





Diagnóstico de la gestión de residuos en la ciudad de Babahoyo

Diagnosis of Waste Management in the City of Babahoyo

Edisson Paul Cepeda Chimbolema 
Universidad Regional Autónoma de Los Andes
Ecuador
db.edissonpcc89@uniandes.edu.ec

Joel Ismael Nauya Guacho 
Universidad Regional Autónoma de Los Andes
Ecuador
db.joeling12@uniandes.edu.ec

Freddy Ronny Enríquez Palma 
Universidad Regional Autónoma de Los Andes
Ecuador
db.freddyrep15@uniandes.edu.ec

Alex Javier Peñafiel Palacios 
Universidad Regional Autónoma de Los Andes
Ecuador
db.alexpenafiel@uniandes.edu.ec

Fecha de enviado: 28/01/2023

Fecha de aprobado: 23/02/2023

RESUMEN: En el presente estudio se realizó un diagnóstico situacional de la gestión de residuos en la ciudad de Babahoyo y propone un sistema de gestión para la adecuada gestión de estos. Se aplicaron encuestas y entrevistas para evaluar la situación actual de los actores del proceso. De manera general, se observó la existencia de poca tendencia hacia la reutilización, segregación y reciclado de los residuos en la población y comercios del área, así como una mala opinión del sistema de recogida actual. Se observó la existencia de diversas debilidades en el sistema de gestión organizacional de la entidad encargada de la recogida de residuos, lo que impide el adecuado flujo de los procesos. Se elaboró una propuesta de acción para la manipulación y manejo de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Babahoyo enfocada en todos los actores que participan en el proceso de generación y manipulación de los desechos. Se estima que la implementación del curso de acción propuesto constituye una vía efectiva para mejorar de manera significativa tanto el nivel de conocimientos de la población en general, como para fortalecer el sistema de gestión empresarial de la entidad encargada de la recogida y manipulación de residuos.

PALABRAS CLAVE: desechos sólidos; gestión de residuos; medio ambiente; residuos urbanos.

ABSTRACT: In the present study, a situational diagnosis of waste management in the city of Babahoyo was carried out and a management system for the proper management of these was proposed. Surveys and interviews were applied to assess the current situation of the actors in the process. In general, it was observed the existence of little tendency towards the reuse, segregation and recycling of waste in the population and shops in the area, as well as a bad opinion of the current collection system. The existence of various weaknesses in the organizational management system of the entity in charge of waste collection was observed, which prevents the proper flow of processes. An action proposal for the handling and handling of solid urban waste in the city of Babahoyo was prepared, focused on all the actors that participate in the waste generation and handling process. It is estimated that the implementation of the proposed course of action constitutes an effective way to significantly improve both the level of knowledge of the general population, and to strengthen the business management system of the entity in charge of waste collection and handling.

KEYWORDS: solid waste; waste management; environment; urban waste.

Los residuos son un problema global que resulta de la ineficiencia en los procesos productivos y el consumo excesivo de recursos. La producción de residuos ha alcanzado niveles preocupantes en las últimas décadas ya que ha tenido un incremento insostenible. El crecimiento de la población mundial ha llevado a un aumento proporcional en la producción de residuos por persona. Patrones de vida que asocian la calidad de vida y el desarrollo con el consumo y la generación de residuos, causan un aumento descontrolado de la contaminación y el agotamiento de los recursos naturales. El crecimiento de la población en las ciudades, junto con el aumento de los residuos, es uno de los principales factores que contribuyen al deterioro del medio ambiente en las ciudades. Los costos y la falta de espacio para disposición de los residuos son algunos de los problemas adicionales (Machado et al., 2021; Birrueta et al., 2019; Goicochea-Cardoso, 2015; Cruz & Ojeda, 2013; Sánchez-Muñoz, et al., 2019).

La gran mayoría de los desechos y residuos urbanos terminan convirtiéndose en basura, cuyo destino final constituyen, en el mejor de los casos, los botaderos, basureros o los rellenos sanitarios municipales y/o regionales (García et al., 2019). Estos depósitos en muchas ocasiones no son suficientes y plantean una serie de desventajas y problemas que pueden afectar gravemente a la población circundante (Hernández-Rejón, 2014).

El desarrollo y progreso de la sociedad, unido a la prosperidad social y la creciente urbanización han conducido a una reproducción en el volumen de residuos sólidos. De acuerdo con cifras estimadas asociadas a los patrones de producción actuales, para el 2025 el volumen de

residuos pasará de 1,2 mil millones de toneladas por año a 2,5 mil millones de toneladas. Estas cifras podrían ser capaces de desafiar la gestión ambiental y de salud pública en muchas ciudades del mundo (Muñoz et al., 2019).

Además, el mal manejo de los residuos también puede causar problemas estéticos en las áreas urbanas y rurales, deteriorando la calidad de vida de las personas que viven en esas áreas. Los vertederos incontrolados y las colinas de basura pueden emitir olores desagradables y atraer animales y plagas, causando problemas de salud y molestias para las comunidades cercanas. También pueden ser un peligro para la seguridad, ya que los vertederos incontrolados pueden causar incendios y deslizamientos de tierra. Además, el mal manejo de los residuos puede tener un impacto negativo en la economía, ya que los costos de limpieza y reparación pueden ser muy altos. Es importante tener en cuenta que los residuos no son solo un problema ambiental, sino también un problema social y económico que requiere una gestión adecuada y sostenible para mitigar sus efectos negativos (Méndez et al., 2013; Fernández, 2005).

En tal sentido, la realización del presente estudio tiene como objetivo proponer un sistema de gestión para la adecuada gestión de residuos en la ciudad de Babahoyo.

Efectos de la manipulación de los residuos sólidos

La manipulación de los residuos sólidos urbanos tiene diversas afectaciones en las personas. En tal sentido, en una investigación realizada por Vargas (2005), se refiere que las enfermedades respiratorias, el asma y las alergias están ampliamente asociadas con la contaminación del aire externo e interno.

La relación entre la contaminación atmosférica y la salud es cada día más conocida (Arain et al., 2020). La exposición a sustancias y preparados químicos peligrosos, el uso de biocidas y plaguicidas fitosanitarios, las sustancias CMR (carcinógenas, mutágenos y tóxicas para la reproducción), los COV (compuestos orgánicos volátiles), las sustancias PBT (persistentes bioacumulables y tóxicas), las dioxinas y furanos, los retardantes de llama y los alteradores endocrinos representan amenazas que deben ser objeto de medidas de evaluación, y de reducción y control del riesgo tal y como se establecen en las respectivas legislaciones (Vargas, 2005).

Diversos autores, como González-Díaz, et al. (2022), Marchan-Solier et al. (2021) y Oyarzún y Valdivia (2021) citan algunas enfermedades causadas por la contaminación ambiental, clasificadas según el tipo de contaminación, a saber:

- Enfermedades que causa la contaminación atmosférica:
 - ✓ Enfermedades respiratorias como la neumonía, bronquitis, asma.
 - ✓ Enfermedades virales: fiebre amarilla, hepatitis, dengue.
 - ✓ Los niveles altos de contaminación en el aire relacionados con las partículas PM2.5, que despiden los motores diésel de los coches, provoca enfermedades del sistema circulatorio.
 - ✓ Cáncer de pulmón.
- Contaminación por radiactividad: provoca mareos, vómitos, pérdida del cabello hasta cáncer.
- Contaminación por ruido: es una de las causas más señaladas a la hora de diagnosticar enfermedades nerviosas y

psicológicas. La contaminación acústica también provoca algunos trastornos de la salud como el insomnio, dolores de cabeza y ataques al corazón.

- Contaminación por agua: Las infecciones causadas por agua en mal estado producen enfermedades mortales. La contaminación del agua y las sequías son caldo de cultivo para organismos portadores de afecciones como la malaria, que convive con severas crisis alimentarias. Vivir en condiciones insanas y la falta de agua potable ha provocado que millones de personas mueran al año en el mundo.

En este punto, es evidente la necesidad de contar con adecuados estándares y prácticas seguras para la manipulación de residuos, desde la fuente hasta las etapas finales.

Generación de residuos en la ciudad de Babahoyo

En las ciudades industrializadas o que están en proceso de urbanización, la contaminación por basura debido a las grandes acumulaciones de residuos es un problema cada vez mayor que se origina por las grandes aglomeraciones de población.

En el caso de los desechos producidos en el cantón Babahoyo, mayormente están compuesto por desechos domiciliarios, comerciales, industriales, mercados y barrido de vías, áreas públicas e institucionales. Estos desechos son arrojados a un botadero a cielo abierto situado a 3 Km del centro del poblado, sector vía a Montalvo. Actualmente, no existe ningún tipo de tratamiento de los desechos sólidos.

En la ciudad, los mercados urbanos son grandes generadores de residuos sólidos por ser un espacio concurrente por la ciudadanía. De

manera general, se ha observado que los expendedores de los mercados de la capital rioense simplemente arrojan los desechos que generan sus locales comerciales en la carretera principal o colocados en un solo contenedor, expidiendo fetidez y denigrando el entorno.

En el Código Orgánico Ambiental (COA) se expresa la importancia de los recicladores, su formalización y capacitación para el debido manejo de los desechos reciclables:

La Autoridad Ambiental Nacional o los Gobiernos Autónomos Descentralizados, según su competencia, promoverán la formalización, asociación, fortalecimiento y capacitación de los recicladores a nivel nacional y local, cuya participación se enmarca en la gestión integral de residuos como una estrategia para el desarrollo social, técnico y económico. Se apoyará la asociación de los recicladores como negocios inclusivos, especialmente de los grupos de la economía popular y solidaria. (Asamblea Nacional Constituyente, 2018)

Los desechos emitidos son recogidos por los carros recolectores para luego llevar el producto directo al vertedero municipal. Actualmente, los desechos que provienen de los mercados urbanos no son procesados, por lo que se recomienda concientizar a los comerciantes en reciclar los desechos para facilitar el proceso en el vertedero; y elaborar con ellos compost u otras alternativas eficientes para reducir la contaminación ambiental.

Por otro lado, en la ciudad se reconoce la presencia de personas dedicadas a la recolección, en los diferentes puntos de desechos, de botellas plásticas, cartones y demás materiales que se puedan reciclar. Aunque estas personas contribuyen al cuidado ambiental al separar los desechos sólidos,

llevándose con ellos los desechos reciclables y dejando los no reciclables para que continúen con su proceso de eliminación se tiene constancia que, en muchos casos, se ignoran algunas de las medidas de seguridad más elementales, como el uso de guantes o seguridad para las vías espiratorias.

En este sentido, se puede observar que existe cierta brecha en cuanto a algunos de los elementos de mayor importancia para una adecuada gestión de los residuos urbanos en la ciudad de Babahoyo.

Asimismo, en la ciudad no se ha ejecutado ningún proyecto o actividad que permita capacitar a las personas que se dedican al reciclaje al manejo adecuado de estos desechos, por lo tanto, se está incumpliendo por parte del municipio de Babahoyo la norma por la falta de implementación de programas para la realización de esta actividad. En este sentido, el artículo 415 de la Constitución de la República estipula: «Los gobiernos autónomos descentralizados desarrollarán programas de uso racional del agua, y de reducción reciclaje y tratamiento adecuado de desechos sólidos y líquidos» (Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

Métodos

En el presente estudio se empleó tanto el método cualitativo como cuantitativo ya que se utilizaron los registros narrativos de diversos individuos observados en el campo de investigación.

En el presente estudio se utilizaron diversos métodos y técnicas que fueron pertinentes y efectivas a los fines de la investigación.

En una primera parte de estudio, se realizó la búsqueda de la información bibliográfica disponible sobre el tema y sobre la zona de estudio, de manera que facilitó el posterior

estudio de campo. Durante esta etapa se definió el curso de trabajo a seguir, se definieron las técnicas a emplear y se elaboraron o adecuaron los instrumentos a utilizar, así como los individuos objetos de estudio.

Como parte del proceso de recolección de información, se realizaron entrevistas a grupos de interés para el estudio que buscaron determinar los principales aspectos de interés sobre la manipulación de los residuos en cada caso y las posibles deficiencias en el proceso.

La muestra estuvo conformada por 90 personas, distribuidas entre 30 representantes de mercados urbanos dispersos en diferentes partes de la ciudad; 30 personas escogidas aleatoriamente pertenecientes a la población; y 30 personas encargadas de la recolección independiente de diferentes desechos en los botaderos y basureros de la ciudad.

La validación de los instrumentos fue llevada a cabo por el equipo de trabajo mediante la

representación piloto con un reducido número de participantes.

Resultados

En relación a la cantidad de veces en el mes que efectivamente se realiza el reciclado de los desechos tanto para los representantes de comercios urbanos como para la muestra poblacional seleccionada, se pudo observar que existe una menor disposición por parte de la población en cuanto a las actividades de reciclaje (ver Figura 1).

En este caso, se observa claramente que los representantes de los comercios realizan la actividad de reciclaje al menos un 15 % con más frecuencia que la población general. Aunque es de destacar que en estos casos los comercios se ven hasta cierto punto más presionados para realizar una adecuada y responsable gestión de sus residuos debido a la legislación actual vigente.

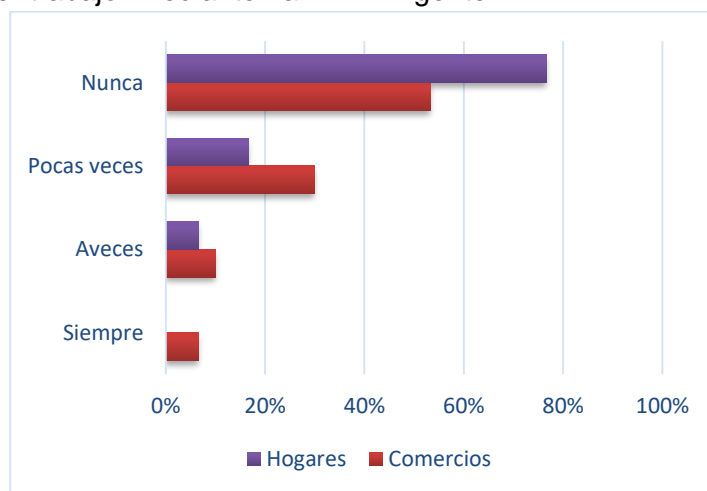


Figura 1. Actividad de reciclaje.

Por otra parte, al menos el 67 % de los comercios y el 80 % de los hogares urbanos emplea bolsas plásticas para desechar la basura y los residuos que generan. Las cajas de cartón

son el segundo elemento más empleados a tales fines, con un 13 % de representación en los comercios urbanos y un 10 % de representación en los hogares encuestados (ver Figura 2).

Los resultados alcanzados en este aspecto, aunque no son favorecedores debido al alto impacto del uso de bolsas de plástico, tampoco son sorprendentes. El uso y abuso de bolsas y

otros elementos constituidos por plástico se encuentran ampliamente difundido como piezas desechables.

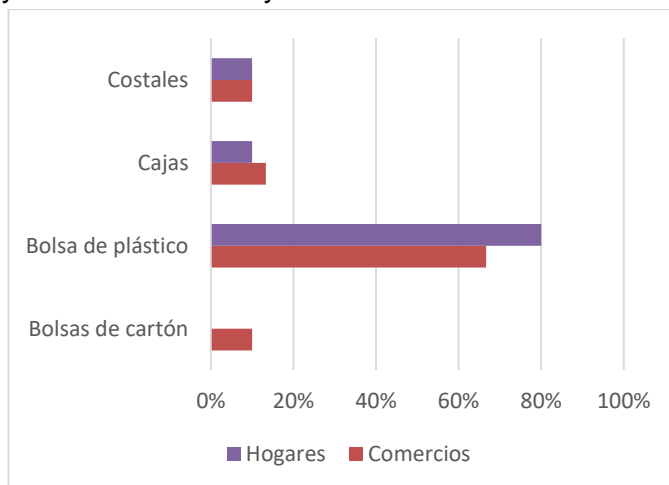


Figura 2. Medios empleados para desechar los residuos fuera de casa/comercio.

En este caso, es muy interesante notar que en ninguno de los grupos analizados se observó la utilización de contenedores propios reutilizables. El uso de contenedores rígidos de plástico, metal o incluso madera, proveen de mayor vida útil a los recipientes destinados como contenedores temporales de los residuos, los que pueden reutilizarse varias veces e incluso durante años. La práctica ampliamente extendida de la sociedad consumista actual favorece la utilización de bosas desechables como práctica extendida y nociva para el medio ambiente.

Tras analizar la realización o no de la segregación de los residuos por los participantes

del estudio, se observa que claramente la población en general incide en mayor medida que los comercios en este caso, donde más del 90 % de las personas encuestadas refiere que nunca ha realizado la segregación de los residuos, mientras que solo el 3 % reflejó hacerlo siempre. En el caso de los comercios, aunque se obtuvo una representación muy superior con respecto a la población en general, aún es deficiente, si se tiene en cuenta que menos del 20 % de los comercios realizan esta segregación y que muchos comercios, suelen ser grandes generadores de desechos diariamente (ver Figura 3).

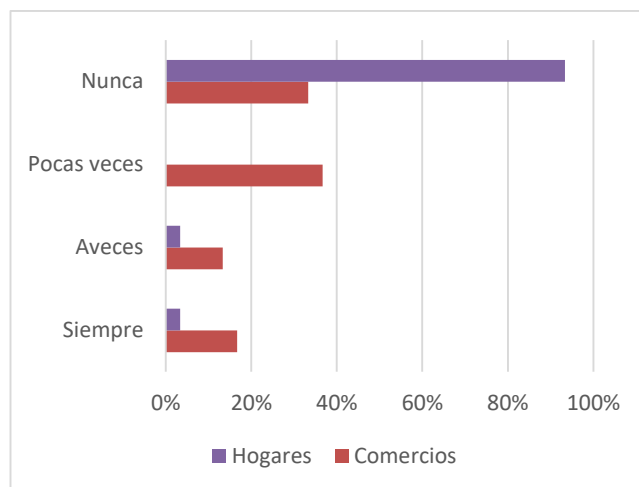


Figura 3. Realización de la segregación de los residuos en dependencia de su composición.

Como se puede observar en la Figura 4, tanto para los comercios como para los hogares analizados, los residuos orgánicos constituyeron una mayoría en cuanto a la representación de los residuos generados. En tal caso, ambos grupos generan al menos un 60 % de residuos orgánicos, mientras que los recursos inorgánicos no peligrosos son menos comunes, y los inorgánicos peligrosos aún menos comunes.

En estos casos se obtuvo la constancia que más del 93 % de los pobladores encuestados reconocen no saber cómo manejar los residuos sólidos peligrosos, por lo que se limitan a arrojarlos a la basura con el resto de los residuos, especialmente aquellos que son sólidos.

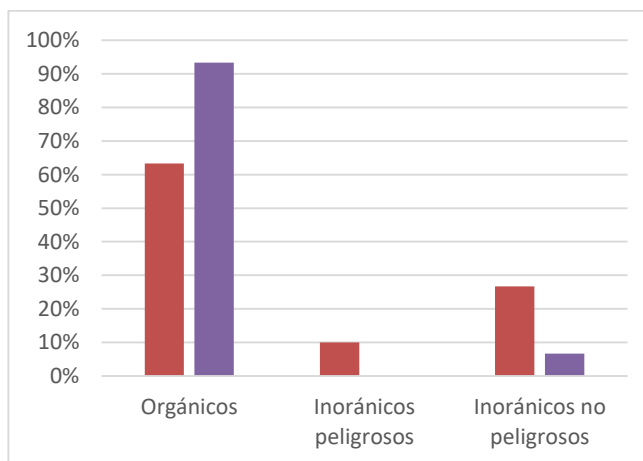


Figura 4. Composición promedio de los residuos generados en cada caso.

En relación a la satisfacción o percepción en cuanto a la calidad de los servicios municipales de recolección y procesamiento de los desechos, las opiniones no son favorables. En tal caso, el 53 % de los pobladores encuestados, así como el 37 % de los comercios analizados coinciden

en que el servicio es malo. En este caso, se refieren que los fallos en los días de recogidas y las inconsistencias en los horarios son los elementos que mayor afectan al servicio (ver Figura 5).

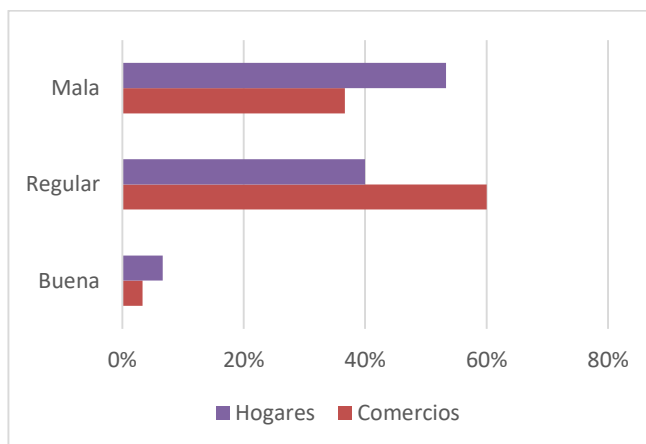


Figura 5. Nivel de satisfacción actual con los servicios municipales de recolección y procesamiento de los desechos.

Las entrevistas realizadas a las autoridades municipales responsables del manejo de los residuos sólidos, revelaron una serie de deficiencias de diversa índole que afectan el adecuado proceso para el manejo de los residuos. Por una parte, el obsoleto y desgastado parque de equipos para la recolección de residuos se encuentra mermado debido a las continuas roturas y falta de mantenimiento de los equipos fundamentales. Por otra parte, las deficiencias económicas y la falta de apoyo del gobierno en planes que refuercen estos servicios afecta la adquisición de nueva tecnología y la formación de programas efectivos que apoyen esta tarea.

Unido a ello, se detectó una evidente falta de capacitación en los operarios que realizan la manipulación de los residuos, unido a la falta de personal efectivo para realizar las labores. Estos elementos permitieron determinar la inexistencia

de un sistema de gestión integrado para el manejo de residuos en la zona analizada.

Las entrevistas realizadas a los trabajadores independientes que se dedican a la recolección de elementos de desechos para su reciclaje revelaron que mayormente existe un alto nivel de desconocimiento en cuanto a la necesidad del uso de equipos de protección de manos, pies y vías respiratorias para evitar la adquisición de enfermedades a causa del contacto directo con los desechos. Por otro lado, se desconocen los elementos básicos para la manipulación de sustancias nocivas o peligrosas, así como los medios para evitar daños graves a la salud.

Propuesta de plan de formación

Teniendo en cuenta los elementos detectados y las deficiencias analizadas, el equipo de trabajo esbozó un curso de acción encaminado en orientar la formación de un sistema para la

gestión inteligente de los residuos sólidos generados por comercios y población en general.

La propuesta pretende iniciar un plan general que se enfoque en la educación, capacitación y orientación a todos los actores involucrados en el

proceso de creación, manipulación y transformación de los residuos urbanos. La tabla 1 muestra algunos de los elementos de mayor importancia concebidos a tales fines.

Tabla 1. Curso de acción para la manipulación y manejo de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Babahoyo.

Programa	Plan temático
Formación y capacitación en materia ambiental	Educación ambiental a la comunidad en general
	Sistema de capacitación al Personal técnico
	Programa de capacitación y formación a recogedores independientes
Segregación, reciclaje y tratamiento de residuos urbanos.	Reutilización, Reducción y Reciclaje de residuos en el origen
	Manipulación y manejo de residuos orgánicos
	Manipulación y manejo de residuos inorgánicos no peligrosos
	Manipulación y manejo de residuos inorgánicos peligrosos
Fortalecimiento Institucional de la empresa municipal de recogida de desechos	Renovación del parque de equipos fundamentales
	Análisis de las rutas de recogida y establecimiento de itinerarios confiables
	Establecimiento de rutas alternativas y alternas para la recogida
	Reclutamiento y formación de trabajadores comprometidos y motivados con la labor
	Establecimiento de políticas de calidad y de seguridad que garanticen la actividad con efectividad
Proyectos comunitarios enfocados en la sociedad	Programas de capacitación ambiental, reciclaje y manejo de residuos en escuelas, hospitales y otros centros y áreas de interés comunitario
	Inclusión de las tecnologías y los medios de difusión masiva para dar a conocer

información importante al respecto

Creación de espacios de interés dentro de bibliotecas o áreas públicas similares para publicar datos relevantes

Inclusión de empresas públicas y privadas como parte del plan para la manipulación de residuos

La implementación de la propuesta realizada busca alcanzar una disminución de los desechos sólidos de la ciudad de Babahoyo, así como una adecuada manipulación de estos. De esta manera se prevé que los riesgos de contraer cualquier perjuicio por la manipulación de desechos urbanos sean mínimos en cualquiera de los actores que participan en el proceso. Entre las ventajas de la implementación de la propuesta realizada se encuentran:

1. La disminución en los residuos generados, así como una adecuada clasificación y segregación.
2. La reducción del riesgo ambiental, de salud y de accidentes de los trabajadores que manipulan los residuos.
3. El mejoramiento en los procesos internos de la empresa.
4. Una mejor calidad de vida para aquellos pobladores que viven más cercanos a los botaderos y contenedores de basura.
5. Se mejoran las relaciones entre la empresa y los vecinos.
6. Una disminución en cuanto a los riesgos de enfermedades por contacto directo o indirecto a causa de los residuos.
7. Un nivel de conocimientos que permita una adecuada manipulación de todo tipo de residuo, sin importar su origen o composición.

Los resultados positivos son evidentes: menos ciclo productivo, menos gasto energético, menos desechos y un aprovechamiento más racional de los recursos. Mediante el reciclaje se consigue reducir significativamente la utilización de nuevos materiales y, con ello, la generación de menos basura.

Conclusiones

La lucha contra la contaminación es una tarea constante a nivel mundial y es responsabilidad de los gobiernos locales, en coordinación con el gobierno central, tomar medidas eficaces para abordar este problema. Este estudio realizado en la ciudad de Babahoyo ha permitido identificar las principales problemáticas relacionadas con la gestión de residuos y proponer un sistema de gestión mejorado.

Se realizaron investigaciones bibliográficas, encuestas a la población y entrevistas a representantes comerciales y autoridades encargadas de la recolección de residuos. Se encontró una falta de tendencia hacia la reutilización, separación y reciclaje de residuos, así como una mala percepción del sistema actual de recolección.

Además, se identificaron debilidades en la organización y falta de capacitación en el manejo seguro de sustancias peligrosas en los trabajadores de la recolección. Se presentó una propuesta de acción para mejorar la educación y capacitación de la población y fortalecer la

gestión empresarial en la recolección y manipulación de residuos.

Referencias bibliográficas

- Arain, A. L., Pummill, R., Adu-Brimpong, J., Becker, S., Green, M., Ilardi, M., Van Dam, E. & Neitzel, R. L. (2020). Analysis of e-waste recycling behavior based on survey at a Midwestern US University. *Waste Management*, 105, 119–127. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32045839/>
- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito: Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador Registro Oficial No. 449. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf.
- Asamblea Nacional Constituyente. (2018). Código Orgánico Ambiental (COA). Ecuador: Registro Oficial del Órgano del Gobierno del Ecuador. <https://www.ambiente.gob.ec/codigo-organico-del-ambiente-coa/>
- Birrueta Flores, G., Messina Fernández, S. R., Luja, V. H., Nájera-González, O. & Saldaña Durán, C. E. (2019). La sostenibilidad en la gestión de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Tepic, Nayarit, México. un enfoque desde la alianza gobierno, sociedad, academia. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 35, 11–17. <https://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/view/RICA.2019.35.esp02.02>
- Cruz Sotelo, S. E. & Ojeda Benítez, S. (2013). Gestión sostenible de los residuos sólidos urbanos. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 29(3), 7–8. <https://www.redalyc.org/pdf/370/37029665017.pdf>
- Fernández Colomina, A. (2005). La gestión integral de los residuos sólidos urbanos en el desarrollo sostenible local. *Revista Cubana de Química*, 17(3), 35–39. <https://www.redalyc.org/pdf/4435/443543687013.pdf>
- García Batista, R. M., Socorro Castro, A. R. & Vanessa Maldonado, A. (2019). Manejo y gestión ambiental de los desechos sólidos, estudio de casos. *Universidad y Sociedad*, 11(1), 265–271. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000100265
- Goicochea-Cardoso, O. C. (2015). Evaluación ambiental del manejo de residuos sólidos domésticos en La Habana, Cuba. *Ingeniería Industrial*, 36(3), 263–274. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1815-59362015000300004&lng=en&nrm=i&tlng=es
- González-Díaz, S. N., Lira-Quezada, C. E. de, Villarreal-González, R. V. & Canseco-Villarreal, J. I. (2022). Contaminación ambiental y alergia. *Revista Alergia México*, 69, 24–30. <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/1010>
- Hernández-Rejón, E. M. (2014). Sustentabilidad y calidad de vida urbana. *Revista de La SEECI*, 159–169. <https://www.seeci.net/revista/index.php/seeci/article/view/304>
- Machado Simão, N., Nebra, S. A. & de Mello Santana, P. H. (2021). A educação para o consumo sustentável como estratégia para redução de resíduos sólidos urbanos. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 4(1), 1007–1020. <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/25046>
- Marchan-Solier, C. E., Zorrilla-Crespo, V. A., Cárdenas-Quispe, M. A. & Pacheco, A. (2021). Contaminación por Residuos Sólidos Urbanos: Caso Comunidad de Occochaca, Huanta, Perú, 2021. *Scientific Research Journal CIDI*, 1(1), 1–14. <https://srjournalcidi.org/index.php/ojs/article/view/39>

Edisson P. Cepeda Chimbolema, Joel I. Nauya Guacho, Freddy R. Enríquez Palma, Alex J. Peñafiel Palacios

- Méndez Mancera, V. M., Villamil Jiménez, L. C., Buitrago Medina, D. A. & Soler-Tovar, D. (2013). La paloma (*Columba livia*) en la transmisión de enfermedades de importancia en salud pública. *Revista Ciencia Animal*, 1(6), 177–194. <https://ciencia.lasalle.edu.co/ca/vol1/iss6/13/>
- Muñoz Sanguinetti, C. M., Rivero Camacho, C., Marrero Meléndez, M. & Cereceda Balic, G. (2019). Urbanización de viviendas y gestión ecoeficiente de residuos de construcción en Chile: aplicación del modelo español. *Ambiente Construido*, 19, 275–294. <https://www.scielo.br/j/ac/a/9t5XzHfXRzvp3BjkSXwkC7P/?format=pdf&lang=es>
- Oyarzún, M. & Valdivia, G. (2021). Impactos en la salud de la contaminación del aire. *Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias*, 37(2), 103–106. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482021000200103&lng=es&nrm=iso
- Sánchez-Muñoz, M. del P., Cruz-Cerón, J. G. & Maldonado-Espinel, P. C. (2019). Gestión de residuos sólidos urbanos en América Latina: un análisis desde la perspectiva de la generación. *Revista Finanzas y Política Económica*, 11(2), 321–336. <https://revfinypolecon.ucatolica.edu.co/article/view/2435>
- Vargas Marcos, F. (2005). La contaminación ambiental como factor determinante de la salud. *Revista Española de Salud Pública*, 79, 117–127. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272005000200001

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Edisson Paul Cepeda Chimbolema: Investigación, metodología y redacción.

Joel Ismael Nauya Guacho: Investigación, metodología y redacción.

Freddy Ronny Enríquez Palma: Investigación y redacción.

Alex Javier Peñafiel Palacios: Investigación, metodología, y conclusiones.