

CienciaUANL

Revista de divulgación científica y tecnológica
de la Universidad Autónoma de Nuevo León

<https://cienciauanl.uanl.mx/ojs/index.php>

Una ciudad que entierra su futuro:
la basura en Monterrey

A city burying its future:
Waste in Monterrey

Ever Efraín García-Balandrán

<https://orcid.org/0009-0000-7124-0851>

Alonso Albalate-Ramírez

<https://orcid.org/0000-0002-6467-6937>

Pasiano Rivas-García

<https://orcid.org/0000-0003-3421-5272>

Universidad Autónoma de Nuevo León
San Nicolás de los Garza, México

Editor: Melissa del Carmen Martínez Torres, Universidad Autónoma de Nuevo León, Dirección de Investigación, Monterrey, Nuevo León, México.

Copyright: © 2026. Rivas García, Pasiano. This is an open-access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution License [CC BY 4.0], which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



DOI: <https://doi.org/10.29105/cienciauanl28.135-2>

Recepción: 16-06-2025

Fecha aceptación: 5-10-2025

Email: ever.garcia@uanl.edu.mx alonso.albalatera@uanl.edu.mx
pasiano.rivasgr@uanl.edu.mx

Una ciudad que la basura en

A large, sprawling pile of trash and debris sits on the side of a road. The trash is a mix of plastic bags, cardboard, and other unidentifiable waste. In the background, a city street with several cars and buildings is visible, creating a stark contrast between the urban environment and the environmental degradation in the foreground.

Ever Efraín García-Balandrán*
ORCID: 0009-0000-7124-0851

Alonso Albalate-Ramírez*
ORCID: 0000-0002-6467-6937

Pasiano Rivas-García*
ORCID: 0000-0003-3421-5272

<https://doi.org/10.29105/cienciauanl28.135-2>

* Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza, México.
Contacto: ever.garciab@uanl.edu.mx, alonso.albalatera@uanl.edu.mx,
pasiano.rivasgr@uanl.edu.mx



entierra su futuro: Monterrey

UNA CIUDAD QUE CRECE... Y TAMBIÉN SU BASURA

El Área Metropolitana de Monterrey (AMM) es la segunda zona más poblada de México, con más de 5.3 millones de habitantes según el Censo de Población y Vivienda 2020 del Inegi. Este crecimiento se ha hecho acompañado por un incremento sostenido en la generación de residuos sólidos urbanos (RSU). En 1990, el AMM producía aproximadamente 800 mil toneladas de RSU al año; en 2020, la cifra se elevó a más de 1.75 millones de toneladas. Hoy, cada regiomontano desecha en promedio 1.05 kilogramos de RSU al día, según datos reportados por la Semarnat en el *Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos*. Esta tendencia ascendente está directamente ligada al aumento en el consumo, la urbanización, la actividad económica y a la falta de esquemas de administración sostenibles. A lo largo de los años, mientras la ciudad crece, la generación de desechos también (figura 1), y al mismo tiempo lo hace el reto de manejarlos adecuadamente.

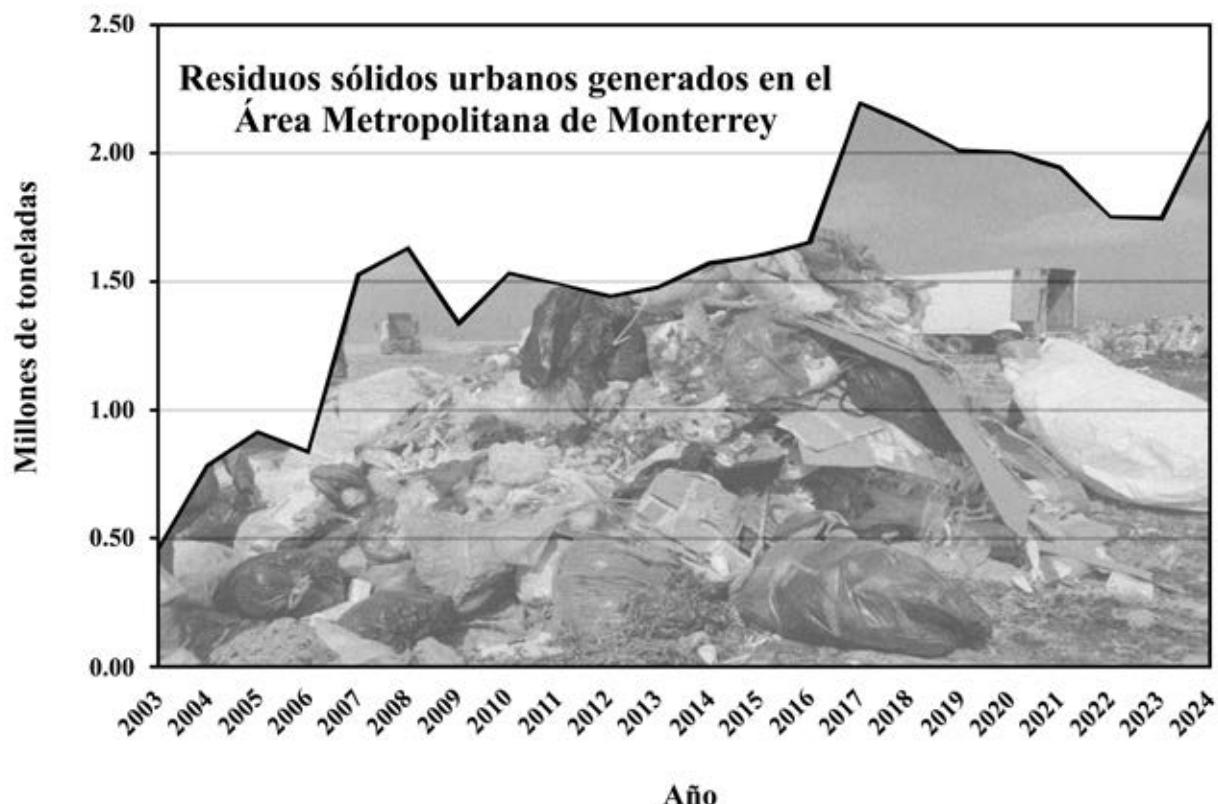


Figura 1. Generación de residuos sólidos urbanos en el Área Metropolitana de Monterrey (gráfica realizada con datos del Gobierno de Nuevo León (2016) e informes anuales del Simeprode, disponibles en la Plataforma Nacional de Transparencia).

¿A DÓNDE VAN TODOS NUESTROS DESECHOS?

En la actualidad, casi todos los RSU generados en el AMM son recolectados y enviados al sitio de disposición final (SDF) operado por el Sistema Integral para el Manejo Ecológico y Procesamiento de Desechos (Simeprode), un organismo público descentralizado del Gobierno de Nuevo León. En sus instalaciones se encuentra una planta de separación, otra de generación de energía eléctrica a partir del biogás liberado por los residuos y un relleno sanitario. Aunque existen esfuerzos por recuperar materiales reutilizables: papel, plástico, vidrio o metales, sólo alrededor del 14% de los RSU que ingresan al sitio son apartados para reciclaje. El resto, más de 4,000 toneladas diarias, son confinadas en el relleno sanitario. La figura 2 muestra la ubicación geográfica, dentro del AMM, del SDF de Simeprode, así como del relleno sanitario privado operado por la empresa Red Ambiental®, encargada de la gestión de residuos de manejo especial.

¿POR QUÉ YA NO ES SUFICIENTE ENTERRARLA?

El modelo de confinamiento tiene importantes implicaciones económicas, ambientales y sociales. Aunque los costos de gestión de los RSU son muy variables en todo el territorio mexicano, disponer una tonelada de RSU en un relleno sanitario cuesta aproximadamente \$122 MXN, sumado a otros \$434 MXN por recolección y transporte. Además, esta práctica emite gases de efecto invernadero, principalmente metano (CH_4), con un potencial de calentamiento global 28 veces mayor que el dióxido de carbono (CO_2). El SDF de Simeprode cuenta con un sistema de captura de biogás, en el cual se estima una eficiencia que difícilmente supera el 60%.



Figura 2. Ubicación geográfica de los rellenos sanitarios en el Área Metropolitana de Monterrey.

Más allá del impacto ambiental, la situación también plantea un serio problema geográfico y social. En 1990, el relleno sanitario se encontraba a casi diez kilómetros del límite urbano, hoy está a menos de dos. La NOM-083-SEMARNAT-2003 establece que, en localidades mayores de 2,500 habitantes, el sitio de disposición final no debe ubicarse a una distancia inferior a 500 m del lindero de la traza metropolitana existente o proyectada en el plan de desarrollo. Sin embargo, el crecimiento desordenado de la ciudad ha hecho que asentamientos humanos e incluso escuelas se encuentren hoy en la periferia del SDF. Vivir en las inmediaciones de la basura de toda la urbe significa enfrentar impactos negativos que van desde malos olores y contaminación del aire y agua, hasta un incremento en enfermedades respiratorias y una disminución considerable del valor de las viviendas. Esta situación evidencia la necesidad urgente de repensar el modelo de gestión de residuos.

RECICLAR ES BUENO, PERO NO BASTA: DE DESECHO A RECURSO

El reciclaje permite recuperar elementos valiosos, reducir la extracción de materias primas y disminuir la generación de desperdicios. Sin embargo, no todos los deshechos son reusables: algunos están demasiado contaminados, para otros no hay mercado o tecnología disponible que ayude a su empleo. Por eso, es fundamental complementar con estrategias de valorización (Albalate-Ramírez *et al.*, 2024).

La fracción inorgánica de los RSU que no son reciclados podría convertirse en combustible derivado de residuos (CDR), el cual tiene gran potencial de ser aprovechado por industrias como la cementera y siderúrgica, coadyuvando a la disminución del uso de fuentes de energía basadas en carburantes fósiles. Estos procedimientos reducen hasta en un 30% las emisiones de gases de efecto invernadero de la producción de cemento (principalmente CO₂). Asimismo, la fracción orgánica,

compuesta por restos de comida y vegetales, puede ser explotada a través de diversos procesos, por ejemplo, la digestión anaerobia, cuyos resultados son liberación de biogás (una fuente de energía limpia) mediante bioconversión con larvas de insectos (por ejemplo, la mosca soldado negro) y proteína que sirve de alimento animal. El compostaje y lombricompostaje representan otras alternativas ampliamente utilizadas para el tratamiento de la fracción orgánica de los desechos, pues sus derivados son empleados como mejoradores de suelo (Adetunji *et al.*, 2023).

Estas estrategias disminuyen la cantidad de residuos enviados a relleno, generan valor económico y contribuyen a mitigar el cambio climático.

¡LLEGÓ LA HORA DE CAMBIAR EL MODELO!

El modelo actual “lineal”, basado en “usar y tirar”, ha demostrado ser insostenible. Necesitamos migrar hacia una “economía circular” que reduzca, reutilice, recicle y valorice los residuos, reintegrándolos a los ciclos productivos. Si se quiere lograr, Monterrey debe impulsar planes integrales que contemplen la separación de desechos en el origen, la recolección diferenciada, el reciclaje, la valorización energética y orgánica y la educación para fortalecer la conciencia ambiental en la población regiomontana.

Estos proyectos tienen que adaptarse a las particularidades locales, involucrar al gobierno, la industria, la academia y a la sociedad civil, y estar acompañados de políticas públicas que incluyan regulaciones y esquemas de financiamiento sostenibles. La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) –publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003 y reformada más recientemente el 8 de mayo de 2023–, establece la necesidad de adoptar el principio de responsabilidad



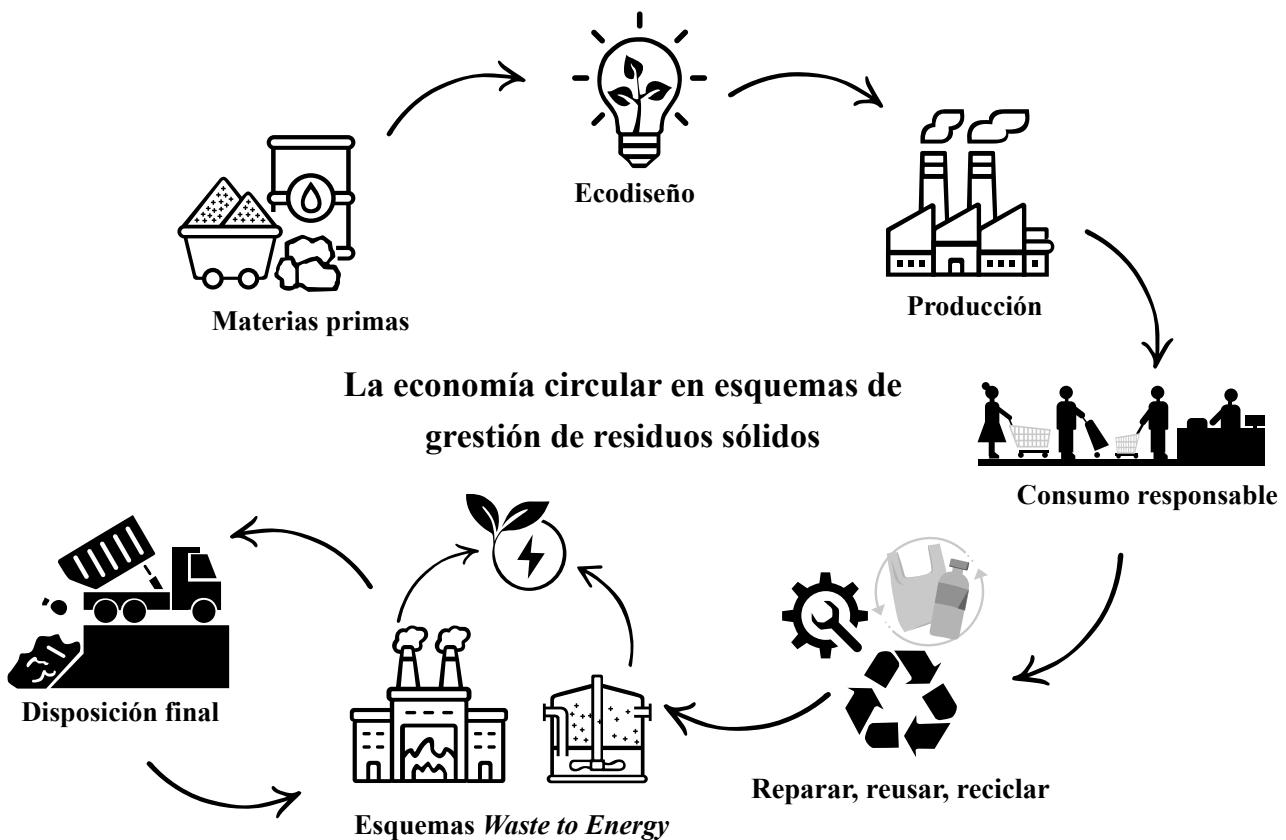


Figura 3. Ejemplificación de un esquema de economía circular para la valorización de residuos sólidos urbanos.

compartida en el diseño, implementación y mejora continua de los esquemas de economía circular.

Sólo bajo este enfoque, en el que gobierno, industria, academia y sociedad asumen compromisos comunes, será posible construir una ciudad que conciba en sus residuos no un problema, sino una oportunidad de desarrollo sostenible.

¿QUÉ PODEMOS HACER TÚ Y YO?

Separar en casa los residuos con potencial de reciclaje y llevarlos a centros de acopio, reducir el uso de plásticos, evitar el desperdicio de comida, informarse y exigir mejores políticas de gestión... cada pequeña acción cuenta. Para que los sistemas de valorización funcionen, debemos cambiar el paradigma: entender que la basura empieza en casa y que nuestras decisiones de consumo tienen un impacto directo en el entorno.

Asumir el compromiso de responsabilidad compartida en la administración de residuos, a través de la participación en programas con las autoridades municipales en actividades de educación ambiental es esencial para fomentar el cambio. Implementar tecnologías sostenibles y proyectos integrales será en vano si la ciudadanía no toma parte activamente.

Exigir un porvenir más limpio y justo es tarea de todos, pero también lo es comprometernos con lo que nos toca. El futuro de Monterrey depende de la voluntad colectiva para transformar la relación que tenemos con nuestra basura.

REFERENCIAS

- Adetunji, Adegoke I., Oberholster, Paul J., Erasmus, Mariana. (2023). From garbage to treasure: A review on bio-refinery of organic solid wastes into valuable biobased products, *Bioresource Technology Reports*, 24, 101610, <https://doi.org/10.1016/j.biteb.2023.101610>
- Albalate-Ramírez, A., Rueda-Avellaneda, Juan F., López-Hernández, Brenda N., et al. (2024). Geographic life cycle assessment of food loss and waste management in Mexico: The reality of distribution and retail centers, *Sustainable Production and Consumption*, 48, 289-300, <https://doi.org/10.1016/j.spc.2024.05.028>

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2003). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, última reforma publicada el 08 de mayo de 2023, *Diario Oficial de la Federación*, <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPGIR.pdf>
Gobierno del Estado de Nuevo León. (2016). *Programa Estatal de Gestión Integral de Residuos de Nuevo León 2009-2015*, https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/187464/Nuevo_Le_n.pdf
Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024, 09 de mayo). *Censo de población y vivienda*, <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=19>

Recibido: 16/06/2025
Aceptado: 25/10/2025

Descarga aquí nuestra versión digital.



Una ciudad que entierra su futuro: la basura en Monterrey

Resumen

El crecimiento acelerado de la ciudad de Monterrey ha traído consigo un problema que muchos prefieren ignorar: la generación y gestión de residuos. En este artículo presentamos los retos del modelo actual, limitado a la recolección y disposición final de los residuos en rellenos sanitarios, y exploramos alternativas de aprovechamiento, como el reciclaje, y de valorización energética. Finalmente, destacamos la urgencia de implementar proyectos integrales que transformen nuestros residuos en recursos valiosos.

Palabras clave: economía circular, residuos sólidos urbanos, sostenibilidad.

A city burying its future: Waste in Monterrey

Abstract

Monterrey's accelerated growth has brought with it a problem many prefer to ignore: waste generation and management. This article presents the challenges of the current model, limited to the collection and final disposal of waste in landfills, and explores sustainable alternatives, including recycling and energy recovery. Ultimately, the importance of implementing comprehensive projects that transform waste into valuable resources is highlighted.

Keywords: circular economy, municipal solid waste, sustainability.

