ARTÍCULO ORIGINAL

Gestión del reciclaje universitario: la brecha entre el saber y el hacer

University Recycling Management: The Gap Between Knowledge and Practice

Mayra Carola León Insuasty[1] Angélica Salomé Herrera Molina[1] Viviana del Rocío Mera Herrera[1] Liliana Alexandra Ríos García[1] Jessica Paulina Guerrero Rodríguez[1]

[1] Universidad Nacional de Chimborazo, Grupo de Investigación Cuidados en Procesos Vitales, Riobamba, Ecuador

Cómo citar este artículo:
León-Insuasty M, Herrera-Molina A, Mera-Herrera V, Ríos-García L, Guerrero-Rodríguez J. Gestión del reciclaje universitario: la brecha entre el saber y el hacer. **Medisur** [revista en Internet]. 2026 [citado 2026 Nov 24]; 24(1):[aprox. 0 p.]. Disponible en: https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/53248

Resumen

Fundamento: la gestión del reciclaje en entornos universitarios enfrenta el desafío de cerrar la brecha entre el amplio conocimiento ambiental existente en la comunidad académica y la limitada ejecución de prácticas efectivas de separación y manejo de residuos. Este desajuste entre el saber y el hacer compromete la sostenibilidad institucional.**Objetivo:** determinar el nivel de conocimiento, actitudes, prácticas y necesidades formativas sobre la gestión de residuos sólidos entre los diferentes grupos que conforman la comunidad universitaria de la Universidad Nacional de Chimborazo.**Métodos:** estudio descriptivo realizado a cuatro grupos poblacionales a los que se aplicó encuesta para evaluar niveles de conocimiento, actitudes, prácticas, barreras percibidas, accesibilidad a infraestructura y participación en actividades de reciclaje.**Resultados:** a pesar de que más del 80 % de los participantes reconoce la importancia del reciclaje y manifiesta la disposición a involucrarse, la práctica efectiva es limitada. Las barreras más relevantes incluyen insuficiencia de contenedores diferenciados, baja accesibilidad, escasa capacitación (especialmente en personal administrativo y de seguridad/ limpieza), poca visibilidad de las acciones institucionales y desconocimiento de sistema de monitoreo. Los residuos más generados son plásticos, papel y cartón. La comunidad coincide en que la clasificación, el incremento de contenedores y la educación ambiental son necesidades prioritarias.**Conclusiones:** la brecha entre el saber y el hacer persiste debido a deficiencias estructurales y formativas. Es indispensable implementar un Plan Maestro de Gestión de Residuos que articule educación continua, infraestructura adecuada y mecanismos de seguimiento para garantizar prácticas sostenibles.

Palabras clave: gestión integral de residuos, reciclaje, educación en salud ambiental, sostenibilidad, política institucional

Abstract

Foundation: Recycling management in university settings faces the challenge of closing the gap between the extensive environmental knowledge existing in the academic community and the limited implementation of effective waste separation and management practices. This mismatch between knowledge and practice compromises institutional sustainability. **Objective:** To determine the level of knowledge, attitudes, practices, and training needs regarding solid waste management among the different groups that make up the university community of the National University of Chimborazo. **Methods:** A descriptive study with a quantitative approach, based on surveys administered to four population groups. Levels of knowledge, attitudes, practices, perceived barriers, accessibility to infrastructure, and participation in recycling activities were evaluated. **Results:** Although more than 80% of participants recognize the importance of recycling and express a willingness to get involved, effective practice is limited. The most significant barriers include insufficient separate containers, poor accessibility, inadequate training (especially among administrative and security/cleaning staff), low visibility of institutional actions, and a lack of awareness of the monitoring system. The most frequently generated waste materials are plastics, paper, and cardboard. The community agrees that sorting, increasing the number of containers, and environmental education are priority needs. **Conclusions:** The gap between knowledge and practice persists due to structural and training deficiencies. It is essential to implement a Master Waste Management Plan that integrates ongoing education, adequate infrastructure, and monitoring mechanisms to ensure sustainable practices.

Key words: comprehensive waste management, recycling, environmental health education

Aprobado: 2026-03-29 17:45:17

Correspondencia: Mayra Carola León Insuasty. Universidad Nacional de Chimborazo. Grupo de Investigación Cuidados en Procesos Vitales. Riobamba. Ecuador. yuleydialcaide77@gmail.com

INTRODUCCIÓN

En el contexto de la gestión ambiental, el reciclaje se define como un sistema de aprovechamiento residual que se genera por un proceso de creación de productos y tiene como objetivo transformar desechos para convertirlo en nueva materia prima.[1]

El comportamiento humano se relaciona con la emisión de contaminantes. A nivel mundial se generan más de 2000 millones de toneladas de residuos sólidos entre papel, cartón, plástico, vidrio, metales, entre otros. Por otra parte, en intervalos semanales en Ecuador se libera aproximadamente 58 000 toneladas de desperdicios, de los cuales, el 14 % son sometidos a prácticas de reciclaje. Según datos del Departamento de Higiene del GADM, dentro del cantón Riobamba cada día los desechos aumentan entre 105 a 100 toneladas.[2]

La gestión de residuos incluye acciones dirigidas a definir el destino más apropiado para los residuos producidos localmente, teniendo en cuenta las dimensiones ambientales y económicas, así como el volumen, el origen y las posibilidades de reutilización y explotación comercial.[3] La importancia del reciclaje radica en varias perspectivas, entre ellas se encuentra el impacto ambiental, la conservación del medio ambiente y la reducción de residuos; es por ello que es necesario que las personas sean ecológicamente responsables.[4] De esta forma, en el contexto del entorno universitario, es de gran importancia crear una cultura ecológica consciente, con el fin de adoptar prácticas sostenibles.[5]

El reciclaje universitario se enfrenta directamente con dificultades en el acceso a la tecnología y en asegurar que la información se comparta a toda la población estudiantil,[6] la falta de concientización, campañas informativas, el desconocimiento sobre la gestión de residuos, dificultades en el mantenimiento de la infraestructura que ha causado que la formación ambiental no se encuentre integrada a las cátedras del rol universitario.[4]

La gestión del reciclaje universitario se comprende como el conjunto de estrategias, acciones y lineamientos que forman parte del compromiso ambiental de las instituciones de educación superior, que buscan un manejo adecuado de los residuos generados en el campus mediante sistemas de separación, disposición diferenciada en puntos ecológicos, actividades de sensibilización y la integración de prácticas ambientales en la formación académica.[7] Este proceso responde al compromiso institucional de adoptar prácticas ecoamigables y promover la reducción, reutilización y reciclaje para minimizar la generación de basura.[2,5] Además, su eficacia depende de planes de manejo que reduzcan el impacto ambiental y promuevan la sostenibilidad mediante el aprovechamiento económico de los residuos.[8]

Por lo tanto, el objetivo de la presente investigación fue determinar el nivel de conocimiento, actitudes, prácticas y necesidades formativas sobre la gestión de residuos sólidos entre los diferentes grupos que conforman la comunidad universitaria de la Universidad Nacional de Chimborazo.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo y de corte transversal, cuyo propósito fue analizar el nivel de conocimiento, actitudes, prácticas y necesidades formativas sobre la gestión de residuos sólidos entre los diferentes grupos que conforman la comunidad universitaria de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH). El diseño descriptivo permitió caracterizar el fenómeno a partir de medidas objetivas, mientras que su naturaleza transversal facilitó la recolección de datos en un único momento.[9]

La población estuvo conformada por cuatro grupos institucionales: personal administrativo, personal de seguridad y limpieza, estudiantes universitarios y personal docente. Cada grupo fue considerado como una subpoblación independiente, se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando a los participantes disponibles en el momento de la recolección de datos y que aceptaron voluntariamente participar.

El tamaño muestral final estuvo distribuido de la siguiente manera:

-Administrativos: 8 participantes.

-Seguridad y limpieza: 96 participantes.

-Estudiantes: 1002 participantes.

-Docentes: 33 participantes.

Este tamaño muestral fue adecuado para fines

descriptivos considerando la estructura poblacional de la universidad.

Se incluyeron en el estudio aquellas personas que pertenecían a alguno de los estamentos universitarios definidos, participantes que estaban presentes durante la recolección de datos y aceptaron participar voluntariamente, tenían al menos seis meses de vinculación en la institución garantizando conocimiento del entorno universitario. Los estudiantes debían están matriculados en el periodo académico vigente. Para docentes y personal administrativo contar con contrato o nombramiento.

Se excluyeron a las personas que no completaron totalmente el cuestionario, se negaron a firmar el consentimiento informado, estudiantes y personal que no estaban presentes en el momento de la aplicación del instrumento.

Se utilizo un cuestionario estructurado, organizado en cinco dimensiones:

1. Conocimientos sobre gestión de residuos

- Conocimiento de políticas institucionales sobre reciclaje.
- Identificación de tipos de residuos reciclables.
- Reconocimiento de colores y sistema de clasificación.
- Percepción sobre la cantidad e impacto de los residuos.

2. Actitudes hacia el manejo adecuado de residuos

- Importancia asignada al reciclaje (Likert).
- Predisposición a participar en actividades ambientales.
- Opiniones sobre la necesidad de programas institucionales.

3. Prácticas y comportamientos

- Uso de contenedores.
- Accesibilidad a infraestructura.
- Observación del proceso de recolección y almacenamiento.
- Participación en programas y concursos.

4. Capacitación y formación ambiental

- Experiencia previa en capacitaciones.
- Necesidades formativas prioritarias.
- Métodos educativos preferidos (talleres, material audiovisual, charlas).

5. Recomendaciones y necesidades institucionales

- Propuestas de mejora en infraestructura (contenedores, señalización).
- Propuestas para optimizar la gestión de residuos.
- Sugerencias para un Plan Maestro de Gestión de Residuos.

El cuestionario empleó preguntas dicotómicas (sí/no), selección múltiple y escalas de valoración, el mismo que fue sometido a validación por un panel de expertos en investigación, quienes evaluaron coherencia del contenido con el objetivo de estudio, claridad y precisión de las instrucciones y preguntas, relevancia temática de los ítems, adecuación conceptual y pertinencia disciplinar. Tras el proceso, se realizaron ajustes en la redacción, reorganización de ítems y refinación semántica. El panel concluyó que el instrumento es apto para su aplicación con un alto grado de pertinencia.

La recolección de datos se desarrolló en dos modalidades:

1. Encuestas digitales, enviadas a docentes y estudiantes mediante plataformas institucionales.

2. Encuestas presenciales, aplicadas principalmente al personal administrativo y al personal de seguridad y limpieza, quienes poseen menor acceso a medios digitales durante su jornada laboral.

Previo a su aplicación, los participantes recibieron información sobre los objetivos del estudio y confirmaron su participación voluntaria mediante el consentimiento informado.

Los datos se presentan mediante estadística descriptiva utilizando frecuencias absolutas, porcentajes para cada dimensión del instrumento, para lo cual se realizó el análisis descriptivo por subpoblación considerando perfil sociodemográfico, conocimientos, actitudes, prácticas, necesidades percibidas.

Los resultados se organizaron en tablas de frecuencias, permitiendo analizar patrones por estamento y realizar comparaciones transversales entre grupos. Este análisis permitió

identificar brechas de conocimiento, barreras percibidas, patrones de uso de infraestructura, necesidades formativas prioritarias y áreas críticas para la creación de un Plan Maestro de Gestión de Residuos.

El estudio cumplió con los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki, los participantes fueron informados sobre la naturaleza y objetivos del estudio, aceptaron participar voluntariamente, tuvieron la libertad de retirarse en cualquier momento, no aportaron información sensible ni identificatoria. Se garantizo confidencialidad, anonimato y uso exclusivo de los datos con fines académicos.[10]

RESULTADOS

La población administrativa encuestada se caracteriza por ser mayoritariamente adulta (75 % mayores de 46 años) y con amplia trayectoria institucional (100 % con más de 5 años de servicio). Predomina el género femenino (75 %).

Aunque el 100 % reconoce la importancia del reciclaje como una estrategia clave para la conservación ambiental, la mayoría no ha participado en programas relacionados (62,5 %) no ha recibido capacitación formal sobre el tema (87,5 %).

En cuanto a los tipos de residuos que consideran necesarios reciclar, la mayor parte coincide en papel, cartón, plásticos y residuos electrónicos, aunque existen variaciones menores en las combinaciones elegidas.

Existe consenso total (100 %) en los proyectos de reciclaje deben incorporarse a la formación de los estudiantes y en la disposición a participar en actividades ambientales. Entre las estrategias propuestas para fomentar el reciclaje, destacan la creación de puntos de acopio (50 %), seguido de talleres o charlas (25 %) y campañas de sensibilización (25 %).

Respecto a las acciones para mejorar la gestión de residuos, los participantes priorizan la concientización en aulas (37,5 %), la capacitación continua (25 %) y la implementación de puntos de reciclajes (25 %). (Tabla 1).

Tabla 1. Encuesta aplicada al personal administrativo

Características sociodemográficas de la población								
Ítem	Edad		Género				Tiempo de Servicio	
	F(x)	%	F(x)	Masculino %	F(x)	Femenino %	F(x)	Más de 5 años %
36-45 años	2	25	0	0	2	25	2	25
> a 46	6	75	2	25	4	50	6	75
Total	**8**	**100**	**2**	**25**	**6**	**75**	**8**	**100**

Dimensión 1. Importancia y capacitación del reciclaje				
Ítem	Si	%	No	%
Importancia del reciclaje como estrategia para la conservación ambiental	8	100	0	0
Ha participado en programas/concursos de reciclaje en la UNACH	3	37.5	5	62,5
Ha recibido capacitación sobre el reciclaje	1	12.5	7	87,5

Dimensión 2. Tipo de materiales que deberían reciclarse en la universidad		
Ítem	f(x)	%
Papel y cartón, plásticos, residuos electrónicos	3	37,5
Papel y cartón, plásticos	2	25
Papel y cartón, plásticos, vidrios, residuos electrónicos	2	25
Papel y cartón, residuos electrónicos	1	12,5

Dimensión 3. Estrategias de capacitación sobre reciclaje		
Ítem	SI	%
¿Considera importante incluir proyectos de reciclaje en la formación académica de los estudiantes de Enfermería?	8	100
¿Estaría dispuesta/o a participar en actividades relacionadas con el reciclaje como estrategia de conservación ambiental en la universidad?	8	100
Estrategias para fomentar el reciclaje en la comunidad universitaria	**f(x)**	**%**
Creación de puntos de reciclaje	4	50
Talleres y charlas informativas	2	25
Campañas de sensibilización	2	25

Dimensión 4. Sugerencias para mejorar la gestión de residuos		
Sugerencias para mejorar la gestión de residuos	f(x)	%
Capacitaciones continuas	2	25
Crear puntos de reciclaje	2	25
Concientización a los estudiantes en las aulas	3	37,5
Sin comentarios	1	12,5

Fuente: Encuesta aplicada

El personal de seguridad y limpieza de la Universidad Nacional de Chimborazo se caracteriza por ser mayoritariamente adulto joven (31,2 % entre 26 y 35 años) y predominantemente masculino (63,5 %). Más de la mitad (56, 2 %) tiene menos de un año de servicio.

Aunque la mayoría conoce las políticas institucionales de reciclaje (82,3 %) e identifica residuos reciclables en su entorno (62,5 %) persisten brechas importantes en el reconocimiento y aplicación de prácticas adecuadas de manejo de desechos. Los residuos más frecuentes son papel y cartón (95,83 %), plásticos (68,75 %) y, en menor medida, orgánicos y vidrio. Asimismo, el 90,6 % reconoce los colores de los contenedores. Pese a ello, solo el 18,8 % tiene acceso a contenedores diferenciados en todas las áreas, lo que limita la correcta separación y recolección. Esta falta de infraestructura constituye un obstáculo central para mejorar la gestión de residuos, aun cuando el 52,8 % percibe un volumen bajo de desechos en su entorno.

En cuanto a la generación de residuos reciclables, el 51 % considera que en su área se producen en mayor proporción; sin embargo, aún existe un grupo que no identifica con claridad su origen, lo que refleja la necesidad de fortalecer la sensibilización y la educación ambiental. En la práctica el 41 % observa un manejo adecuado en la recolección y almacenamiento.

La capacitación es un eje crítico donde el 59 % ha recibido información, un porcentaje considerable sigue sin acceder a proceso educativos, lo que podría afectar la correcta clasificación y manipulación de los residuos. El

interés por capacitarse es alto, el 57 % considera que recibir formación mejoraría su desempeño laboral. Entre los temas de interés destacan la identificación (47 %) y la separación adecuada de residuos (35 %).

Finalmente, se identifican necesidad clave para optimizar la gestión ambiental, el 48,9 % menciona el incrementar los contenedores, mejorar la señalización (25 %), fortalecer la capacitación (12,5 %) y dotar de más recursos e infraestructura. Además, el personal señala problemáticas como la falta de cultura ambiental y la ubicación poco estratégica de los puntos de acopio, en conjunto los resultados evidencian la importancia de combinar infraestructura adecuada, capacitación continua y sensibilización para consolidar prácticas de manejo responsable de residuos dentro del campus universitario. (Tabla 2).

Tabla 2. Encuesta aplicada al personal de seguridad y limpieza

Características sociodemográficas de la población			
Pregunta	**Ítem**	**f(x)**	**%**
Edad	<15	12	12,5
	26-35	30	31,2
	36-45	25	26
	>46	29	30,2
Género	Masculino	61	63,5
	Femenino	35	36,5
Tiempo de servicio	< 1 año	54	56,3
	1-3 años	13	13,5
	4-6 años	7	7,3
	>6 años	22	23

Dimensión 1. Políticas y programas sobre reciclaje en la comunidad universitaria				
Ítem	**Sí**		**No**	
	f(x)	**%**	**f(x)**	**%**
Conocimiento sobre políticas o programas de reciclaje en la universidad	79	82,3	17	17,7
Identificación de residuos reciclables en el área de trabajo	60	62,5	36	37,5

Dimensión 2. Contenedores de reciclaje dentro de la universidad				
Pregunta	Sí		No	
	f(x)	%	f(x)	%
¿Está familiarizado con los colores de los contenedores de reciclaje?	87	90, 6	9	9,4

Pregunta	Ítem	f(x)	%
¿En su turno, ¿qué volumen de residuos observa generalmente?	Alto (más de 5 bolsas grandes por día)	5	4,8
	Moderado (entre 3 y 5 bolsas por día)	36	35
	Bajo (menos de 3 bolsas por día)	55	53
¿Existen contenedores diferenciados, para separar los residuos reciclables de los no reciclables?	Sí, en todas las áreas	18	18,8
	Solo en algunas áreas	45	45,8
	No hay papeleras diferenciadas	33	34,4

Dimensión 3. Tipos de residuos observados		
Ítem	f(x)	%
Papel y cartón	92	95,8
Plásticos	66	68,8
Desechos orgánicos	21	21,9
Vidrio	8	8,3
Dimensión 4. Gestión de Residuos Reciclables		
¿Considera que las áreas bajo su vigilancia generan más residuos reciclables?	**f(x)**	**%**
Más reciclables	49	51
Más no reciclables	30	31
No estoy seguro	17	18
¿Ha observado si los residuos reciclables se recolectan y almacenan correctamente?	**f(x)**	**%**
Sí	39	41
No	29	30
Desconozco	28	29
¿Ha recibido alguna capacitación sobre gestión de residuos reciclables?	**f(x)**	**%**
Sí	57	59
No	39	41
¿Considera que recibir formación en este tema mejoraría su desempeño laboral?	**f(x)**	**%**
Totalmente de acuerdo	55	57
De acuerdo	37	39
En desacuerdo	3	3
Totalmente en desacuerdo	1	1

Dimensión 5. Temas de capacitación sobre manejo de residuos		
¿Qué temas considera que deberían incluirse en un programa de capacitación sobre manejo de residuos?	**f(x)**	**%**
Identificación de residuos reciclables	45	47
Técnicas de separación de residuos	34	35
Uso correcto de papeleras diferenciadas	10	11
Otros	7	7
Dimensión 6. Mejoras para optimizar el manejo de residuos reciclables		
Ítem	**f(x)**	**%**
Capacitar a la comunidad universitaria	31	32,3
Mayor señalización de los contenedores para clasificar la basura	26	27,1
Aumentar el número de contenedores o recipientes para clasificar la basura	17	17,7
Cultura de gestión y manejo de residuos por parte de los estudiantes	13	13,5
Instalar puntos de recolección en lugares estratégicos	9	9,4

Dimensión 7. Recursos o herramientas para la gestión de residuos		
Ítem	**f(x)**	**%**
Más tachos/contenedores de basura y reciclaje	47	49
Clasificación y señalización de residuo	24	25
Capacitación y educación ambiental	12	12,5
Recursos y herramientas adicionales	7	7,2
No requieren cambios o no respondieron	6	6,3

Fuente: Encuesta aplicada

Los estudiantes muestran un nivel moderado de conocimientos sobre el manejo de residuos (57 %) y perciben que la universidad promueve suficientemente el reciclaje (54 %). La predisposición para participar en actividades ambientales es alta (89 %) lo que evidencia una actitud favorable hacia la conservación ambiental.

Al mencionar a la generación de residuos, predominan los plásticos (53 %), seguidos del papel y cartón (37 %). Aunque el 53 % afirma usar siempre los contenedores se considera entre “algo sociable” (51 %), y “muy accesible” (34 %), aunque un 14 % la percibe como limitada, lo que influye en el manejo inadecuado de los desechos.

Respecto a la capacitación, el 64 % ha recibido formación en reciclaje; sin embargo, la alta valoración de su importancia (92,9 % la considera muy importante) sugiere la necesidad de reforzar estos procesos educativos. Las principales barreras identificadas son la falta de educación ambiental (40 %) y la falta de interés (3 %), además de limitaciones de infraestructura (21 %).

Para fomentar el reciclaje, los estudiantes priorizan talleres (51 %), seguidos de charlas informativas (28 %) y campañas publicitarias (20 %). Finalmente, entre las recomendaciones destacan la necesidad de fortalecer la capacitación y campañas (38 %), mejorar la

clasificación de residuos (32 %) y aumentar los puntos de recolección (24 %). (Tabla 3).

Tabla 3. Encuesta aplicada a estudiantes

Dimensión 1. Conocimiento y participación de los estudiantes en el manejo de residuos en la Universidad Nacional de Chimborazo		
Pregunta	**Sí (%)**	**No (%)**
¿Conoce usted acerca de las políticas de la universidad del manejo de residuos?	57	43
¿Considera usted que la universidad promueve suficientemente el reciclaje entre estudiantes?	54	46
¿Le gustaría participar en programas de reciclaje o conservación ambiental dentro de la universidad?	89	11

Dimensión 2. Generación de residuos y accesibilidad		
Pregunta	**Ítem**	**Porcentaje**
Generación de residuos	Plástico	53
	Papel y cartón	37
	Residuos orgánicos	8
	Otros	1
Uso de contenedores	Siempre	38
	A veces	53
	Nunca	9
Accesibilidad a los contenedores	Muy accesible	34
	Algo accesible	51
	Poco accesible	14
	Nada	2
Dimensión 3. Capacitación e importancia del reciclaje en la Universidad		
Pregunta	**Sí**	**No**
¿Ha recibido alguna capacitación sobre el reciclaje en la universidad?	64 %	36 %
Pregunta	**Ítem**	**Porcentaje**
¿Qué tan importante considera el reciclaje para la conservación ambiental?	Muy importante	92,88
	Algo importante	6,67
	Poco importante	0,36

Dimensión 4. Barreras para la implementación		
Pregunta	**Item**	**Porcentaje**
¿Cuáles cree que son las barreras para la implementación del reciclaje en la universidad?	Falta de educación ambiental	40
	Falta de interés comunidad	36
	Falta de infraestructura	21
¿Qué tipos de actividades educativas considera más efectivas para fomentar el reciclaje?	Talleres	51
	Charlas informativas	28
	Campañas publicitarias	20
	Otros	1
¿Qué recomendaciones daría para mejorar el manejo de residuos sólidos en la universidad?	Mejorar y controlar la clasificación de residuos	32
	Capacitación y campañas en reciclaje	38
	Implementar más sitios de recolección	24
	Ninguna	6

Fuente: Encuesta aplicada

El 61 % del personal docente conoce las fuentes de generación de residuos en la universidad, aunque persiste un 39 % que las desconoce. La mayoría observa prácticas de manejo de residuos solo ocasionalmente (70 %), lo que evidencia una limitada visibilidad de las acciones institucionales de reciclaje. En cuanto al impacto generado por los residuos, el 49 % lo percibe como “algo evidente” y el 30 % como “muy evidente”, mientras que un 21% no reconoce con claridad sus efectos en el campus.

Los residuos más mencionados son los plásticos, papel y cartón, seguidos por residuos orgánicos. Sin embargo, el 64 % considera que no existe una adecuada diferenciación entre residuos reciclables y no reciclables, y un 67 % desconoce si se realiza medición o monitoreo del volumen de residuos.

El sistema de clasificación es percibido como efectivo por la mayoría (61 %), y el 61 % considera insuficiente la cantidad de contenedores. Además, el acceso a estos es limitado: el 70 % afirma que son poco accesibles.

Existe un alto consenso sobre la necesidad de capacitación: el 97 % considera indispensable implementar programas formativos para estudiantes y docentes. Entre los temas prioritarios destacan la clasificación de residuos y la concienciación ambiental. Los métodos preferidos para la capacitación son los talleres prácticos y el uso de material audiovisual.

Aunque el 55 % no ha participado previamente en capacitaciones, el 73 % está dispuesto a colaborar en el diseño de programas formativos. Finalmente, el 100 % coincide en la necesidad de que la universidad cuente con un Plan Maestro de Gestión de Residuos, que incluya estrategias de reducción y reciclaje, diagnóstico de residuos, programas de capacitación, y sistemas de monitoreo y evaluación.

(Tabla 4).

Tabla 4. Encuesta aplicada a docentes

Dimensión 1. Conocimiento de gestión de residuos		
Pregunta	**Si**	**No**
Conocimiento de principales fuentes de generación de residuos en la Universidad	60.61%	39,39 %
Prácticas de manejo adecuado de residuos en la Universidad	Siempre	15,15 %
	A veces	69,70 %
	Nunca	15,15 %
Dimensión 2. Residuos generados en la Universidad Nacional de Chimborazo		
Pregunta	**Ítem**	**Porcentaje**
Cantidad de residuos generados es alta	Sí	69,70
	No	6,06
	Desconozco	24,24
Adecuada diferenciación de residuos	Sí	18,18
	No	63,64
	Desconozco	18,18
Residuos más generados	Papel y cartón	19
	Plástico	22
	Residuos orgánicos	9
	Otros	5
Impacto universitario generado por los residuos	Muy evidente	30,30
	Algo evidente	48,48
	Poco evidente	6,06
	No lo he notado	15,15
¿Cree que existe una adecuada diferenciación entre los residuos reciclables y no reciclables en la Universidad?	Sí	6,06
	No	27,27
	Desconozco	66,67
Dimensión 3. Contenedores para clasificación de residuos		
Pregunta	**Ítem**	**Porcentaje**
Efectividad del sistema de clasificación	Muy efectivo	3,03
	Moderadamente efectivo	30,30
	Poco efectivo	60,61
	Ineficiente	6,06
Cantidad de contenedores para separación de residuos	Si	9
	No	61
	Desconozco	30
Accesibilidad de contenedores de reciclaje	Muy accesibles	3
	Moderadamente accesibles	18
	Poco accesibles	70
	Inaccesibles	9

Dimensión 4. Programas de capacitación sobre gestión de residuos para estudiantes y docentes		
Pregunta	**Ítem**	**Porcentaje**
Necesidad de implementar programas de capacitación	Si	97
	No	3
Aspectos prioritarios a abordar	Concienciación ambiental	22
	Uso de materiales reciclables	13
	Clasificación de residuos	24
	Otro	2
Método para capacitación	Talleres prácticos	21
	Material audiovisual	17
	Charlas informativas	8
	Otro	2
Participación previa en capacitaciones	Si	45
	No	55
¿Estaría dispuesto a colaborar activamente en el diseño de un programa de capacitación?	Si	73
	No	24
	Talvez	3
Dimensión 5. Plan maestro de gestión de residuos		
Pregunta	**Ítem**	**Porcentaje**
¿Cree que la Universidad debería contar con un Plan Maestro de Gestión de Residuos como parte de sus políticas institucionales?	Sí	100
	No	0
¿Qué elementos considera indispensables para incluir en un Plan Maestro de Gestión de Residuos?	Diagnóstico de residuos generados	25
	Estrategias de reducción y reciclaje	31
	Programas de capacitación	23
	Monitoreo y evaluación	20
	Otro	1

Fuente: Encuesta aplicada

DISCUSIÓN

La discrepancia entre la comprensión conceptual del reciclaje y la implementación deficiente se posiciona como un resultado que limita la gestión de residuos sólidos universitarios. La mayor parte del personal administrativo destaca la relevancia de la preservación ambiental a través de sistemas de reciclaje, lo que evidencia que existe un pensamiento pertinente sobre el compromiso ambiental institucional. Sin embargo, esta concepción teórica no guarda relación con la práctica real, demostrando la desigualdad crítica

entre el saber y el hacer, lo que limita la operatividad de estrategias de sostenibilidad.[11] Esta divergencia revela un inestable cambio de comportamiento en la comunidad universitaria. La aplicación de normativas sancionatorias se presenta como un instrumento esencial para transformar la percepción positiva en una implementación disciplinaria.

La brecha cognitiva se ve afectada debido a que el 21 % de las personas encuestadas no identifica los efectos que causan los residuos en el campus, sin embargo, el 79 % sí logra reconocer estos. Este grado de desconocimiento disminuye la cultura ambiental del grupo, la cual es de suma importancia ya que es clave para gestionar de manera efectiva los residuos en relación al ámbito académico.[12] La falta de comprensión acerca del impacto ambiental no permite que la comunidad universitaria sea responsable tanto de manera colectiva como individual, por ello es importante que superen este periodo de información general y básica.

La ejecución efectiva de la economía circular en entornos universitarios requiere un manejo integral que incorpore la biogestión de residuos, un aspecto que la institución tiende a minimizar, por tanto, es importante que la atención se difunda más allá de lo materiales sencillos hacia un enfoque económico circular que integre la complejidad de todos los residuos y subproductos que sean generados por la institución.[13,14]

El estudio de Rodríguez[15] evidencia que el sistema de gestión de residuos de los campos universitarios enfrenta un desafío severo en términos de infraestructura y operatividad, lo cual se alinea con las problemáticas recurrentes en instituciones de países en desarrollo. Un 61 % de los participantes considera insuficiente la cantidad de contenedores y un 70 % afirma que el acceso a estos es limitado, lo que dificulta la clasificación inicial de los residuos. Esta deficiencia en la gestión operativa representa un obstáculo estructural que neutraliza la capacidad de llevar a cabo acciones de reciclaje, incluso para aquellos individuos con alto compromiso ambiental o conocimiento de la práctica.[16] La ampliación y mejora del acceso a la infraestructura de puntos de recolección es un componente crítico para dotar de factibilidad y continuidad operativa a toda iniciativa institucional de reciclaje.

El problema de infraestructura se ve exacerbado debido a la falta de claridad y estandarización en los procesos de clasificación en el punto de origen, como lo indica el 64 % de los encuestados que percibe una inadecuada diferenciación entre residuos reciclables y no reciclables. Esta falta de consistencia en el proceso, aun cuando el 61 % considera efectivo el sistema de clasificación, evidencia una incongruencia entre la valoración conceptual del modelo y su ejecución práctica. El manejo de los residuos, incluso en áreas rurales de la Amazonía, requiere una estandarización para su eficacia.[17] La inconsistencia en la señalización y la posterior mezcla de residuos a lo largo de la cadena de manejo de los residuos deterioran la confianza de la comunidad en el proceso, lo que desmotiva a los usuarios el esfuerzo inicial de separación.

La gestión interna de los residuos muestra una falta de transparencia y control, evidenciadas en que el 67 % del personal afirma no tener conocimiento sobre procesos de medición o monitoreo del volumen de residuos. La carencia de información sobre la generación, composición y desvío de residuos reciclables es una debilidad crítica para la planificación estratégica y la toma de decisiones informada. Estudios de revisión sistemática destacan que la evaluación continua es esencial para el desempeño ambiental.[15] Sin estos indicadores, las universidades no pueden establecer líneas de base, medir el progreso de los programas de reciclaje o justificar las inversiones necesarias, quedando su gestión en un estado de reactividad en lugar de proactividad sistémica.

El fortalecimiento de la educación ambiental y la capacitación en gestión de residuos es una demanda institucional unánime: el 97 % de los participantes considera esencial la implementación de programas de capacitación para estudiantes y docentes. A pesar de este amplio consenso, el 55 % de los encuestados nunca ha participado en ninguna capacitación, lo que revela una brecha significativa entre la necesidad percibida y las acciones institucionales concretas. La implementación de programas de educación ambiental de calidad está intrínsecamente ligada a la sensibilización de los estudiantes sobre temas ambientales.[12] Es imperativo que la universidad traduzca esta demanda en un programa de capacitación estructurado, regular y obligatorio para todos los miembros de la comunidad universitaria.

La efectividad de las estrategias de capacitación propuestas radica en la preferencia por los

talleres prácticos y el uso de materiales audiovisuales, lo que indica que la comunidad busca metodologías activas y aplicadas para abordar la brecha de habilidades prácticas. Esta preferencia se alinea con modelos educativos que promueven la reutilización y el aprendizaje colaborativo como herramientas efectivas para inculcar una actitud ambiental responsable.[16] Un enfoque que combine la instrucción teórica con la experimentación directa, como talleres de clasificación o la creación de productos a partir de residuos, incrementará significativamente la retención de conocimientos y su aplicación en la vida cotidiana. La marcada disposición a colaborar en el diseño de estos programas ofrece una oportunidad única para la creación simultánea y la capacitación pertinente.

Los programas de formación deben ir más allá de la simple clasificación de materiales y abordar la sensibilización y todas las cuestiones relacionadas con la economía circular, tal como lo destacaron los participantes en la encuesta. Es fundamental integrar temas especializadas como la gestión de residuos electrónicos y el reciclaje de PET, cuya complejidad se analiza en un contexto internacional.[18] La universidad, como centro de conocimiento, debe promover una visión integral de la gestión de recursos, no solo de residuos, para preparar a los futuros profesionales a afrontar los retos del desarrollo sostenible a escala global. La educación debe considerarse una inversión estratégica que fortalece el capital ambiental de la institución.

Se observa una incidencia total entre los participantes en relación con la necesidad de un plan de gestión de residuos que sea implementado en la universidad y englobe estrategias dirigidas a la reducción, reciclaje, monitoreo y capacitación en esta área. Esta necesidad demuestra que esta problemática va más allá del factor conductual y requiere un manejo mediante políticas de alto nivel. Las investigaciones sobre la gestión de residuos en instituciones universitarias resaltan que un resultado favorable requiere de una estrategia Zero Waste oficializada mediante el respaldo de las autoridades.[15]

La aplicación de un plan maestro direccionado es una herramienta clave para enlazar las distintas dimensiones que mantienen el compromiso con la sostenibilidad; este plan debe integrar de forma prioritaria la gestión integral de residuos como se menciona en la encuesta y forma un punto base de la investigación a nivel internacional. La literatura expone como ejemplo a la utilidad en el compostaje de residuos orgánicos para mejorar y mantener la sostenibilidad en el entorno universitario, lo que representa una ventaja en el proceso interno de los nutrientes;[13] mediante la aplicación de estrategias en la mejora de la gestión de residuos, la universidad reduce el volumen de desechos y construye un material útil para el mantenimiento de las áreas verdes, promoviendo la economía circular a nivel global.

Se demuestra la importancia de que la universidad expanda su visión hacia el aprovechamiento de residuos más allá del reciclaje convencional como papel o plástico, para la inclusión de otro tipo de materiales especiales generados dentro de la institución (pilas, químicos) mencionados en la literatura, estos recalcan la necesidad de un sistema de gestión sistematizado bajo vigilancia que permita un control ambiental integral.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Angélica Salomé Herrera Molina, Viviana del Rocío Mera Herrera, Mayra Carola León Insuasty, Liliana Alexandra Ríos García, Jessica Paulina Guerrero Rodríguez.

Curación de datos: Angélica Salomé Herrera Molina, Viviana del Rocío Mera Herrera, Mayra Carola León Insuasty, Liliana Alexandra Ríos García, Jessica Paulina Guerrero Rodríguez.

Análisis formal: Angélica Salomé Herrera Molina, Viviana del Rocío Mera Herrera, Mayra Carola León Insuasty, Liliana Alexandra Ríos García, Jessica Paulina Guerrero Rodríguez.

Redacción del borrador original: Angélica Salomé Herrera Molina, Viviana del Rocío Mera Herrera, Mayra Carola León Insuasty, Liliana Alexandra Ríos García, Jessica Paulina Guerrero Rodríguez.

Redacción, revisión y edición: Angélica Salomé Herrera Molina, Viviana del Rocío Mera Herrera, Mayra Carola León Insuasty, Liliana Alexandra Ríos García, Jessica Paulina Guerrero Rodríguez.

Financiación

Sin financiamiento externo.

REFERENCIAS

1.Gaona-Castillo L, Contreras-Jaramillo M. Políticas públicas y reciclaje: Contribución para la sostenibilidad ambiental en Ecuador. Rev Econ. 2024;12(2):27-36.

2.Carlín L, Solis H, Barboza D. La importancia de la gestión ambiental y el manejo de los residuos sólidos. Gestionar: revista de empresa y gobierno. 2023;3(2):36-49.

3.Raza-Carrillo D, Acosta J. Planificación ambiental y el reciclaje de desechos sólidos urbanos. Economía Sociedad y Territorio. 2022;22(69):519-44.

4.Vélez DA, Vargas Restrepo CM, Gutiérrez Monsalve JA, Gómez Betancur MA, Aguirre Cardona DA, Quintero Osorio LA, et al. Gestión del manejo de residuos sólidos: un problema ambiental en la universidad. Revista Científica Pensamiento y Gestión. 2024;50:117-52.

5.Chamorro Tapia CA. Sostenibilidad y gestión educativa: Implementación de prácticas eco-amigables en la administración de campus universitarios. Revista Política y Ciencias Administrativas. 2023;2(2):63-73.

6.Vilchis-Pérez TE, Jiménez-Martínez NM, Herrera-Navarrete R. Estrategias y retos en el manejo de residuos: una visión global desde los rankings universitarios. Rev Iberoam Ambiente & Sustentabilidad. 2025;8:e479.

7.Ubillús-Farfán SW, Valiente-Saldaña YM, Patiño-Ramírez S. Estrategias aplicadas en la gestión de residuos sólidos en Latinoamérica: Revisión literaria. Koinonía. 2024;9(17):119-32.

8.Gutiérrez-Ramos EM, García-Ramos TE, Roca-Vásquez KL, Valiente-Saldaña YM. Gestión de residuos sólidos y la contaminación ambiental en el sector urbano. Koinonía. 2024;9(17):108-18.

9.Manterola C, Hernández-Leal MJ, Otzen T, Espinosa ME, Grande L. Estudios de Corte Transversal. Un Diseño de investigación a considerar en ciencias morfológicas. International Journal of Morphology. 2023;41(1):146-55.

10.World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Participants. *JAMA* [Internet]. 2025[citado 23/03/2025];333(1):71–74. Disponible en: https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2825290

11.Urure Velazco IN, Pacheco Villa García LA, Llerena Ururi KL, Berrocal Pacheco PL. Conocimiento y prácticas sobre manejo de residuos sólidos en estudiantes de una universidad pública del Perú. Revista Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente. 2024;(14):D-003

12.Gonzales Guzmán JB, Arbulú López CA, Medina Valderrama CJ, Reluz Salazar O. Gestión de residuos sólidos para la cultura ambiental en estudiantes universitarios. Hacedor - AIAPÆC. 2023;7(2):24-38.

13.Berta KM, Kurdi R, Reider A, Banász Z. Sustainable Waste Management in University Environment: Biowaste Recovery. Circular Economy and Sustainability. 2025;5:6089-6111.

14.Giurea R, Carnevale Miino M, Torretta V, Rada EC. Approaching sustainability and circularity along waste management systems in universities: an overview and proposal of good practices. Front Environ Sci[Internet]. 2024[citado 23/04/2025];12[aprox. 6 p.]. Disponible en: https://www.frontiersin.org/journals/environmental-science/articles/10.3389/fenvs.2024.1363024/full

15.Rodríguez-Guerreiro MJ, Torrijos V, Soto M. A Review of Waste Management in Higher Education Institutions: The Road to Zero Waste and Sustainability. Environments. 2024;11(12):293.

16.Rodríguez-Grau G, Valderrama-Ulloa C, Sandoval C, Vidal F. Metodología de aprendizaje colaborativo para la reutilización de residuos producidos durante de la formación académica universitaria. Formación Universitaria. 2022;15(1):209-18.

17.Chamorro WP, Sarduy-Pereira LB, Decker M, Diéguez-Santana K. Gestión de los residuos sólidos en áreas rurales, un análisis de una parroquia de la amazonia ecuatoriana. I+D Tecnológico[Internet]. 2023[citado 23/04/2025];19(1):[aprox. 8 p.]. Disponible en: https://revistas.utp.ac.pa/index.php/id-tecnologico/article/view/3776

18.Lai WL, Sharma S, Roy S, Maji PK, Sharma B, Ramakrishna S, et al. Roadmap to sustainable plastic waste management: a focused study on recycling PET for triboelectric nanogenerator production in Singapore and India. Environmental Science and Pollution Research. 2022;29(34):51234-68.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS