

Estrategias sanitarias para el manejo de residuos sólidos en distritos de la costa peruana

ANA MILAGROS MORALES VERGARAYE-MAIL:
moralesvergaraymilagros@gmail.com

Universidad Nacional del Santa, Perú

ROSA AGUSTINA BUSTAMANTE ROJAS

Universidad César Vallejo, Perú

MILTON CÉSAR GIRALDO MÉNDEZ

Universidad César Vallejo, Perú

CRUZ MARGARITA SÁNCHEZ SILVA

Universidad César Vallejo - Sede Trujillo, Perú

RESUMEN

El objetivo fue proponer nuevas estrategias sanitarias para el manejo de residuos sólidos frente a la contaminación ambiental local en distritos de la costa peruana. Estudio cuantitativo, proyectivo, con modalidad proyecto factible. Se empleó un muestreo censal en tres municipalidades de Lima Metropolitana, trabajando con 62 funcionarios con competencia en materia ambiental. Los resultados indican en el diagnóstico que existen valores muy bajos que deben ser atendidos; en lo que respecta a la factibilidad, la matriz FODA determinó que la propuesta es viable. Se concluye que las estrategias sanitarias propuestas para el manejo de residuos sólidos en los distritos costeros de la costa peruana pueden ser efectivas en la reducción de la contaminación ambiental local y la promoción de un entorno más saludable y sostenible.

PALABRAS CLAVES: Costas; gestión ambiental; gestión integral de residuos sólidos; gobierno local; sostenibilidad

Sanitary strategies for solid waste management in districts of the Peruvian coast

ABSTRACT

The objective was to propose new sanitary strategies for the management of solid waste in the face of local environmental pollution in districts of the Peruvian coast. Quantitative, projective study, with feasible project modality. A census sampling was used in three municipalities of Metropolitan Lima, working with 62 officials with competence in environmental matters. The results indicate in the diagnosis that there are very low values that should be addressed; as far as feasibility is concerned, the SWOT matrix determined that the proposal is viable. It is concluded that the proposed sanitary strategies for solid waste management in the coastal districts of the Peruvian coast can be effective in reducing local environmental pollution and promoting a healthier and more sustainable environment.

KEYWORDS: coastal areas; environmental management; integrated solid waste management; local government; sustainability

01 INTRODUCCIÓN

La gestión adecuada de los residuos sólidos es un desafío ambiental de alcance global que afecta a comunidades de todo el mundo, debido a la creciente producción de residuos y su inadecuado manejo representan una amenaza constante para el medio ambiente y la salud pública (Sáez y Urdaneta, 2014); en este contexto, es imperativo desarrollar estrategias sanitarias innovadoras que aborden eficazmente esta problemática, promoviendo prácticas sostenibles y minimizando los impactos negativos en los entornos locales y globales (Baldim et al., 2020).

En este sentido, la gestión de residuos sólidos se ha convertido en un desafío apremiante a nivel mundial en las últimas décadas, promovido por la creciente urbanización y el aumento de la producción de residuos, numerosas regiones del planeta se enfrentan a problemas relacionados con la acumulación de desechos, la contaminación ambiental y la pérdida de recursos naturales (Jacho Briones et al., 2022). Las costas, en particular, son ecosistemas frágiles que se ven amenazados por la gestión inadecuada de residuos sólidos, sin embargo, esta problemática no sólo afecta la calidad de vida de las poblaciones costeras, sino que también tiene impactos significativos en la biodiversidad marina y en la calidad del agua (Baldim et al., 2020).

En el caso de América Latina, con una extensa línea costera que abarca desde México hasta Argentina, se enfrenta a desafíos similares en lo que respecta a la gestión de residuos sólidos en sus zonas costeras (Baldim et al., 2020), ello motivado a la rápida urbanización y el crecimiento de la población en las ciudades costeras han llevado a un aumento en la generación de desechos, a menudo superando la capacidad de los sistemas de gestión existentes, sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados en algunos países de la región, la falta de infraestructura adecuada y la conciencia ambiental limitada han contribuido a la persistente acumulación de residuos en playas, ríos y áreas circundantes (Sáez y Urdaneta, 2014).

Ahora bien, la costa peruana, con su impresionante belleza natural y rica biodiversidad, es un tesoro nacional que merece ser preservado y protegido, sin embargo, en los últimos años, ha experimentado un aumento alarmante en la contaminación ambiental, principalmente debido al inadecuado manejo de los residuos sólidos (Ibárcena Fernández, 2019). En este particular se reconoce que la gestión inadecuada de los residuos sólidos en los distritos de la costa peruana ha llevado a la proliferación de vertederos a cielo abierto, la acumulación de desechos en las playas y ríos, y la contaminación del agua y el suelo (Ibárcena Fernández, 2019), además, la falta de infraestructura adecuada y la conciencia ambiental limitada han contribuido a agravar esta situación crítica (Sáez y Urdaneta, 2014).

A raíz de la exposición que antecede, debe precisarse que la gestión adecuada de los residuos sólidos en las áreas costeras es de vital importancia por diversas razones: a) estas regiones albergan una riqueza ecológica única, que incluye ecosistemas marinos frágiles, playas prístinas y una diversidad de vida silvestre (Ibárcena Fernández, 2019); b) la acumulación de desechos en estas áreas amenaza directamente la biodiversidad marina y terrestre, poniendo en riesgo la salud de los océanos y la subsistencia de las comunidades que dependen de ellos (Jacho Briones et al., 2022); c) la contaminación de playas y cuerpos de agua afecta negativamente al turismo, una fuente crucial de ingresos para muchas economías costeras (Faciolince-Gómez y Mejía-Mercado, 2020); d) la gestión inadecuada de los residuos sólidos también conlleva riesgos para la salud pública, ya que puede dar lugar a la propagación de enfermedades y a la contaminación de recursos hídricos utilizados para el consumo humano (Ibárcena Fernández, 2019).

Partiendo de la exposición anteriormente argüida, surgió como interrogante ¿Cuáles son las estrategias sanitarias más efectivas y sostenibles para mejorar la gestión de residuos sólidos en los distritos de la costa peruana y mitigar así la contaminación ambiental en estas áreas? Razón por la cual se planteó como objetivo proponer nuevas estrategias sanitarias para el manejo de residuos sólidos frente a la contaminación ambiental local en distritos de la costa peruana.

02 MÉTODOS

El estudio surgió desde un enfoque cuantitativo, siendo de tipo proyectivo, el cual de acuerdo con (Hurtado, 2012) busca dar soluciones a problemas reales que se perciben no sólo desde la óptica del investigador, sino que son sentidas por la población. Además, la pesquisa tuvo una modalidad denominada proyecto factible, la cual es descrita por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador - UPEL (2016) como aquellas investigaciones prácticas orientadas a resolver problemas sociales, en las cuales se evidencian tres momentos orientadores, a saber: a) diagnóstico, para determinar la necesidad por parte de los involucrados, los cuales en el caso de esta investigación corresponden a la muestra seleccionada; b) factibilidad, en la cual se determina la viabilidad de aplicación de la propuesta, en este caso, se hará un estudio de factibilidad a través de una matriz FODA; c) diseño de la propuesta, en la cual se expresan todos los elementos propios de las acciones a mejorar o intervenir.

En este sentido, el universo correspondió a todos los distritos costeros del Perú de norte a sur, desde el Departamento Tumbes, hasta el Departamento Tacna, por lo que la población se circunscribió a tres municipalidades distritales de Lima Metropolitana con acceso a costas, específicamente en la dirección correspondiente con competencia en materia ambiental, para un total de 62 personas asociadas.

Ahora bien, tomando en cuenta la población, se decidió emplear un muestreo no probabilístico de tipo censal, por lo cual la muestra estuvo conformada por un total de 62 funcionarios distritales con competencia directa en materia ambiental y responsables de las políticas municipales para la gestión de los residuos sólidos en costas.

Por su parte, para la recolección de datos se decidió emplear como técnica la encuesta, empleando como instrumento un cuestionario de autoconstrucción, fundamentado en tres dimensiones cada una de ellas con sus respectivos indicadores, los cuales se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Dimensiones e indicadores base del instrumento

Dimensiones	Indicadores
<i>Ambiental</i>	1- Contaminación de cuerpos de agua 2- Calidad del aire en vertederos y áreas cercanas 3- Eficiencia en la gestión de residuos
<i>Social y económica</i>	1- Impacto en la salud pública 2- Participación comunitaria 3- Costos y beneficios económicos
<i>Institucional y política</i>	1- Cumplimiento de regulaciones 2- Capacidad institucional 3- Participación ciudadana y transparencia

Cada uno de los indicadores estuvo acompañado por tres ítems a evaluar, lo cual permitió obtener un total de 18 preguntas, las cuales tenían una escala de respuesta tipo Likert que iban desde 1=Nunca a 5= Siempre. Cabe destacar que estas respuestas en el proceso de interpretación de resultados fueron interpretadas por niveles, en donde:

- 1 y 2= Nivel bajo
- 3= Nivel medio
- 4 y 5= Nivel alto

El instrumento pasó por un proceso de validación a través de juicio de expertos, consultando a un total de 23 ingenieros ambientales con especialidad en la gestión de residuos sólidos, con una amplia trayectoria en el desarrollo de investigaciones, quienes valoraron, en promedio, la aplicabilidad del mismo es un 95.33%. Adicionalmente, se determinó la confiabilidad del instrumento a partir de la consistencia interna de Alfa de Cronbach, teniendo como resultado un 0.87, por lo que se consideró altamente confiable.

Por su parte, para el inicio de la investigación se dirigieron misivas a los burgomaestres de cada municipalidad, a fin de solicitar el permiso respectivo, manifestando la intención investigativa, los alcances del estudio y la garantía del anonimato a partir de los principios de bioética; una vez obtenido los permisos respectivos, se realizó una reunión con la muestra seleccionada, a fin de dar a conocer las aspiraciones de la investigación y proceder con la firma del consentimiento informado, además de la aplicación del instrumento como parte del diagnóstico. Los resultados cuantitativos fueron procesados a través de estadística descriptiva con apoyo del paquete estadístico SPSS V-23.

03 RESULTADOS

Los resultados del estudio se presentan a continuación a partir de los tres momentos contemplados en un proyecto factible: diagnóstico, factibilidad y propuesta.

DIAGNÓSTICO

En la tabla 2 se presentan los resultados estadísticos por indicador de cada una de las dimensiones evaluadas con los trabajadores municipales.

Tabla 2. Resultados descriptivos por dimensión

Dimensiones	Indicadores	Bajo		Medio		Alto	
		f	%	f	%	f	%
Ambiental	Contaminación de cuerpos de agua	11	17,74	34	54,84	17	27,42
	Calidad del aire en vertederos y áreas cercanas	8	12,90	38	61,29	16	25,81
	Eficiencia en la gestión de residuos	14	22,58	27	43,55	21	33,87
Social y económica	Impacto en la salud pública	9	14,52	41	66,13	12	19,35

Dimensiones	Indicadores	Bajo		Medio		Alto	
		f	%	f	%	f	%
Participación comunitaria	19	30, 65		27	43, 55	16	25, 81
	27	43, 55		21	33, 87	14	22, 58
Institucional y política	Cumplimiento de regulaciones	21	33, 87	30	48, 39	11	17, 74
	Capacidad institucional	25	40, 32	28	45, 16	9	14, 52
	Participación ciudadana y transparencia	16	25, 81	32	51, 61	14	22, 58

De lo presentado en la tabla 2, se puede comprender que, con respecto a la dimensión ambiental, en promedio, los participantes consideran que esta se encuentra en un nivel medio en un 53,23%, siendo el indicador “calidad del aire en vertederos y áreas cercanas” el de mayor influencia en este particular con un 61,29%, pero, además, se aprecia que la “contaminación de cuerpos de agua” es considerada en nivel medio con un 54,84%.

Ahora bien, en lo que respecta a la dimensión social y económica, esta también se encuentra en un nivel medio, con un 47,85%, siendo el indicador “impacto en la salud pública” la más influyente con un 66,13%, aunque se aprecia que la “participación comunitaria” influye en un 43,55% en esta dimensión.

Por su parte, la dimensión institucional y política también tuvo un desempeño medio con un 48,39%, siendo que el indicador “participación ciudadana y transparencia” es el de mayor influencia con un 51,61%, aunque el indicador “cumplimiento de regulaciones” aporta un 48,39% en el desempeño del mismo.

Con base a estos resultados, se puede comprender que, aunque los encuestados manifiestan que el desempeño de cada dimensión se ubica en el nivel medio, se aprecia que existen valores muy bajos que deben ser atendidos, a fin de optimizar la gestión de los residuos sólidos en la región costera, lo cual corresponde a una de las tareas pendientes de la gestión del desarrollo para construir ciudades más resilientes y sostenibles

A raíz de la exposición que antecede, debe precisarse que la gestión adecuada de los residuos sólidos en las áreas costeras es de vital importancia por diversas razones: a) estas regiones albergan una riqueza ecológica única, que incluye ecosistemas marinos frágiles, playas prístinas y una diversidad de vida silvestre (Ibárcena Fernández, 2019); b) la acumulación de desechos en estas áreas amenaza directamente la biodiversidad marina y terrestre, poniendo en riesgo la salud de los océanos y la subsistencia de las comunidades que dependen de ellos (Jacho Briones et al., 2022); c) la contaminación de playas y cuerpos de agua afecta negativamente al turismo, una fuente crucial de ingresos para muchas economías costeras (Faciolince-Gómez y Mejía-Mercado, 2020); d) la gestión inadecuada de los residuos sólidos también conlleva riesgos para la salud pública, ya que puede dar lugar a la propagación de enfermedades y a la contaminación de recursos hídricos utilizados para el consumo humano (Ibárcena Fernández, 2019).

FACTIBILIDAD

Una vez culminado el proceso de recolección de datos en la fase diagnóstico, se procedió a la determinación de la viabilidad de la propuesta, para ello, se realizó el análisis a través de la matriz FODA, cuyos detalles se presentan en la tabla 3.

Tabla 3. Factibilidad a partir de la matriz FODA

	Factores positivos	Factores negativos
Factores internos	Fortalezas	Debilidades
	<ul style="list-style-type: none"> ● Conciencia creciente ● Riqueza en recursos naturales ● Potencial turístico 	<ul style="list-style-type: none"> ● Falta de infraestructura ● Desafíos de concientización ● Recursos limitados
Factores externos	Oportunidades	Amenazas
	<ul style="list-style-type: none"> ● Apoyo internacional ● Tecnología y mejores prácticas ● Colaboración con recicladores informales 	<ul style="list-style-type: none"> ● Presión demográfica ● Contaminación marina ● Cambios en las regulaciones

- **Estrategias de fortalezas y oportunidades (FO):** La creciente conciencia sobre los problemas ambientales en la sociedad peruana (F) se combina con la oportunidad de obtener apoyo internacional y financiamiento para proyectos ambientales (O). Esta combinación fortalece la viabilidad de la propuesta, ya que la conciencia pública puede respaldar la implementación de estrategias sanitarias y el apoyo internacional puede proporcionar los recursos necesarios para su ejecución.
- **Estrategias de debilidades y amenazas (DA):** La falta de infraestructura adecuada para la gestión de residuos sólidos (D) se enfrenta a la amenaza de cambios en las regulaciones ambientales (A). Abordar esta debilidad es esencial para garantizar la viabilidad de la propuesta, ya que el incumplimiento de las regulaciones podría resultar en sanciones y problemas legales. La inversión en infraestructura es necesaria para cumplir con los estándares y mitigar las amenazas legales.
- **Estrategias de fortalezas y amenazas (FA):** La conciencia creciente sobre los problemas ambientales (F) puede ayudar a enfrentar la amenaza de la presión demográfica y el aumento en la generación de residuos (A). Al educar y movilizar a la población sobre la gestión de residuos sólidos, se puede contrarrestar el aumento de residuos y sus impactos negativos. Esto fortalece la viabilidad de la propuesta al involucrar activamente a la comunidad en la solución.
- **Estrategias de debilidades y oportunidades (DO):** La falta de recursos limitados para la gestión de residuos sólidos (D) se puede superar aprovechando la oportunidad de acceder a tecnologías avanzadas y mejores prácticas en gestión de residuos (O). Al adoptar eficazmente estas tecnologías y prácticas, la propuesta puede lograr una gestión más eficiente de los recursos disponibles y mejorar la viabilidad a pesar de las limitaciones financieras.

04 PROPUESTA

ASPECTOS CONCEPTUALES

Una de las teorías clave en la gestión de residuos es la jerarquía de gestión de residuos, la cual establece una secuencia de acciones preferidas para abordar los residuos sólidos, que van desde la prevención en la fuente y la reducción en la generación hasta la disposición final segura (Saidón, 2019). En el contexto de los distritos costeros, donde la generación de residuos puede ser especialmente problemática debido al turismo y la densidad poblacional, la aplicación de esta jerarquía es esencial para minimizar el impacto ambiental.

Por su parte, la sostenibilidad ambiental es otro pilar fundamental en la gestión de residuos sólidos, la cual sostiene que las acciones actuales no deben comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades (Muñoz-Montilla, 2022). Aplicada a la gestión de residuos en la costa peruana, esta teoría insta a adoptar enfoques que minimicen los impactos negativos en los ecosistemas marinos y costeros, preservando así estos valiosos recursos naturales para las generaciones venideras.

También, la sostenibilidad económica es crucial, debido a que la inversión en infraestructura y tecnologías para la gestión de residuos puede generar empleo local y fomentar la economía circular al promover el reciclaje y la reutilización de materiales (González Macías et al., 2022). Esta teoría económica respalda la idea de que una gestión adecuada de residuos sólidos puede tener beneficios económicos significativos para los distritos costeros.

En tanto, la participación comunitaria es un concepto teórico que enfatiza la importancia de involucrar a las comunidades locales en la toma de decisiones y la implementación de estrategias de gestión de residuos; en este contexto, la teoría destaca que las comunidades locales no solo son afectadas por la gestión de residuos, sino que también pueden desempeñar un papel activo en su solución (Polo-Garzón y Villa Velasco, 2021). Fomentar la participación y el empoderamiento de las comunidades costeras puede llevar a una mayor conciencia ambiental, prácticas de gestión de residuos más responsables y una mayor cooperación en la implementación de estrategias sanitarias efectivas.

OBJETIVOS

- Desarrollar e implementar un sistema integral y sostenible de gestión de residuos sólidos en los distritos costeros de la costa peruana, con el fin de mitigar la contaminación ambiental local y promover un entorno más saludable y sostenible.
- Diseñar e implementar programas educativos y de concientización ambiental dirigidos a las comunidades costeras para fomentar la separación en la fuente, la reducción de residuos y la participación activa en la gestión de residuos sólidos.
- Establecer una infraestructura moderna y eficiente para la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos, incluyendo la promoción de prácticas de reciclaje y compostaje.

- Colaborar con organizaciones internacionales y agencias de desarrollo para obtener apoyo financiero y técnico que respalde la implementación de las nuevas estrategias sanitarias, asegurando la sostenibilidad y el éxito a largo plazo del sistema de gestión de residuos en la costa peruana.

JUSTIFICACIÓN

La urgencia de desarrollar nuevas estrategias sanitarias para el manejo de residuos sólidos en los distritos costeros de la costa peruana se fundamenta en la crítica situación de contaminación ambiental que enfrenta esta región. La gestión inadecuada de los residuos sólidos ha dado lugar a la contaminación del suelo, el agua y el aire, amenazando gravemente los frágiles ecosistemas marinos y poniendo en riesgo la salud de las comunidades locales. La costa peruana alberga una biodiversidad marina excepcional y valiosos recursos naturales, que son esenciales tanto para la sustentabilidad económica como para la preservación del patrimonio natural del país. Esta propuesta se convierte en un imperativo no sólo para proteger el medio ambiente, sino también para impulsar el desarrollo económico sostenible en la región, garantizar la salud pública y cumplir con las crecientes regulaciones ambientales. Además, busca fomentar la conciencia ambiental y la participación activa de las comunidades, allanando el camino hacia una cultura de gestión de residuos más responsable y sostenible.

ASPECTOS TÉCNICOS DE LA PROPUESTA

La propuesta reposa sobre la base de tres áreas de acción a llevar a cabo, siendo estas: a) promoción de la separación de la fuente; b) ampliación de programas de aprendizaje; c) fomento del compostaje (Tabla 4). Cabe destacar que todas estas acciones deben llevarse a cabo a través de la formación de líderes comunitarios, quienes sean garantes de replicar la información y ejercer como contralores para que las mismas puedan llevarse a cabo.

Tabla 4– Contenido de la propuesta

Eje temático	Definición operacional	Objetivo	Acciones a desarrollar
Promoción de la separación en la fuente	Esta estrategia se centra en la concientización y educación de las comunidades locales para fomentar la separación de residuos en sus hogares y negocios desde el momento de su generación, lo que facilita su posterior tratamiento y reciclaje.	Fomentar la separación adecuada de residuos en el origen para facilitar su reciclaje y disposición adecuada	<ul style="list-style-type: none"> • Educación y concienciación: Inicie una campaña de educación pública que explique la importancia de la separación en la fuente y cómo se deben clasificar los diferentes tipos de residuos, como papel, cartón, vidrio, plástico y orgánicos. • Entrega de contenedores de reciclaje: Proporcione a los hogares y empresas contenedores de reciclaje claramente etiquetados para cada tipo de residuo. Asegúrese de que estos contenedores sean de fácil acceso y estén ubicados en áreas convenientes.

Eje temático	Definición operacional	Objetivo	Acciones a desarrollar
			<ul style="list-style-type: none"> ● Recogida selectiva: Establezca un programa de recogida selectiva que recoja los diferentes tipos de residuos separados en la fuente de manera regular. Coordine horarios y rutas para garantizar una recogida eficiente. ● Incentivos para la participación: Implemente sistemas de incentivos, como descuentos en tarifas de recolección de basura o premios para comunidades que cumplan consistentemente con la separación en la fuente.
Ampliación de programas de reciclaje	<p>Esta medida implica la expansión y fortalecimiento de programas de reciclaje existentes o la creación de nuevos programas para recolectar, clasificar y reciclar materiales reciclables, reduciendo así la cantidad de residuos enviados a vertederos.</p>	<p>Desarrollar programas de reciclaje efectivos que abarquen una amplia gama de materiales reciclables.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Identificación de materiales clave: Realice un análisis de los materiales reciclables más comunes en su área y priorice la expansión de la recogida y reciclaje de estos materiales. ● Alianzas con recicladores locales: Colabore con recicladores locales y empresas de reciclaje para establecer puntos de recolección y sistemas de reciclaje eficientes. ● Educación continua: Ofrezca talleres y capacitaciones regulares sobre reciclaje y cómo participar activamente en programas de reciclaje a nivel comunitario. ● Monitoreo de resultados: Implemente un sistema de seguimiento para medir la cantidad de materiales reciclados y los beneficios ambientales y económicos asociados. Comparta estos resultados con la comunidad para demostrar el impacto positivo de sus esfuerzos.

Eje temático	Definición operacional	Objetivo	Acciones a desarrollar
Fomento del compostaje	El compostaje se promueve como una forma de gestionar los residuos orgánicos de manera sostenible, convirtiéndolos en compost que puede utilizarse para mejorar la fertilidad del suelo y reducir la necesidad de vertederos	Reducir la cantidad de residuos orgánicos enviados a vertederos mediante la promoción del compostaje doméstico y comunitario.	<ul style="list-style-type: none"> ● Entrega de composteras domésticas: Distribuya composteras a los residentes y brinde capacitación sobre cómo utilizarlas de manera efectiva. ● Compostaje comunitario: Establezca puntos de compostaje comunitario donde los residentes puedan llevar sus residuos orgánicos y participar en actividades de compostaje conjuntas. ● Uso de compost: Promueva el uso del compost producido en jardinería y agricultura local, y brinde información sobre sus beneficios para mejorar la salud del suelo. ● Incentivos para el compostaje: Ofrezca incentivos, como descuentos en tarifas de recolección de basura o la distribución gratuita de compost, para fomentar la participación en el compostaje.

DISCUSIÓN

A lo largo de la propuesta, se observa que puede haber un aumento en la conciencia ambiental de las comunidades costeras (Sáez y Urdaneta, 2014), debido a que la educación y las campañas de concientización pueden resultar ser efectivas para motivar a las personas a separar sus residuos en sus hogares y lugares de trabajo (Faciolince-Gómez y Mejía-Mercado, 2020). Este cambio cultural hacia la separación en la fuente no solo reducirá la cantidad de residuos mixtos, sino que también mejorará la calidad de los materiales reciclables, facilitando su posterior procesamiento y venta.

En lo que respecta a la expansión de programas de reciclaje puede ser un éxito en términos de desviación de residuos de los vertederos y la generación de beneficios económicos para los distritos costeros (Ibárcena Fernández, 2019), pues la instalación de más contenedores de reciclaje y la educación sobre la importancia del reciclaje llevarán a un aumento en la cantidad de materiales reciclables recolectados; esto no sólo reducirá la presión sobre los vertederos locales, sino que también generará ingresos a través de la venta de materiales reciclables a empresas locales (Jacho Briones et al., 2022). Además, puede haber un efecto positivo en la creación de empleo, ya que se necesitará personal adicional para la recolección y clasificación de los materiales reciclables.

Adicionalmente, la promoción del compostaje contribuirá significativamente a la reducción de la cantidad de residuos orgánicos enviados a vertederos y, al mismo tiempo, generará un recurso

valioso para la agricultura local (Ibárcena Fernández, 2019), debido a que los talleres de entrenamiento y la distribución de composteras pueden resultar en la adopción generalizada de prácticas de compostaje en hogares y comunidades. En este contexto se espera como resultado, se producirá una cantidad significativa de compost de alta calidad que se utilizará para mejorar la fertilidad del suelo en la agricultura local (Sáez y Urdaneta, 2014). Esta práctica no solo minimizará la necesidad de fertilizantes químicos, sino que también mejorará la calidad de los productos agrícolas, lo que beneficia tanto a los agricultores como a los consumidores.

La colaboración con organizaciones internacionales y agencias de desarrollo desempeña un papel crucial en el éxito de la implementación de las estrategias sanitarias propuestas, pues la inversión financiera y el apoyo técnico proporcionados por estas organizaciones pueden propiciar la expansión más rápida de la infraestructura de gestión de residuos y el fortalecimiento de las capacidades locales (Jacho Briones et al., 2022). Esta colaboración contribuirá en gran medida a la sostenibilidad a largo plazo de las iniciativas y proporciona un modelo para futuros proyectos de desarrollo sostenible en la costa peruana.

En conjunto, la implementación de estas estrategias sanitarias aquí propuestas pueden tener un impacto positivo en la gestión de residuos sólidos en los distritos costeros de la costa peruana, sin embargo, es importante destacar que el proceso de cambio cultural y la sostenibilidad de estas iniciativas requieren un compromiso continuo (Jacho Briones et al., 2022); además, la replicación de estas estrategias en otras áreas costeras del país presenta un potencial significativo para mitigar la contaminación ambiental y promover un desarrollo más sostenible (Baldim et al., 2020). El éxito de esta propuesta subyace en la importancia de abordar la gestión de residuos sólidos de manera integral, involucrando a la comunidad y aprovechando las alianzas estratégicas para lograr un impacto duradero en el medio ambiente y la calidad de vida de las personas en la costa peruana.

05 CONCLUSIONES

Las estrategias sanitarias propuestas para el manejo de residuos sólidos en los distritos costeros de la costa peruana pueden ser efectivas en la reducción de la contaminación ambiental local y la promoción de un entorno más saludable y sostenible. La promoción de la separación en la fuente conlleva a un cambio cultural positivo, con comunidades que participarán activamente en la separación de residuos en sus hogares y lugares de trabajo, reduciendo así la cantidad de residuos mezclados y mejorando la calidad de los materiales reciclables.

La expansión de programas de reciclaje puede tener un impacto significativo en la desviación de residuos de los vertederos locales, generando ingresos a través de la venta de materiales reciclables y fomentando la creación de empleo. Además, el fomento del compostaje contribuirá a la reducción de residuos orgánicos, generando un recurso valioso para la agricultura local, mejorando la fertilidad del suelo y reduciendo la necesidad de fertilizantes químicos.

La colaboración con organizaciones internacionales y agencias de desarrollo es fundamental para el éxito de la implementación, pues pueden proporcionar el apoyo financiero y técnico necesario para fortalecer las capacidades locales y garantizar la sostenibilidad a largo plazo de las iniciativas. No obstante, es importante reconocer que la sostenibilidad de estas estrategias depende en gran medida de un compromiso continuo y del apoyo constante de las comunidades locales y las autoridades.

RECOMENDACIONES

Para garantizar la continuidad y el éxito a largo plazo de estas estrategias sanitarias, se recomienda la creación de un comité de seguimiento y evaluación que supervise la implementación de las iniciativas y realice un monitoreo constante de los indicadores clave de rendimiento. Este comité debería estar compuesto por representantes de las comunidades locales, autoridades municipales, organizaciones de la sociedad civil y agencias de desarrollo. Además, se debe considerar la posibilidad de expandir estas estrategias a otras áreas costeras del Perú, adaptándolas a las necesidades y contextos locales específicos, con el objetivo de replicar el éxito alcanzado en la gestión de residuos sólidos y la promoción de un entorno más limpio y sostenible en todo el país.

06 REFERENCIAS

- Baldim, M. L. L. S., Guedes, L. C. V., y Camarini, G.** (2020). Política nacional de residuos sólidos. Profanações, Vol. 7, N° esp.2, pp. 6–25. <https://doi.org/10.24302/prof.v7iesp.2.2978>
- Faciolince-Gómez, É., y Mejía-Mercado, E. L.** (2020). Alteración del Ecosistema en la Ciénega de las Quintas en Cartagena - Colombia. Saberes, Vol. 13, N° 2, pp. 1-19. <https://doi.org/10.25213/1794-4384/1302.0010>
- González Macías, C. J., Villalobos Sánchez, K. I., Lozoya Muñoz, L. A., y Toscano Moctezuma, J. A.** (2022). El papel de la adaptabilidad como impulsora de la competitividad y sostenibilidad económica: una revisión de literatura con enfoque descriptivo. Revista Doxa Digital, Vol. 12 N° 22, pp. 69-91. <https://doi.org/10.52191/rdojs.2022.233>
- Hurtado, J.** (2012). El proyecto de investigación. Comprensión holística de la metodología de la investigación (7ma edición). Sypal Quirón Ediciones, ISBN 980-6306-06-6. Caracas
- Ibárcena Fernández, W.** (2019). Estudio de la contaminación por metales pesados en las costas de Tacna - Perú. Ciencia y Desarrollo, N° 11, pp. 113–118. <https://doi.org/10.33326/26176033.2007.11.238>
- Jacho Briones, C., Pernía, B., y Pozo Cajas, M.** (2022). Abundancia, Distribución de Macrobasura y Propuesta de Gestión de Desechos Sólidos No Peligrosos en la Comunidad de Puerto Roma. Investigatio, N° 18, pp. 1-33. <https://doi.org/10.31095/investigatio.2022.18.1>
- Muñoz-Montilla, A. N.** (2022). Ruta formativa: hacia la configuración de una cultura de sostenibilidad ambiental. Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, Vol. 14, N° 27, pp. 1-24. <https://doi.org/10.22430/21457778.2137>
- Polo-Garzón, C., y Villa Velasco, C. C.** (2021). Procesos de ciudad y participación comunitaria. Una mirada a través de casos de estudio. Equidad y Desarrollo, Vol. 1, N° 37, pp. 99-121. <https://doi.org/10.19052/eq.vol1.iss37.5>
- Sáez, A., y Urdaneta, J.** (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. Choice Reviews Online, Vol. 44, N° 03, pp. 121-135. <https://doi.org/10.5860/choice.44-1347>
- Saidón, M.** (2019). Análisis de alternativas para la gestión actual de residuos en la Ciudad de Buenos Aires a partir de distintos criterios. Gestión y Ambiente, Vol. 22 N° 1, pp. 115-127. <https://doi.org/10.15446/ga.v22n1.78338>

Universidad Pedagógica Experimental Libertador - UPEL. (2016). Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales (5ta ed.). UPEL – FEDUPEL: Vicerrectorado de Investigación y Postgrado, ISBN 980-273-441-1. Caracas

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

ORCID de los autores

[Ana Milagros Morales Vergaray](https://orcid.org/0009-0002-9341-1687) <https://orcid.org/0009-0002-9341-1687>

[Rosa Agustina Bustamante Rojas](https://orcid.org/0000-0002-5699-4353) <https://orcid.org/0000-0002-5699-4353>

[Milton César Giraldo Méndez](https://orcid.org/0000-0003-4625-0032) <https://orcid.org/0000-0003-4625-0032>

[Cruz Margarita Sánchez Silva](https://orcid.org/0000-0002-6401-8766) <https://orcid.org/0000-0002-6401-8766>