



POLITÉCNICO COLOMBIANO
JAIME ISAZA CADAVID

Calidad
académica y humana

Boletín Seguridad, Salud y Ambiente

Facultad de Ingeniería

Boletín #11

RESIDUOS SÓLIDOS Y ECONOMÍA CIRCULAR CASO POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID SEDE POBLADO



POLITÉCNICO COLOMBIANO
JAIME ISAZA CADAVID



Por:

Dora Luz Yepes P.

PhD Desarrollo Sostenible

*Profesora Facultad de Ingenierías Politécnico
JIC*

dlyepes@elpoli.edu.co

<https://orcid.org/0000-0003-3967-5884>

Lianna Cecilia Idrobo Torres.

*Estudiante de Ingeniería en Higiene y
Seguridad Ocupacional.*

En los últimos años, la economía circular se ha afianzado como uno de los enfoques de mayor impacto para enfrentar los desafíos ambientales que se presentan hoy, debido a la ineficiencia del modelo lineal de consumo y producción y en la gestión de residuos.

A diferencia del modelo lineal tradicional, el cual se basa en extraer, producir y desechar como si los recursos fueran infinitos, la economía circular propone mantener los residuos dentro del ciclo productivo durante el mayor tiempo posible mediante estrategias de reutilizar, reducir y reciclar. En este contexto, los residuos plásticos adquieren especial relevancia, dado su elevado volumen de generación, su persistencia en el ambiente y los impactos negativos sobre los ecosistemas terrestres y marinos.

Por ello, la economía circular propone estrategias orientadas a la reducción, reutilización y reciclaje de materiales o residuos, promoviendo el cierre de ciclos materiales y la disminución de la presión sobre los recursos naturales.

En Colombia la estrategia nacional de Economía Circular (ENEC) se enfoca en transformar el modelo de producción y consumo lineal que consiste en extraer, producir, consumir y desechar, hacia un modelo circular. Su objetivo principal es maximizar la eficiencia en el uso de materiales, agua y energía, logrando que los recursos permanezcan el mayor tiempo posible en el ciclo productivo.

En este contexto, el Grupo de Investigación en Higiene y Gestión Ambiental (GHYGAM) del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid puso en marcha una iniciativa orientada a implementar una estrategia de economía circular para los plásticos generados en su sede central, ubicada en El Poblado, Medellín. La iniciativa parte de la caracterización y conocimiento de los residuos generados y se articula con una campaña de sensibilización y formación, con énfasis en la adecuada separación en la fuente, como base para promover prácticas responsables de aprovechamiento y gestión de los residuos.



EL PROYECTO DE ECONOMÍA CIRCULAR DE PLÁSTICOS EN LA SEDE MEDELLÍN DEL POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID

El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid viene desarrollando iniciativas orientadas a fortalecer la gestión sostenible de los residuos dentro de su campus central - Medellín. El proyecto de investigación “Estrategias de economía circular para el manejo de residuos plásticos” generados en la institución es liderado por el Grupo de Higiene y gestión ambiental -GHYGAM y está enfocado en la identificación y cuantificación detallada de los residuos generados, como base para implementar una estrategia circular con plásticos.

Este proyecto surge a partir de la necesidad de fortalecer la gestión de residuos y mitigar los impactos vinculados con el uso de plásticos en la sede Medellín del PCJIC. En conexión con la Política colombiana para la gestión integral de residuos sólidos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Organización de las Naciones Unidas. (2015) Acción por el clima (13), Salud y bienestar (3) y Producción y consumo responsable (12), el proyecto se orienta en establecer una línea base de estrategias exitosas en economía circular aplicadas a la gestión de residuos plásticos a nivel internacional; actualizar la información sobre la producción y caracterización física de los residuos sólidos generados en la sede;

implementar una estrategia institucional de economía circular orientada a la reducción, reutilización y valorización de los mismos; y desarrollar un programa de formación para la separación en la fuente, en articulación con la Estrategia Nacional de Economía Circular.

Estas acciones buscan concretar información cuantitativa y cualitativa actualizada, contribuir al aumento de la cultura de la comunidad politécnica, a la toma de decisiones informadas y a la mejora de la sostenibilidad ambiental en el ámbito universitario.

El estado de avance y resultados del proyecto se describe a continuación:

Proceso de caracterización física de residuos sólidos:

El proceso de caracterización de residuos sólidos generados en la institución se desarrolló durante 7 días consecutivos a la semana del 20 al 27 de noviembre de 2025. Se implementaron los lineamientos de la Guía para el Manejo Integral de residuos sólidos del sector Educativo expedida por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA, 2008). El procedimiento general desarrollado se describe a continuación:

- ⇒ Capacitaciones dirigidas a auxiliares de investigación y personal de aseo de la institución: El propósito fue brindar los conocimientos necesarios para apoyar el proceso de caracterización de residuos. Durante estas jornadas se abordaron también temas relacionados con la correcta separación de residuos sólidos, la importancia del proceso de caracterización y el papel fundamental del personal de aseo en el desarrollo del proyecto.



⇒ Clasificación de residuos por sitios de generación, rotulado y marcado de muestras: Los residuos se clasificaron por sitio de generación en: Cafeterías y espacios generales (aulas, oficinas, papelerías espacios abiertos, baños y demás). La rotulación y marcado de bolsas se efectuó a los residuos provenientes de cafeterías y restaurantes. A cada restaurante se le suministraron, durante una semana, bolsas plásticas de polietileno de alta densidad, diferenciadas por color: azul para residuos ordinarios, beige para residuos orgánicos y blanco para materiales reciclables. Cada bolsa fue rotulada con el nombre de la cafetería y la fecha de entrega. Adicionalmente, se socializó con los responsables el objetivo de la estrategia y su importancia como una acción orientada a la protección ambiental y al fortalecimiento de prácticas sostenibles en la gestión de los residuos.

⇒ Caracterización física y aforo: Una vez recolectados los residuos cada lugar de origen, se realizó la jornada de caracterización en el cuarto central de almacenamiento de residuos de la institución, con el apoyo de auxiliares del semillero de investigación en Gestión Ambiental urbana GAU y el personal de aseo. La caracterización se realizó al 10% de los residuos generados durante una semana típica.

⇒ El aforo (pesaje y determinación del volumen de los residuos) se realizó a la totalidad de los residuos.

⇒ El proceso de caracterización consistió en la separación detallada y pesaje de los residuos, clasificando cada material (Ordinarios, reciclables, orgánicos y otros) en subcategorías como cartón, vidrio, papel y diferentes tipos de plástico, etc.

En la **Figura 1** se muestra el proceso de caracterización de residuos sólidos, donde el personal capacitado separa los residuos sobre la mesa y realiza su pesaje.

Figura 1. Caracterización física de residuos sólidos PCJIC, 2025



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, toda la información obtenida fue registrada en los formatos de caracterización establecidos, lo que permitió consolidar datos relevantes sobre la composición física y cantidad de residuos generados dentro del campus.



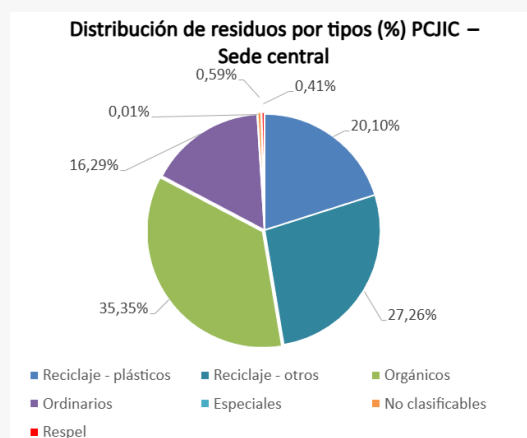
ALGUNOS RESULTADOS SOBRE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA INSTITUCIÓN

Acorde con el aforo de residuos realizado durante el segundo semestre de 2025 y el primero del año 2026, la producción asciende a 2.2ton/semana y 2.8 ton/semana respectivamente.

Con respecto a la composición física, en la **figura 2** se ilustra la distribución porcentual de los residuos generados en el PCJIC sede Medellín.

Se evidencia que el potencial de reciclaje que dispone el Politécnico colombiano Jaime Isaza Cadavid es el 47.36%, en el cual se encuentra el reciclaje específicamente en plásticos con un 20.10% en el cual se incluye, botellas, tapas, envases entre otros, adicionalmente el reciclaje – otros con un 27.26%, en este están incluidos los residuos como el cartón, papel, metal, textiles y botellas de vidrio.

Figura 2. Distribución porcentual de los residuos sólidos generados en el PCJIC – Medellín



Fuente: Elaboración propia

SENSIBILIZACIÓN Y FORMACIÓN EN SEPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.

En el mes de febrero del año 2026 se iniciaron actividades de sensibilización y capacitación dirigidas a los estudiantes del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, sede Medellín, con el propósito de fortalecer la cultura ambiental dentro de la comunidad académica. La población objeto de este proceso formativo fueron: personal de aseo y mantenimiento, estudiantes, docentes y personal administrativo.

En cada capacitación se desarrollaron actividades lúdicas y participativas para fortalecer, de manera práctica, las buenas prácticas de separación de residuos sólidos. En la **Figura 3** se relaciona una de las dinámicas aplicada durante las sesiones.

Figura 3. Sensibilización en separación de residuos sólidos.



Fuente: Elaboración propia

Estas capacitaciones buscaron promover prácticas adecuadas de separación en la fuente, con el fin de mejorar la gestión de los residuos generados en la institución. Se buscó que los estudiantes comprendieran la importancia de responsabilizarse de sus propios residuos y de la separación correcta con énfasis en el código de colores establecido por la Resolución 2184 de 2019 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS] & Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio [MVCT], 2019), la cual regula la separación mínima de residuos en Colombia. Dicho código contempla:



- ⇒ **Recipiente blanco (residuos reciclables):** Incluye materiales aprovechables como papel, cartón, plástico, vidrio y metal, los cuales deben estar limpios y secos, sin servilletas ni líquidos en su interior. El reciclaje es más eficiente y económico cuando los materiales no están mezclados y se encuentran en condiciones adecuadas.
- ⇒ **Recipiente verde (residuos orgánicos):** Destinado a restos de alimentos y cáscaras. Se enfatizó el concepto de que “lo que es de la tierra, vuelve a la tierra”, promoviendo el correcto almacenamiento de este tipo de residuos.
- ⇒ **Recipiente negro (residuos ordinarios o no aprovechables):** Corresponde a residuos que no tienen potencial de reciclaje o recuperación, como residuos de barrido, envolturas de alimentos sucias, servilletas sucias, papel higiénico, colillas de cigarrillo, envolturas de mecatro metalizado, entre otros.

En la **figura 4**. Se ilustran los colores recomendados por la norma colombiana para la separación en la fuente.

Figura 4. Código de colores para la separación en la fuente de residuos sólidos.



Fuente: Elaboración propia

Las actividades de formación se han convertido en una herramienta fundamental para fomentar la cultura ambiental y promover prácticas responsables dentro del campus.

Se espera que, mediante la continuidad de estas estrategias de sensibilización, sea posible fortalecer progresivamente la cultura ambiental de la comunidad politécnica y mejorar los procesos de separación y aprovechamiento de residuos dentro de la institución. En la **figura 5** se ilustra la una capacitación al personal de aseo.

En la **figura 6** se ilustra un proceso de formativo en aulas de clase

Figura 5. Capacitación al personal de aseo ejercicio práctico



Fuente: Elaboración propia

Figura 6. Capacitación en separación de residuos a estudiantes de la institución



Fuente: Elaboración propia



ESTRATEGIA CIRCULAR CON PLÁSTICOS

Para la estrategia de economía circular con plásticos, partió de reconocer el potencial de reciclaje de este material y la composición física, con el fin de establecer alianzas con organizaciones recicladoras y transformadoras de plásticos. La propuesta busca reincorporar los plásticos generados en el PCJIC a la cadena de valor, mediante su valorización y transformación en nuevos productos de utilidad para la institución, como sillas, materas u otros elementos. De esta manera, se pretende cerrar el ciclo de estos materiales, prolongar su vida útil y reducir su disposición como residuos.

CONCLUSIÓN

Los procesos desarrollados contribuyen a la toma de decisiones para la implementación de una estrategia de economía circular pertinente y efectiva, como aporte al fortalecimiento de las condiciones de sostenibilidad institucional. El conocimiento generado respecto a la cantidad, composición de los residuos, así como la cultura ambiental que se ha permeado en la comunidad politécnica, constituyen insumos clave para orientar acciones de reducción en la fuente, separación adecuada y aprovechamiento de materiales, especialmente de aquellos con mayor potencial de reincorporación en ciclos productivos, como los plásticos.

La articulación entre el componente técnico derivado de la caracterización física y el componente formativo favorece la consolidación de prácticas sostenibles a largo plazo, promoviendo cambios en los hábitos de consumo y disposición final. Lo anterior permite avanzar hacia un modelo de gestión integral de residuos más eficiente, medible y alineado con los principios de la economía circular, fortaleciendo la responsabilidad ambiental institucional y su contribución a los objetivos de desarrollo sostenible.



REFERENCIAS

Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (2008). Guía para el manejo integral de residuos sólidos en el sector educativo. Medellín, Colombia: Autor. Disponible en:
<https://www.metropol.gov.co/>
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, & Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2019). Resolución 2184 de 2019: Por la cual se modifica la Resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones . Disponible en:
https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/resolucion-2184-de-2019/?utm_source=chatgpt.com
Micheaux, H., & Beulque, R. (2024). Économie circulaire : état des lieux du champ de recherche en sciences de gestion. Management et Sciences Sociales, 4(11), 11–26.
<https://shs.cairn.info/revue-management-et-sciences-sociales-2024-4-page-11.htm>
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019). Estrategia Nacional de Economía Circular: cierre de ciclos de materiales, agua y energía. Gobierno de Colombia.
Organización de las Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible.