



ARTÍCULO DE REVISIÓN

Mejora del manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios mediante la implementación de un programa de educación ambiental en el recinto Tacusa

Improvement of the management of Household Solid Waste through the implementation of an environmental education program at the Tacusa campus

Sabrina Marisol Angulo Bone

Instituto Superior Tecnológico Luis Tello, Esmeraldas-Ecuador

sabrinaangulo80@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-3402-3772>

Narcisa Alexandra Veliz Zambrano

Instituto Superior Tecnológico Luis Tello, Esmeraldas-Ecuador

narcisaveliz1986@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-2334-1661>

Autor de Correspondencia: Sabrina Marisol Angulo Bone, sabrinaangulo80@gmail.com

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 14 mayo | **Aceptado:** 22 junio 2024 | **Publicado online:** 28 junio 2024

CITACION

Angulo, S. y Veliz, N. (2024). Mejora del manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios mediante la implementación de un programa de educación ambiental en el recinto Tacusa. *Revista Social Fronteriza*; 4(3): e317. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(3\)317](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(3)317)



Esta obra está bajo una licencia internacional. [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).





RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo implementar un programa de educación ambiental sobre la gestión adecuada de los residuos domiciliarios no peligrosos en el recinto Tacusa, perteneciente al cantón Esmeraldas. Este programa contribuirá a mejorar las condiciones de vida de los moradores de dicha parroquia. Para iniciar esta propuesta, se realizó la caracterización de los residuos sólidos generados en la localidad mediante 22 muestras tomadas. De estas muestras se obtuvo la composición de los residuos, la producción per cápita y la densidad de todos los residuos sólidos generados. Los resultados obtenidos muestran que actualmente se produce un total de 310,33 kg/hab.*día de residuos, con una generación per cápita de 0,041 kg/hab.*día. La composición de los residuos indica que el 52,23% es materia orgánica, representando más de la mitad de los residuos producidos en el recinto Tacusa. Además se aplicó un programa de Educación Ambiental a los moradores de la parroquia, sobre la correcta gestión de los residuos sólidos domiciliarios no peligrosos, donde se evaluó el impacto de la implementación del programa obteniendo resultados favorables sobre el manejo de los residuos.

Palabras claves: Residuos sólidos; Composición; Generación per cápita; Educación ambiental.

ABSTRACT

The objective of this research is to implement an environmental education program on the proper management of non-hazardous household waste in the Tacusa area, belonging to the Esmeraldas canton. This program will contribute to improving the living conditions of the residents of said parish. To begin this proposal, the characterization of the solid waste generated in the town was carried out through 22 samples taken. From these samples, the waste composition, per capita production and density of all solid waste generated were obtained. The results obtained show that a total of 310.33 kg/inhabitant*day of waste is currently produced, with a per capita generation of 0.041 kg/inhabitant*day. The composition of the waste indicates that 52.23% is organic matter, representing more than half of the waste produced at the Tacusa site. In addition, an Environmental Education program was applied to the residents of the parish, on the correct management of non-hazardous household solid waste, where the impact of the implementation of the program was evaluated, obtaining favorable results on waste management.

Keywords: Solid waste; Composition; Generation per capita; Environmental education.





1. Introducción

Esta investigación se llevará a cabo en el recinto Tacusa, parroquia Camarones, ubicado en la vía norte del cantón Esmeraldas. En esta área se observa una gestión inadecuada de los residuos sólidos domiciliarios no peligrosos, los cuales se acumulan en las esquinas y aceras, generando proliferación de plagas, impacto visual negativo y emanación de olores desagradables. Es importante mencionar que el recinto Tacusa carece de un contenedor específico para el depósito temporal de los residuos generados.

Cada año, la cantidad de residuos sólidos aumenta de manera alarmante, principalmente debido a los hábitos de consumo humano. Esto resulta en grandes concentraciones de residuos en diversas áreas, afectando negativamente al ambiente y a la calidad de vida de los habitantes (Fernández, 2005, p. 2).

En este recinto, los moradores no poseen una cultura ambiental adecuada para la gestión de los desechos sólidos de los productos que consumen en sus hogares. Estos desechos se arrojan a las calles sin ser clasificados y sin respetar el horario de recolección de basura. Los perros rompen las bolsas, lo que empeora el aspecto de las calles. Con el calor del sol, los residuos se descomponen y emiten olores desagradables para la comunidad.

En América Latina, se está visualizando las preocupaciones por los diversos problemas ambientales relacionadas con la sensibilización y concienciación de los habitantes, debido a que el ambiente está siendo gravemente dañada por diversos inconvenientes ecológicos (Hurtado B. et al., 2021). La gestión inadecuada de los desechos está contaminando los océanos, interceptando los drenajes y provocando alteraciones como inundaciones, transmitiendo enfermedades por los vectores, incrementando las afecciones respiratorias debido a la combustión de la basura y afectando el desarrollo económico como el turismo (Pulido, 2020).

Actualmente, a nivel nacional, se estima que se generan aproximadamente 5 millones de toneladas de residuos sólidos anualmente. Este es uno de los principales problemas a resolver, ya que esta actividad es una fuente significativa de contaminación de los recursos naturales.





Además, representa un riesgo para la salud a corto, mediano y largo plazo. Entre los factores que aumentan la generación de residuos se encuentran el incremento en los niveles de ingresos de los ciudadanos y los patrones de consumo desmedidos actuales (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2022).

Origen de los residuos sólidos

Este problema se remonta a tiempos antiguos; en sí mismo, los residuos dejados por los seres humanos es el subproducto de varias actividades del hombre. Como la gente comienza a vivir juntos en asentamientos y luego en aldeas y ciudades, el problema de la basura se intensifica a medida que más y más personas crean la cantidad de residuos sólidos; esto resulta en más enfermedades y el aumento de los vectores de enfermedades en los animales; en todo caso, las personas siempre enfrentarán el problema de cómo disponer de desechos dado su entorno.

Existen problemas y respuestas relacionadas directamente con los asuntos que la gente le debe a la administración de residuos sólidos y su medio ambiente, siendo las más decisivas las siguientes:

- La salud popular se ve afectado por desechos sólidos creando focos infecciosos y proliferación de plagas.
- Factores sociales, como la falta de conciencia ambiental en la sociedad para gestionar adecuadamente sus residuos sólidos.
- Factores económicos en los municipios, que dificultan contar con un lugar adecuado y bien equipado para el manejo correcto de los desechos orgánicos e inorgánicos que se generan diariamente.

Todo esto impacta negativamente en los componentes ambientales esenciales para los habitantes del planeta (Fernández, 2010, p. 3).

Ciclo de vida de los residuos sólidos

El ciclo de vida de los residuos es el proceso desde su creación hasta su disposición final o eliminación. Las siguientes tareas se realizan durante este proceso:



- **Generación:** Es la etapa inicial del ciclo de vida de los residuos sólidos, donde se originan como resultado del uso de materiales.
- **Recolección:** Una vez generados, los residuos son recolectados para ser depositados en un centro de acopio.
- **Almacenamiento:** Implica todas las actividades relacionadas con la acumulación de los residuos sólidos, evidenciando así el costo del transporte hacia su disposición final de procesamiento o eliminación.
- **Transporte:** Se refiere a las actividades de traslado de los residuos sólidos desde su punto de disposición hasta un relleno sanitario.
- **Tratamiento:** El tratamiento de residuos se realiza de diversas maneras, siendo las más utilizadas la compresión, el secado, la bioesterilización, el compostaje y la incineración.
- **Disposición final:** Es la eliminación formal de los residuos en vertederos o rellenos sanitarios, ubicados lejos de áreas urbanas.
- **Comercialización:** Después del tratamiento, los residuos sólidos pueden convertirse en productos con valor económico, comercializándose como materias primas (Barbosa y Julón, 2017, p. 46).

Educación ambiental

La educación ambiental es un método incesante y multidisciplinario, caracterizado por el reconocimiento de valores y la formación de conocimientos, prácticas y cualidades indispensables para una coexistencia armoniosa entre los humanos, su cultura y su entorno (Valera y Silva, 2012, p. 196).

La educación formal, es proporcionada en los sistemas educativos públicos y privados; no formales, cuando se trata de conocimientos organizados con objetivos establecidos, pero fuera del ámbito escolar; e informal en las prácticas promovidas sin una mediación pedagógica. Los objetivos de la educación ambiental son los siguientes:

- Incluir a los habitantes en la realidad, en prácticas y experiencias de los inconvenientes ambientales observados en su entorno.

- Fomentar actitudes que fortalezcan el sentido de protección y respeto por todo lo que nos rodea, el ambiente y la cultura de las comunidades.
- Desarrollar prácticas que faciliten la investigación de posibles soluciones a los problemas ambientales y la prevención de futuros problemas.
- Promover actividades individual o agrupadas que mejoren o minimicen los problemas ambientales (Valera y Silva, 2012, p. 196).

2. Materiales y Métodos

Lugar de estudio

La presente investigación se implementó en el recinto Tacusa de la parroquia Camarones del cantón Esmeraldas, ubicado en la zona norte de la mencionada ciudad. El acceso es vía terrestre la carretera es pavimentada hasta ciertos tramos de las calles principales esto dificulta su acceso, a todo el lugar. En el gráfico 1 se delimita la zona de estudio.

Figura 1.

Delimitación de la zona de estudio Tacusa



Nota: Elabora fuente propia

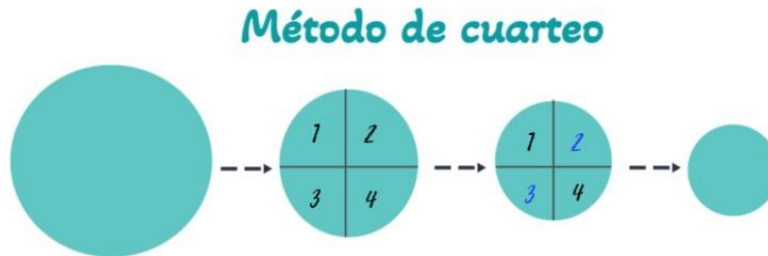
Composición física de los residuos sólidos

En esta etapa, se realizarán dos muestreos de residuos, que se recolectarán durante una semana y se colocarán sobre una geo membrana para evitar su mezcla con el suelo y contamine el mismo. Luego, se desocuparán los depósitos con los residuos, formando un cúmulo homogéneo. Debido a la gran cantidad de residuos, se utilizará el método de cuarteo,

donde se divide los residuos en cuatro partes iguales y se selecciona las dos partes contrapuestas para distribuir los residuos y formar un montón nuevo de menos cantidad.

Figura 2.

Método del cuarteo



Nota: Elaborado por Rivera y Vallejo, (2023).

Método de cuarteo

Antes de aplicar el método de cuarteo, Rivera y Vallejo (2023) proponen seguir las siguientes etapas:

- Recolectar los residuos sólidos de cada una de las casas que conforman la parroquia de estudio.
- Combinar los residuos sólidos utilizando el material adecuado sin olvidar el equipo de protección personal.
- Dividir los residuos en cuatro partes iguales.
- Elegir dos esquinas opuestas de los residuos sólidos.
- Utilizar el método de cuarteo como fue explicado anteriormente (p. 56).

Producción per cápita

Para calcular la generación per cápita se debe tomar en cuenta el número de integrantes por cada familia, en las diferentes viviendas que se tomaron para la realización de este estudio, el peso de los residuos sólidos se registraron durante una semana que se realizó el muestreo.

La fórmula que permite calcular la generación per cápita es la siguiente:

Ecuación 1:

Fórmula para el cálculo de la producción per cápita.

$$PPC = \frac{Wt}{Nt}$$

Nota: Fuente (AME, 2020)

Número de muestras para la realización de la caracterización.

Para determinar el número de muestras se utiliza el método más habitual y frecuente que es el muestreo estratificado proporcional, que permite obtener el número total de muestras que se van a realizar durante esta investigación antes de que el carro recolector realice su ruta (AME, 2020)

Ecuación 2:

Fórmula para el cálculo de muestras

$$n: \frac{N * z^2 * p * q}{e^2(N - 1) + z^2 * p * q}$$

Fuente: (AME, 2020)

Donde:

N = tamaño de la población (se toma 40 familias debido a que solo a ellos se les realiza la recolección)

z = nivel de confianza que se utiliza (1,96)

P = probabilidad de éxito utilizado (0.5)

q = probabilidad de fracaso determinado (0.5)

e = error máximo aceptado 5%

$$n: \frac{40(1,96)^2 * 0.5 * 0.5}{(0.05)^2(40 - 1) + (1,96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

n:36

Según el PDOT (2020): En el recinto Tacusa existen 80 familias y solo en el 50% de las casas, que principalmente se encuentran en la vía interoceánica reciben una recolección de los residuos, el resto de la población ha optado por enterrar, quemar, arrojar a cielo abierto o botar a los ríos y esteros. Al realizar el cálculo del número de muestras se obtiene 36 puntos de monitoreo de caracterización.

Aplicación del programa de Educación Ambiental en el recinto Tacusa.

Este programa se basará en los resultados del análisis actual del recinto Tacusa y en la caracterización de los residuos más frecuentes. Se desarrollarán materiales didácticos y trípticos que abarcarán los principios clave de la educación ambiental, como los aspectos

ambientales, el conocimiento teórico, la evaluación y seguimiento de los impactos, así como la capacidad de gestión. Además, se aplicará un cuestionario de 10 preguntas de opción múltiple para evaluar el conocimiento y la percepción de los residentes sobre la gestión adecuada de los residuos domiciliarios.

Análisis de la implementación del programa de Educación en el recinto Tacusa,

El procedimiento de validación del conocimiento adquirido, después de la ejecución del programa de educación se realizará cálculos, tabulaciones, gráficas de la toma del test tomado anteriormente para comparar los resultados obtenidos posteriormente a la capacitación del programa, para lograr datos estadísticos cuantitativo y cualitativo.

3. Resultados

Toma de encuestas

La encuesta se la realiza para determinar el nivel de conocimiento de los habitantes del recinto Tacusa sobre la gestión de los residuos sólidos urbanos que generan. Todas las respuestas son de selección múltiple, las que permitirán ser usadas únicamente con el fin educativo y que permitirán tener una mejor guía al momento de poder realizar el plan de educación, que mejorará las condiciones de vida de los miembros del recinto. Para que sea una muestra representativa se usa la fórmula finita donde dá como resultado 152 encuestas que debe realizarse a las personas del recinto Tacusa.

Tabla 1.

Los residuos sólidos contaminan el medio ambiente.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	10	7%
No	142	93%
Total	152	100%

Nota: resultado obtenido de los moradores del recinto Tacusa. Fuente propia.

Al encuestar a los moradores del recinto Tacusa el 93% manifiestan que los residuos sólidos no contaminan el medio ambiente y solo el 7% responde que si contamina.

Tabla 2.*Los residuos sólidos pueden causar problemas en su salud*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	72	47%
No	80	53%
Total	152	100%

Nota: resultado obtenido de los moradores del recinto Tacusa.
Fuente propia.

Al encuestar a los moradores del recinto Tacusa, el 53% expresa que los residuos sólidos no causan problemas en su salud y el 47% opina que si causa problemas en su salud; por ende, evitan tener acumulada la basura en espacios cercanos donde preparan sus alimentos ayuda a evitar la proliferación de bacterias, virus y plagas.

Tabla 3.*Beneficios al clasificar los residuos*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	17	11%
No	135	89%
Total	152	100%

Nota: resultado obtenido de los moradores del recinto Tacusa.
Fuente propia.

Al encuestar a los moradores del recinto Tacusa el **89%** desconoce los beneficios del clasificar los residuos y solo el **11%** conoce los beneficios. Ellos visualizan solo su acción, pero no ven que esta misma mala gestión la realizan muchas de las personas que viven en el recinto, generando esta problemática ambiental.

Tabla 4.*Método de las 3 R.*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	26	17%
No	126	83%
Total	152	100%

Nota: resultado obtenido de los moradores del recinto Tacusa.
Fuente propia.

Al encuestar a los moradores del recito Tacusa, el **83%** desconoce el método de las tres R y el **17%** indican que sí conoce. Los municipios casi no realizan campañas para crear conciencia sobre la gestión adecuada de los residuos sólidos que generan los habitantes.

Tabla 5.

Reaprovecha los residuos que genera a diario en su domicilio.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	11	7%
No	141	93%
Total	152	100%

Nota: resultado obtenido de los moradores del recinto Tacusa.
Fuente propia.

Al encuestar a los moradores del recito Tacusa, el **93%** expresan que no reaprovecha los residuos que generan a diario en su domicilio, y el **7%** indican que sí. Esto se debe a que la mayoría de los moradores tienen poco hábito de realizar la debida clasificación de los residuos que sacan de su hogar, y los pocos que lo realizan regalan estos materiales a personas que se dedican al reciclaje.

Tabla 6.

Mediante la sensibilización se puede reducir los impactos ambientales dentro del recinto.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	72	47%
No	80	53%
Total	152	100%

Nota: resultado obtenido de los moradores del recinto Tacusa.
Fuente propia.

Al encuestar a los moradores del recito Tacusa, un 53% indican que no se pueden reducir los impactos ambientales del recinto mediante la sensibilización y un 47% indican que sí. Dentro del recinto no hay un organismo que oriente a los moradores a realizar correctamente el manejo de los desechos sólidos.

Caracterización de los residuos generados en el recinto Tacusa

El trabajo experimental de campo se utilizó para caracterizar los residuos y obtener los datos necesarios para realizar los objetivos planteados en esta investigación. Además, los

resultados obtenidos de los indicadores básicos se detallan a continuación: composición y producción per cápita de los residuos. Esto nos permitió realizar un análisis e interpretación la disposición de los residuos domiciliarios y crear un programa de educación ambiental para promover la gestión adecuada de los recursos y la disminución de residuos en el recinto Tacusa.

En la siguiente Tabla, se muestra la composición de los residuos domiciliarios encontrados en el recinto Tacusa. La tabla 7 muestra los resultados de los diferentes tipos de residuos generados en el recinto Tacusa, se puede observar que el valor total de residuos generados fue de 310.33 Kg. Los residuos orgánicos constituyen el 52.23 % del total de residuos generados en el recinto, seguido del plástico con 10.38 % y las botellas plásticas con un 9.09%. La madera, pilas, electrodomésticos y focos son poco generados en el recinto.

Tabla 7*Composición de residuos sólidos urbanos del recinto Tacusa.*

Composición de residuos sólidos urbanos	Día 1 (kg)	Día 2 (kg)	Día 3 (kg)	Día 4 (kg)	Día 5 (kg)	Sumatoria (kg)	Porcentaje de sólidos urbanos
Aluminio	1.82	1.20	1.55	1.15	1.59	7.31	2.36%
Papel	6	6.5	5.7	5.2	7.2	30.6	9.87%
Orgánico	33.25	20.1	29.31	31.14	48.30	162.1	52.23%
Cartón	2.9	2.4	1.9	2.2	3.1	12.5	4.03%
Madera	0	0.3	0.1	0.4	0	0.8	0.26%
Tetrapak	1.9	2.1	1.6	1.82	2.4	9.82	3.16%
Plástico	5.2	5.5	5.9	8.1	7.5	32.2	10.38%
Botellas plásticas	4.4	4.2	5.4	6.8	7.4	28.2	9.09%
Vidrio	2.3	1.8	2.2	2	1.4	9.7	3.13%
Pilas	0	0.2	0	0	0.1	0.3	0.1%
Electrodomésticos	0	0.4	0	0	0.3	0.7	0.23%
Focos	0	0	0	0.2	0	0.2	0.06%
Textiles	3.5	2.8	3.3	1.5	4.8	15.9	5.10%
TOTAL	61.27	47.5	56.96	60.51	84.09	310.33	100%

Nota: resultado obtenido de los moradores del recinto Tacusa. Fuente propia

Producción Per Cápita generada en el recinto

Los valores obtenidos en la investigación sobre la producción per cápita del recinto Tacusa se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 8.

Generación per cápita del recinto Tacusa

Zona	N muestras	N personas	Total (kg)	GPC
Tacusa	36	152	310.33	0.41

Nota: resultado obtenido de los moradores del recinto Tacusa. Fuente propia.

Durante los 5 días se realizó el muestreo en el recinto Tacusa con un número de 36 muestras. En el recinto viven 250 personas, pero dentro de las 36 muestras viven 152 personas que producen un promedio de 310.33 kg de residuos con un promedio de generación per cápita de 0.041 Kg/ Hab*día.

Durante cinco días se calculó la generación per cápita tomando en cuenta el total de Kg de cada muestra tomada, luego se dividió esta cantidad con el número de habitantes de la muestra determinada por los días muestreados.

Elaboración del programa de educación ambiental

Una vez tabulado los resultados de las encuestas que se le realizó a los moradores de Tacusa se desarrolló el programa de educación ambiental enfocados en los siguientes temas: Contaminación por generación de residuos, compostaje, lombricultura y el uso de las 3R. Se focalizó la capacitación en estos temas por el resultado de la de las encuestas y de la caracterización de los residuos. Para la realización del programa se realiza la planificación de las actividades que se detalla en la tabla 9.

Tabla 9.*Planificación de las acciones*

Actividades	Indicador	Medio de Verificación
Diagnóstico de conocimiento y caracterización	Resultados del diagnóstico	Registro/encuestas
Búsqueda y análisis de temáticas para el programa de educación ambiental	Revisión de marco teórico	Documento teórico guía
Taller educativo ambiental	Cantidad de talleres	Listado de habitantes y registro fotográfico.
Realización posterior al taller	Cantidad de participantes en la evolución de conocimientos	Porcentaje y resultados del diagnóstico a los habitantes
Elaboración de Infografías	Cantidad de habitantes con acceso a la infografía	Registro fotográfico/Infografía

Nota: Elaboración propia.

Temáticas del programa de educación ambiental***Contaminación por la generación de Residuos***

Esta área de estudio es crucial para generar conciencia en los individuos sobre los componentes ambientales, fomentando una actitud más consciente hacia su entorno natural. La educación es un papel fundamental en el desarrollo de prácticas ecológicas positivas (Ponce, 2022).

Los residuos son definidos como cualquier producto o material que es desechado por su generador, resultado de diferentes etapas como en la fabricación, evolución, consumo o producto de la limpieza (González, 2016). Tanto en entornos urbanos como rurales, la gestión inadecuada de los residuos sólidos, ya sean ordinarios o peligrosos, causa alteraciones ambientales significativas en diversas zonas de producción, teniendo un impacto ambiental negativo considerable (Ponce, 2022).

Compostaje

El compostaje implica la descomposición de residuos orgánicos, de plantas o animales, que se acopian naturalmente en el ambiente y se degradan por los microorganismos, transformándose en nutrientes. Esta práctica es utilizada por los humanos con el fin de obtener beneficios agrícolas (Julio, 2013).

Lombricultura

La lombricultura consiste en la cría intensiva de lombrices para el tratamiento de residuos orgánicos biodegradables, convirtiéndolos en "humus de lombriz", un valioso fertilizante. Este proceso no solo regenera las propiedades del suelo, sino que también enriquece el sustrato con nutrientes, lo que agricultores consideran como uno de los mejores abonos orgánicos disponibles (Ministerio de Ambiente y Agua, 2019).

Uso de las 3R

Las 3R se refieren a estrategias que promueven la gestión sostenible de residuos, priorizando la reducción en la generación de desechos. Estas estrategias buscan crear conciencia para evitar compras innecesarias y el consumo excesivo, fomentando así prácticas que sean amigables con el medio ambiente.

Implementación del programa educativo

Se capacitó en el recinto Tacusa el sábado 8 de julio de 2023, en la cual participaron aproximadamente 130 residentes, aunque 26 personas no pudieron asistir debido a compromisos diarios. Durante esta capacitación, se instruyó a los habitantes de los barrios sobre temas como la contaminación generada por los residuos, técnicas de compostaje, lombricultura y las cuatro etapas del manejo integral de los residuos desde su generación, aprovechamiento (utilización de las 3R) y disposición final.

Para facilitar la comprensión de estos temas, se crearon materiales audiovisuales y trípticos que permitieron a los residentes entender mejor cada uno de los problemas discutidos. La implementación del programa educativo ambiental se basó en tres estrategias principales: sensibilizar a los habitantes sobre la importancia de la gestión adecuada de los residuos, capacitar en temas ambientales centrados en la clasificación y aprovechamiento de estos

residuos, y promover campañas de reutilización para fomentar prácticas que fortalezcan la conciencia ambiental mediante la aplicación de las 3R. En la tabla 10 se detalla las actividades realizadas en la estrategia de sensibilización.

Tabla 10.

Actividades realizadas en la estrategia de sensibilización.

Actividades	Observación
Conformación del grupo ambiental comunitario	Se promovió la participación de los habitantes en un grupo ambiental centrado en la cultura ambiental, con el objetivo de fomentar un sentido de pertenencia dentro de la comunidad y fortalecer la conexión entre el entorno local y el ambiente, con miras a mejorar la gestión adecuada de los residuos sólidos.
Mesa redonda	Durante la reunión con todos los participantes, se discutió la importancia de preservar los recursos naturales y adoptar buenas prácticas ambientales, especialmente enfocadas en el aprovechamiento de los residuos sólidos.
Campañas de limpieza e incentivo del respeto de horarios y rutas de recolección	Se alentó a los residentes de Tacusa a cuidar y mantener limpios los puntos de almacenamiento temporal, además de informar a la comunidad sobre los días y horarios de recolección, con el fin de prevenir la acumulación innecesaria de residuos en la zona.

Nota: Elaboración propia.

Análisis de la implementación del programa de educativo

Terminada la capacitación y el taller se procede a realizar la evaluación para verificar el nivel de entendimiento y comprensión donde se estableció un factor importante dentro de la implementación del programa educativo, ya que permitió verificar si el programa cumplió con los objetivos planteados, la evaluación se la empleó después de la capacitación y taller donde se genera ocho preguntas de las 10 que se tomaron inicialmente, dentro del programa

se logró resultados positivos con un porcentaje alto pasado del 90%.

4. Discusión

Según Pineda y Pinto (2018), determinan que es válido que las investigaciones muestran que la educación ambiental es fundamental para el desarrollo sustentable de los recursos y permite diseñar propuestas que potencian el cuidado y protección del ambiente; además controla eficazmente las acciones que el hombre pudiese provocar en contra del ambiente.

La aplicación a largo plazo de prácticas ambientales efectivas dependerá de la disponibilidad de recursos económicos, que la institución deberá gestionar internamente. Estos recursos se destinarán a la aceptación de nuevos métodos para la gestión y conservación de recursos e insumos en las áreas eléctrica y sanitaria de cualquier institución (Veliz, 2024). La educación ambiental se presenta como una solución fundamental para abordar los problemas ambientales, ya que incrementa el conocimiento de las personas sobre estos temas. Al hacerlo, proporciona a los habitantes métodos y técnicas necesarias para tomar con responsabilidad las decisiones y acciones pertinentes (Michael, 2017). Es esencial iniciar herramientas educativas que fomenten el mejoramiento de los habitantes y permita verlo como un responsable culturalmente, socialmente y ser capaz de impulsar cambios positivos en el ambiente.

5. Conclusiones

Después de llevar a cabo esta investigación, es crucial destacar que la educación ambiental juega un papel fundamental en fortalecer iniciativas para sensibilizar sobre el medio ambiente. La investigación reveló cómo los habitantes del recinto Tacusa interactúan con la gestión adecuada de los residuos sólidos. Se identificaron prácticas deficientes en la separación en la fuente, carencias en educación ambiental, desconocimiento de técnicas para el aprovechamiento de residuos sólidos y comportamientos negativos derivados de la falta de una cultura ambiental.



Se puso en marcha un programa educativo ambiental que promueve la sensibilización y la educación ambiental, así como el manejo apropiado de residuos y la práctica de las 3R. Este programa incluyó la capacitación y talleres para 130 personas, de un total de 152 seleccionadas como muestra.

Después de implementar el programa educativo ambiental, se observó una mejora significativa con más del 90% de aceptación en las ocho preguntas realizadas en la encuesta. Esto evidenció mejoras en la manipulación de residuos sólidos, resultado directo de las actividades centradas en la sensibilización y educación ambiental, la gestión adecuada de residuos y la utilización de las tres R.

Conflicto de Intereses

Los autores declaran que este estudio no presenta conflictos de intereses y que por tanto, se ha seguido de forma ética los procesos adaptados por esta revista, afirmando que este trabajo no ha sido publicado en otra revista de forma parcial o total.





Referencias Bibliográficas

- Agüera, F. (2018). Educación ambiental: concepto, origen e importancia. *Revista del desarrollo local sostenible*, 11 (31), 2-11.
- Allui, G. (2019). Estrategia de educación ambiental “manejo de residuos sólidos domiciliarios” para el desarrollo de la calidad de vida en el distrito de Chiriaco. (Tesis de ingeniería ambiental). Universidad de Lambayeque. Perú.
- Baldarrago, M. (2022). Buenas prácticas ambientales en el manejo de residuos sólidos por los estudiantes del nivel secundario de la institución educativa José Joaquín Inclán, región Tacna, 2022. Perú: Universidad Privada de Tacna.
- Barbosa, K, y Julón, J. (2017) Gestión de los residuos sólidos y el impacto ambiental en el Pueblo Joven 9 de Octubre - Chiclayo, 2016. <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/4140/Barboza%20-%20Julon%20.pdf?sequence=1>.
- Bárcena, A. (2021). América Latina y el Caribe tienen todas las condiciones para convertirse en un hub de energía renovable con gran potencial en hidrógeno verde. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/noticias/america-latina-caribe-tiene-todas-condicionesconvertirse-un-hub-energia-renovable-gran>.
- Benavente, E. (2018). La educación ambiental y su relación con el manejo adecuado de residuos sólidos domiciliarios generados en el distrito de Hualmay. (Tesis de maestría en ecología y gestión ambiental). Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Perú.
- Bermúdez, W. (2019). Influencia de educación ambiental en la gestión de residuos sólidos en la institución educativa Víctor Reyes Roca distrito de Luyando. (Tesis de maestría ciencias en agroecología mención gestión ambiental). Universidad Nacional Agraria de la Selva. Perú.
- Cadena Enríquez, P & Monteros Vizcaíno, D. (2020). Educación ambiental: prácticas que se gestionan, enseñan y aplican en instituciones educativas. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
- Castanedo, C. (1995). Escala para la evaluación de las actitudes proambientales (ESPA) de algunos alumnos universitarios. *Revista Computense de Educación*, 6(2). Madrid.
- Chicaiza J. (2019). Estudio del impacto de la educación ambiental en la gestión de residuos sólidos domiciliarios en un barrio del sur de Quito (Bachelor's thesis, Quito, 2019.).
- Del Castillo, F., & Domínguez, L. (2022). Educación ambiental para el manejo de los residuos sólidos domiciliarios del sector 1 del AA. HH el mirador de Cieneguilla-distrito de Cieneguilla, provincia y región Lima Metropolitana, 2017-2018.
- Fernández, M. (2010) Contaminación ambiental causada por los residuos sólidos. <https://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Curso/curso->





[virtual/Modulos/modulo2/2Primaria/m2_primaria_sesion_aprendizaje/Sesion_5_Primaria_Grado_6_RESIDUOS_SOLIDOS_ANEXO4.pdf](#).

- Fuentes, C. et.al (2008). Gestión de los residuos sólidos municipales. Lima.
- Guzmán M. et. Al. (2021). Educación ambiental y la evaluación de residuos plásticos durante la pandemia en distrito de Barranca. Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 5(21), 302-310.
- Hurtado B. et. Al. (2021). Educación ambiental para la conciencia ambiental en estudiantes de la Unidad Educativa Mater Misericordiae, Calceta cantón Bolívar (Bachelor's thesis, Calceta: ESPAM MFL).
- Izurieta, C., Arellano, A., & Muñoz, G. (2022). La Demografía y el Consumo de Agua Potable en los Estratos Socio Económicos Urbanos Demography and Drinking Water Consumption into the Urban SocioEconomic Strata Demografía e consumo de água potável em estratos socioeconômicos urbanos. Fomento de La Investigación y Publicación En Ciencias Administrativas Económicas y Contables (FIPCAEC), 7(31), 809–829. <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v7i1.552>.
- López, G., Julio, G., & Pérez, N. (2020). Caracterización de prácticas ambientales en relación con el manejo de recursos y cuidado del Entorno Escolar Rural. Assensus, 5(9), 30-53. <https://doi.org/10.21897/assensus.2043>.
- Michael J. (2017) Predicción del costo futuro de fabricación de baterías para vehículos enchufables según los estándares de gases de efecto invernadero para vehículos livianos de la Agencia de Protección Ambiental de EE. UU.
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (2022). INFORME, D., & MINERA. Ecuador.
- Otero, A. (2015) Propuesta metodológica para el seguimiento y control del plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS), del municipio de Usiacurí en el departamento del Atlántico. Tesis de Maestría Universidad de Manizales. <https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/2591/Documeto%20Tesis%20-%20Angelica%20Otero.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Pulido, J. (2020). Diseño de una alternativa verde para el aprovechamiento de residuos de poliestireno expandido Ingrid Daniela Pardo Mendoza. INVESTIGACIÓN FORMATIVA EN INGENIERÍA, 44.
- Quiñones K. (2021). Relación entre la educación ambiental y el manejo de residuos sólidos domiciliarios en la urbanización La Noria. Trujillo–2020.
- Sánchez, E. (2015). La Gestión integral de loa residuos sólidos en los gobiernos locales y su regulación jurídica. http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1054/1/sanchez_ea.pdf
- Sánchez, R., Diccionario Enciclopédico Universal del Ecuador , Sergio Huykman y Luis Fernando



