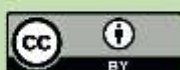




Esta obra está bajo una
[Licencia Creative Commons
Atribución - 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)
Vea una copia de esta licencia en
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>





FACULTAD DE ECOLOGÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA

Tesis

Impacto de educación ambiental para mejorar el manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales de la ciudad de Moyobamba

Para optar el título profesional de Ingeniero Sanitario

Autor:

Rocio del Pilar Pérez Sánchez

<https://orcid.org/0009-0007-1819-6442>

Asesor:

Blgo. M.Sc. Luis Eduardo Rodríguez Pérez

<https://orcid.org/0000-0003-0077-7015>

Moyobamba, Perú

2025



FACULTAD DE ECOLOGÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA

Tesis

Impacto de educación ambiental para mejorar el manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales de la ciudad de Moyobamba

Para optar el título profesional de Ingeniero Sanitario

Autor:

Rocio del Pilar Pérez Sánchez

Sustentado y aprobado el 15 de octubre del 2025, ante el honorable jurado:

Presidente de Jurado
Ing. M.Sc. Ruben Ruiz Valles

Secretario de Jurado
Ing. M.Sc. Alfonso Rojas Bardález

Vocal de Jurado
Blga. M.Sc. Estela Bancos Zapata

Asesor
Blgo. M.Sc. Luis Eduardo Rodriguez Pérez

Moyobamba, Perú

2025



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
FACULTAD DE ECOLOGÍA
Escuela Profesional de Ingeniería Sanitaria



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME FINAL DE TESIS CONDUCENTES A
TÍTULO PROFESIONAL N° 049-2025-UNSM/EPIS/UI**

Jurado reconocido con Resolución N° 275-2024-UNSM/CF/FE, Moyobamba 30 de mayo de 2024.

**FACULTAD DE ECOLOGÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA SANITARIA**

A las 8:00 horas, del día miércoles 15 de octubre de 2025, inició el acto público de sustentación del informe final de tesis “**Impacto de educación ambiental para mejorar el manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales de la ciudad de Moyobamba**”, para optar el título profesional de Ingeniero Sanitario, presentado por **Rocio Del Pilar Pérez Sánchez**, con la asesoría del **Blgo. M.Sc. Luis Eduardo Rodríguez Pérez**.

Instalada la Mesa Directiva conformada por el **Ing. M.Sc. Rubén Ruiz Valles** (Presidente del jurado), **Ing. M.Sc. Alfonso Rojas Bardález** (Secretario), **Blga. M.Sc. Estela Bances Zapata** (Vocal) y acompañado por el **Blgo. M.Sc. Luis Eduardo Rodríguez Pérez** (Asesor), el presidente del jurado dirige brevemente unas palabras y a continuación el secretario dio lectura a la **Resolución N° 680-2024-UNSM/CF/FE, de fecha 27 de diciembre de 2024**.

Seguidamente el autor expuso el informe final de tesis y el jurado realizó las preguntas pertinentes, respondida por la sustentante y eventualmente, con la venia del jurado, por el asesor.

Una vez terminada la ronda de preguntas el jurado procedió a deliberar para determinar la calificación final, para lo cual dispuso un receso de quince (15) minutos, con participación del asesor con voz, pero sin voto; sin la presencia de la sustentante y otros participantes del acto público.

Luego de aplicar los criterios de calificación con estricta observancia del principio de objetividad y de acuerdo con los puntajes en escala vigesimal (de 0 a 20), según el Anexo 4.2 del RG-CTI, la nota de sustentación otorgada resultante del promedio aritmético de los calificativos emitidos por cada uno de los miembros del jurado fue. **ACUNCE** (18), tal como se deja constar en la siguiente descripción.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
FACULTAD DE ECOLOGÍA
Escuela Profesional de Ingeniería Sanitaria



De acuerdo con el Artículo 40° del RG-CTI, la nota obtenida es APROBATORIA y correspondiente a la calificación de BUEAR. Leído este resultado en presencia de todos los participantes del acto de sustentación, el secretario dio lectura a las observaciones subsanables al informe final que el autor deberá corregir y alcanzar al jurado en un plazo máximo de treinta (30) días calendarios.

Se deja constancia que la presente acta se inscribe en el Libro de Sustentaciones N° 002 del Programa de Estudios de Ingeniería Sanitaria de la Escuela Profesional de Ingeniería Sanitaria de la Facultad de Ecología de la UNSM.

Firman los integrantes de la Mesa Directiva y el autor del informe final de tesis en señal de conformidad, dando por concluido el acto a las 10:15 horas, el mismo día miércoles 15 de octubre de 2025.



Ing. M.Sc. Rubén Ruiz Valles
Presidente del Jurado



Ing. M.Sc. Alfonso Rojas Bardález
Secretario del Jurado



Blga. M.Sc. Estela Bancas Zapata
Vocal del Jurado



Blgo. M.Sc. Luis Eduardo Rodríguez Pérez
Asesor



Rocío Del Pilar Rodríguez Pérez
Autor

Declaratoria de autenticidad

Rocio del Pilar Pérez Sánchez, con DNI N° 70142792, egresada de la Escuela Profesional de Ingeniería Sanitaria, Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín, autor de la tesis titulada: **Impacto de educación ambiental para mejorar el manejo de residuos sólidos en puntos criticos potenciales de la ciudad de Moyobamba.**

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencia de las fuentes bibliográficas consultadas, siguiendo las normas APA actuales.
3. Toda información que contiene la tesis no ha sido plagiada.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumo bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

Moyobamba, 15 de octubre del 2025



Rocio del Pilar Pérez Sánchez
DNI N° 70142792



Ficha de identificación

<p>Título: Impacto de educación ambiental para mejorar el manejo de residuos sólidos en puntos críticos de la ciudad de Moyobamba.</p>	<p>Área de investigación: Ciencia y tecnología ambiental. Línea de investigación: Hidráulica y Saneamiento Básico. Sub línea de investigación: Salud pública. Grupo de investigación: Hidráulica y Saneamiento Básico, Resolución N° 680-2024-UNSM/CF/FE. Tipo de investigación: Básica <input type="checkbox"/>, Aplicada <input checked="" type="checkbox"/>, Desarrollo experimental <input type="checkbox"/></p>
<p>Autor: Rocio del Pilar Pérez Sánchez</p>	<p>Facultad de Ecología Escuela Profesional de Ingeniería Sanitaria https://orcid.org/0009-0007-1819-6442</p>
<p>Asesor: Blgo. M.Sc. Luis Eduardo Rodríguez Pérez</p>	<p>Dependencia local de soporte: Facultad de Ecología Escuela Profesional de Ingeniería Sanitaria Unidad o Laboratorio Ingeniería Sanitaria https://orcid.org/0000-0003-0077-7015</p>

Dedicatoria

A mamá y papá, quiero que sepan que esta tesis no solo es mía, sino también de ustedes. Ustedes han sido mis pilares a lo largo de toda mi vida y sin su amor, apoyo y sacrificio, nunca hubiera llegado hasta aquí. Desde el momento en que nací, siempre han estado ahí para mí, motivándome, guiándome y enseñándome a ser la mejor versión de mí mismo.

Gracias por su paciencia, su dedicación y su amor incondicional. Esta tesis es una forma de honrar todo lo que han hecho por mí y espero que se sientan orgullosos de todo lo que hemos logrado juntos. Espero que esta tesis sea una muestra de mi gratitud hacia ustedes y de lo mucho que valoro su amor y apoyo en mi vida. Les agradezco por siempre estar ahí para mí, incluso en los momentos más difíciles, y por ser mi ejemplo de perseverancia y dedicación.

Agradecimientos

A Dios, por ser mi guía y mi fortaleza en cada paso de este camino. Gracias por darme la vida, la salud y la sabiduría necesarias para llegar hasta aquí, iluminando siempre mi sendero aun en los momentos de dificultad.

A mis queridos padres, quienes, con su amor incondicional, sacrificio y enseñanzas me han guiado en cada etapa de mi vida. Gracias por ser mi ejemplo de esfuerzo, perseverancia y humildad, y por impulsarme siempre a seguir adelante aun en los momentos más difíciles.

A mis amadas hijas, que son mi mayor fuente de inspiración y fortaleza. Cada sonrisa y cada gesto de cariño me recordaron la razón por la que debía culminar este sueño. Esta tesis es también para ustedes, como símbolo de que con constancia y dedicación todo es posible.

A mi asesor, por su paciencia, orientación y valiosos aportes durante el desarrollo de esta investigación. Su acompañamiento fue esencial para concretar este trabajo y alcanzar mis metas académicas.

A ellos les dedico este logro, que no es solo mío, sino de todos quienes caminaron conmigo en este recorrido.

Índice general

Ficha de identificación.....	6
Dedicatoria.....	7
Agradecimientos	8
Índice general.....	9
Índice de tablas	12
Índice de figuras.....	13
RESUMEN	14
ABSTRACT	15
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN	16
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	19
2.1. Antecedentes de la investigación	19
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	19
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	20
2.1.3. Antecedentes regionales	20
2.2. Fundamentos teóricos	21
2.2.1. Educación ambiental	21
2.2.2. Residuos sólidos	23
2.2.3. Gestión de residuos sólidos.....	26
2.2.4. Manejo de residuos sólidos	27
2.2.5. Puntos críticos de acumulación de residuos sólidos.....	29
CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS	30
3.1. Ámbito y condiciones de la investigación	30
3.1.1. Contexto de la investigación	30
3.1.2. Periodo de ejecución	30
3.1.3. Autorizaciones y permisos.....	30
3.1.4. Control ambiental y protocolos de bioseguridad	30
3.1.5. Aplicación de principios éticos internacionales	31
3.2. Sistema de variables	31
3.2.1. Variables principales.....	31

	10
3.3. Procedimientos de la investigación	32
3.3.1. Diseño de la investigación	32
3.3.2. Evaluación de la situación actual de los puntos críticos potenciales de residuos sólidos	33
3.3.3. Diseño y aplicación de la educación ambiental para mejorar el manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales.....	34
3.3.4. Evaluación de la mejora del manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales, tras la implementación de la educación ambiental	35
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	38
4.1. Situación actual de los puntos críticos potenciales de residuos sólidos	38
4.2. Programa de educación ambiental para mejorar el manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales	40
4.2.1. Objetivo de la educación ambiental	40
4.2.2. Ámbito de intervención de la educación ambiental	40
4.2.3. Competencias y capacidades desarrolladas.....	40
4.3. Mejora del manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales, tras la implementación de la educación ambiental	42
4.3.1. Conocimientos y actitudes ambientales en manejo de residuos sólidos, antes de implementar la educación ambiental	43
4.3.2. Conocimientos y actitudes ambientales en manejo de residuos sólidos, después de implementar la educación ambiental.....	45
4.3.3. Impacto de la educación ambiental para mejorar el manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales	47
CONCLUSIONES	50
RECOMENDACIONES	51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
ANEXOS	59
Anexo 1. Mapa de ubicación del proyecto.....	59
Anexo 2. Certificado de consentimiento informado de participantes	60
Anexo 3. Ficha técnica de evaluación de la situación actual de los puntos críticos potenciales de acumulación de residuos sólidos	63
Anexo 4. Tríptico informativo para el desarrollo de la educación ambiental	65

Anexo 5. Cuestionario para evaluar los conocimientos y actitudes ambientales sobre manejo de residuos sólidos de los pobladores del ámbito de influencia de los puntos críticos potenciales	67
Anexo 6. Puntajes y calificaciones obtenidos sobre los conocimientos y actitudes ambientales en manejo de residuos sólidos	71
Anexo 7. Ficha técnica de evaluación del manejo de residuos sólidos en los puntos críticos potenciales	74
Anexo 8. Registro fotográfico	75

Índice de tablas

Tabla 1. Ubicación de los puntos críticos potenciales de residuos sólidos estudiados	30
Tabla 2. Descripción de variables por objetivo específico	31
Tabla 3. Calificación de los conocimientos y actitudes ambientales sobre manejo de residuos sólidos	36
Tabla 4. Pruebas de normalidad Kolmogorov-Smirnov	36
Tabla 5. Características de los puntos críticos potenciales de residuos sólidos.....	39
Tabla 6. Competencias y capacidades desarrolladas	40
Tabla 7. Programa de educación ambiental ejecutado.....	41
Tabla 8. Prueba de Wilcoxon sobre conocimientos en manejo de residuos sólidos antes y después de la educación ambiental	45
Tabla 9. Prueba de Wilcoxon sobre actitudes ambientales hacia el manejo de residuos sólidos antes y después de la educación ambiental.....	46
Tabla 10. Prueba de Wilcoxon sobre manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales antes y después de la educación ambiental.....	47

Índice de figuras

Figura 1. Educación ambiental en instituciones educativas de nivel básico.	23
Figura 2. Clasificación de los residuos sólidos.	24
Figura 3. Sistema de manejo de los residuos sólidos municipales.	28
Figura 4. Tipo de residuos sólidos observados en los puntos críticos potenciales.	38
Figura 5. Distribución porcentual de los conocimientos sobre manejo de residuos sólidos, antes de la implementación de la educación ambiental.	43
Figura 6. Distribución porcentual de las actitudes ambientales hacia el manejo de residuos sólidos, antes de implementar la educación ambiental.	44
Figura 7. Distribución porcentual de los conocimientos sobre manejo de residuos sólidos, después de implementar la educación ambiental.	45
Figura 8. Distribución porcentual de las actitudes ambientales hacia el manejo de residuos sólidos, después de implementar la educación ambiental.	46
Figura 9. Distribución porcentual de los conocimientos sobre manejo de residuos sólidos, antes de la implementación de la educación ambiental.	48

RESUMEN

Impacto de educación ambiental para mejorar el manejo de residuos sólidos en puntos críticos de la ciudad de Moyobamba

Los puntos críticos potenciales son lugares donde las personas disponen de sus desechos de forma inadecuada y representa un problema relevante en el manejo de residuos. Este problema puede afectar tanto el ambiente como la salud poblacional y en gran medida se atribuyen a la falta de conocimientos y actitudes ambientales por parte de los pobladores, resultando necesario intervenir mediante la educación ambiental. Este estudio tuvo como propósito evaluar como las intervenciones educativas pueden influir en la mejora de las prácticas de manejo de residuos sólidos en áreas críticas de la ciudad de Moyobamba. El objetivo del estudio fue Evaluar el impacto de la educación ambiental para mejorar el manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales de la ciudad de Moyobamba. Para ello se evaluó la situación inicial de estas áreas críticas verificando los tipos de residuos presentes, animales presentes, estado del suelo y percepción de olores. Por otro lado, se diseñó y aplicó la educación ambiental con el fin de fortalecer el manejo de los desechos. Además, se evaluó los conocimientos y actitudes ambientales mediante un cuestionario antes y luego de ejecuta la estrategia educativa. Por último, se analizó el impacto significativo de la intervención en el manejo de residuos sólidos en las áreas críticas. Se encontró que el área de los lugares de acumulación de residuos fue deficiente, con presencia de restos orgánicos e inorgánicos, animales, suelos degradados y olores desagradables. El programa diseñado constituye una herramienta útil para su aplicación visitando cada vivienda para desarrollar cuatro talleres en sesiones entre 20 a 30 minutos. Asimismo, se identificó que antes de la educación ambiental, los pobladores presentaron conocimientos y actitudes en níveles limitados o moderados, situación que mejoró significativamente los conocimientos y actitudes hasta niveles altos en un 76,4 % y 80,6 % de pobladores. En conclusión, la educación ambiental genera un impacto positivo y significativo para mejorar el manejo de los residuos sólidos en puntos críticos potenciales de la ciudad de Moyobamba.

Palabras clave: Educación ambiental, puntos críticos, puntos críticos potenciales, residuos sólidos.

ABSTRACT

Impact of environmental education on improving solid waste management at critical points in the city of Moyobamba

Potential critical points are places where people dispose of their waste improperly, posing a significant problem in waste management. This problem can affect both the environment and public health and is largely attributed to a lack of environmental knowledge and awareness among residents, making it necessary to intervene through environmental education. The purpose of this study was to evaluate how educational interventions can influence the improvement of solid waste management practices in critical areas of the city of Moyobamba. The objective of the study was to evaluate the impact of environmental education on improving solid waste management at potential critical points in the city of Moyobamba. To this end, the initial situation in these critical areas was evaluated by verifying the types of waste present, animals present, soil condition, and perception of odors. On the other hand, environmental education was designed and implemented in order to strengthen waste management. In addition, environmental knowledge and attitudes were evaluated using a questionnaire before and after the educational strategy was implemented. Finally, the significant impact of the intervention on solid waste management in critical areas was analyzed. It was found that the area for waste disposal was deficient, with the presence of organic and inorganic debris, animals, degraded soil, and unpleasant odors. The program designed is a useful tool for implementation, visiting each home to conduct four workshops in sessions lasting 20 to 30 minutes. It was also found that before environmental education, residents had limited or moderate knowledge and attitudes, a situation that improved significantly, with 76.4% and 80.6% of residents achieving high levels of knowledge and attitudes. In conclusion, environmental education has a positive and significant impact on improving solid waste management at potential critical points in the city of Moyobamba.

Keywords: Environmental education, critical points, potential critical points, solid waste.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN

La naturaleza humana desempeña un papel crucial para producir diariamente desechos (Castillo y Luzardo, 2013). Un fenómeno que también está influenciado por factores como la urbanización acelerada, el crecimiento poblacional, y el desarrollo industrial y agrícola (Peng et al., 2023). Además, las prácticas ineficientes e inadecuadas de manejo y gestión de estos residuos tienen efectos negativos significativos sobre el cambio climático, el bienestar social y ecológico (Prajapati et al., 2021). En particular, los impactos en la salud de seres humanos están estrechamente relacionados con la afectación del suelo, agua y aire, siendo los niños el grupo más vulnerable a estos riesgos (World Health Organization [WHO], 2021).

A nivel mundial, la generación anual de residuos sólidos asciende a 2 010 millones de toneladas (Nimita et al., 2022), una proporción que podría llenar aproximadamente 822 000 piscinas de nivel olímpico (Mena, 2022). Se espera que esta cifra llegue a 3 400 millones de toneladas anuales para 2050 (Amaral et al., 2022). Además, gestionar adecuadamente los desechos se convirtió en una problemática global (Cudjoe y Acquah, 2021), siendo la práctica de eliminación definitiva un desafío crítico y extendido tanto en países desarrollados como en desarrollo (Khalid et al., 2021).

En el Perú, uno de los desafíos básicos a enfrentar es la gestión de los residuos sólidos (Chumbe et al., 2022). La acumulación inadecuada de los residuos afecta al 72 % de municipalidades locales y al 42 % de la población, lo que hace urgente la implementación de herramientas y métodos para reducir los impactos ambientales (Izquierdo et al., 2021). Las cifras del "Sistema de Información de Gestión de Residuos Sólidos" (SIGERSOL), en 2021, muestran que la generación per cápita (GPC) de restos domiciliarios representó un 0,58 kg/hab./día, mientras que los desechos municipales alcanzaron 0,83 kg/hab./día, con una producción total de 8 214 335,90 toneladas (22 05,08 t/día). De estos, los residuos orgánicos representaron el 56,70 %, seguidos por los inorgánicos (20,94 %), no aprovechables (12,66 %) y peligrosos (9,71 %) (Huiman, 2023).

Asimismo, en el país, la alta generación de residuos y los bajos índices de reciclaje promueven que se realice una disposición irresponsable de los desechos en parques, playas, ríos y otros espacios públicos, lo que representa una amenaza constante para la salud pública y altera tanto el ornato urbano como el ambiente en general (Coyco y Labrin, 2021). Un ejemplo de este problema es en el distrito José Luis Bustamante y

Rivero, donde los residentes disponen sus desechos en calles, veredas y otras áreas públicas, dando lugar a focos de infecciones. Además, la población muestra carencias en las prácticas y conocimientos en la separación de residuos, lo que resulta en una acumulación indebida en cualquier lugar, lo que amenaza el ambiente y la salud pública (Cabrera y López, 2017).

En el departamento de San Martín, las cifras del SIGERSOL para el año 2023 revelan una GPC de 0,65 kg/hab./día de restos del sector domiciliario y 0,93 kg/hab./día de desechos municipales, lo que genera una producción total de 224 291,93 t/año y 614,50 t/día. Entre los residuos que más se generan se encuentran los orgánicos (70,19 %), seguido por los inorgánicos (13,43 %), no aprovechables (11,46 %) y los peligrosos (4,92 %) (Ministerio del Ambiente (MINAM), 2024). Asimismo, muchos estudios han reportado problemas vinculados a la disposición inadecuada de residuos. Por ejemplo, Saldaña (2022) identificó puntos de acumulación de desechos en el sector Mama Shofi de Moyobamba, destacando que los residuos son manejados de forma deficiente en esta zona. Igualmente, en la ciudad de Rioja, Saldaña (2021) documentó que, ante el ineficiente sistema de recolección, muchos habitantes optan por quemar sus residuos o lo depositan en lugares alejados, como el río Uquihua o en su faja marginal.

La educación ambiental es una herramienta imprescindible para promover el desarrollo sostenible, la alfabetización y concienciación ambiental (Vladova, 2023). Diversos estudios han demostrado que esta herramienta genera impactos positivos para mejorar el manejo de residuos. En el ámbito internacional, Sanchez y Montenegro (2025), en la Comuna 8 de Ibagué, en Colombia, documentaron que la educación ambiental produjo cambios significativos en la conciencia ambiental humana y en el manejo de desechos. En Perú, Leiva (2021) demostró que las estrategias ambientales impactaron positivamente y significativamente en el manejo de residuos sólidos en Casa Grande. De manera similar, a nivel regional, Torrejón (2021) en el poblado de Indañe en Moyobamba, evidenció que la educación ambiental mejoró las actitudes de los participantes en manejo de desechos, registrando un nivel alto el 95,9 % de pobladores tras el desarrollo del programa.

En la ciudad de Moyobamba, se observa un aumento en la población, lo que conlleva también a un incremento en la generación de residuos sólidos. Esto ha provocado que, en ciertas áreas de la ciudad, como los barrancos, el río y algunos espacios urbanos, se acumulen grandes cantidades de desechos. Además, parte de estos residuos son dispersados por animales u otros medios, lo que convierte estos lugares en focos de infección o puntos críticos para la salud pública. Este problema persiste a pesar de la

existencia de la "Ordenanza Municipal N° 461-MPM", que establece sanciones para quienes incurran en malas prácticas, como arrojar residuos sólidos, maleza y desmonte. En este contexto, el presente estudio buscó evaluar el impacto de las estrategias ambientales para manejar adecuadamente los residuos sólidos en puntos críticos potenciales de la ciudad de Moyobamba.

La investigación se realizó considerando la siguiente problemática: ¿En qué medida impacta la educación ambiental en la mejora del manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales de la ciudad de Moyobamba? A fin de responder a la interrogante, se planteó como hipótesis nula (H_0): No existe impacto significativo de la educación ambiental en la mejora del manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales de la ciudad de Moyobamba. La hipótesis alterna (H_a) fue: Existe impacto significativo de la educación ambiental en la mejora del manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales de la ciudad de Moyobamba. Los objetivos específicos fueron: 1ro: Evaluar la situación actual de los puntos críticos potenciales de residuos sólidos; 2do: Diseñar y aplicar la educación ambiental para mejorar el manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales; y, 3ro: Evaluar la mejora del manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales, tras la implementación de la educación ambiental.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Sanchez y Montenegro (2025). En la Comuna 8 de Ibagué, en Colombia, desarrollaron una propuesta de educación ambiental para mejorar el manejo de los residuos sólidos y la conservación de la microcuenca Hato de la Virgen. Aplicaron un enfoque cualitativo y un diseño de “Investigación Acción Participativa (IAP)” para involucrar de forma activa a 15 pobladores del área de estudio en actividades pedagógicas, como encuestas, talleres y mapeo participativo. Entre sus resultados reportaron que los habitantes mostraron desconocimiento generalizado acerca del reciclaje y la gestión de desechos, lo que empeora la crisis ambiental. Sin embargo, se observó que la implementación de estrategias educativas contribuyó a mejorar la conciencia ambiental de los participantes, generando cambios positivos. Los autores, concluyeron que, la educación ambiental representa un instrumento crucial para la sostenibilidad, aunque es necesario un continuo seguimiento para asegurar su eficiencia a largo plazo.

Ngalo y Thondhlana (2023). Dentro de una zona de ingresos bajos en Komani, Sudáfrica, llevaron a cabo una evaluación de la prevalencia de vertederos y la percepción acerca del desecho ilícito de residuos sólidos. Se emplearon técnicas de “Sistemas de Información Geográfica (SIG)” y encuestas domiciliarias para su implementación. Los hallazgos revelaron la existencia de 120 vertederos, situados en márgenes de vías públicas, terrenos residenciales desocupados y áreas verdes, lo que pone de manifiesto la extensa prevalencia de la acumulación ilícita de residuos. Asimismo, reportaron que, el 58 % de participantes admitieron disponer sus residuos domésticos en ubicaciones inadecuadas o quemarlo, una problemática vinculada a la insuficiente recolección de residuos en la región.

Yanes (2022). En el cantón Cotacachi, provincia de Imbabura (Ecuador), propuso un proyecto de reforma a la ordenanza sustitutiva para regular el manejo de desechos comerciales y domésticos. Durante el estudio, se constató que la población desconocía la existencia de normativas jurídicas, como la ordenanza municipal, que podrían facilitar un proceso de gestión apropiado. Este desconocimiento contribuyó a diversos problemas, como la contaminación, la transmisión de enfermedades, la alteración de la fauna debido al consumo de desechos, la obstrucción de drenajes y las inundaciones, así como el aumento de afecciones respiratorias por la quema de desechos. Además,

la gestión deficiente afectaba negativamente el desarrollo económico, particularmente en el ámbito turístico. La propuesta de reforma a la ordenanza tiene como objetivo proporcionar un ambiente más saludable, elevar el bienestar social y prevenir la afectación del entorno.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Chullunquia (2024). En el distrito de San Miguel, provincia de San Román, identificó puntos críticos de desechos. Se utilizó un repositorio de datos documental para caracterizar los desechos e identificar los sitios de acumulación. En total, se detectaron 71 zonas críticas, donde se observó la polución causada por la acumulación temporal de los desechos. Además, se descubrió que los habitantes de la zona no cumplen con las normativas ni con las buenas prácticas ambientales, lo que subraya la necesidad de implementar programas educativos para fomentar una cultura ambiental más consciente y que apoye al desarrollo sostenible en la zona.

Lopez y Vargas (2024). En la comunidad nativa Asháninka Anaro de Kimbiri, examinaron la forma en que la educación ambiental se vincula a la gestión de desechos. Aplicaron dos cuestionarios mediante la encuesta para evaluar las variables de estudio en 59 habitantes de la comunidad. Se encontró que la educación ambiental se calificó como medio en el 59 % de participantes y alto en un 41 %. Por otro lado, un 90 % y solo un 10 % tuvieron una calificación media y alta para la gestión, respectivamente. En general, la gestión de los residuos sólidos se mejora significativamente con la educación ambiental.

Leiva (2021). En Casa Grande, en Ascope, implementó un programa educativo ambiental para gestionar adecuadamente los desechos domésticos. Se encontró que todos los participantes (100 %) no manejaban de manera adecuada sus residuos y existía una alta generación de desechos, lo que contribuía al deterioro y la contaminación ambiental. Sin embargo, después de aplicar el programa, el 100 % de los participantes demostró haber adquirido conocimientos y gestionaba correctamente sus residuos, lo que resultó en una reducción considerable de la generación de desechos. Se concluyó que las capacitaciones y programas educativos generan impactos significativos y positivos en el proceso de manejo de restos domésticos.

2.1.3. Antecedentes regionales

Vela (2024). En la asociación de viviendas Dubai, en Morales, estudió la influencia de un plan de segregación en el origen de los residuos para mejorar el conocimiento teórico-práctico y las actitudes de los pobladores. Desarrolló un cuestionario y una lista de chequeo a personas de 21 hogares con el fin de analizar las variables de estudio

antes y después de ejecutar el programa. El estudio encontró que previo al desarrollo del programa, los encuestados presentaron un nivel deficiente de segregación de los desechos, perspectiva que mejoró luego de aplicar el programa de segregación, ya que los pobladores mejoraron sus niveles teóricos y prácticos a muy bueno y sus actitudes hasta una categoría buena.

Saldaña (2022). En el sector Mama Shofi de la ciudad de Moyobamba, desarrolló inducciones ambientales con el fin de fortalecer el manejo de desechos. Evaluó la situación de la producción y eliminación de desechos sólidos, aplicó estrategias ambientales a vecinos y comerciantes del área de estudio y determinó la influencia del programa ejecutado para impulsar el manejo de residuos. Encontró que los desechos recogidos presentaron una composición de 24,4 % de restos orgánicos y 74,6 % de inorgánicos. Además, determinó que antes de aplicar la inducción ambiental el 28 % de participantes presentó un conocimiento de “nivel medio”, los mismos que después de desarrollar el programa mejoraron su conocimiento a un “nivel alto”.

2.2. Fundamentos teóricos

2.2.1. Educación ambiental

Constituye una herramienta educativa encargada de estudiar la asociación de los seres humanos con su ambiente (artificial o físico) y con ellos mismos, y también las consecuencias de tal asociación. Por tal motivo, debe constituirse como un procedimiento integral, que cumple un rol fundamental en el aprendizaje y enseñanza (Martínez, 2010).

Por su parte, Dhara (2022) manifiesta que la educación ambiental hace referencia a los esfuerzos organizados para enseñar cómo funcionan los entornos naturales y, en particular, cómo los seres humanos pueden gestionar el comportamiento y los ecosistemas para vivir de forma sostenible, además, se define como un campo multidisciplinar que integra disciplinas como la biología, la química, la física, la ecología, las ciencias atmosféricas y terrestres, las matemáticas y la geografía.

En cambio, Pineda y Prieto (2019) definen a la educación ambiental como un procedimiento de formación que facilita tomar conciencia frente a la conservación del ambiente donde se llegan a promover actitudes y valores positivos que contribuyan al empleo de los recursos naturales de forma racional.

2.2.1.1. Objetivos de la educación ambiental

De acuerdo al Seminario Internacional de Educación Ambiental (1975), la educación ambiental tiene los siguientes objetivos:

Participación: Realizar la toma de conciencia y sentido de responsabilidad de la pronta necesidad de atender problemas ambientales e inmiscuirse en su solución correcta.

Capacidad de evaluación: Realizar competencias con el fin de evaluar las mediciones y desarrollo de programas de educación ambiental en base a aspectos educacionales, estéticos, sociales, económicos, políticos y ecológicos.

Aptitudes: Realizar habilidades para solucionar problemas de índole ambiental.

Actitudes: Mediante una serie de valores sociales e intereses ambientales profundos que motiven la participación activa en el mejoramiento y protección del ambiente.

Conocimiento: Brindar conocimientos para una mejor comprensión del ambiente como sistema, de las problemáticas ambientales y de la relación de los seres humanos con el medio, además de relaciones interdependientes que se producen.

Conciencia: Desarrollar conciencia con fines de sensibilización a los pobladores sobre el problema ecológico y las repercusiones generadas en la calidad de vida.

2.2.1.2. Educación ambiental formal y no formal

Se puede desarrollar de manera formal, informal o no formal. La educación ambiental formal se desarrolla a través de programas que presentan un valor curricular en ámbitos de estudios escolares. La educación de tipo informal es aquella que se genera en el entorno, sin que exista intereses específicos de tratar temas específicos, sin instructores o maestros ni horarios establecidos, simplemente se desarrolla a través de procesos de interacción entre los individuos y por el propio medio. En tanto, la educación no formal se ejecuta mediante actividades estructuradas, programadas y planeadas, con metas y objetivos claros, pero sin contar con un valor curricular, en muchas oportunidades sirve como una ayuda extraescolar (Novo, 2003).

2.2.1.3. Educación ambiental en instituciones educativas de nivel básico

Según el Decreto Supremo 017-2012-ED (2012) se asume a través de un conjunto de roles presentados en la siguiente figura.

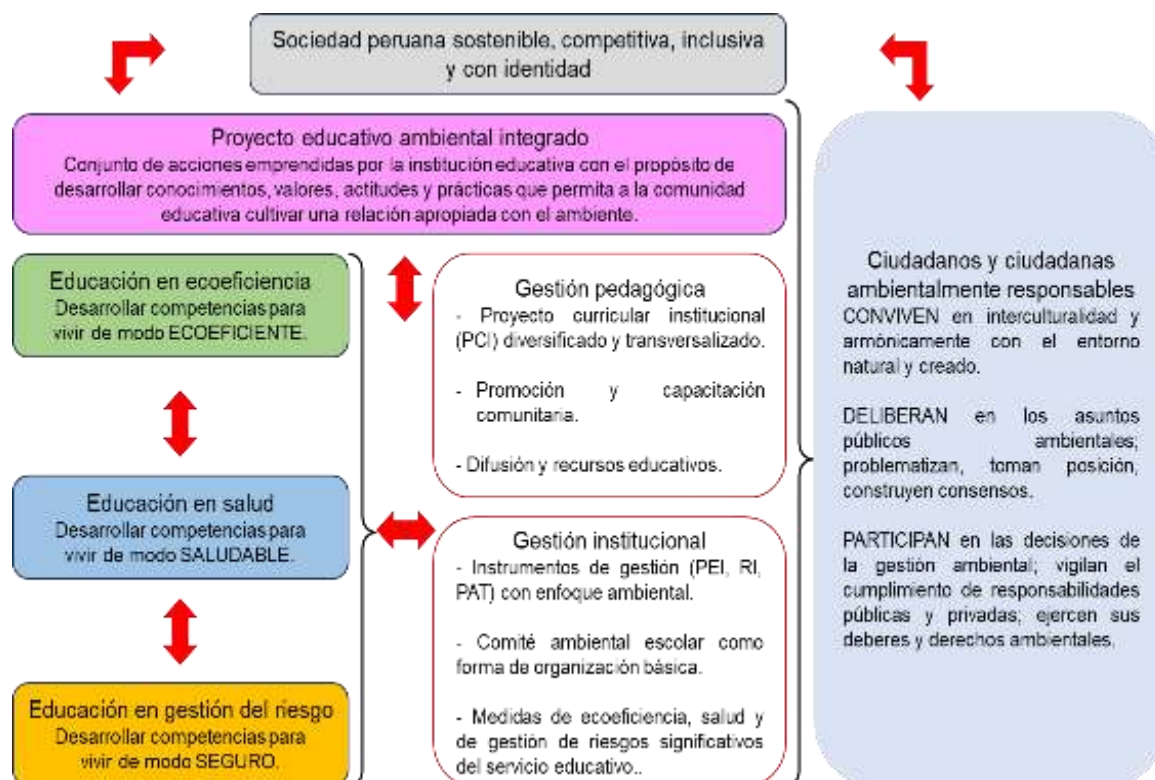


Figura 1

Educación ambiental en instituciones educativas de nivel básico.

Nota. Tomado y adaptado de Decreto Supremo 017-2012-ED (2012)

2.2.1.4. Programas de educación ambiental

Estos programas se diseñan para alcanzar objetivos ambientales y educativos para públicos específicos. Utilizan estrategias pedagógicas adecuadas para implicar a los alumnos y crear capacidad para resolver problemas ambientales. El desarrollo de un buen programa incluye: una evaluación exhaustiva de las necesidades para comprender el público y los recursos disponibles, una prueba previa de los materiales antes de su aplicación a gran escala, un programa de formación para el personal o los voluntarios, y un procedimiento de evaluación para seguir mejorando el programa (Monroe, 2021).

Previo a empezar a diseñar el programa, es importante establecer la situación-problema sobre la que se busca trabajar de manera realista y estructurada. De forma previa, se requiere ubicarse en el contexto real donde sucedió la situación, lo que permite que su análisis se sustenté con el conocimiento básico de las causas que la generan, con la finalidad de lograr plantear soluciones reales (Lassalle y Gresa, 2017).

2.2.2. Residuos sólidos

Es cualquier objeto, material o sustancia que surge como resultado del uso o consumo de un bien o servicio, y que su propietario decide deshacerse o está obligado a realizarlo, con la prioridad de procesarlo para valorizarlo, y solo después, disponer de él de manera final (Decreto Legislativo N° 1278, 2016).

Por su parte, Rivas (2018) señala a los residuos como materiales desechados una vez cumplida su función útil, los cuales generalmente no tienen un valor económico. Estos residuos provienen fundamentalmente de aquellos generados por materiales empleados en los procesos de consumo, transformación y fabricación de productos.

2.2.2.1. Clasificación de los residuos sólidos

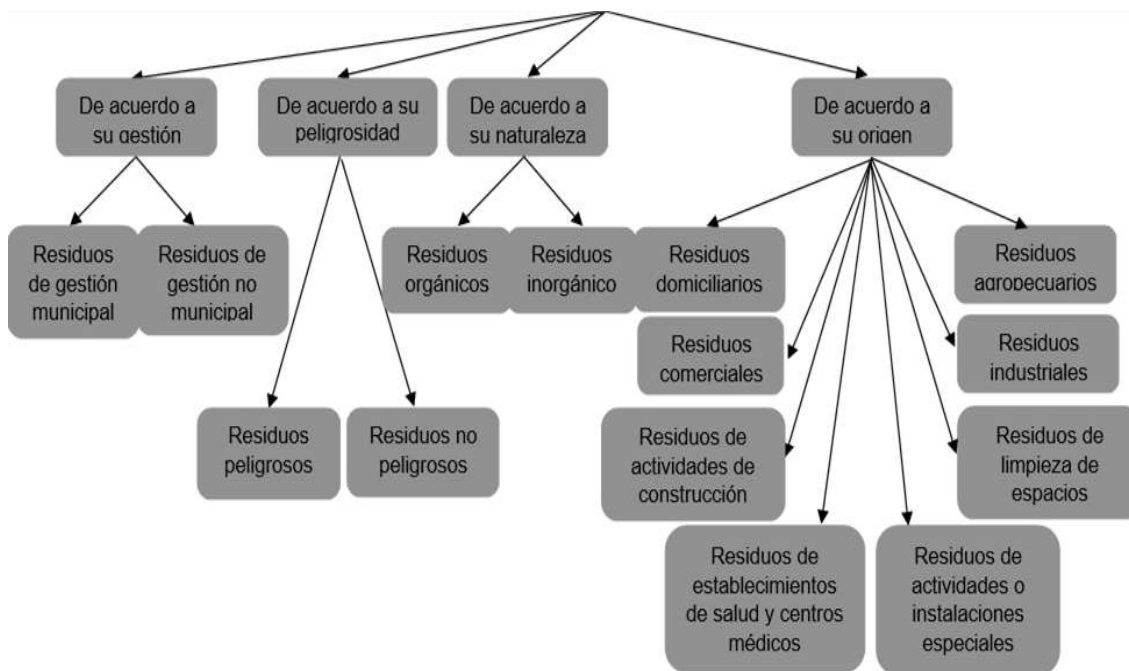


Figura 2

Clasificación de los residuos sólidos.

Nota. Tomado y adaptado de OEFA (2016)

La clasificación de los residuos sólidos incluye: a) residuos sólidos de gestión municipal y no municipal, según su tipo de manejo; b) residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, en función de su nivel de riesgo; c) residuos orgánicos e inorgánicos, según su composición; y d) residuos clasificados por su origen, como domiciliarios, comerciales, provenientes de actividades constructivas, de centros médicos y establecimientos de salud, de actividades o instalaciones especiales, de limpieza en áreas públicas, industriales y agropecuarios (OEFA, 2016).

Asimismo, Barradas (2009) señala una clasificación diversificada de los residuos, de manera estructural mantienen algunas características desde su origen hasta la disposición última, donde los diversos usos de materiales, reciclabilidad, combustibilidad, biodegradabilidad, entre otros, tienen un importante rol en la percepción de los que tienden a clasificar, existiendo discrepancias algunas entre algunas clasificaciones.

2.2.2.2. Impactos del manejo inadecuado de los residuos sólidos

La recogida y eliminación de residuos sólidos es hoy uno de los principales problemas del medio ambiente urbano en la mayoría de los países del mundo (Abdel-Shafy y Mansour, 2018). El vertido y la incineración a cielo abierto son los principales sistemas de tratamiento y eliminación final de residuos, visibles sobre todo en los países de renta baja, cuyos impactos ambientales más importantes que se derivan son la contaminación del agua, suelo y aire, además de la interacción directa de recicladores con los residuos peligrosos (Ferronato y Torretta, 2019).

Por su parte el Banco Mundial (2018) menciona que la inadecuada gestión de los residuos produce la contaminación de los océanos a nivel mundial, obstaculiza los drenajes y causa inundaciones, además transmite enfermedades, las afecciones respiratorias se incrementan por la quema de residuos, alterando la vida de los animales que se alimentan de los desperdicios y también el desarrollo económico, por ejemplo, afectaciones al turismo.

Asimismo, Chucos (2020) refiere que el inadecuado manejo y gestión de los residuos sólidos genera diversos impactos, donde los más significativos son la afectación de la salud poblacional por la emanación de malos olores para el componente social, la alteración de la calidad de los suelos por la producción de lixiviados para el componente físico y la disminución de cobertura vegetal por desbroce de árboles como impacto más significativo para el componente biológico.

2.2.2.3. Delitos ambientales en materia de residuos sólidos en el Perú

En el Perú, los delitos ambientales se fijan en el “Título Décimo Tercero (XIII) del Libro Segundo del Código Penal” aprobado según Decreto Legislativo N° 635 y modificado mediante Ley N° 29263 el 02 de octubre de 2008. El título de delitos ambientales se divide en cuatro capítulos, de los cuales algunos se subdividen en numerales, cuya modificación integra nuevos tipos penales y decretos legislativos, como por ejemplo el 1102 que integra delitos como la minería ilegal (Ipenza, 2018).

El artículo 304° del Título XIII – Delitos Ambientales, Capítulo I: Delitos de contaminación, establece acerca de contaminación del ambiente lo siguiente:

El que, infringiendo leyes, reglamentos o límites máximos permisibles, provoque o realice descargas, emisiones, emisiones de gases tóxicos, emisiones de ruido, filtraciones, vertimientos o radiaciones contaminantes en la atmósfera, el suelo, el subsuelo, las aguas terrestres, marítimas o subterráneas, que cause o pueda causar perjuicio, alteración o

daño grave al ambiente o sus componentes, la calidad ambiental o la salud ambiental, según la calificación reglamentaria de la autoridad ambiental, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de cuatro años ni mayor de seis años y con cien a seiscientos días-multa. Si el agente actuó por culpa, la pena será privativa de libertad no mayor de tres años o prestación de servicios comunitarios de cuarenta a ochenta jornadas (p. 81).

Además, **el artículo 306° del mismo Título XIII – Delitos Ambientales, establece acerca del “incumplimiento de las normas relativas al manejo de los residuos sólidos” lo siguiente:**

Configuración del delito: Cuando sin aprobación o autorización previa de una autoridad competente se llega a establecer un botadero o vertedero de residuos que pueda alterar de manera grave la salud humana, integridad de procesos ecológicos y calidad ambiental.

Sanciones:

- Pena que priva la libertad no mayor de cuatro años.
- Pena que priva la libertad de no más de dos años, cuando el agente actuó por culpa.
- Cuando el agente contraviniendo disposiciones, reglamentos o leyes establecidas, emplea residuos sólidos para alimentar animales que se destinan para ser consumido por humanos, la pena privativa de la libertad será no menos de tres años ni más de seis y con una multa de 260 a 450 días.

2.2.3. Gestión de residuos sólidos

La gestión de los residuos sólidos de origen municipal es considerada como un servicio de salud pública, que proporciona a las poblaciones un sistema de eliminación de los residuos de una forma económicamente viable y ambientalmente racional, siendo la composición y cantidad de residuos la información necesaria básica para planificar, operar y optimar los sistemas de gestión de desechos sólidos (Dehghanifard y Dehghani, 2018).

La gestión de los residuos sólidos se encuentra vinculado y al mismo tiempo contribuye con el logro de los diferentes objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas, como, por ejemplo, el tercer objetivo: Buena salud y bienestar, el objetivo 11:

Comunidades y ciudades sostenibles y, además, con el objetivo 12: Consumo y producción responsable (Naciones Unidas, 2015).

Factores como infraestructuras deficientes, asentamientos no planificados, capacidades y recursos inadecuados, además del nivel bajo de conciencia por parte de los pobladores municipales hacen que la gestión de los residuos sólidos sea mucho más complicada (Hazra y Goel, 2009), siendo además la gestión de los residuos para un gran número de autoridades municipales de los países en vías de desarrollo una actividad de costos elevados, que puede representar hasta el 50 % del presupuesto total del municipio (Guerrero et al., 2013).

Para Almasi et al. (2017) la gestión de los residuos sólidos es de vital importancia, por ello, debe atender a aspectos ambientales, económicos y sanitarios, además, debe estar coordinada con otras condiciones generales de la población, por ejemplo, minimización de desperdicios, reciclaje, reusó y reutilización que son las más importantes funciones de la gestión de residuos sólidos municipales.

Según Iyamu et al. (2020) la gestión de los residuos sólidos municipales para los países de ingresos bajos es un tema desafiante, que impacta en el medio socioeconómico, ambiental, en la infraestructura, estética y salud, de acuerdo a la generación del volumen de residuos, tratamiento y por último métodos de disposición final.

2.2.4. Manejo de residuos sólidos

Este proceso es una cuestión tanto urbana como rural, ya que se considera que cada individuo genera residuos. Representa una problemática global que afecta a personas, familias, comunidades y gobiernos, por lo que debe ser abordado a través de estrategias sostenibles (Nyampundu et al., 2020).

El Decreto Legislativo N° 1278 define que el manejo de residuos sólidos incluye todas las acciones técnicas y operativas asociadas a los residuos, como manipular, acondicionar, transportar, transferir, tratar y disponer, así como cualquier otro proceso técnico u operativo, desde el momento en que se generan hasta su disposición final (Figura 3).

2.2.4.1. Procesos del manejo de residuos sólidos

a) Generación

Etapa inicial vinculada directamente con las actividades humanas, como el crecimiento del comercio e industria, el aumento poblacional, las condiciones climáticas, las modificaciones en las formas de consumo, entre otros factores (Ojeda y Quintero, 2008).



Figura 3
 Sistema de manejo de los residuos sólidos municipales.
 Nota. Defensoría del Pueblo (2019)

b) Segregación o separación

Proceso que implica agrupar los residuos que presentan propiedades físicas similares, para su posterior manejo especializado (Decreto Legislativo N° 1278, 2016).

c) Almacenamiento

Proceso que debe llevarse a cabo de acuerdo con criterios de segregación, así como con las normativas municipales pertinentes. El desarrollo de este procedimiento es responsabilidad del generador hasta que los residuos sean entregados al servicio municipal correspondiente. Además, los residuos, tanto municipales como no municipales, deben almacenarse de manera separada en lugares específicos, considerando la naturaleza de peligrosidad, fisicoquímica, biológica, de incompatibilidad y las respuestas que suceden con los materiales de los contenedores, para así evitar amenazas a la salud y al ambiente (Decreto Legislativo N° 1278, 2016).

d) Recolección y transporte

Consiste en la recolección puerta a puerta de los residuos sólidos y su posterior transporte a un depósito. Una vez segregados en el depósito, los residuos se trasladan al vertedero para su disposición final (Joshi et al., 2021).

e) Transferencia

Tiene lugar en instalaciones donde los residuos recolectados se descargan y almacenan temporalmente, para luego ser trasladados en unidades de mayor capacidad directamente al sitio de disposición final (OEFA, 2016).

f) Tratamiento

Métodos, procesos o técnicas para modificar las propiedades fisicoquímicas y biológicas de los desechos, a fin de eliminar o minimizar el grado de peligro, evitando alterar el ambiente y la salud humana. Este proceso facilita tanto la valorización de los residuos como su disposición final. Debe ser llevado a cabo por las municipalidades o empresas operadoras (Decreto Legislativo N° 1278, 2016).

g) Disposición final

Se realiza en un relleno sanitario los residuos municipales y en un relleno de seguridad los no municipales. Estas instalaciones se diseñan y ejecutan como proyectos de ingeniería, requiriendo aprobaciones de estudios ambientales. La infraestructura debe operar conforme a los diseños y obligaciones ambientales establecidos en la herramienta de gestión aprobada (OEFA, 2016).

2.2.5. Puntos críticos de acumulación de residuos sólidos

Se definen a los puntos críticos como las áreas de acumulación temporal de residuos sólidos municipales producidos áreas o espacios públicos. Es responsabilidad de las municipalidades locales realizar la limpieza, remoción y erradicación de estos puntos (Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, 2017).

Por su parte, el MINAM (2022) define a los puntos críticos como áreas de acumulación temporal de desechos de tipo municipal y no municipal especial de 1,5 m³ a más producidos en vías, áreas y espacios públicos. Mientras tanto, un punto crítico potencial es un lugar de acumulación de menos de 1,5 m³. En cambio, los puntos críticos recuperados, son las áreas que se erradicaron o aquellos puntos críticos potenciales que se previnieron durante años previos al actual.

La existencia de puntos críticos se asocia a inadecuadas prácticas de disposición de los residuos sólidos, debido a que la acumulación de estas áreas inapropiadas se considera como un riesgo sanitario para los pobladores residentes más próximos, ya que existe una inminente proliferación de enfermedades por medio de vectores (insectos y roedores) capaces de alterar de forma potencial a la salud poblacional (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2022).

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. **Ámbito y condiciones de la investigación**

3.1.1. **Contexto de la investigación**

a. **Ubicación política y geográfica**

La ciudad de Moyobamba se reconoce como la capital y el área urbana principal del distrito y provincia homónimo. La provincia limita por el norte con el departamento de Loreto, por el sur con las provincias de El Dorado y Huallaga, mientras que por el este con la provincia de Lamas y por el oeste con la provincia de Rioja y departamento de Amazonas.

Las áreas de estudio corresponden a cuatro puntos críticos potenciales ubicados en el ámbito urbano de la ciudad. El primer punto se localiza en el cruce de la Av. Ignacia Velásquez con la calle Moenas. El segundo se encuentra en la intersección de la calle Bella Aurora con el pasaje de servidumbre. El tercer punto crítico potencial se sitúa en la intersección del Jr. Miraflores con Jr. Agricultura. Por último, la cuarta área está situada en la calle Los Jazmines. Los detalles adicionales se presentan en la Tabla 1, y la ubicación geográfica de estos puntos se muestra en el Mapa 01 (ver Anexo 1).

Tabla 1

Ubicación de los puntos críticos potenciales de residuos sólidos estudiados

Punto crítico potencial (PCP)	Este	Norte	Dirección	Referente
PCP-01	281087	9331335	Av. Ignacia Velásquez cruce con la calle moenas	Frente a la loza deportiva de Fonavi II
PCP-02	280762	9332073	Calle bella Aurora con pasaje de servidumbre	Detrás del penal San Cristóbal
PCP-03	280139	9333212	Int. entre jr. Miraflores con jr. Agricultura	Cerca al vivero Nuevo Amanecer
PCP-04	281340	9330567	Calle los Jazmines	Costado de Cuna Mas

3.1.2. **Periodo de ejecución**

El periodo de ejecución del proyecto fue de seis meses desde el 27 de diciembre del 2024, hasta el 26 de junio del 2025.

3.1.3. **Autorizaciones y permisos**

A los participantes en el estudio se hizo firmar una carta de consentimiento informado. En el Anexo 2 se muestran tres documentos.

3.1.4. **Control ambiental y protocolos de bioseguridad**

Para el trabajo en campo se usaron todos los protocolos de bioseguridad como uso de guantes, mascarillas y otros, para evitar afectaciones al estar cerca de los puntos críticos de residuos sólidos.

Por otro lado, se tomaron en cuenta medidas de control ambiental como evitar de forma obligatoria la disposición inadecuada de los residuos sólidos generados en el proceso de ejecución del proyecto.

3.1.5. Aplicación de principios éticos internacionales

Los investigadores aseguran que el desarrollo del estudio se llevó a cabo conforme a los principios éticos fundamentales de la investigación, destacando especialmente la honestidad, el respeto hacia los individuos, la preservación del ecosistema, la beneficencia y la equidad, además de seguir normas éticas relacionadas con la transparencia y la confidencialidad.

3.2. Sistema de variables

3.2.1. Variables principales

Variable relacional 1: Educación ambiental.

Variable relacional 2: Manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales.

Tabla 2

Descripción de variables por objetivo específico

Objetivo específico N° 1: Evaluar la situación actual de los puntos críticos potenciales de residuos sólidos.			
Variable abstracta	Variable concreta	Medio de registro	Unidad de medida
Situación actual de los puntos críticos potenciales	- Tipos de residuos sólidos presentes.	- Ficha técnica.	- Categoría nominal.
	- Animales presentes.	- Registro fotográfico.	
	- Estado del suelo.		
	- Percepción de olores.		
Objetivo específico N° 2: Diseñar y aplicar la educación ambiental para mejorar el manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales.			
Educación ambiental	- Objetivo.	- Programa de educación ambiental diseñado y ejecutado.	- N° de talleres.
	- Ámbito de intervención.	- Registro fotográfico.	- N° de sesiones.
	- Competencias y capacidades desarrolladas.		- Tiempo de aplicación de talleres.
	- Desarrollo de programa.		
Objetivo específico N° 3: Evaluar la mejora del manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales, tras la implementación de la educación ambiental.			
Manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales	- Conocimientos.	- Cuestionario. - Ficha técnica.	- Alto. - Regular. - Bajo.

- Actitudes ambientales.	- Registro fotográfico.	- Alta.
- Mejora del manejo de residuos sólidos en puntos críticos,		- Medio.
		- Baja.
		- Disminución positiva y significativa (p-valor < 0,05).

3.3. Procedimientos de la investigación

3.3.1. Diseño de la investigación

Tipo de investigación: Aplicada: Porque se implementó una intervención para resolver el problema del manejo inadecuado de residuos sólidos en Moyobamba, con el objetivo de eliminar los puntos críticos potenciales mediante la implementación de programas de educación ambiental. Este enfoque busca resolver problemas prácticos de manera inmediata, siendo el aporte al conocimiento teórico un objetivo secundario (Sánchez y Reyes, 2006).

Nivel de investigación: Explicativo: Porque se centra en comprender las causas y efectos de cómo la educación ambiental influye en la mejora del manejo de residuos sólidos en puntos críticos de Moyobamba. Además, se analizó la relación entre la intervención educativa y las mejoras en el manejo de desechos. Este nivel de investigación se dedica a descubrir las razones de los fenómenos, estableciendo relaciones de causa y efecto (Sánchez y Reyes, 2006).

Población: Se constituyó por el número total de puntos críticos potenciales de acumulación de residuos sólidos registrados a la fecha de ejecución del proyecto, siendo esta cifra de ocho puntos. Además, se incluyó a los pobladores residentes dentro de un radio de 150 m a la redonda de cada punto crítico.

Muestra: Estuvo conformada por cuatro puntos críticos potenciales de acumulación de residuos sólidos en la ciudad. Asimismo, la muestra incluyó a 72 habitantes del área de influencia de estos puntos, distribuyendo 18 participantes por cada punto crítico.

Se consideró un tipo de muestreo por conveniencia. Según Hernández (2021) en este muestreo “la muestra se elige de acuerdo con la conveniencia de investigador, le permite elegir de manera arbitraria cuántos participantes puede haber en el estudio” (p. 2).

Diseño:

a) Diseño experimental o muestral

El estudio consideró un diseño de tipo preexperimental con un solo grupo, donde se analizó los cambios generados en el manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales. El esquema de este diseño es el siguiente:

G: O1 X O2

Donde:

G: Grupo experimental.

O1: Medición del manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales, antes de aplicar la educación ambiental.

O2: Medición del manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales, después de aplicar la educación ambiental.

X: Educación ambiental.

3.3.2. Evaluación de la situación actual de los puntos críticos potenciales de residuos sólidos

3.3.2.1. Identificación y georreferenciación de los puntos críticos potenciales de residuos sólidos

Se identificaron los cuatro puntos críticos potenciales de acumulación de desechos seleccionados de forma previa con la colaboración del responsable del área de residuos sólidos de la municipalidad de Moyobamba. Luego, se realizó una visita de campo con la finalidad de identificar y georreferenciar dichas áreas.

Esta actividad se desarrolló bajo la técnica de la observación directa no estructurada. La observación directa se sustenta en evidenciar de forma atenta los contextos y situaciones que se presentan en el área, para luego analizar la información obtenida (Gallo, 2009). Por su parte, la observación de tipo no estructurada se denomina también como libre o simple, ya que no se necesita usar herramientas técnicas especiales, como fichas, tablas, cuadros y otros (Díaz, 2011).

3.3.2.2. Evaluación del estado del área de los puntos críticos potenciales de residuos sólidos

La situación actual de las áreas de estudio se llevó a cabo mediante la técnica de la observación directa de tipo estructurada, empleando como herramienta una ficha técnica de datos (ver Anexo 3). En esta ficha se registró información como los tipos de residuos sólidos presentes, los animales, el estado del suelo (clasificado como muy degradado, degradado o no degradado) y la percepción de los olores (intolerantes, fuertes, bajos o muy bajos).

Para evaluar los tipos de residuos sólidos en los puntos críticos potenciales, se asignaron puntuaciones en orden descendente, de 10 a 1, según la cantidad de desechos observados para cada tipo en estudio considerando la "Guía para la

caracterización de residuos sólidos municipales” (Ministerio del Ambiente (MINAM), 2019).

Para el análisis, se estandarizó la información en una escala de 0 a 10, donde 10 representa el mayor volumen de residuos observados y 0 el menor. Los valores finales se calcularon como el promedio de los resultados obtenidos en los cuatro puntos críticos estudiados.

La técnica empleada en esta actividad se caracteriza por el empleo de instrumentos como guías de observación y diarios de campo, apoyados por categorías codificadas previamente, lo que facilita la obtención de datos de forma sistemática, clasificada y controlada (Torres et al., 2006).

3.3.2.3. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

El análisis se realizó considerando la estadística descriptiva, como sumas, promedios, entre otros. Se utilizó el programa Excel.

3.3.3. Diseño y aplicación de la educación ambiental para mejorar el manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales

3.3.3.1. Análisis de resultados de la situación actual de los puntos críticos potenciales y de los conocimientos y actitudes ambientales sobre manejo de residuos sólidos

Se llevó a cabo un análisis exhaustivo de los resultados obtenidos de la situación de las áreas críticas y se evaluaron los conocimientos y las actitudes ambientales de los pobladores seleccionados para la muestra, a quienes se les aplicó un cuestionario. Este proceso permitió identificar las principales deficiencias y problemas a abordar en la educación ambiental, brindando una base sólida para mejorar el manejo de los residuos sólidos en estas áreas de disposición inadecuada.

3.3.3.2. Diseño y elaboración del programa de educación ambiental

Se empleó el método “Benchmarking”, que permitió identificar los estudios más relevantes en el área de educación ambiental. Este enfoque facilitó la creación de un nuevo modelo de programa, adaptado a las necesidades específicas de los participantes y del área de estudio.

El programa se estructuró en torno a cuatro componentes clave: objetivo, ámbito de intervención, competencias y capacidades, y el desarrollo de la educación ambiental. En este último componente, se incluyeron cuatro talleres, cada uno con un objetivo específico y contenidos propios. Cada taller abordó temas relevantes y específicos dentro de la educación ambiental.

3.3.3.3. Aplicación de la educación ambiental

Se realizó utilizando la técnica de sensibilización casa por casa, lo que facilitó una comunicación directa entre el investigador y los participantes para tratar el tema en estudio. Cada taller se llevó a cabo en una única sesión, con una duración máxima de 20 a 30 minutos, y todo el programa fue completado en un período de dos meses. Para apoyar esta actividad, se empleó un tríptico informativo como herramienta (ver Anexo 4), que sirvió para reforzar los contenidos abordados durante los talleres.

3.3.3.4. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

El análisis se realizó considerando la estadística descriptiva. Para ello se utilizó el programa Excel, que permitió la elaboración de tablas.

3.3.4. Evaluación de la mejora del manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales, tras la implementación de la educación ambiental

3.3.4.1. Aplicación de cuestionarios

Se aplicó un cuestionario mediante la técnica de encuesta, administrado antes y después de la implementación de la educación ambiental. El instrumento se organizó en tres secciones: la primera recopiló información general de los participantes; la segunda evaluó los conocimientos sobre el manejo de residuos sólidos (preguntas 3.1 a 3.12); y la tercera analizó las actitudes ambientales frente a dicho manejo (ver Anexo 5). En esta actividad participaron 18 personas por cada área de influencia de los puntos críticos potenciales de acumulación de residuos sólidos. Tanto en el pretest como en el postest, el cuestionario fue aplicado personalmente a los mismos participantes, todos ellos mayores de edad.

La encuesta, se define como una técnica eficaz para recoger grandes volúmenes de información mediante diferentes medios, como correos electrónicos, llamadas telefónicas o entrevistas presenciales, con una serie de interrogantes previamente establecidas (Taherdoost, 2021). Mientras que, el cuestionario es el instrumento de esta técnica, que facilita obtener información sistemática y comparable sobre los individuos objetos de estudio (Taherdoost, 2022).

3.3.4.2. Evaluación de los conocimientos y actitudes ambientales sobre manejo de residuos sólidos

Los puntajes obtenidos por cada poblador en el indicador conocimientos y actitudes ambientales (ver Anexo 6) se clasificaron en tres categorías: bajo, regular/medio y alto (Tabla 3). Esta medición se basó en el promedio aritmético y promedio ponderado.

Tabla 3*Calificación de los conocimientos y actitudes ambientales sobre manejo de residuos sólidos*

Indicador	Puntajes (pts.)		
	Bajo	Regular/medio	Alto
Conocimientos	0 – 5	5 – 10	11 – 15
Actitudes ambientales	37 – 50	24 – 36	10 – 23

Además, para evaluar si hubo cambios significativos en los conocimientos y actitudes ambientales sobre manejo de residuos sólidos de los participantes luego de aplicar la educación ambiental, se aplicó la prueba estadística no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon, ya que se determinó que el conjunto de datos no presentó una distribución normal (p -valor $< 0,05$) (Tabla 4).

Tabla 4*Pruebas de normalidad Kolmogorov-Smirnov*

Indicador	Estadístico	gl	Sig.
Conocimientos	0,157	72	$< 0,001$
Actitudes ambientales	0,162	72	$< 0,001$
Manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales	0,256	16	0,006

3.3.4.3. Evaluación de la mejora del manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales

Para evaluar el manejo de residuos sólidos en cuatro puntos críticos potenciales, se aplicó la técnica de observación directa en campo, utilizando una ficha técnica (ver Anexo 7). Esta herramienta consistió en cinco preguntas clave: 1) ¿Se observa la presencia de residuos sólidos en el lugar? 2) ¿Se observa la presencia de animales en el lugar? 3) ¿Se observa un suelo degradado?, 4) ¿Se perciben olores fuertes en el lugar? Las respuestas a estas preguntas fueron dicotómicas (Sí/No). A las respuestas "No" se les asignó un puntaje de 0, mientras que las respuestas "Sí" recibieron un puntaje de 2. Además, se añadió una quinta interrogante: 5) ¿Cómo se observa el estado del suelo en comparación con la evaluación previa a la educación ambiental? (para esta pregunta, se comparó el estado del suelo antes y después de la intervención educativa). Para la evaluación de esta última pregunta, se asignó un puntaje de 2 para suelo degradado, 1 para suelo parcialmente recuperado, y 0 para suelo totalmente recuperado después de la intervención educativa.

Se realizaron visitas semanales durante cuatro semanas antes de la implementación de la educación ambiental. Posteriormente, tras la intervención educativa y la implementación de jardinerías comunitarias con materiales reciclables, se repitió la evaluación durante otras cuatro semanas, manteniendo la misma frecuencia semanal para la observación.

Además, con la finalidad de contrastar la hipótesis de estudio se aplicó también la prueba estadística no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon, debido a que se obtuvo una distribución normal para la variable (p -valor $< 0,05$) (Tabla 4).

3.3.4.4. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Se utilizaron estadísticos descriptivos para procesar y analizar la información de los cuestionarios y la ficha técnica. Además, se empleó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon a un 95 % de confianza, para contrastar las hipótesis de estudio y verificar si la educación ambiental generó cambios positivos y significativos en los conocimientos y actitudes ambientales, así como en el manejo de residuos sólidos en puntos críticos potencial. Se utilizaron programas como Excel e IBM SPSS Statistics 27.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Situación actual de los puntos críticos potenciales de residuos sólidos

En el área de los puntos críticos potenciales de acumulación de residuos sólidos, se desarrollaron observaciones sobre los tipos de residuos presentes, la presencia de animales, el estado del suelo y la percepción de los olores. Los resultados obtenidos se muestran a continuación.

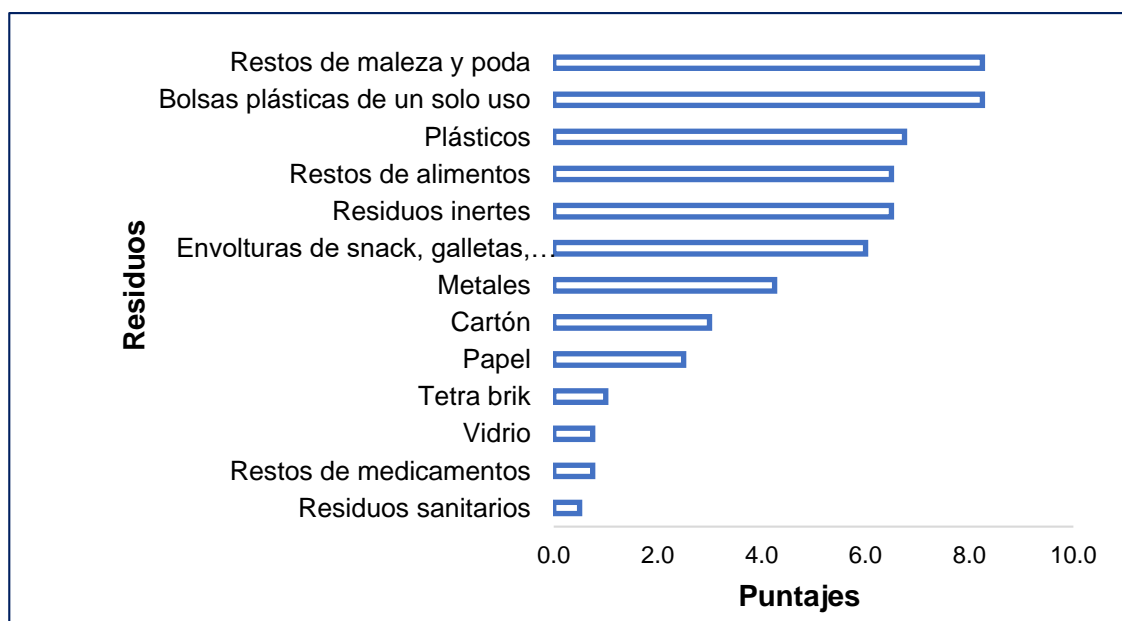


Figura 4

Tipo de residuos sólidos observados en los puntos críticos potenciales.

Nota. Las barras representan los puntajes obtenidos de una estandarización con escala de 0 a 10 para representar los tipos de residuos con mayor volumen en los puntos críticos

En los puntos críticos potenciales de acumulación de residuos sólidos se evidenció una mayor frecuencia de restos de maleza y poda, y bolsas plásticas de un solo uso. Además, residuos como plásticos (PET – Tereftalato de polietileno, PEAD-Polietileno de alta densidad y otros), restos de alimentos (desechos de cáscaras, comidas, frutas, verduras y otros) y materiales inertes (restos de construcción, tierra, ladrillos, cerámicos y otros), también se observaron en una proporción significativa en las áreas. Por el contrario, materiales como restos de medicamentos, tetra brik y residuos sanitarios fueron los desechos menos comunes en estos puntos críticos potenciales.

Tabla 5
Características de los puntos críticos potenciales de residuos sólidos

Punto crítico potencial (PCP)	Animales presentes	Estado del suelo	Percepción de olores
PCP-01	Artrópodos, perros, gatos y roedores	Degradado	Fuerte
PCP-02	Artrópodos, perros y gatos	No degradado	Fuerte
PCP-03	Artrópodos, perros, gatos y roedores	Degradado	Fuerte
PCP-04	Artrópodos, perros y gatos	No degradado	Fuerte

Se identificó en todos los puntos críticos potenciales artrópodos, perros, gatos y roedores, lo que indica que estos animales se agrupan en estas áreas, lo que podría generar condiciones insalubres y un incremento en los riesgos para la salud pública, generación de gases, deterioro del paisaje y la proliferación de vectores como parásitos, roedores e insectos. Con respecto al estado del suelo, dos de los puntos críticos presentaron un suelo degradado, observando suelo endurecido y compactado, lixiviados en algunos casos y particularmente la existencia de cenizas producto de la quema de residuos. Además, en todas las áreas se percibió olores fuertes, reflejado por la acumulación de desechos orgánicos o materiales descompuestos.

Con respecto a los resultados de tipos de residuos sólidos en los puntos críticos potenciales, se identificó una prevalencia similar de residuos orgánicos (como restos de malezas y poda) y los residuos inorgánicos (destacando las bolsas plásticas de un solo uso y los plásticos). Estos resultados se asemejan con los reportados por Saldaña (2022) en Moyobamba, quien documentó en el barranco Mama Shofi una mayor proporción de residuos inorgánicos. Sin embargo, a diferencia del presente estudio, el autor identificó una mayor cantidad de inorgánicos como metales, cartón, vidrios, textiles y otros, lo que se podría explicar por la ubicación del área de investigación, próximo a un mercado de la ciudad.

Los hallazgos revelaron que los puntos críticos potenciales se encontraron en condiciones ambientales no adecuadas, con existencia de animales vinculados a los residuos, suelos degradados y olores desagradables. En contraste, Chullunquia (2024) en el área urbana del distrito de San Miguel – San Román documentó zonas críticas de acumulación de residuos, caracterizados por la presencia de animales domésticos, quema de los desechos, contaminación del aire y generación de lixiviados. Ambos estudios destacan la urgencia de considerar medidas para mejorar la gestión y el manejo de los desechos y las condiciones de estos puntos.

4.2. Programa de educación ambiental para mejorar el manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales

4.2.1. Objetivo de la educación ambiental

Mejorar el manejo de los residuos sólidos en puntos críticos potenciales de la ciudad de Moyobamba

4.2.2. Ámbito de intervención de la educación ambiental

Se considera a los pobladores asentados dentro de los 150 m a la redonda de los puntos críticos potenciales.

4.2.3. Competencias y capacidades desarrolladas

Con la finalidad de mejorar el manejo de los residuos sólidos en zonas críticas de la ciudad de Moyobamba, resulta relevante desarrollar una serie de competencias y capacidades en los participantes. Esto se describe a continuación:

Tabla 6

Competencias y capacidades desarrolladas

Competencias	Capacidades
Competencia 1: Los pobladores reconocen qué son los residuos sólidos, sus tipos y su clasificación adecuada.	<ul style="list-style-type: none"> - Los participantes tienen un conocimiento claro sobre la definición de residuos sólidos. - Se logra diferenciar a los residuos sólidos según su naturaleza (orgánicos, inorgánicos aprovechables y no aprovechables). - Se conoce y diferencia de forma adecuada los diversos tipos de residuos orgánicos, inorgánicos aprovechables y no aprovechables según lo establecido en la normativa peruana.
Competencia 2: Los pobladores aprenden sobre la segregación de residuos sólidos y reconocen el color del tacho de almacenamiento según el código de colores de la NTP 900.058.2019.	<ul style="list-style-type: none"> - Los participantes cuentan con conocimientos suficientes para segregar correctamente los residuos sólidos. - Se asocia los residuos sólidos con los colores correspondientes de los tachos de almacenamiento, de acuerdo a lo establecido en el código de colores de normativa peruana.
Competencia 3: Los pobladores reconocen qué es punto crítico potencial de residuos sólidos, los problemas que genera y las acciones que impulsan a recuperarlos, erradicarlos y mejorar el manejo de los desechos.	<ul style="list-style-type: none"> - Se logra definir claramente el concepto de punto crítico potencial de residuos sólidos, y se diferencia con el concepto de punto crítico. - Los participantes reconocen los problemas ambientales, sanitarios y sociales generados por los puntos críticos de desechos. - Se proponen e implementan acciones para recuperar las áreas críticas. - Asimismo, el público participante reconoce detalladamente las acciones que contribuyen a erradicar los puntos críticos y mejorar el manejo de los residuos sólidos.
Competencia 4: Los pobladores aprenden sobre la Ordenanza Municipal N° 461-MPM y el artículo 306°	<ul style="list-style-type: none"> - Los participantes comprenden el marco legal asociado al manejo de residuos, incluyendo las normativas aprobadas a nivel local y nacional.

del Título XIII del código penal, y reconocen las infracciones, delitos y sanciones por incumplimiento en el manejo de residuos sólidos.	- Se identifican claramente las infracciones y delitos vinculados al manejo indebido de los desechos. - Se reconocen las sanciones y consecuencias legales por el incumplimiento de normativas sobre residuos sólidos. - Los pobladores muestran una actitud positiva para un manejo adecuado de los residuos después de conocer el marco legal.
--	--

4.2.4. Desarrollo de la educación ambiental

El programa de educación ambiental constó de cuatro talleres diseñados con la finalidad de mejorar el manejo de los residuos sólidos en puntos críticos potenciales de la ciudad de Moyobamba. La sensibilización se ejecutó de manera individual, visitando cada vivienda durante un periodo de dos meses, con la ayuda de un tríptico informativo como herramienta (ver Anexo 4). Cada taller se realizó en una sola sesión, con una duración máxima entre 20 a 30 minutos. Además, cada taller se enfocó en un objetivo específico y presentó un conjunto de contenidos detallados en la Tabla 7.

Tabla 7
Programa de educación ambiental ejecutado

Talleres	Objetivo del taller	Nº de sesiones	Semana	Contenido del taller
1. Conocimientos en residuos sólidos.	Reconoce la definición de residuos sólidos, sus tipos y cómo se clasifican.	1	1 y 2	- Concepto de residuos sólidos. - Clasificación de los residuos según su naturaleza (orgánicos, inorgánicos aprovechables y no aprovechables). - Tipos de residuos sólidos orgánicos (restos de malezas y podas, desechos de alimentos), inorgánicos aprovechables (papel, cartón y otros) e inorgánicos no aprovechables (bolsas plásticas de un solo uso, restos sanitarios y otros).
2. Segregación y código de colores de almacenamiento de residuos sólidos.	Desarrollar correctamente la segregación de acuerdo al código de colores establecido en la NTP 900.058.2019.	1	3 y 4	- Concepto y principios de la segregación. - Código de colores de la NTP 900.058.2019. - Dinámica práctica de segregación considerando tipos de residuos.
3. Puntos críticos potenciales de	Identificar los puntos críticos	1	5 y 6	- Definición de un punto crítico potencial.

acumulación de residuos sólidos.	potenciales de residuos, reconocer sus impactos y las acciones de mejora.				<ul style="list-style-type: none"> - Impactos ambientales, sanitarios y sociales. - Acciones comunitarias para erradicar puntos críticos y mejorar el manejo de residuos. - Desarrollo de acciones para recuperar las zonas críticas.
4. Normativa local y nacional sobre infracciones en el manejo de residuos sólidos.	Comprender el marco legal municipal y nacional sobre el incumplimiento de las normas sobre el manejo de residuos, así como las infracciones y las sanciones por incumplimiento.	1		7 y 8	<ul style="list-style-type: none"> - Ordenanza Municipal N° 461-MPM. - Artículo 306° del Título XIII del código penal. - Infracciones y sanciones relacionadas con la gestión de residuos. - Responsabilidad ciudadana en el cumplimiento de la normativa.

Según Estela (2021), para lograr una gestión y manejo adecuado de los residuos sólidos a través de la participación, es fundamental capacitar y fortalecer las competencias básicas de los participantes. Este planteamiento se ve respaldado por los resultados obtenidos en el presente estudio, ya que el desarrollo de competencias y capacidades contribuyó significativamente al logro de los objetivos propuestos en el tema abordado.

Durante el desarrollo de la educación ambiental, se resalta la participación activa y voluntaria de los pobladores asentados en el ámbito de influencia de los puntos críticos potenciales de acumulación de residuos sólidos. Sin embargo, como señalan Sanchez y Montenegro (2025), se sugiere desarrollar seguimiento continuo para asegurar la eficiencia del programa a largo plazo. Asimismo, se incorporó al programa un taller relacionado con la normativa local y nacional sobre las infracciones por el manejo inadecuado de los residuos sólidos. Este taller se basó en los resultados y recomendaciones de estudios previos, como los de Yanes (2022) y Chullunquia (2024). Los participantes valoraron enormemente este taller, mostrando tanto asombro como satisfacción al conocer y aprender sobre las normativas presentadas.

4.3. Mejora del manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales, tras la implementación de la educación ambiental

Previo a aplicar la educación ambiental, se evaluaron los conocimientos y las actitudes de los pobladores en relación con el manejo de residuos sólidos, así como el estado de los puntos críticos potenciales. Posteriormente, tras la implementación del programa

educativo, se realizó una nueva evaluación de los mismos indicadores utilizando un cuestionario como herramienta. Los resultados obtenidos se muestran a continuación.

4.3.1. Conocimientos y actitudes ambientales en manejo de residuos sólidos, antes de implementar la educación ambiental

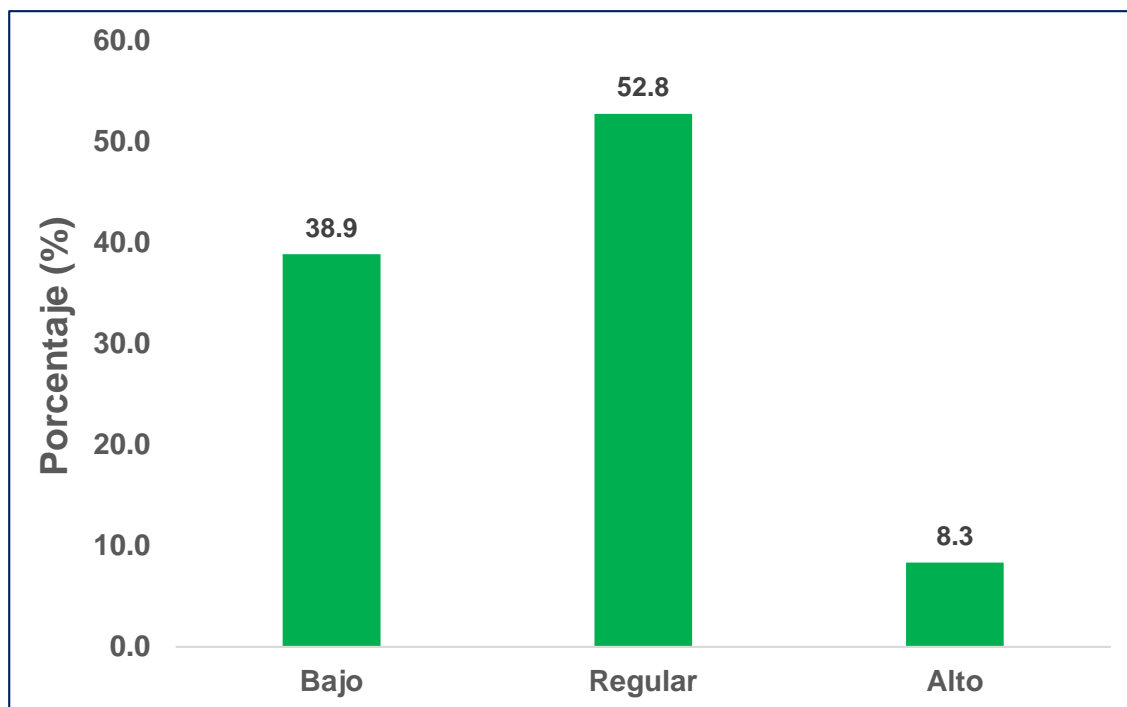


Figura 5

Distribución porcentual de los conocimientos sobre manejo de residuos sólidos, antes de la implementación de la educación ambiental.

En la evaluación realizada previamente al desarrollo de la educación ambiental, se determinó que la mayoría de pobladores presentaron un nivel de conocimiento regular sobre manejo de residuos sólidos, representando el 52,8 % (38 personas). Le siguieron aquellos con conocimientos bajos, con un 38,9 % (28 personas), mientras que solo el 8,3 % (6 personas) demostraron tener un nivel alto de conocimiento en el tema. Estos hallazgos señalan que, la mayoría de pobladores contaba con un conocimiento moderado o limitado sobre el manejo de residuos sólidos, antes de recibir la intervención educativa.

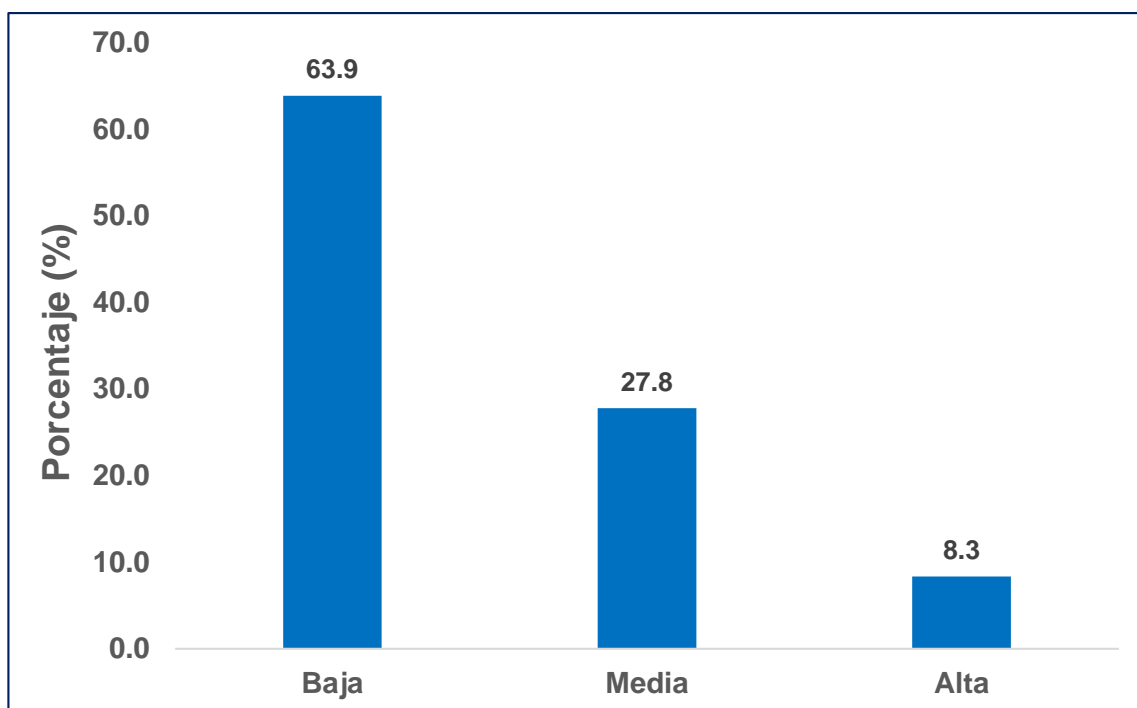


Figura 6

Distribución porcentual de las actitudes ambientales hacia el manejo de residuos sólidos, antes de implementar la educación ambiental.

Con respecto a las actitudes ambientales, se identificó una mayor proporción de pobladores con una actitud baja hacia el manejo de residuos sólidos, equivalente a un 63,9 % (46 personas) en esta categoría. Le siguieron quienes mostraron una actitud media, representando el 27,8 % (20 personas), mientras que solo un 8,3 % (6 personas) mostró una actitud ambiental alta en el tema abordado. Estos resultados sugieren que, la mayoría de los participantes presentaron una actitud limitada o moderada hacia el manejo de residuos sólidos, antes de recibir la intervención educativa.

Los hallazgos obtenidos en este estudio revelaron que, antes de aplicar la educación ambiental, una cantidad significativa de los pobladores presentaron principalmente conocimientos y actitudes ambientales limitados o moderados en manejo de residuos sólidos. Este resultado es consistente con investigaciones previas: Vela (2024) documentó que, en la asociación de viviendas Dubai en Morales, los pobladores tenían un nivel deficiente en segregación de residuos. De manera similar, en el distrito de Casa Grande, en Ascope, Leiva (2021) identificó que, previo al desarrollo de un programa de educación ambiental, el 100 % de los participantes desconocía las prácticas adecuadas de manejo de residuos sólidos. Asimismo, la Comuna 8 de Ibagué, Colombia, Sanchez y Montenegro (2025), también señalaron que los habitantes mostraban un desconocimiento general sobre el reciclaje y la gestión de residuos. En conjunto, estos estudios sugieren un patrón común de bajo conocimiento y actitud ambiental en el manejo de los residuos sólidos, resaltando la necesidad urgente de ejecutar programas

educativos enfocados en mejorar la gestión de desechos y evitar la acumulación en lugares urbanos no permitidos, que atentan tanto al ambiente como a la salud pública.

4.3.2. Conocimientos y actitudes ambientales en manejo de residuos sólidos, después de implementar la educación ambiental

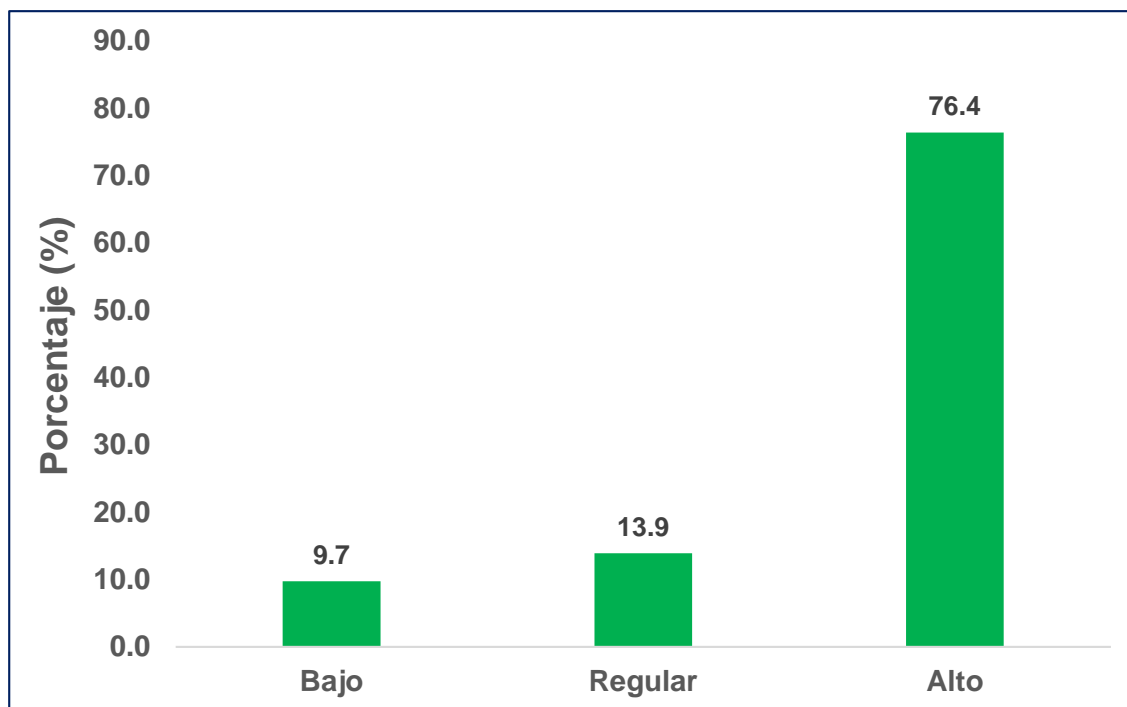


Figura 7

Distribución porcentual de los conocimientos sobre manejo de residuos sólidos, después de implementar la educación ambiental.

En la evaluación desarrollada después de ejecutar la educación ambiental, se identificó una cantidad significativa de pobladores con un nivel alto de conocimiento sobre manejo de residuos sólidos, con un 76,4 % (55 personas). Le siguieron quienes presentaron un conocimiento regular, representando un 13,9 % (10 personas), mientras tanto un pequeño porcentaje del 9,7 % (7 personas) mostraron un bajo conocimiento en el tema. En general, se identificó que después de la intervención educativa la mayoría de pobladores contaba con un conocimiento alto sobre manejo de residuos sólidos.

Tabla 8

Prueba de Wilcoxon sobre conocimientos en manejo de residuos sólidos antes y después de la educación ambiental

	Después - antes
Z	-7,027
Sig. asin. (bilateral)	< 0,001*

Nota. Significativo al 0,05

La prueba de rangos con signo de Wilcoxon arrojó un p-valor < 0,001, que fue inferior al nivel de significancia de 0,05. Este hallazgo reveló que la educación ambiental generó una mejora significativa y positiva en los conocimientos sobre el manejo de residuos

sólidos de los pobladores asentados en el ámbito de influencia de puntos críticos potenciales.

En cuanto a las actitudes ambientales, después de aplicar la educación ambiental, se encontró una mayor cantidad de pobladores con una actitud alta hacia el manejo de residuos sólidos, con un 80,6 % (58 personas). Le siguieron aquellos con una actitud media, representando un 12,5 % (9 personas), mientras que solamente un 6,9 % (5 personas) presentaron una actitud ambiental baja hacia el tema abordado. En resumen, se observó que después de la intervención educativa la mayoría de pobladores mostraba una actitud alta hacia el manejo de residuos sólidos.

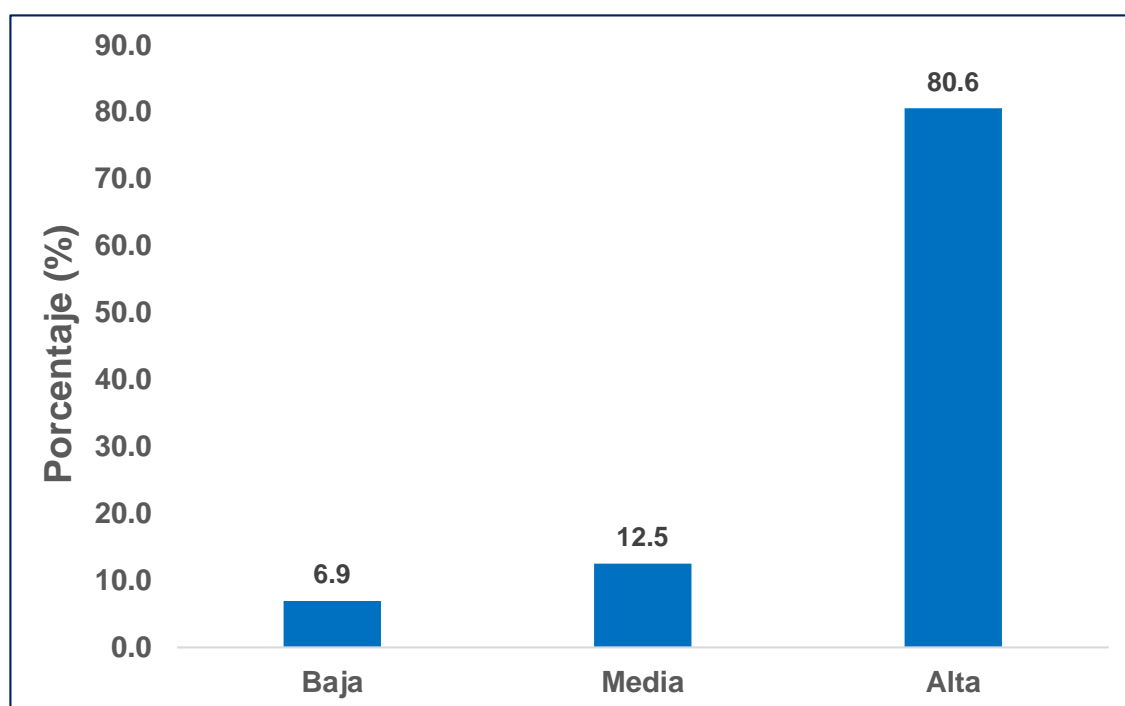


Figura 8

Distribución porcentual de las actitudes ambientales hacia el manejo de residuos sólidos, después de implementar la educación ambiental.

Tabla 9

Prueba de Wilcoxon sobre actitudes ambientales hacia el manejo de residuos sólidos antes y después de la educación ambiental

	Después - antes
Z	-6,740
Sig. asin. (bilateral)	< 0,001*

Nota. Significativo al 0,05

La prueba de rangos con signo de Wilcoxon arrojó un p-valor < 0,001, que fue inferior al nivel de significancia de 0,05. Este hallazgo reveló que la educación ambiental generó una mejora significativa y positiva en las actitudes hacia el manejo de residuos sólidos de los pobladores residentes en el ámbito de influencia de puntos críticos potenciales.

Los resultados obtenidos en este estudio evidencian que la intervención educativa mejoró significativamente tanto las actitudes como los conocimientos de los pobladores en relación con el manejo de residuos sólidos, ya que la mayoría alcanzó un nivel alto en ambos indicadores. Este hallazgo es consistente con otros estudios que también han identificado mejoras significativas tras la aplicación de programas de educación ambiental. Por ejemplo, Sanchez y Montenegro (2025) documentaron que los pobladores de la Comuna 8 de Ibagué, Colombia, experimentaron cambios positivos en su conocimiento sobre reciclaje y gestión de residuos luego de implementar estrategias ambientales. De manera similar, Lopez y Vargas (2024) demostraron que en la comunidad nativa Asháninka Anaro de Kimbiri, la educación ambiental tuvo un impacto significativo en la mejora de la gestión de desechos. Otros estudios, como el de Leiva (2021) en el distrito de Casa Grande, en Ascope, y Saldaña (2022) en el sector Mama Shofi de Moyobamba, también reportaron que los programas educativos generaron un impacto positivo en el manejo de residuos sólidos. En resumen, los resultados de estos estudios confirman la efectividad de la educación ambiental para mejorar el manejo de residuos sólidos, independientemente de las características sociodemográficas y económicas de las áreas estudiadas.

4.3.3. Impacto de la educación ambiental para mejorar el manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales

Tabla 10

Prueba de Wilcoxon sobre manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales antes y después de la educación ambiental

	Después - antes
Z	-3,572
Sig. asin. (bilateral)	< 0,001*

Nota. Significativo al 0,05

La prueba de rangos con signo de Wilcoxon arrojó un p-valor < 0,001, inferior al nivel de significancia de 0,05. Este resultado evidencia que la intervención con educación ambiental generó una mejora significativa y positiva en el manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales de la ciudad de Moyobamba. Este hallazgo se ve reflejado también en las fotografías tomadas antes y después de la intervención educativa (Figura 9), las cuales muestran claramente que, antes de la implementación de la educación ambiental, todas las zonas críticas presentaban acumulación de residuos sólidos, presencia de animales, olores fuertes y un suelo degradado en al menos dos áreas. En cambio, después de la intervención, estos problemas desaparecieron, y en todas las visitas realizadas se observó un área sostenible, junto con la jardinería ornamental creada con materiales reciclables, que se mantuvo en óptimas condiciones.

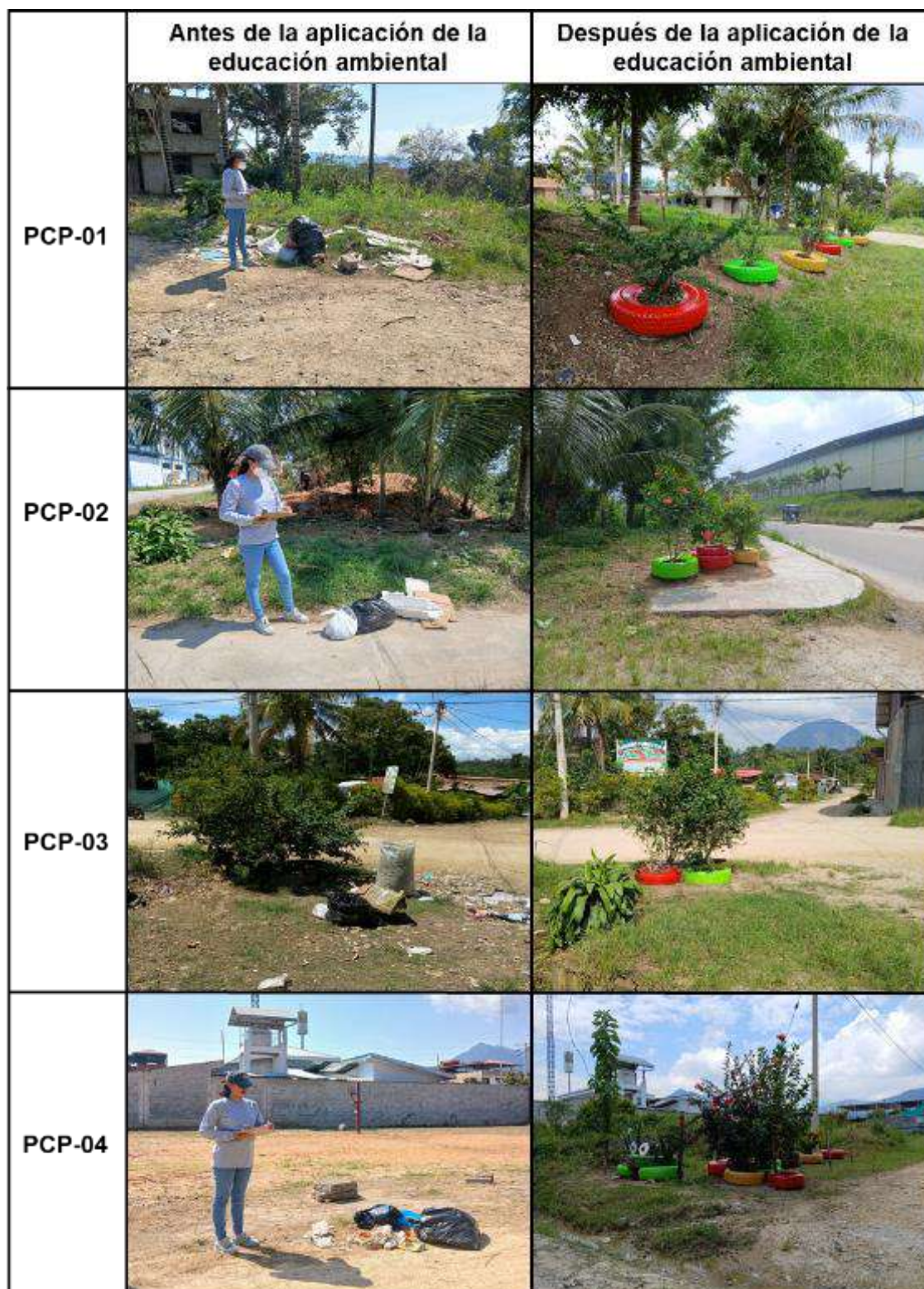


Figura 9

Distribución porcentual de los conocimientos sobre manejo de residuos sólidos, antes de la implementación de la educación ambiental.

Los hallazgos encontrados en el presente estudio señalan a la educación ambiental como una herramienta ambiental eficiente para mejorar el manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales de la ciudad de Moyobamba y así evitar afectaciones tanto

en el ambiente como en la salud poblacional. Esto contrasta con estudios previos, por ejemplo, Sanchez y Montenegro (2025) documentaron a la educación ambiental como una herramienta crucial para la sostenibilidad ambiental. Otros autores como Leiva (2021), Lopez y Vargas (2024), Saldaña (2022) y Vela (2024) también destacaron que la educación ambiental permite mejorar de forma positiva el manejo y la gestión de residuos sólidos.

Se considera que las mejoras observadas en el manejo de los residuos sólidos en los puntos críticos potenciales se deben a una mejora significativa en los conocimientos y actitudes ambientales de los pobladores que habitan en las áreas de influencia de estos lugares y que participaron en la educación ambiental. Además, se resalta el avance en el conocimiento de la normativa local y nacional relacionada con las infracciones y sanciones por el manejo inadecuado de los residuos sólidos. Este hallazgo respalda lo señalado por Yanes (2022), quien afirmó que la implementación de una ordenanza contribuye a crear un entorno más saludable, mejora la calidad de vida de la población local y previene la contaminación ambiental.

CONCLUSIONES

Los puntos críticos potenciales de residuos sólidos en Moyobamba presentan condiciones ambientales deficientes, con desechos orgánicos e inorgánicos y la predominancia de restos de maleza y poda, y bolsas plásticas de un solo uso, así como suelos degradados, la presencia de animales y fuertes olores desagradables.

Se presenta un programa de educación ambiental diseñado para ser implementado de manera individual, visitando cada vivienda durante sesiones de entre 20 y 30 minutos, utilizando un tríptico informativo como herramienta de apoyo. El programa incluye cuatro talleres enfocados en: conocimientos en residuos sólidos, segregación y código de colores de almacenamiento, puntos críticos potenciales, y normativa local y nacional sobre infracciones en el manejo de residuos sólidos.

Los pobladores de las áreas de influencia de los puntos críticos potenciales presentan, en su mayoría, conocimientos y actitudes ambientales limitadas o moderadas en cuanto al manejo de residuos sólidos. Sin embargo, después de intervenir con la educación ambiental, se observa una mejora considerable en ambos aspectos, alcanzando los participantes niveles altos en un 76,4 % de los conocimientos y 80,6 % en las actitudes.

En respuesta a la hipótesis de estudio, se demuestra que existe impacto significativo y positivo de la educación ambiental en la mejora del manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales de la ciudad de Moyobamba.

RECOMENDACIONES

A los pobladores del área de influencia de los puntos críticos potenciales adoptar buenas prácticas en el manejo de residuos sólidos, fortalecer sus conocimientos y mejorar su actitud frente a la disposición inadecuada de desechos, así como participar de forma activa en la recuperación de puntos críticos y tomar en cuenta las medidas de bioseguridad adecuadas ante la posible expansión de vectores provenientes de estas áreas.

A las autoridades locales, considerar el presente programa de educación ambiental y el tríptico como herramientas fundamentales para su aplicación de manera individual a todos los pobladores aledaños a puntos críticos de residuos sólidos, a fin de mitigar la instalación de estas áreas y evitar afectaciones al ambiente y la salud pública

Además, a las autoridades locales, recomendarles también instalar contenedores de residuos sólidos en lugares estratégicos de la ciudad, mejorar el diseño de rutas y la frecuencia de recolección de desechos. Por otro lado, continuar con la recuperación de puntos críticos potenciales y sensibilizar a la población de forma continua.

Al público interesado, considerar la metodología desarrollada en el presente estudio para su aplicación en otras ciudades. Sin embargo, se sugiere profundizar el estudio de la afectación al ambiente y salud pública generado por estos puntos críticos. Asimismo, investigar la influencia de diversos factores sociodemográficos y económicos en la inadecuada disposición de residuos sólidos en áreas públicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaral, C., Isabel Pedro, M., Cunha Ferreira, D., y Cunha Marques, R. (2022). Performance and its determinants in the Portuguese municipal solid waste utilities. *Waste Management*, 139, 70–84. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.12.020>
- Barradas, A. (2009). *Gestión integral de residuos sólidos municipales: estado del arte* [Tesis de Doctorado, Instituto Tecnológico de Minatitlán]. <https://www.virtualpro.co/biblioteca/gestion-integral-de-residuos-solidos-municipales-estado-del-arte>
- Cabrera, M. C., y López, J. E. (2017). *Gestión de residuos sólidos de la población del Distrito de José Luis Bustamante y Rivero, Provincia de Arequipa – 2016* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <https://repositorio.unsa.edu.pe/items/1e0656b4-bebb-408c-af8d-eacdefc86512>
- Castillo, L., y Luzardo, M. (2013). Evaluación del manejo de residuos sólidos en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga. *Revista Facultad de Ingeniería, UPTC*, 22(34), 71–84. <http://www.scielo.org.co/pdf/rfing/v22n34/v22n34a08.pdf>
- Chullunquia, R. (2024). *Identificación de puntos críticos por acumulación de residuos sólidos en el ámbito urbano del Distrito de San Miguel - San Román, 2024* [Tesis de pregrado, Universidad Privada de San Carlos]. <https://repositorio.upsc.edu.pe/handle/UPSC/1108>
- Chumbe, J. E., Nilsson, O. R., y Scudere, J. A. (2022). *Propuesta para optimizar la gestión de residuos sólidos reciclables de la Municipalidad de San Borja* [Tesis de maestría, Universidad del Pacífico]. <https://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/3635>
- Coyco, L. O. G., y Labrin, V. Á. (2021). El arrojado residuos sólidos en la vía pública y su necesidad de incorporarlo en el Código Penal [Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/86179>
- Cudjoe, D., y Acquah, P. M. (2021). Environmental impact analysis of municipal solid waste incineration in African countries. *Chemosphere*, 265, 129186. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.129186>

- Decreto Legislativo N° 1278. (2016). *Decreto Legislativo que Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. <https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-gestion-integral-residuos-solidos>
- Decreto Supremo 017-2012-ED. (2012). *Política Nacional de Educación Ambiental*. https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/10/politica_nacional_educacion_ambiental_amigable_11.pdf
- Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM. (2017). *Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. <https://sinia.minam.gob.pe/normas/reglamento-decreto-legislativo-ndeg-1278-decreto-legislativo-que-aprueba>
- Defensoría del Pueblo. (2019). *Informe Defensorial N° 181 – ¿Dónde va nuestra basura?* Defensoría Del Pueblo. <https://www.defensoria.gob.pe/informes/informe-defensorial-no-181-donde-va-nuestra-basura/>
- Dhara, H. (2022). Education and environment. *International Journal of Creative Research Thoughts (IJCRT)*, 10(4), 150–155. <https://ijcrt.org/papers/IJCRT2204245.pdf>
- Díaz, L. (2011). *La observación*. https://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La_observacion_Lidia_Diaz_Sanjuan_Texto_Apoyo_Didactico_Metodo_Clinico_3_Sem.pdf
- Estela, G. J. (2021). *Influencia de la participación ciudadana en la gestión de residuos sólidos a nivel domiciliario en el sector Los Algarrobos - Moyobamba, 2019* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Martín]. <http://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/4730>
- Gallo, L. (2009). Técnicas para la obtención, elaboración y proceso de la información. In C. Guinot (Ed.), *Métodos, técnicas y documentos utilizados en trabajo social*. España: Universidad de Deusto.
- Hernández, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3), e1442. <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v37n3/1561-3038-mgi-37-03-e1442.pdf>
- Huiman, A. (2023). *Situación actual de los residuos sólidos*. El Peruano. <https://elperuano.pe/noticia/216136-situacion-actual-de-los-residuos-solidos>

- Izquierdo, L., Zevallos, J., Damazo, M., y Yanayaco, D. (2021). Exploratory data analysis of community behavior towards the generation of solid waste using K-Means and social indicators. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 16(5), 875–881. <https://doi.org/10.18280/IJSDP.160508>
- Joshi, V., Sharma, A., y Kumar, D. (2021). Optimization model for collection and transportation of municipal solid waste in Jaipur City. *Science & Technology Asia*, 26(4), 134–142. <https://doi.org/10.14456/scitechasia.2021.73>
- Khalid, I., Ullah, S., y Umar, I. S. (2021). The problem of solid waste: origins, composition, disposal, recycling, and reusing. *International Journal of Advanced Science and Computer Applications*, 1(1), 27–40. <https://doi.org/10.47679/ijasca.v1i1.6>
- Lassalle, M., y Gresa, P. (2017). *Programa de educación ambiental*. España: Editorial Síntesis, S. A.
- Leiva, F. A. (2021). *Programa de educación ambiental para la gestión de residuos sólidos domésticos en el distrito de Casa Grande, Ascope - La Libertad* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Trujillo]. <https://dspace.unitru.edu.pe/items/3cd9435f-dcc7-477e-a5e8-fa4248f2dd32>
- Lopez, N. P., y Vargas, D. K. (2024). *Educación ambiental y gestión de residuos sólidos en la Comunidad Nativa Asháninka Anaro de Kimbiri, La Convención, Cusco* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/41584>
- Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, XIV(1), 97–111. <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114419010.pdf>
- Mena, M. (2022, March 29). *Un mundo de residuos*. Statista. <https://es.statista.com/grafico/27140/desechos-solidos-municipales-generados-per-capita-al-ano/>
- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2019). *Guía para elaborar la caracterización de residuos sólidos*. <https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/279521-guia-para-elaborar-la-caracterizacion-de-residuos-solidos>
- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2022). *Guía para el cumplimiento de la Meta del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal correspondiente al año 2022. Implementación de un sistema integrado de manejo de residuos sólidos*

- municipales.*
https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_public/migl/metas/guia_meta3_2022.pdf
- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2024). *Indicadores RRSS - 2023*. Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos.
- Monroe, M. C. (2021). *FNR 5072: Environmental education program development*.
[https://ffgs.ifas.ufl.edu/media/ffgsifasufledu/docs/pdf/all-courses/ffgs-all-courses-syllabi/ffgs-all-courses-syllabi/fnr-courses/FNR-5072C---Environmental-Education-Program-Development-Syllabus-\(Online\).pdf](https://ffgs.ifas.ufl.edu/media/ffgsifasufledu/docs/pdf/all-courses/ffgs-all-courses-syllabi/ffgs-all-courses-syllabi/fnr-courses/FNR-5072C---Environmental-Education-Program-Development-Syllabus-(Online).pdf)
- Municipalidad Metropolitana de Lima. (2022). *Plan anual de erradicación de puntos críticos y prevención de puntos críticos potenciales de residuos sólidos municipales de Cercado de Lima - 2020*. <https://smia.munlima.gob.pe/documentos-publicacion/detalle/1372>
- Ngalo, N., y Thondhlana, G. (2023). Illegal solid-waste dumping in a low-income neighbourhood in South Africa: Prevalence and perceptions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(18), 6750. <https://doi.org/10.3390/ijerph20186750>
- Nimita, J., Selvan, J. D., Prasannan, A., Rajagopalan, K., Chelladurai, K. S., y Gnanaraja, J. K. J. S. (2022). Current scenario of solid waste management techniques and challenges in Covid-19 – A review. *Heliyon*, 8(7), e09855. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09855>
- Novo, M. (2003). *La educación ambiental, bases éticas, conceptuales y metodológicas* (3ed ed.). España, Editorial Universitas, S. A.
- Nyampundu, K., Mwegoha, W. J. S., y Millanzi, W. C. (2020). Sustainable solid waste management Measures in Tanzania: An exploratory descriptive case study among vendors at Majengo market in Dodoma City. *BMC Public Health*, 20(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/S12889-020-08670-0/TABLES/6>
- Ojeda, L., y Quintero, W. (2008). Generación de residuos sólidos domiciliarios por periodo estacional: el caso de una ciudad mexicana. *I Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos. Castellón*.
- Ordenanza Municipal N° 461-MPM. (2020). *Nuevo Régimen de Aplicación de Sanciones Administrativas - N-RASA - y el Nuevo Cuadro de Infracciones y Sanciones Administrativas - N-CUISA- dentro de la jurisdicción de la Municipalidad Provincial*

de Moyobamba.
http://www.munimoyobamba.gob.pe/app/archivos_sigolo/docs/O.M-461-2020.pdf

- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA). (2016). *Fiscalización Ambiental en Residuos Sólidos en gestión municipal provincial – OEFA*.
<https://www.oefa.gob.pe/publicaciones/fiscalizacion-ambiental-en-residuos-solidos-en-gestion-municipal-provincial/>
- Peng, X., Jiang, Y., Chen, Z., Osman, A. I., Farghali, M., Rooney, D. W., y Yap, P.-S. (2023). Recycling municipal, agricultural and industrial waste into energy, fertilizers, food and construction materials, and economic feasibility: a review. *Environmental Chemistry Letters*, 21(2), 765–801. <https://doi.org/10.1007/s10311-022-01551-5>
- Pineda, J. A., y Prieto, G. E. (2019). La educación ambiental en la enseñanza y aprendizaje en la educación básica. *Rastros y Rostros Del Saber*, 3(4), 25–32. <https://revistas.uptc.edu.co/index.php/rastrosyrostros/article/view/9186>
- Prajapati, K. K., Yadav, M., Singh, R. M., Parikh, P., Pareek, N., y Vivekanand, V. (2021). An overview of municipal solid waste management in Jaipur city, India - Current status, challenges and recommendations. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 152, 111703. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111703>
- Ramos, C. (2021). Diseños de investigación experimental. *CienciAmérica*, 10(1), 1–7. <https://doi.org/10.33210/ca.v10i1.356>
- Rivas, C. (2018). *Piensa un minuto antes de actuar: Gestión integral de residuos sólidos*. <https://www.mincit.gov.co/getattachment/c957c5b4-4f22-4a75-be4d-73e7b64e4736/17-10-2018-Uso-Eficiente-de-Recursos-Agua-y-Energi.aspx>
- Saldaña, C. P. (2021). *Programa de manejo de residuos sólidos de origen doméstico para mitigar la contaminación de las aguas del río Uquihua. Rioja, 2019* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Martín]. <http://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/4190>
- Saldaña, J. S. (2022). *Inducción ambiental para la mejora continua en el manejo de residuos sólidos en el Sector Mama Shofi – Moyobamba, 2021* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Martín]. <https://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/5073>
- Sánchez, C., y Reyes, C. (2006). *Metodología y diseño en la investigación científica* (E. V. Universitaria, Ed.).

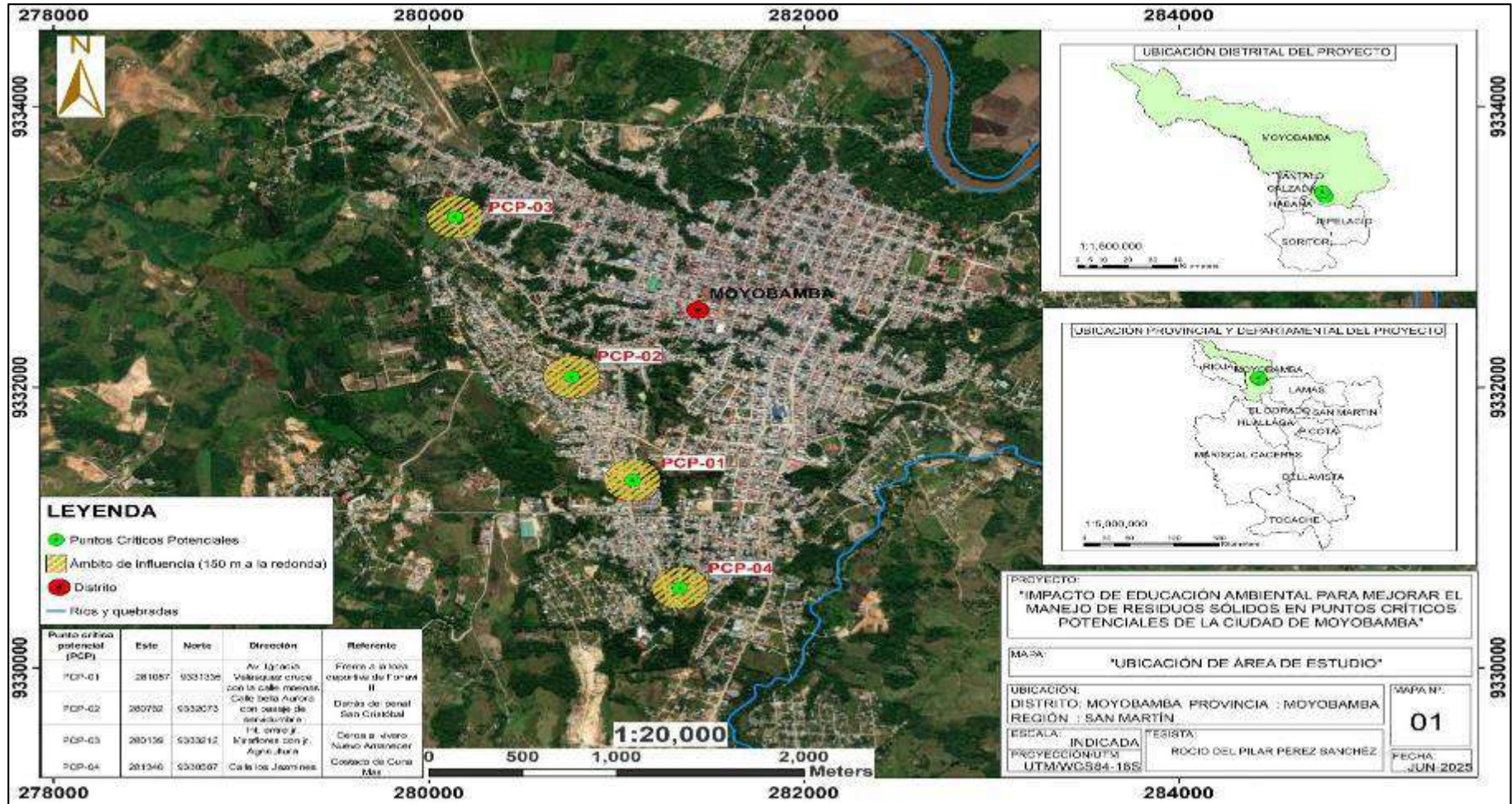
- Sanchez, D. L., y Montenegro, W. S. (2025). Propuesta de educación ambiental para el manejo de residuos sólidos y la conservación de la Microcuenca Hato de la Virgen en la Comuna 8 de Ibagué. *SAGA: Revista Científica Multidisciplinar*, 2(2), 24–31. <https://doi.org/10.63415/saga.v2i2.55>
- Seminario Internacional de Educación Ambiental. (1975). *Documentos: La carta de Belgrado*.
- Srivastava, V., Ismail, S. A., Singh, P., y Singh, R. P. (2014). Urban solid waste management in the developing world with emphasis on India: challenges and opportunities. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology 2014 14:2*, 14(2), 317–337. <https://doi.org/10.1007/S11157-014-9352-4>
- Taherdoost, H. (2021). Data collection methods and tools for research; a step-by-step guide to choose data collection technique for academic and business research projects. *International Journal of Academic Research in Management (IJARM)*, 10(1), 10–38. <https://hal.science/hal-03741847/document>
- Taherdoost, H. (2022). Designing a questionnaire for a research paper: A comprehensive guide to design and develop an effective questionnaire. *Asian Journal of Managerial Science*, 11, 8–16. <https://hal.science/hal-03741836/document>
- Torrejón, J. K. (2021). *Aplicación de educación ambiental para el cambio de actitudes en el manejo de residuos sólidos del centro poblado Indañe - Moyobamba* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de San Martín]. <http://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/4268>
- Torres, M., Paz, K., y Salazar, F. (2006). Métodos de recolección de datos para una investigación. *Revista Electrónica de Ingeniería de La Universidad Rafael Landívar*. https://fgsalazar.net/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin03/URL_03_BAS01.pdf
- Vela, L. A. (2024). *Programa de segregación en la fuente para la mejora del conocimiento teórico-práctico y actitud poblacional, asociación de viviendas Dubái, Morales* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Martín]. <https://repositorio.unsm.edu.pe/item/49a3954f-13ed-4a5c-b0e4-90d082765e09>
- Vladova, I. (2023). Towards a more sustainable future: The importance of environmental education in developing attitudes towards environmental protection. *SHS Web of Conferences*, 176, 01009. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202317601009>

World Health Organization (WHO). (2021). *Guidance on solid waste and health*. World Health Organization. <https://www.who.int/tools/compendium-on-health-and-environment/solid-waste>

Yanes, C. C. (2022). *Proyecto de reforma a la ordenanza que regula el manejo de los desechos y residuos sólidos, domésticos, y comerciales en el cantón Cotacachi, provincia de Imbabura* [Tesis de pregrado, Universidad Regional Autónoma de los Andes]. <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/15207>

ANEXOS

Anexo 1. Mapa de ubicación del proyecto



Anexo 2. Certificado de consentimiento informado de participantes

Carta de Consentimiento Informado

Yo, AYTF manifiesto que he recibido toda la información necesaria para participar en el proyecto de tesis titulado: "Impacto de educación ambiental para mejorar el manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales de la ciudad de Moyobamba". Se me ha explicado que los resultados obtenidos serán agrupados con los de otros participantes y que mi identidad no será revelada en ningún momento.

Se respetará plenamente mi decisión de participar o no en el estudio, y podré retirarme en cualquier momento sin que ello implique perjuicio alguno para mí.

Por tanto, declaro que:

- Recibí información suficiente sobre el estudio.
- Tuve la oportunidad de realizar preguntas y aclarar dudas sobre la investigación.

Asimismo, comprendo que:

- Mi participación es completamente voluntaria.
- Puedo retirarme del estudio cuando lo desee, sin recibir consecuencias negativas.
- Mis datos personales serán mantenidos en confidencialidad.

Por todo lo mencionado, acepto participar en la investigación.

Moyobamba, 14 de enero del 2025.


Firma del participante


DNI N° 70142792
Tesisista

Carta de Consentimiento Informado

Yo, SFC manifiesto que he recibido toda la información necesaria para participar en el proyecto de tesis titulado: "Impacto de educación ambiental para mejorar el manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales de la ciudad de Moyobamba". Se me ha explicado que los resultados obtenidos serán agrupados con los de otros participantes y que mi identidad no será revelada en ningún momento.

Se respetará plenamente mi decisión de participar o no en el estudio, y podré retirarme en cualquier momento sin que ello implique perjuicio alguno para mí.

Por tanto, declaro que:

- Recibí información suficiente sobre el estudio.
- Tuve la oportunidad de realizar preguntas y aclarar dudas sobre la investigación.

Asimismo, comprendo que:

- Mi participación es completamente voluntaria.
- Puedo retirarme del estudio cuando lo desee, sin recibir consecuencias negativas.
- Mis datos personales serán mantenidos en confidencialidad.

Por todo lo mencionado, acepto participar en la investigación.

Moyobamba, 14 de enero del 2025.



Firma del participante



DNI N° 70142792
Tesisista

Carta de Consentimiento Informado

Yo, DSV manifiesto que he recibido toda la información necesaria para participar en el proyecto de tesis titulado: "Impacto de educación ambiental para mejorar el manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales de la ciudad de Moyobamba". Se me ha explicado que los resultados obtenidos serán agrupados con los de otros participantes y que mi identidad no será revelada en ningún momento.

Se respetará plenamente mi decisión de participar o no en el estudio, y podré retirarme en cualquier momento sin que ello implique perjuicio alguno para mí.

Por tanto, declaro que:

- Recibí información suficiente sobre el estudio.
- Tuve la oportunidad de realizar preguntas y aclarar dudas sobre la investigación.

Asimismo, comprendo que:

- Mi participación es completamente voluntaria.
- Puedo retirarme del estudio cuando lo desee, sin recibir consecuencias negativas.
- Mis datos personales serán mantenidos en confidencialidad.

Por todo lo mencionado, acepto participar en la investigación.

Moyobamba, 14 de enero del 2025.



Firma del participante



DNI N° 70142792

Tesista

Anexo 3. Ficha técnica de evaluación de la situación actual de los puntos críticos potenciales de acumulación de residuos sólidos

La presente ficha técnica corresponde a una herramienta relevante para evaluar la situación actual de cuatro puntos críticos potenciales de residuos sólidos identificados en el área urbana de la ciudad de Moyobamba. El investigador debe aplicar este instrumento con la mayor veracidad posible con el objetivo de lograr resultados confiables y válidos.

Número de punto crítico de acumulación de residuos sólidos: _____

Barrio: _____ Sector: _____

Fecha de evaluación: _____

1. Calificar los tipos de residuos sólidos observados, en orden descendente, donde 10 representa el mayor volumen de residuos y 0 el menor.

Restos de alimentos	_____
Restos de maleza y poda	_____
Papel	_____
Cartón	_____
Vidrio	_____
Plásticos	_____
Tetra brik	_____
Metales	_____
Textiles	_____
Caucho, cuero, jebe	_____
Bolsas plásticas de un solo uso	_____
Residuos sanitarios	_____
Pilas	_____
Tecopor	_____
Residuos inertes	_____
Restos de medicamentos	_____
Envolturas de snack, galletas, caramelos, entre otros	_____

2. Tipo de animales presentes en el área del punto crítico potencial de acumulación de residuos sólidos.

Artrópodos _____ Perros y mascotas de casa _____ Aves carroñeras _____

Roedores _____

3. Estado del suelo del área del punto crítico potencial de acumulación de residuos sólidos.

Muy degradado _____ Degradado _____ No degradado _____

4. Percepción de olores en el área del punto crítico potencial de acumulación de residuos sólidos.

Muy bajo _____ Bajo _____ Fuerte _____ Intolerante _____

Anexo 4. Tríptico informativo para el desarrollo de la educación ambiental

**PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL:
GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS
SÓLIDOS**



**CONCIENCIA Y ACCIÓN COMUNITARIA
PARA UN FUTURO SOSTENIBLE**



Taller 1: Conocimientos en residuos sólidos

¿Qué son los residuos sólidos?

Cualquier material, objeto, elemento o sustancia que resulta del desarrollo de una actividad humana, como el consumo o uso de un bien o servicio, del cual las personas se desprenden o tienen la obligación o intención de desprenderse.



Residuos orgánicos: Proviene de restos de alimentos (comida, frutas, cáscaras y otros) y de malezas y podas (restos de hojas, tallos, flores, gras y otros).



Residuos inorgánicos aprovechables: Tipo de desechos que no son de origen biológico y que se puede reciclar o reutilizar. Por ejemplo, papel, cartón, botellas, vidrio y otros.



Residuos sólidos inorgánicos no aprovechables: Materiales de origen artificial, no biodegradables y que no se pueden reutilizar, reciclar o reincorporar a un ciclo productivo, debido a su composición o porque no tienen valor comercial. Por ejemplo, bolsas plásticas de un solo uso, residuos sanitarios (pañales, papel higiénico, etc.), pilas, Tecnopor, residuos inertes (piedras, tierra, ladrillos, etc.), entre otros.



Taller 2: Segregación y código de colores de almacenamiento de residuos sólidos.

¿Qué es la segregación de residuos sólidos?
Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.



Código de colores para los residuos sólidos del ámbito municipal



Residuos orgánicos
Restos de alimentos
Restos de poda
Otros



Residuos Aprovechables
Papel y Cartón
Vidrio
Plástico
Otros



Residuos orgánicos
Residuos Sanitarios
Otros



Residuos peligrosos
Pilas
Medicinas vencidas
Otros

Taller 3: Puntos críticos potenciales de acumulación de residuos sólidos



¿Qué es un punto crítico potencial?

Lugares de acumulación temporal de residuos sólidos municipales y municipales especiales de menos de 1.5 m3, generados en vías, espacios y áreas públicas.

¿Qué es un punto crítico?

Lugares de acumulación temporal de residuos sólidos municipales y municipales especiales de 1.5 m3 a más, generados en vías, espacios y áreas públicas.

Problemas que generan los puntos críticos potenciales de acumulación de residuos sólidos

Ambientales	Sanitarios	Sociales
<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación del suelo. - Contaminación del agua. - Emisión de gases contaminantes. - Generación de malos olores. - Deterioro del paisaje. - Ingestión de residuos por fauna doméstica y silvestre. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proliferación de vectores. - Riesgo de enfermedades infecciosas. - Intoxicación por malos olores y sustancias químicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estigma social. - Falta de concientización y participación comunitaria. - Obstrucción de drenajes y alcantarillado. - Conflictos sociales. - Desintegración social.

Acciones comunitarias para erradicar y recuperar puntos críticos los puntos críticos potenciales



Taller 4: Normativa nacional y local sobre infracciones en el manejo de residuos sólidos

Artículo 306° del Título XIII – Delitos Ambientales: Incumplimiento de las normas relativas al manejo de los residuos sólidos

Configuración del delito

Cuando sin aprobación o autorización previa de una autoridad competente se llega a establecer un botadero o vertedero de residuos que pueda alterar de manera grave la salud humana, integridad de procesos ecológicos y calidad ambiental.

Sanciones

- Pena que priva la libertad no mayor de cuatro años.
- Pena que priva la libertad de no más de dos años, cuando el agente actuó por culpa.
- Cuando el agente contraviniendo disposiciones, reglamentos o leyes establecidas, emplea residuos sólidos para alimentar animales que se destinan para ser consumido por humanos, la pena privativa de la libertad será no menos de tres años ni más de seis y con una multa de 260 a 450 días.

Ordenanza Municipal N° 461-MPM

Infracción	Gradualidad	Monto de multa
Sacar los residuos sólidos fuera del horario establecido.	Leve	30% UIT
Destruir o dañar papeleras, contenedores de propiedad municipal.	Leve	40% UIT
Almacenar residuos sólidos en áreas del perímetro urbano, para posteriormente vaciarlos.	grave	50% UIT
Por dejar y rebuscar desechos en la vía pública.	Leve	30% UIT
Por colocar malezas, trastos, desmonte junto a residuos sólidos para ser recogidos por el recolector.	Leve	30% UIT
Por arrojar residuos sólidos, malezas, trastos, desmonte a quebradas, ríos o barrancos.	Grave	70% UIT
Transportar materia orgánica, desperdicios de alimentos sin autorización ni medidas de aislamiento o protección.	Muy grave	1 UIT
Transportar residuos sólidos en vehículos no autorizados o que no reúnen condiciones para desarrollar el servicio.	Grave	80% UIT
Segregación de desechos en áreas públicas.	Leve	20% UIT
Por operar sin autorización centros de acopio de desechos.	Grave	70% UIT
Por almacenar, tratar o transportar restos radiactivos y/o peligrosos sin autorizaciones previas o sin cumplir reglamentos técnicos sanitarios y de seguridad adecuadas.	Grave	80% UIT
Por botar animales muertos a centros de acopio, terrenos sin construir o a la vía pública.	Muy grave	1 UIT
Por defecar o miccionar en la vía pública.	Leve	10% UIT
Por botar o dejar restos de aceites o grasas en la vía pública.	Leve	20% UIT
Por quemar malezas, basura u otro tipo de desechos en la vía pública, terreno sin construir o propiedad privada.	Grave	50% UIT
Por depositar residuos sólidos en áreas verdes o al lado de árboles.	Grave	60% UIT



Anexo 5. Cuestionario para evaluar los conocimientos y actitudes ambientales sobre manejo de residuos sólidos de los pobladores del ámbito de influencia de los puntos críticos potenciales

I. INTRODUCCIÓN

El presente cuestionario es un instrumento de medición que permitirá evaluar los conocimientos y actitudes referentes al manejo de residuos sólidos en pobladores situados en zonas aledañas a puntos críticos, en el marco del proyecto de investigación titulado: “Impacto de educación ambiental para mejorar el manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales de la ciudad de Moyobamba”. Por ello, se le pide responder con la mayor sinceridad posible y recuerde que la información brindada es estrictamente confidencial.

II. DATOS GENERALES

2.1. Edad: _____

2.2. Sexo: ___ Masculino ___ Femenino

2.3. Nivel educativo:

___ Primaria incompleta

___ Primaria completa

___ Secundaria incompleta

___ Secundaria completa

___ Educación superior

2.4. Barrio: _____

2.5. Código de participante: _____

III. CONOCIMIENTOS SOBRE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

3.1. ¿Qué entiende por residuos sólidos?

___ Son cosas útiles

___ Son objetos reciclables

___ Son desechos de actividades humanas

3.2. ¿Qué entiende por residuos sólidos inorgánicos aprovechables?

___ Residuos que se pueden reciclar o reutilizar.

___ Residuos que deben ser enterrados o quemados.

___ Desechos orgánicos de plantas o comidas.

3.3. ¿Cuál de los siguientes tipos de residuos es inorgánico aprovechable?

- Restos de comida.
- Botellas de plástico.
- Papel higiénico usado.

3.4. ¿Cuál de los siguientes tipos de residuos es orgánico?

- Restos de comida
- Pilas
- Plásticos

3.5. ¿Cuál es el color del tacho para residuos orgánicos?

- Verde.
- Marrón.
- Negro.

3.6. ¿Qué es un punto crítico de acumulación de residuos sólidos?

- Contenedores de residuos establecidos por la municipalidad.
- Área pública dentro del área urbana destinada a la disposición temporal de residuos.
- Zona donde se acumulan los residuos sin algún control.

3.7. ¿Qué problemas genera la acumulación de residuos en área inapropiada?

- Afecta a la salud humana y contamina el ambiente.
- Mejora la economía local.
- No ocasiona ningún problema.

3.8. ¿Qué acciones impulsan el manejo adecuado de residuos sólidos?

- Tirar los residuos en la calle.
- Separar los residuos.
- Quemar los residuos.

3.9. ¿Conoce usted si la municipalidad de Moyobamba cuenta con una ordenanza que establece infracciones y sanciones por el manejo inadecuado de residuos sólidos?

- No, no conocía que existe esa ordenanza.
- Si, y conozco alguna de las infracciones.

3.10. Si respondió "Si", la pregunta anterior: ¿Cuál de los siguientes enunciados considera usted que es una infracción?

- Rebuscar y dejar desechos en vía pública.
- Segregar residuos sólidos en la casa.
- Arrojar residuos en cuerpos de agua, barrancos o áreas verdes.

- Quemar malezas o desechos en la vía pública.
- Entregar los residuos sólidos al personal de limpieza autorizado.
- Depositar residuos sólidos en contenedores establecidos por la municipalidad.
- Segregar residuos sólidos en áreas públicas.

3.11. ¿Conoce usted que el código penal establece a nivel nacional sanciones por el incumplimiento de normas sobre el manejo de residuos sólidos?

- No, no conocía que se establece en el código penal.
- Si, y sé que es considerado un delito ambiental.

3.12. ¿Está informado/a de que instalar un vertedero de residuos sólidos sin autorización previa, y que cause daño a la salud humana, al ambiente o a los procesos ecológicos, puede ser sancionado con pena privativa de libertad?

- No, desconozco de esa sanción penal.
- Si, sé que dicha conducta está penada.

IV. ACTITUDES AMBIENTALES HACIA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

A continuación, se presenta un cuadro con afirmaciones relacionadas con las actitudes ambientales frente al manejo de los residuos sólidos. Se solicita que, para cada enunciado, marque con una "X" o "✓" el número que mejor refleje su nivel de acuerdo, utilizando la siguiente escala: 1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 = De acuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo.

Preguntas	Respuestas				
	1	2	3	4	5
Muestra preocupación por el estado ambiental de su barrio.					
Segregar los residuos sólidos en su vivienda es una actividad relevante.					
Estaría dispuesto (a) a participar en campañas de limpieza de puntos críticos de acumulación de residuos sólidos.					
Estaría dispuesto (a) a participar en charlas, capacitaciones o sensibilizaciones sobre el manejo adecuado de residuos sólidos a fin de evitar el establecimiento de puntos críticos.					
Consideras que es responsabilidad de todos los ciudadanos formar parte del cuidado de las áreas verdes y espacios públicos evitando la formación de puntos críticos.					
Arrojar residuos en la vía o área pública no es un problema grave*					
Le molestaría que alguno de sus vecinos deposite sus residuos en la vía o área pública.					
Conocer sobre las sanciones por infracciones en materia de residuos sólidos supondría un mayor cuidado en el manejo de sus residuos sólidos.					

Enseñaría a sus hijos o familiares a evitar arrojar residuos sólidos en lugares no adecuados.					
Consideras que la educación ambiental puede cambiar los hábitos de las personas dentro de la comunidad.					

*Para esta pregunta la escala de Likert se invierte, siendo: 5 = Totalmente en desacuerdo, 4 = En desacuerdo, 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 2 = De acuerdo, 1 = Totalmente de acuerdo.

Anexo 6. Puntajes y calificaciones obtenidos sobre los conocimientos y actitudes ambientales en manejo de residuos sólidos

Sujeto	Antes de la educación ambiental				Después de la educación ambiental			
	Conocimientos		Actitudes ambientales		Conocimientos		Actitudes ambientales	
	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación
1	3	Bajo	36	Media	5	Bajo	36	Media
2	10	Regular	36	Media	11	Alto	18	Alta
3	7	Regular	38	Baja	11	Alto	21	Alta
4	9	Regular	37	Baja	11	Alto	20	Alta
5	6	Regular	16	Alta	12	Alto	12	Alta
6	11	Alto	25	Media	12	Alto	16	Alta
7	12	Alto	14	Alta	12	Alto	11	Alta
8	12	Alto	43	Baja	12	Alto	17	Alta
9	3	Bajo	26	Media	8	Regular	23	Alta
10	5	Bajo	36	Media	14	Alto	19	Alta
11	6	Regular	34	Media	13	Alto	19	Alta
12	11	Alto	42	Baja	12	Alto	11	Alta
13	10	Regular	34	Media	11	Alto	10	Alta
14	9	Regular	38	Baja	12	Alto	12	Alta
15	12	Alto	37	Baja	12	Alto	14	Alta
16	5	Bajo	32	Media	7	Regular	32	Media
17	8	Regular	34	Media	11	Alto	22	Alta
18	6	Regular	26	Media	15	Alto	19	Alta
19	8	Regular	33	Media	15	Alto	17	Alta
20	10	Regular	41	Baja	15	Alto	19	Alta
21	7	Regular	39	Baja	14	Alto	20	Alta
22	6	Regular	39	Baja	14	Alto	18	Alta
23	3	Bajo	41	Baja	12	Alto	20	Alta
24	6	Regular	27	Media	11	Alto	15	Alta
25	9	Regular	23	Alta	11	Alto	17	Alta
26	10	Regular	19	Alta	11	Alto	16	Alta

27	10	Regular	29	Media	11	Alto	16	Alta
28	9	Regular	16	Alta	13	Alto	14	Alta
29	8	Regular	39	Baja	12	Alto	18	Alta
30	5	Bajo	16	Alta	13	Alto	14	Alta
31	5	Bajo	35	Media	8	Regular	35	Media
32	4	Bajo	38	Baja	7	Regular	22	Alta
33	10	Regular	42	Baja	12	Alto	17	Alta
34	6	Regular	35	Media	13	Alto	16	Alta
35	12	Alto	45	Baja	12	Alto	19	Alta
36	10	Regular	41	Baja	11	Alto	17	Alta
37	4	Bajo	35	Media	4	Bajo	35	Media
38	4	Bajo	37	Baja	13	Alto	17	Alta
39	6	Regular	42	Baja	15	Alto	18	Alta
40	5	Bajo	43	Baja	12	Alto	19	Alta
41	4	Bajo	36	Media	5	Bajo	36	Media
42	4	Bajo	34	Media	8	Regular	34	Media
43	5	Bajo	35	Media	14	Alto	19	Alta
44	4	Bajo	38	Baja	12	Alto	19	Alta
45	5	Bajo	37	Baja	6	Regular	26	Media
46	4	Bajo	37	Baja	7	Regular	25	Media
47	6	Regular	38	Baja	14	Alto	21	Alta
48	6	Regular	37	Baja	6	Regular	37	Baja
49	4	Bajo	36	Media	5	Bajo	36	Media
50	5	Bajo	37	Baja	11	Alto	20	Alta
51	6	Regular	40	Baja	14	Alto	18	Alta
52	5	Bajo	39	Baja	13	Alto	19	Alta
53	5	Bajo	43	Baja	14	Alto	19	Alta
54	5	Bajo	39	Baja	14	Alto	19	Alta
55	6	Regular	42	Baja	12	Alto	19	Alta
56	6	Regular	43	Baja	14	Alto	17	Alta
57	5	Bajo	42	Baja	6	Regular	42	Baja
58	6	Regular	44	Baja	12	Alto	20	Alta
59	6	Regular	44	Baja	15	Alto	23	Alta

60	4	Bajo	43	Baja	5	Bajo	43	Baja
61	5	Bajo	45	Baja	14	Alto	19	Alta
62	5	Bajo	44	Baja	11	Alto	19	Alta
63	5	Bajo	45	Baja	5	Bajo	45	Baja
64	6	Regular	45	Baja	7	Regular	22	Alta
65	6	Regular	46	Baja	15	Alto	20	Alta
66	4	Bajo	37	Baja	5	Bajo	37	Baja
67	6	Regular	43	Baja	14	Alto	22	Alta
68	6	Regular	39	Baja	14	Alto	23	Alta
69	6	Regular	44	Baja	11	Alto	22	Alta
70	6	Regular	43	Baja	13	Alto	21	Alta
71	6	Regular	39	Baja	14	Alto	18	Alta
72	6	Regular	45	Baja	11	Alto	19	Alta

Anexo 7. Ficha técnica de evaluación del manejo de residuos sólidos en los puntos críticos potenciales

La presente ficha técnica corresponde a una herramienta relevante para evaluar el manejo de los residuos sólidos en los puntos críticos potenciales en estudio. El investigador debe aplicar este instrumento con la mayor veracidad posible con el objetivo de lograr resultados confiables y válidos.

Número de punto crítico de acumulación de residuos sólidos: _____

Barrio: _____ Sector: _____

Fecha de evaluación: _____

Interrogantes	Si	No
1. ¿Se observa la presencia de residuos sólidos en el lugar?		
2. ¿Se observa la presencia de animales en el lugar?		
3. ¿Se observa un suelo degradado?		
4. ¿Se perciben olores fuertes en el lugar?		
5. La siguiente pregunta se debe considerar en la evaluación después de aplicar la educación ambiental: ¿Cómo se observa el estado del suelo en comparación con la evaluación previa a la educación ambiental? (2) Suelo degradado (1) Suelo parcialmente recuperado (0) Suelo totalmente recuperado después de la intervención educativa.		

Anexo 8. Registro fotográfico



Fotografía 1. Aplicación de cuestionarios a los pobladores del área de influencia de los puntos críticos potenciales de residuos sólidos.



Fotografía 2. Aplicación de cuestionarios a los pobladores del área de influencia de los puntos críticos potenciales de residuos sólidos.



Fotografía 3. Aplicación de cuestionarios a los pobladores del área de influencia de los puntos críticos potenciales de residuos sólidos.



Fotografía 4. Adquisición y preparación de materiales reciclables para construcción de jardines comunitarios.



Fotografía 5. Limpieza y recuperación de puntos críticos potenciales de acumulación de residuos sólidos.



Fotografía 6. Aplicación de la educación ambiental a los pobladores del área de influencia de los puntos críticos potenciales de residuos sólidos.



Fotografía 7. Aplicación de la educación ambiental a los pobladores del área de influencia de los puntos críticos potenciales de residuos sólidos.



Fotografía 8. Aplicación de la educación ambiental a los pobladores del área de influencia de los puntos críticos potenciales de residuos sólidos.



Fotografía 9. Instalación de jardines comunitarios con materiales reciclables para recuperar los puntos críticos potenciales.



Fotografía 10. Instalación de jardines comunitarios con materiales reciclables para recuperar los puntos críticos potenciales.

Rocio del Pilar Pérez Sánchez

Impacto de educación ambiental para mejorar el manejo de residuos sólidos en puntos críticos potenciales de la ciudad de ...

 Revisión de Repositorio Institucional

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::3117:580904077

Fecha de entrega

20 abr 2026, 10:49 GMT-5

Fecha de descarga

20 abr 2026, 10:53 GMT-5

Nombre del archivo

ING.SANITARIA Rocio Del Pilar Pérez Sánchez 09-03-26.pdf

Tamaño del archivo

2.5 MB

76 páginas

16.865 palabras

99.854 caracteres




14% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 11%  Fuentes de Internet
- 6%  Publicaciones
- 8%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.