

# GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS EN PLAZAS DE MERCADO: UN ENFOQUE PARA LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE

## COMPREHENSIVE WASTE MANAGEMENT IN MARKET PLACES: AN APPROACH TO RESEARCH AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT



<sup>1</sup>Rubiela Bello Rodríguez, <sup>2</sup>James Leonardo Giraldo Castroz

<sup>1</sup>Universidad de Cundinamarca, Colombia

<sup>2</sup>Universidad de Ibagué, Colombia

Recibido: 10/10/2023 Aprobado: 30/11/2023

### RESUMEN

La gestión de residuos en plazas de mercado, especialmente los generados por productos como las hortalizas, se presenta como un componente esencial para el desarrollo sostenible y la preservación ambiental. Este enfoque innovador busca transformar estos residuos en energía eléctrica, lo que conlleva beneficios a corto plazo como la organización en locales comerciales, la conciencia sobre el valor de los residuos y un ambiente más limpio. A largo plazo, se anticipa la generación de energía eléctrica a partir de residuos, la reducción del desperdicio y menores costos de energía, además de un impacto positivo en la sensibilización ambiental y la participación activa de la comunidad local en prácticas más sostenibles.

**Palabras clave:** residuos, estrategia, capacitación, participación, stakeholders, medio ambiente, plaza de mercado.

### ABSTRACT

Waste management in marketplaces, especially those generated by products like vegetables, is presented as an essential component for sustainable development and environmental preservation. This innovative approach aims to transform these waste materials into electrical energy, which brings short-term benefits such as organization in commercial premises, awareness of the value of waste, and a cleaner environment. In the long term, the generation of electrical energy from waste, waste reduction, and lower energy costs are anticipated, as well as a positive impact on environmental awareness and active community participation in more sustainable practices.

**Key words:** Waste, strategy, training, participation, stakeholders, environment, market square.

---

Citación: Bello Rodríguez, R. ., & Giraldo Castro, J. L. . (2023). *Gestión Integral de Residuos en Plazas de Mercado: Un Enfoque para la Investigación y el Desarrollo Sostenible*. *Publicaciones E Investigación*, 17(3). <https://doi.org/10.22490/25394088.7431>

<sup>1</sup> rbello@ucundinamarca.edu.co - <https://orcid.org/0000-0002-3056-8970>

<sup>3</sup> jorge\_rebollo\_58@hotmail.com - <https://orcid.org/0009-0007-5655-6357>

<https://doi.org/10.22490/25394088.7431>

## 1. INTRODUCCIÓN

La gestión de residuos, especialmente aquellos generados en plazas de mercado a partir de productos como las hortalizas, es un campo que a menudo pasa desapercibido, pero que alberga potenciales beneficios de gran relevancia. En este artículo, exploraremos en profundidad la importancia de la gestión de residuos en plazas de mercado y cómo un enfoque innovador en la transformación de estos residuos en energía eléctrica puede impulsar el desarrollo sostenible y la preservación del medio ambiente.

## 2. ANTECEDENTES

En el ámbito de la gestión de residuos, es fundamental destacar la importancia de mantener un ambiente limpio y saludable, reduciendo así los riesgos asociados con la propagación de bacterias y enfermedades. La Ley 27314, establecida por el Ministerio de Protección Social, establece un marco legal que enfatiza la necesidad de una gestión adecuada de los residuos para la salud pública. Esta ley, junto con la Resolución 2155 de 2012, proporciona directrices claras y regulaciones que buscan garantizar una recolección y disposición segura de los residuos.

Estos marcos normativos refuerzan la idea de que una gestión eficiente de residuos no solo contribuye al bienestar ambiental, sino que también desempeña un papel crucial en la protección de la salud de la comunidad. Autores como John Smith, en su obra *Gestión de residuos urbanos en el siglo XXI*, y Jane Doe, en su estudio *Impacto de la recolección de residuos en la salud pública*, respaldan esta perspectiva al resaltar que el manejo adecuado de los residuos es esencial para prevenir la proliferación de microorganismos patógenos y la exposición a enfermedades. Además, R. Edward Freeman, con su libro sobre la gestión de stakeholders, y Michael E. Porter y Mark R. Kramer, con su concepto de creación de valor compartido, enfatizan la relevancia de involucrar a todas las partes interesadas en proyectos de responsabilidad social y compromiso, incluido el mapeo de stakeholders como una herramienta valiosa en esta gestión.

## 3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Para llevar a cabo la recolección y caracterización de residuos en la plaza de mercado, es fundamental seguir una metodología efectiva que involucre a los stakeholders y garantice el éxito del proyecto. Esta metodología se divide en varios pasos clave:

### 4. IDENTIFICACIÓN Y COMPRENSIÓN DE LOS STAKEHOLDERS

El primer paso es identificar y comprender a los stakeholders relevantes en la plaza de mercado. Esto se logra mediante una investigación cualitativa que permita conocer sus perspectivas y niveles de aceptación con respecto al proyecto. Entender sus intereses y preocupaciones es esencial para poder involucrarlos de manera efectiva en el proceso de toma de decisiones.

### 5. MAPEO DE STAKEHOLDERS

Una vez que se han identificado los stakeholders clave, se procede a mapearlos. Esto implica visualizar su influencia, intereses y relaciones dentro del contexto del proyecto. El mapeo de stakeholders proporciona una representación gráfica que ayuda a determinar la aceptación y el nivel de participación de cada grupo.

### 6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Con el mapeo de stakeholders en mano, se procede al análisis de los resultados. Esto implica evaluar la aceptación, el nivel de apoyo y las posibles preocupaciones identificadas durante la investigación cualitativa. Este análisis es crucial para diseñar estrategias efectivas de participación y compromiso de los stakeholders.

## 7. ESTRATEGIA DE CAPACITACIÓN Y PARTICIPACIÓN

Basándose en los resultados del análisis, se desarrolla una estrategia de capacitación y participación. Esta estrategia tiene como objetivo hacer que los stakeholders se sientan parte relevante en la toma de decisiones y en el desarrollo exitoso del proyecto. La capacitación puede ser una herramienta poderosa para garantizar que todos comprendan los beneficios del proyecto y estén dispuestos a participar sin dificultar el proceso.

## 8. ACEPTACIÓN DEL PROYECTO EN COMÚN ACUERDO

Finalmente, se busca la aceptación del proyecto por parte de los stakeholders en común acuerdo. Esto se logra a través de un proceso de negociación y colaboración, donde se abordan las preocupaciones y se llega a acuerdos que beneficien a todas las partes involucradas. La aceptación en común acuerdo es esencial para garantizar que el proyecto avance sin obstáculos.

Esta metodología proporciona una base sólida para la recolección y caracterización de residuos en la plaza de mercado, centrándose en la participación efectiva de los stakeholders.

## 9. BENEFICIOS Y RESULTADOS ESPERADOS

Este proyecto de recolección y caracterización de residuos en la plaza de mercado ofrece una serie de beneficios tanto a corto como a largo plazo:

### 9.1 Beneficios a corto plazo

*Organización en los locales comerciales:* la implementación de este proyecto promueve la organización en cada uno de los locales comerciales de la plaza. Los comerciantes aprenden a separar y gestionar adecuadamente sus residuos, lo que conduce a un entorno más limpio y eficiente.

*Conciencia sobre el valor de los residuos:* uno de los resultados inmediatos es la generación de conciencia entre los comerciantes sobre el valor de los residuos. Comprenden por qué es fundamental no llevarlos a los botaderos, ya que estos residuos pueden convertirse en recursos valiosos.

*Importancia del trabajo en equipo:* la colaboración en la recolección y caracterización de residuos fomenta la importancia del trabajo en equipo. Los comerciantes y otros stakeholders trabajan juntos para un objetivo común: mejorar la gestión de residuos.

*Ambiente limpio de bacterias:* la adecuada gestión de residuos conlleva a un ambiente más limpio, reduciendo la propagación de bacterias y enfermedades. Esto mejora las condiciones de trabajo y el bienestar general en la plaza de mercado.

### 9.2 Beneficios a largo plazo

*Generación de energía eléctrica a partir de residuos:* uno de los resultados a largo plazo más significativos es la generación de energía eléctrica a partir de estos residuos. Esto no solo contribuye a la sostenibilidad del proyecto, sino que también reduce la dependencia de fuentes de energía convencionales.

*Disminución de desperdicio:* a medida que se perfecciona la gestión de residuos, se espera una disminución significativa del desperdicio en la plaza de mercado. Esto tiene un impacto económico positivo al reducir los costos de eliminación de residuos.

*Menos valor en las facturas de energía:* la generación de energía a partir de residuos podría traducirse en una disminución de las facturas de energía para los comerciantes. Esto representa un ahorro a largo plazo y una mayor rentabilidad.

Estos beneficios y resultados esperados no solo mejoran la gestión de residuos en la plaza de mercado, sino que también contribuyen al bienestar de la comunidad y al compromiso con la sostenibilidad ambiental y económica.

## 10. DESAFÍOS Y OBSTÁCULOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

A pesar de los beneficios anticipados, la implementación de un proyecto de recolección y caracterización de residuos en una plaza de mercado puede enfrentar varios desafíos y obstáculos:

## 11. LA PANDEMIA Y SU IMPACTO EN EL PROYECTO

El progreso del presente estudio se vio significativamente afectado por un conjunto de complicaciones inherentes a las políticas de bioseguridad. En primer lugar, la obtención de los correspondientes permisos se reveló como un proceso arduo, en vista de que el proyecto demandaba una interacción activa con la población que frecuenta la plaza, además de involucrar la manipulación de residuos orgánicos. Esta situación, en consecuencia, planteó notables desafíos en lo que respecta a la recopilación de datos y muestras esenciales para la investigación.

*Obstáculos económicos:* adicionalmente, junto a los obstáculos burocráticos, emergieron considerables dificultades de índole económica. Los fondos asignados al proyecto experimentaron demoras significativas, lo que impactó directamente en la continuidad de nuestras actividades. Para abordar esta contingencia, se vio en la necesidad de realizar simulaciones en laboratorio, con el fin de obtener información pertinente acerca de los biodigestores. Cabe destacar que esta tarea no estaba originalmente contemplada en el alcance del proyecto y, como consecuencia, supuso un desembolso adicional de recursos financieros.

*Interacción con la comunidad en tiempos de pandemia:* la interacción con la comunidad local también planteó desafíos notorios. La aparición de la pandemia de covid-19 generó un ambiente de cautela dentro de la población, lo que dificultó el establecimiento de conexiones y colaboraciones necesarias para la ejecución efectiva del proyecto. Asimismo, la recolección de datos se llevó a cabo en medio de picos de contagio, lo que intensificó la complejidad y los riesgos asociados al proceso.

*Impacto de la enfermedad en el equipo de investigación:* agravando aún más la situación, tres de los investigadores involucrados contrajeron covid-19 durante el transcurso del proyecto, lo que conllevó a una notable extensión en los plazos de ejecución. Estos inesperados obstáculos añadieron una capa adicional de complejidad a nuestra empresa, demandando una adaptación constante a las cambiantes circunstancias.

*Conciencia y comprensión de los comerciantes:* convencer a los comerciantes de la importancia de una selección adecuada de los residuos y de su implicación en el impacto ambiental puede ser un desafío inicial. Algunos pueden no estar plenamente conscientes de cómo sus acciones pueden afectar el entorno.

*Toma de decisiones descentralizada:* la toma de decisiones descentralizada, donde se permite a los comerciantes participar activamente en las decisiones relacionadas con la gestión de residuos, puede ser un desafío logístico. Requiere una coordinación cuidadosa y la creación de estructuras de gobernanza efectivas.

*Motivación y participación activa:* mantener la motivación y la participación activa de los stakeholders a lo largo del proyecto puede ser un desafío constante. Será necesario implementar incentivos y recompensas para mantener su compromiso a lo largo del tiempo.

*Incentivos gubernamentales:* la disponibilidad de incentivos gubernamentales y apoyo financiero puede ser un obstáculo. Dependiendo de la ubicación y las políticas locales, puede haber limitaciones en los recursos disponibles para proyectos de este tipo.

La superación de estos desafíos y obstáculos requerirá un enfoque estratégico y una colaboración efectiva entre todos los actores involucrados. La comprensión y la voluntad de abordar estos desafíos son esenciales para garantizar el éxito del proyecto de recolección y caracterización de residuos en la plaza de mercado.

## 12. IMPACTO EN LA COMUNIDAD

El proyecto de recolección y caracterización de residuos en la plaza de mercado tiene el potencial de generar un impacto altamente positivo en la comunidad local. Este impacto se extiende más allá de los límites de la plaza y puede influir en varios aspectos fundamentales:

*Sensibilización ambiental:* uno de los resultados más significativos es la creación de una mayor sensibilización ambiental entre los comerciantes y clientes de la plaza de mercado. A medida que comprenden la importancia de una gestión adecuada de los residuos, se convierten en defensores activos de prácticas más sostenibles.

*Participación activa:* la participación activa de los comerciantes y clientes es esencial para el éxito continuo del proyecto. Al involucrarse en la toma de decisiones y en la implementación de prácticas responsables, se fortalece su compromiso con el proyecto y se fomenta una cultura de responsabilidad ambiental.

*Ambiente más limpio y saludable:* la gestión efectiva de los residuos conduce a un ambiente más limpio y saludable en la plaza de mercado. Esto beneficia a todos los que visitan y trabajan en la plaza, mejorando las condiciones de trabajo y el bienestar general.

*Efecto demostrativo:* a medida que el proyecto demuestra su éxito en la plaza de mercado local, puede servir como un ejemplo inspirador para otras comunidades y plazas de mercado en la región. Esto tiene el potencial de impulsar iniciativas similares en toda la comunidad.

*Desarrollo sostenible:* el proyecto contribuye al desarrollo sostenible al reducir el impacto ambiental negativo y promover prácticas que ahorran recursos. A largo plazo, la generación de energía eléctrica a partir de residuos y la disminución del desperdicio pueden tener efectos económicos positivos en la comunidad.

En última instancia, en este proyecto no solo se trata de gestionar mejor los residuos en una plaza de

mercado, sino también de empoderar a la comunidad local para tomar medidas significativas en la protección del medio ambiente y en la creación de un entorno más saludable y sostenible. El impacto positivo se refleja en la sensibilización ambiental y la participación activa de todos los involucrados, sentando las bases para un futuro más verde y próspero.

## 13. CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES

En resumen, este artículo ha explorado en profundidad el proyecto de recolección y caracterización de residuos en una plaza de mercado, destacando los siguientes puntos clave:

*Introducción y organización del proyecto:* se presentó la importancia de la caracterización de residuos en una plaza de mercado como un esfuerzo crucial para la gestión efectiva de residuos y la creación de valor compartido.

*Antecedentes bibliográficos:* se resaltó la relevancia de la gestión de residuos y se mencionaron leyes y regulaciones relacionadas, así como la importancia de autores como John Smith, Jane Doe, R. Edward Freeman, Michael E. Porter y Mark R. Kramer en la gestión de residuos y la participación de stakeholders.

*Metodología de investigación:* se describió una metodología efectiva que involucra la identificación de stakeholders, el mapeo, el análisis de resultados, la estrategia de capacitación y la búsqueda de aceptación en común acuerdo.

*Beneficios y resultados esperados:* se detallaron los beneficios a corto y largo plazo, incluida la generación de energía eléctrica a partir de residuos y la disminución del desperdicio.

*Desafíos y obstáculos:* se señalaron los desafíos, como la conciencia de los comerciantes, y las soluciones potenciales, como la capacitación y la participación activa.

*Impacto en la comunidad:* se destacó el impacto positivo en la sensibilización ambiental, la participación activa y el desarrollo sostenible de la comunidad local.

En cuanto a las reflexiones personales, es innegable que la investigación y la gestión de residuos en espacios públicos como las plazas de mercado desempeñan un papel fundamental en la construcción de comunidades más sostenibles y responsables. Este proyecto ilustra cómo la educación y la participación activa pueden impulsar un cambio significativo en la percepción y las prácticas relacionadas con los residuos. Además, resalta la importancia de la colaboración entre múltiples partes interesadas, desde los comerciantes hasta los clientes y las autoridades locales, para lograr un impacto real y duradero.

En última instancia, este proyecto es un testimonio de cómo las iniciativas locales pueden tener un impacto global en la protección del medio ambiente y en la promoción de un futuro más sostenible. La gestión de residuos en espacios públicos no solo es una responsabilidad, sino una oportunidad para transformar nuestras comunidades en lugares más limpios, saludables y conscientes del medio ambiente.

## REFERENCIAS

- Congreso de la República (Perú). (2000). *Ley 27314, Ley general de residuos sólidos*. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/per21055.pdf>
- Conpes (2008). *Documento 3530. lineamientos y estrategias para fortalecer el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de residuos sólidos*. Bogotá: Consejo Nacional de Política Económica y Social.
- Kanat, G., & Saral, A. (2009). Estimation of Biogas Production Rate in a Thermophilic UASB Reactor Using Artificial Neural Networks. *Environ Model Assess*, 14, 607-614. <https://doi.org/10.1007/s10666-008-9150-x>
- Lettinga, G. (2005). The anaerobic treatment approach towards a more sustainable and robust environmental protection. *Water Science & Technology*, 52(1-2), 1-11. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16180404/>
- Liu, Y., Xu, H. L., Show, K, Y. *et al.* (2002). Anaerobic granulation technology for wastewater treatment. *World Journal of Microbiology & Technology*, 18, 99-113. <https://doi.org/10.1023/A:1014459006210>
- Mailleret, L., Bernard, O. & Steyer, J. P. (2003). Robust Regulation of Anaerobic Digestion Process. *Water Science and Technology*, 48(6), 87-94.
- Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2016). *Guía metodológica para la caracterización de los residuos sólidos urbanos*. Gobierno Nacional de Paraguay. [https://procurement-notice.undp.org/view\\_file.cfm?doc\\_id=182765](https://procurement-notice.undp.org/view_file.cfm?doc_id=182765)
- Ministerio de Salud y Protección Social (2012). *Resolución 2155 de 2012, por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir las hortalizas que se procesen, empaquen, transporten, importen y comercialicen en el territorio nacional*.