algunos países de América Latina, de los cuales se manifiestan aportes significativos. Al ser el 20% de los artículos dirigidos al análisis de Brasil, se considera a este país como aquel que presenta mayores índices de aportes técnicos, así como también muestra las debilidades existentes en los procesos administrativos.

Se establece que tanto el sector público como el privado pueden mostrar deficiencias en la ejecución de planes y servicios para la limpieza pública. No obstante, se involucra a empresas privadas a partir de la necesidad del Estado de recursos materiales. La poca motivación de los agentes gubernamentales como la conveniencia del sector privado, impiden el adecuado manejo de los desechos, siendo la población aquella que origina estos residuos en los espacios públicos; por lo tanto, es indispensable la colaboración del aparato estatal para fomentar una cultura de limpieza.

Se concluye que las deficiencias en la gestión de residuos se vinculan con la mala organización de agentes participativos (población, Estado, sector privado), además de la poca seriedad en la realización de normas que regulen el manejo de desechos, lo cual da paso a la incursión del sector informal y empresas que explotan los recursos impactando negativamente en el ambiente. De esta forma, se proyecta a impulsar técnicas innovadoras

que sean alternativas funcionales y sostenibles para países que no cuenten con los medios para emular procesos de países vecinos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcocer, P., Cevallos, O. y Knudsen, J. (2019). Mejoramiento de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en el cantón de Quevedo, Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(5), 362-367. <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>
- Alcocer, P., Knudsen, J., Marrero, F. y Miranda, B. (2020). Modelo multicriterio para la gestión integral de residuos sólidos urbanos en Quevedo – Ecuador. *Revista de ciencias sociales*, 26(4), 328-352. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7687043>
- Arteaga, C., Silva, J. y Yarasca-Aybar, C. (2023). City Solid waste management and urban environmental quality of public space in Chiclayo, Peru. *City and Environment Interactions*, (20),100112. <https://doi.org/10.1016/j.cacint.2023.100112>
- Barros, D. y Steiner, M. (2022). Otimização do transporte de residuos sólidos urbanos no Estado do Paraná: repensando a localização de aterros sanitários com base em modelagem matemática. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, 27(5), 987-993. <https://doi.org/10.1590/S1413-415220210282>
- Barros, R. y Silveira, Á. (2019). Use of sustainability indicators for the assessment of urban solid waste management in belo horizonte's metropolitan region, MG, Brazil. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, 24(2), 411-423. <https://doi.org/10.1590/S1413-41522019177499>
- Batista, M., Gusmão, R., Gonçalves, O., Alves, G., Leal, W. y Rocha, I. (2021). A framework for sustainable and integrated municipal solid waste management: Barriers and critical factors to developing countries. *Journal of Cleaner Production*, 312(1), 127516. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127516>
- Bedoya, L., y Trespalacio, A. (2022). Manejo de residuos en edificios residenciales. *Rev. Ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación*, 9(2), 27-36. <https://doi.org/10.26495/icti.v9i2.2259>
- Bernache, G. (2019). Evaluation of waste management systems in four municipalities of Jalisco, Mexico. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 35(2), 19-27. <https://doi.org/10.20937/RICA.2019.35.esp02.03>
- Carmen-Niño, V., Rodríguez, A., Juárez-López, A., Sampedro-Rosas, M., Reyes-Umaña, M. y Silva-Gómez, S. (2019). La importancia de la participación y corresponsabilidad en el manejo de los residuos sólidos urbanos. *Acta universitaria*, 29, 1-16. <https://doi.org/10.15174/au.2019.2166>

- Cervantes, J. y Castellanos, C. (2022). Gestión de residuos sólidos urbanos en México: un caso de estudio desde la perspectiva organizacional. *Revista de Administração de Empresas*, 62(3), 1-22. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-759020220302>
- Espinoza L., Ziegler-Rodríguez, K., Espinoza, A., Vásquez, O., Vásquez-Rowe, I. (2021). Closing the gap in the municipal solid waste management between metropolitan and regional cities from developing countries: A life cycle assessment approach. *Waste Management*, 124, 314-324. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.02.020>
- Ferronato, N., Portugal, G., Guisbert, E. y Torretta, V. (2021). Assessment of municipal solid waste collection in Bolivia: Perspectives for avoiding uncontrolled disposal and boosting waste recycling options. *Resources, Conservation and Recycling*, 167(5). <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105234>
- García, R., Socorro, A. y Vanessa, A. (2019). Manejo y gestión ambiental de los desechos sólidos, estudio de casos. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(1), 265-271. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S221836202019000100265&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S221836202019000100265&lng=es&tlng=es)
- Gómez-Maldonado, A., Ospina-Espita, L., Rodríguez-Lesmes, P. y Rodríguez-Rodríguez, M. (2022). Barriers and opportunities for waste pickers within solid waste management policy in Colombia. *Waste Management*, 163, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2023.03.020>
- González-Jiménez, Y. y Villalobos-Morales, J. (2021) Manejo ambiental de residuos orgánicos: estado del arte de la generación de compostaje a partir de residuos sólidos provenientes de sistemas de trampas de grasa y aceite. *Tecnología en Marcha*, 34(2), 11-22. <https://doi.org/10.18845/tm.v34i2.4843>
- Gutiérrez, R. y Stevanato, A. (2021). Emprendedurismo, movilización social e innovación: la gestión de residuos en municipios argentinos. *Revista iberoamericana de estudios municipales*, (24), 47-67. <https://doi.org/10.32457/RIEM24.1504>
- Huamaní, C., Tudela, J. y Huamaní, A. (2020). Gestión de residuos sólidos de la ciudad de Juliaca – Puno – Perú. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 22(1), 106-115. <http://dx.doi.org/10.18271/ria.2020.541>.
- Khan, A. López-Maldonado, E., Alam, S., Khan, N., López, J., Méndez, P., Abutaleb, A., Ahmed, S., Singh, L. (2022a). Municipal solid waste generation and the current state of waste-to-energy potential: State of art review. *Energy Conversion and Management*, 267, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2022.115905>
- Khan, A., López-Maldonado, E., Khan, N., Villarreal-Gómez, L., Munshi, F., Alsabhan, A., Perveen, K. (2022b). Current solid waste management strategies and energy recovery

- in developing countries – State of art review. *Chemosphere*, 291, 1-15.  
<https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.133088>
- Kumar, A., Singh, E., Mishra, R., Lien, S. y Kumar, S. (2023). Global trends in municipal solid waste treatment technologies through the lens of sustainable energy development opportunity. *Energy*, 275, 127471. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2023.127471>
- Leal, T. y Sampaio, R. (2021). Gestão dos resíduos sólidos: o caso do consórcio de desenvolvimento sustentável do alto sertão na Bahia. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 13, e20180123. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.013.e20180123>
- López, D., Castelo, B., Alberto, C. (2021). Social metabolism and material Flow analysis applied to waste management: A study case of Autonomous City of Buenos Aires, Argentina. *Waste Management*, 126, 843-852.  
<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.04.014>
- López-Yamunaqué, A. y Iannacone, J. (2021). La gestión integral de residuos sólidos urbanos en América Latina. *PAIDEIA XXI*, 11(2). <https://doi.org/10.31381/paideia.v11i2.4087>
- Lozano, P., y Barbarán, H. (2021). La gestión ambiental en los gobiernos locales en América Latina. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(1), 212-228.  
[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i1.221](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i1.221)
- Machi, L. & McEvoy, B. (2012). *The Literature Review. Six Steps to Success*. California: Corwin.
- Mathias, R. (2021). Management of solid waste from health services according to the National Solid Waste Policy: a study conducted in the South of the Brazil. *Gestão & Produção*, 28(4), e5727. <https://doi.org/10.1590/1806-9649-2021v28e5727>
- Mendoza, A. (2020). Megaciudades: contexto, cambio climático y el reto de la sostenibilidad urbana. *Corporación Universitaria del Caribe – CECAR*, 7(1), e480.  
<https://doi.org/10.21892/2422085X.480>
- Meza de Luna, A., García, E., González, R., Sierra, R., Chávez, F., y Reyes, R. (2022). Diseño y construcción de extrusora de PET reciclado. *Conciencia Tecnológica*, (63), 1-11.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94472192003>
- Novais, J. y Márquez, J. (2020). Los residuos sólidos urbanos municipales en Luanda, caracterización y consecuencias ambientales de su inadecuada gestión. *Centro Azúcar*, 47(1), 33-42. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2223-48612020000100033&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-48612020000100033&lng=es&tlng=es)
- Ocampo, J. (2021). La integración de los recicladores latinoamericanos o la creación de un nuevo margen. *Kavilando*, 13(1), 29-38.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8652517>

- Ortega-Ramírez, A., Marín-Maldonado, D. y Castro, N. (2021). Problemas de la Generación, Disposición y Tratamiento de los Residuos Sólidos en el Municipio de Quibdó, Colombia. *Producción + Limpia*, 16(2), 179-196. <https://doi.org/10.22507/pml.v16n2a9>
- Ortiz-Álvarez, C., Alfaro-Cordova, E., Bielli, A., Mangel, J., Alfaro-Shigueto, J. (2022). Solid waste assessment in a coastal fishing community in Peru. *Marine Pollution Bulletin*, (178), 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2022.113632>
- Pimienta-Serrano, E. y Pacheco-Bustos, C. (2022). Perspectivas sobre el impacto ambiental de las actividades antropogénicas y la generación de residuos sólidos en playas del Caribe colombiano. *Ingeniería y competitividad*, 24(2), e30211365. <https://doi.org/10.25100/iyc.v24i2.11365>
- Rocha-dos-Santos, W., Leite, W. y Schalch, V. (2022). Aplicação do activity-based costing na gestão de residuos sólidos: um estudo de caso. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, 27(6), 1105-1111. <https://doi.org/10.1590/S1413-415220220104>
- Rodríguez, A. y Baca, K. (2022). Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) análisis de una década de gestión en países de Europa y América. *Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas*, 43(1), 49-61. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8714767>
- Rodríguez-Díaz, A., Díaz-Mendoza, C., Pasqualino, J. y Bahamón-Restrepo, A. (2022). Análisis comparativo de los planes de gestión de residuos sólidos de Bogotá D.C y Ciudad de México. *Producción + Limpia*, 17(1), 111-135. <https://doi.org/10.22507/pml.v17n1a7>
- Rojas, A., Chung, P., y Correa, D. (2022). Servicios urbanos para la construcción de resiliencia en los espacios públicos de tipo abierto en México. *Vivienda Y Comunidades Sustentables*, (11), 23–49. <https://doi.org/10.32870/rvcs.v0i11.178>
- Sánchez-Muñoz, M., Cruz-Cerón, J. y Maldonado-Espinel, P. (2019). Gestión de residuos sólidos urbanos en América Latina: un análisis desde la generación. *Revista Finanzas y Política Económica*, 11(2), 321-336. <http://dx.doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2019.11.2.6>
- Sandoval, C. (2002). *Investigación cualitativa*. Colombia, ARFO Editores
- Segura, A., Rojas, L. y Pulido, Y. (2020). Referentes mundiales en sistemas de gestión de residuos sólidos. *Revista Espacios*, 41(17), 1-9. <http://bdigital2.ula.ve:8080/xmlui/654321/9377>
- Severiche, C., Vidal, C., Muñoz, D., Martelo, R. y Gordon, Y. (2021). Condiciones inseguras de las políticas públicas ambientales en cooperativas de recicladores de residuos sólidos urbanos. *Revista AVFT*, 40(8), 823-819. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5791116>

- Solís-Blandón, A. y Abarca-Guerrero, L. (2021). Análisis de flujo de materiales de los residuos sólidos del distrito de Guápiles. *Revista Tecnología en Marcha*, 34(4), 63-74. <https://doi.org/10.18845/tm.v34i4.5883>
- Torres, V. y Lange C. (2022). Rotas tecnológicas, desafío e potencial para valoración energética de residuo sólido urbano por coprocessamento no Brasil. *Engenharia Sanitaria e Ambiental*, 27(1), 25-30. <https://doi.org/10.1590/S1413-415220210221>
- Vargas, A., Díaz, D., Jaramillo, S., Rangel, F., Villa, D., y Villegas, J. (2022). Improving the tactical planning of solid waste collection with prescriptive analytics: a case study. *Production*, 32, e20210037. <https://doi.org/10.1590/0103-6513.20210037>
- Veiga de Cabo, J, Fuente Díez, E, & Zimmermann Verdejo, M. (2008). Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 54(210), 81-88. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2008000100011&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2008000100011&lng=es&tlng=es)
- Villa-Cáceres, V. (2022). Una estrategia didáctica en educación ambiental con base en el manejo de residuos sólidos. *Investigación y Postgrado*, 37(1), 159-187. <https://www.revistas-historico.upel.edu.ve/index.php/revinpost/article/view/10099>
- Villagómez, M., Cuesta, R., Sili, M. y Vieyra, A. (2020). Metodología para el análisis de las prácticas y políticas de ordenamiento territorial en América Latina. El caso de Argentina, Ecuador, México y Paraguay. *Instituto Panamericano de Geografía e Historia, Revista Geográfica*, (160), 57-89. <https://doi.org/10.35424/regeo.160.2019.745>
- Zambrano, C., Macías, J., y Medina, N. (2022). Buenas prácticas en el manejo de residuos electrónicos en América Latina. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 10(1), e5. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2308-01322022000100005&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322022000100005&lng=es&tlng=es)

## RESUMEN BIOGRÁFICO

### Edilberto Najar Marín

Profesional vinculado a las Ciencias Administrativas, con estudios de posgrado en Maestría en Gestión Pública y estudiante del doctorado en Gestión Pública y Gobernabilidad, con experiencia laboral en la Seguridad Social en el Perú en las áreas de Seguros, Finanzas, Planeamiento Estratégico.