



Universidad César Vallejo

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

Análisis y ejecución de un plan para clasificar en el origen y recolectar selectivamente los materiales inorgánicos reciclables en el distrito de Pacocha, provincia de Ilo, Región Moquegua

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Ambiental**

AUTORES:

Mendoza Rivera, Juan Carlos (orcid.org/0009-0004-7820-0288)
Romero Mayta, David Salomon (orcid.org/0000-0002-8327-1927)

ASESOR:

Dr. Grijalva Aroni, Percy Luis (orcid.org/0000-0002-2622-784X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Calidad y Gestión de los Recursos Naturales

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

LIMA – PERÚ

2023

DEDICATORIA

A mi madre Juana Marlene Rivera Vera, tu presencia en mi vida, agradecimiento eterno hasta el cielo, por ti, para ti.

Mendoza Rivera, Juan Carlos

Dedico a mis padres por su apoyo incondicional y sus sabios consejos, y a mis hermanos por haber fomentado en mí el deseo de superación.

Romero Mayta, David Salomón

AGRADECIMIENTO

Querida Madre, esposa, hermano, familia, ingenieros y profesores. Hoy con profunda gratitud y emoción, me encuentro aquí para expresar mi más sincero agradecimiento por el apoyo inquebrantable que me han brindado en mi camino hacia la obtención del título de Ingeniero Ambiental. Este logro representa el resultado de años de dedicación, esfuerzo y perseverancia. No podría haber llegado hasta aquí sin el constante aliento y respaldo de mi querida esposa, mi hermano y mi adorada familia. Vuestro amor, comprensión y sacrificio han sido mi fuente de inspiración constante, y este título es tanto suyo como mío.

A mi esposa, por estar siempre ahí a lo largo de los años, has demostrado fortaleza, respeto, lealtad y una dedicación inquebrantables. Cada día a tu lado es un regalo y no puedo dejar de sentirme afortunado y orgulloso en tenerte como mi compañera de vida. Te amo.

A mis profesores, ingenieros y mentores, quiero expresar mi reconocimiento por su orientación y sabiduría. Sus conocimientos, consejo y enseñanzas han sabido guiarme para crecer como profesional y a comprender la importancia de nuestra labor en la protección y preservación de nuestro entorno natural, a través de una mejora continua.

Gracias a todos por ser parte de este capítulo significativo de mi vida y por creer en mí. Estoy emocionado por lo que depara el futuro y ansioso por seguir contribuyendo al cuidado de nuestro hermoso mundo.

Mendoza Rivera, Juan Carlos

Agradezco en primer lugar a Dios por poder lograr mis estudios profesionales, y también a mis padres y hermanos que me han apoyado y también a la universidad Cesar Vallejo y a todos nuestros profesionales y compañeros por el apoyo moral y conocimiento durante el desarrollo de este proyecto.

Romero Mayta, David Salomón

Declaratoria de Autenticidad del Asesor



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, GRIJALVA ARONI PERCY LUIS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "Análisis y ejecución de un plan para clasificar en el origen y recolectar selectivamente los materiales inorgánicos reciclables en el distrito de Pacocha, Provincia de Ilo, Región Moquegua", cuyos autores son MENDOZA RIVERA JUAN CARLOS, ROMERO MAYTA DAVID SALOMON, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 25 de Enero del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
GRIJALVA ARONI PERCY LUIS DNI: 46460354 ORCID: 0000-0002-2622-784X	Firmado electrónicamente por: PGRIJALDAAR el 15- 02-2024 18:55:13

Código documento Trilce: TRI - 0735928

Declaratoria de Originalidad de los Autores



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, MENDOZA RIVERA JUAN CARLOS, ROMERO MAYTA DAVID SALOMON estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Análisis y ejecución de un plan para clasificar en el origen y recolectar selectivamente los materiales inorgánicos reciclables en el distrito de Pacocha, Provincia de Ilo, Región Moquegua", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
MENDOZA RIVERA JUAN CARLOS DNI: 41717978 ORCID: 0009-0004-7820-0288	Firmado electrónicamente por: JUMENDOZARI el 06-02-2024 23:40:21
ROMERO MAYTA DAVID SALOMON DNI: 47776745 ORCID: 0000-0002-8327-1927	Firmado electrónicamente por: DAROMEROMA el 06-02-2024 23:44:24

Código documento Trilce: INV - 1532437

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Caratula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Dedicatoria de Autenticidad del Asesor	iv
Dedicatoria de Originalidad de los Autores	v
Índice de Contenidos	vi
Índice de Tablas	vii
Índice de Figura	viii
Índice de Gráficos	ix
Resumen	x
Abstract	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	16
III. METODOLOGÍA	34
3.1. Tipo y diseño de investigación	34
3.2. Variables y operacionalización	35
3.3. Poblacion (criterio de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis	35
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	36
3.5. Procedimientos	40
3.6. Método de análisis de datos	42
3.7. Aspectos éticos	46
IV. RESULTADOS	47
V. DISCUSIÓN	50
VI. CONCLUSIONES	55
VII. RECOMENDACIONES	56
Referencias	57
Anexos	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1:	Plan Operativo del Programa de Segregación	37
Tabla N° 2:	Horarios e Intervalos de Recogida	41
Tabla N° 3:	Población total por distrito	42
Tabla N° 4:	Modo de acumulación y destino	42
Tabla N° 5:	Servicios disponibles en el distrito de Pacocha	43
Tabla N° 6:	Alcance de la prestación del Servicio	43
Tabla N° 7:	Composición Física de los Residuos Sólidos Domiciliarios	48
Tabla N° 8:	Listado de Residuos Orgánicos Reciclables a comercializar	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Actividades programadas	34
--------------------------------------	----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Modo de acumulación	44
Gráfico N° 2: Plataforma Empleada	44
Gráfico N° 3: Cantidad de Residuos Sólidos Producidos	45
Gráfico N° 4: Estado de Limpieza	45

RESUMEN

Este estudio surge a partir de una evaluación de la situación que enfrenta el distrito de Pacocha, ubicado en la provincia de Ilo, región de Moquegua. En esta zona, los residentes y en algunos casos, los gestores o impulsores, han comenzado a mostrar inquietudes acerca de su situación. Basándonos en este análisis, hemos diseñado una propuesta para una gestión más adecuada de los residuos sólidos, que incluye la caracterización de estos desechos y se enfoca en abordar la situación actual. Como parte de esta propuesta, hemos implementado un plan que se centra en la separación de residuos en su lugar de origen y en la recolección selectiva de materiales inorgánicos reciclables. Esto implica la participación activa de la comunidad, la colaboración de las autoridades locales y la realización de campañas de concienciación para sensibilizar a cada individuo sobre su responsabilidad en la gestión de residuos. El estudio analiza cómo la comunidad percibe los residuos sólidos en el contexto en el que se generan y cómo se puede integrar de manera integral la responsabilidad de la gestión óptima de estos residuos. A nivel comunitario, esta responsabilidad recae en el alcalde, quien debe movilizar a la comunidad para asegurar una gestión efectiva y beneficiosa. Esta premisa sirve como punto de partida para este trabajo y se convierte en la base para proponer un modelo de gestión innovador.

Palabras Clave: Materiales Inorgánicos, Manejo de Residuos Sólidos, Plan para clasificar, participación.

ABSTRACT

This study arises from an evaluation of the situation facing the district of Pacocha, located in the province of Ilo, Moquegua region. In this area, residents and in some cases, managers or promoters, have begun to show concerns about their situation. Based on this analysis, we have designed a proposal for a more adequate management of solid waste, which includes the characterization of this waste and focuses on addressing the current situation. As part of this proposal, we have implemented a plan that focuses on waste separation at its place of origin and selective collection of recyclable inorganic materials. This involves the active participation of the community, the collaboration of local authorities and the implementation of awareness campaigns to sensitize each individual about his or her responsibility in waste management. The study analyzes how the community perceives solid waste in the context in which it is generated and how responsibility for the optimal management of this waste can be integrated in an integrated manner. At the community level, this responsibility falls on the mayor, who must mobilize the community to ensure effective and beneficial management. This premise serves as the starting point for this work and becomes the basis for proposing an innovative management model.

Keywords: Inorganic materials, solid waste management, sorting plan, participation.

I. INTRODUCCIÓN

El enfoque de esta investigación se origina en la preocupación sobre la mala administración de los desechos sólidos en el Distrito de Pacocha, localizado en la Provincia de Ilo, Región Moquegua. A pesar de su atractiva ubicación geográfica y su comunidad activa, el distrito se enfrenta a importantes desafíos en cuanto a la producción y gestión de sus desechos inorgánicos.

En el núcleo de este problema se evidencia la ausencia de una acción esencial: la separación de residuos en su lugar de origen y la recopilación selectiva de materiales reciclables. Sahuanay Chávez (2017) señala que "actualmente, los residuos sólidos son gestionados en su conjunto, sin separar los materiales reciclables de los no reciclables". Esto conduce a una disposición ineficiente de los residuos, donde valiosos recursos inorgánicos que podrían ser reutilizados o reciclados terminan en vertederos o incinerados de manera indiscriminada.

Esta situación tiene consecuencias negativas en múltiples frentes. Desde una perspectiva ambiental, la falta de separación y recolección selectiva de los residuos conduce a la acumulación de desechos en áreas con limitaciones de espacio, lo que puede resultar en la contaminación del suelo y del agua, así como en la emisión de gases de efecto invernadero. Además, esta situación afecta directamente el bienestar y la calidad de vida de los residentes locales, dado que la exposición a prácticas inadecuadas de gestión de residuos puede tener repercusiones en la salud pública.

A pesar de que en el país peruano existen regulaciones y normativas vigentes que buscan proporcionar pautas para una gestión adecuada de los residuos sólidos, en el Distrito de Pacocha se percibe una discrepancia entre lo que está definido teóricamente y su aplicación en la realidad. Las leyes vigentes no se aplican de manera efectiva, lo que agrava aún más la situación.

Es esencial enfrentar de manera completa esta problemática que abarca aspectos tanto ambientales como sociales, y crear un plan que facilite la separación de los materiales inorgánicos reciclables en su lugar de origen y su recolección selectiva.

Para comprender completamente la magnitud de esta problemática y formular soluciones efectivas, es esencial examinar ejemplos exitosos de otros lugares que han implementado sistemas similares. Además, la voz y perspectiva de la comunidad local son vitales para informar cualquier plan futuro. En resumen, este análisis de la problemática actual será la base para la formulación de un plan concreto y eficiente que promueva la sostenibilidad ambiental y mejore la calidad de vida de los habitantes del Distrito de Pacocha.

Un análisis detallado de la problemática en el Distrito de Pacocha pone de manifiesto una situación alarmante en lo que respecta a la gestión de los desechos sólidos (Sahuanay Chávez, 2017)

La composición de los desechos muestra una variedad de materiales diversos, que abarcan plásticos, vidrio, papel y metales. Estos materiales, en lugar de ser tratados de manera diferenciada, se amalgaman en una corriente de desechos sin clasificación previa. (Sahuanay Chávez, 2017)

La falta de clasificación inicial de los residuos tiene impactos significativos en el ciclo de vida de los desechos. Los hogares, negocios y empresas aportan a la producción constante de residuos, creando una corriente continua y abultada. La ausencia de un proceso de recolección selectiva agrava aún más el problema. Los residuos son recolectados de manera conjunta y transportados en su totalidad, sin discriminación de materiales. (Sahuanay Chávez, 2017)

La infraestructura actual para la administración de desechos presenta insuficiencias en lo que respecta a su capacidad y diseño. Los centros de

disposición y las instalaciones de tratamiento no están equipados para manejar de manera eficiente la diversidad de materiales presentes en los residuos. Como resultado, estos materiales se destinan en gran medida a vertederos o incineración, lo que conlleva consecuencias ambientales perjudiciales. (Sahuanay Chávez, 2017)

Los efectos ambientales de esta acción inapropiada son evidentes. La acumulación de residuos en sitios de disposición final resulta en la contaminación del suelo y la liberación de gases de efecto invernadero, agravando así el problema del cambio climático. Además, se desperdician materiales inorgánicos que podrían ser valiosos recursos reciclables, destacando la imperiosa necesidad de una administración más efectiva. (Sahuanay Chávez, 2017)

La comunidad local también enfrenta los efectos sociales de esta realidad problemática. La inadecuada gestión de los desechos puede poner en riesgo a los habitantes al exponerlos a sustancias peligrosas, generando preocupaciones en cuanto a la salud pública. De igual manera, la imagen y la calidad de vida en el distrito pueden sufrir un deterioro a causa de la notoria acumulación de residuos en áreas de uso público (Sahuanay Chávez, 2017)

A pesar de que en Perú existen regulaciones y leyes que pretenden establecer directrices para la gestión de los residuos sólidos, su implementación en el Distrito de Pacocha es escasa. Esta disparidad entre la teoría y la práctica enfatiza la imperativa necesidad de tomar acciones concretas y sostenibles para abordar esta problemática (Sahuanay Chávez, 2017)

Al comparar la situación actual con estándares internacionales, se hace evidente la diferencia entre la realidad actual y las mejores prácticas globales en cuanto a la gestión de residuos y reciclaje. Abordar esta brecha requerirá un enfoque integral que incluya la educación de la comunidad, la mejora de

la infraestructura y la implementación efectiva de la clasificación en el origen y la recolección selectiva. (Sahuanay Chávez, 2017)

En resumen, este análisis detallado de la problemática brinda una sólida base para la ejecución de un plan estratégico que busque transformar la gestión de residuos en el Distrito de Pacocha. La etapa siguiente consiste en la búsqueda de soluciones concretas y viables que aborden los desafíos identificados y fomenten la sostenibilidad ambiental y el bienestar de la comunidad local (Sahuanay Chávez, 2017)

La falta de separación inicial y la carencia de un sistema destinado específicamente a la recolección de materiales reciclables en el Distrito de Pacocha, que se encuentra en la Provincia de Ilo, Región Moquegua (Sahuanay Chávez, 2017) es una problemática crítica y actual que se manifiesta en una serie de desafíos interrelacionados que tienen un profundo impacto tanto en el medio ambiente como en la comunidad local.

La dificultad se hace evidente en la forma en que se gestionan los desechos sólidos desde su origen hasta su destino final. La falta de un procedimiento de separación en la fuente (Sahuanay Chávez, 2017) conlleva a una corriente de residuos no diferenciada, donde una variedad de materiales reciclables y no reciclables se combinan sin discernimiento. Como resultado, valiosos recursos inorgánicos quedan atrapados en una corriente de desperdicio, lo que contribuye a la pérdida de recursos y al deterioro ambiental.

Esta situación se empeora debido a la inexistencia de un sistema de recolección diferenciada. Todos los residuos son recogidos sin hacer distinción de los tipos de materiales, y se envían a instalaciones de disposición o tratamiento inadecuadas. Esto resulta en una acumulación evitable de residuos en los sitios de disposición final y en la liberación de gases perjudiciales, lo que exacerba la contaminación del suelo y del aire, y afecta adversamente la salud de los habitantes.

El problema se relaciona con la inadecuada aplicación de las leyes y regulaciones actuales en Perú en lo que respecta a la gestión de los desechos sólidos. A pesar de contar con un marco legal establecido, la ejecución de estas regulaciones en el Distrito de Pacocha es limitada, lo que destaca la necesidad de adoptar un enfoque más proactivo y eficaz en la gestión de residuos.

Los efectos en la comunidad son claros, dado que la acumulación visible de residuos en espacios públicos afecta negativamente la imagen del distrito y la calidad de vida de sus habitantes. La exposición a métodos inapropiados de gestión de residuos puede tener consecuencias negativas en la salud pública y en la percepción del entorno por parte de la población.

La situación enfatiza la necesidad urgente de un enfoque integral y meticulosamente planificado para la separación en origen y la recopilación selectiva de materiales inorgánicos reciclables en el Distrito de Pacocha. Este plan abordaría no solo los problemas asociados con la gestión de residuos, sino que también tendría un impacto positivo en la preservación del medio ambiente y en la calidad de vida de los residentes locales (Sahuanay Chávez, 2017)

El inadecuado tratamiento de los desechos sólidos municipales en el distrito se evidencia por su disposición directa en un vertedero sin control ni procesamiento, lo cual plantea un problema de grandes proporciones en términos ecológicos y una creciente contaminación, especialmente durante los meses de verano. Este enfoque actual de eliminación de los desechos contribuye a la contaminación ambiental y tiene un impacto directo en el entorno. La administración actual de los desechos sólidos exhibe carencias, lo que conlleva a la contaminación y un significativo impacto en el medio ambiente. En consecuencia, es de suma importancia subrayar la urgencia de abordar esta problemática.

Como resultado, se ha identificado la problemática central que se analizará: ¿Puede la caracterización y la implementación de un programa de segregación en la fuente reducir la contaminación ambiental en el distrito de Pacocha? Además, se han identificado los problemas específicos: ¿Existe un programa de concienciación y enseñanza sobre el medio ambiente dirigido a familias, grupos comunitarios, escuelas, empresas y otros involucrados en Pacocha? ¿El sistema de recolección y venta de residuos sólidos reciclables segregados cumple con los estándares establecidos en la Ley N° 29419, que regula la labor de los Recicladores Informales? ¿El municipio cuenta con la capacidad necesaria para desarrollar programas de gestión apropiada de los residuos sólidos de acuerdo con las regulaciones vigentes?

El objetivo general de esta investigación es realizar una caracterización de los Residuos Sólidos con el fin de desarrollar un programa que promueva la separación en la fuente y la recolección selectiva de los desechos inorgánicos reciclables en el distrito de Pacocha. Los objetivos específicos abarcan la creación de un programa activo de concientización y educación ambiental dirigido a diversas entidades, la instauración de un sistema para recolectar y comercializar los residuos reciclables separados en origen de acuerdo con la Ley N° 29419, a través de la capacitación de Asociaciones y/o Micro y Pequeñas Empresas (MYPES) encargadas de la adecuada administración de los Residuos Sólidos Inorgánicos aprovechables. Además, se busca concienciar, sensibilizar y capacitar a los residentes individualmente en la separación y reutilización de los Residuos Sólidos Inorgánicos reciclables generados en sus hogares.

La cuestión de la gestión inapropiada de los residuos sólidos no se limita a un solo desafío, sino que es una preocupación global compartida. Esta sección explorará cómo esta problemática se manifiesta en un contexto más amplio y cómo las comunidades alrededor del mundo están lidiando con desafíos similares.

El problema de la inadecuada gestión de los residuos sólidos no se restringe a un lugar particular, sino que impacta a numerosos países y regiones geográficas. A nivel global, el incremento de las áreas urbanas y los cambios en los patrones de consumo han ocasionado un marcado aumento en la generación de desechos. La falta de una gestión adecuada de estos desechos ha dado lugar a una serie de desafíos ambientales, sociales y económicos que demandan una respuesta a nivel global.

Según el reporte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 2022, se estima que cada año se generan aproximadamente 2.010 mil millones de toneladas de residuos sólidos urbanos (RSU) en todo el planeta. De esta cifra, se calcula que el 90% se maneja de forma inapropiada, principalmente mediante la incineración al aire libre, la disposición en vertederos no regulados o la liberación en cuerpos de agua.

La gestión inadecuada de los residuos puede conllevar riesgos considerables para la salud humana y el medio ambiente. La quema no regulada de desechos al aire libre genera la liberación de sustancias contaminantes como el dióxido de carbono, el metano y el monóxido de carbono, que tienen un impacto adverso tanto en el cambio climático como en la calidad del aire. Los vertederos no controlados pueden contaminar el suelo y el agua con metales pesados, productos químicos y otros residuos tóxicos. Los vertidos en cuerpos de agua pueden afectar la vida marina y el equilibrio de los ecosistemas.

En reacción a esta problemática, diferentes naciones han implementado acciones y políticas con el propósito de mejorar la gestión de los desechos. La implementación de sistemas que promueven la clasificación de materiales desde su origen y la recolección selectiva, así como la promoción del reciclaje y la economía circular, se han convertido en estrategias esenciales para reducir la cantidad de residuos depositados en vertederos y maximizar la recuperación de recursos valiosos.

Algunos ejemplos notables de ciudades que han logrado tasas de reciclaje excepcionales incluyen:

- San Francisco, California, EE.UU., tiene una tasa de reciclaje del 80%.
- Helsinki, Finlandia, tiene una tasa de reciclaje del 90%.
- Taipei, Taiwán, tiene una tasa de reciclaje del 84%.

Estas ciudades han implementado sistemas de clasificación en el origen y recolección selectiva, campañas educativas para fomentar la conciencia ciudadana y políticas que promueven el reciclaje y la economía circular.

La cuestión relacionada con la gestión de los residuos sólidos ha dado lugar a esfuerzos globales para afrontarla. Organismos internacionales como la ONU Medio Ambiente y la OMS están trabajando junto a gobiernos y comunidades para impulsar la gestión sostenible de los desechos y reducir su influencia perjudicial en la salud y el medio ambiente.

En 2015, las Naciones Unidas adoptaron los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), y uno de estos objetivos, el número 12.3, se plantea reducir a la mitad la cantidad de residuos municipales no gestionados para el año 2030.

La realidad del problema a nivel mundial subraya la necesidad de abordar esta problemática en el Distrito de Pacocha de manera integral y coordinada. Aprendiendo de experiencias internacionales exitosas, Pacocha puede adoptar enfoques innovadores para la clasificación en el origen y la recolección selectiva, contribuyendo así no solo a la resolución local del problema, sino también a los esfuerzos globales para un futuro más sostenible.

La cuestión relacionada con la inadecuada administración de los desechos sólidos es un reto que va más allá de las divisiones geográficas y económicas. En todo el mundo, se comprende la importancia de implementar

estrategias de gestión de residuos eficaces que fomenten la conservación de recursos, la salud pública y la protección del entorno natural. La experiencia global informa y respalda los esfuerzos locales en Pacocha para abordar este problema crucial.

La preocupación por la inadecuada administración de los residuos sólidos es una cuestión que se comparte en toda América Latina, donde el crecimiento acelerado de las áreas urbanas y los hábitos de consumo están generando un notable incremento en la producción de desechos (CEPAL, 2022).

La problemática de la ineficiente administración de los desechos sólidos en América Latina se hace más notoria a medida que las ciudades crecen y las demandas de productos y servicios experimentan un incremento. La acumulación de desechos sin tratar en vertederos y la ausencia de una adecuada clasificación en la fuente han generado inquietudes ambientales y de salud pública en varios países de la zona. (CEPAL, 2022; Ojeda & Quintero, 2008).

En varios países de América Latina, es común encontrar vertederos no gestionados que forman parte del paisaje, donde los desechos son depositados sin recibir ningún tipo de tratamiento o manejo adecuado (CEPAL, 2022). Este procedimiento puede dar lugar a la liberación de sustancias perjudiciales llamadas lixiviados, que tienen un impacto en las fuentes de agua subterránea (CEPAL, 2022), además de generar la emisión de gases de efecto invernadero que contribuyen al fenómeno del cambio climático (Ojeda & Quintero, 2008). Además, la existencia de vertederos en zonas urbanas puede afectar negativamente la calidad de vida de los habitantes locales (CEPAL, 2022).

Para abordar esta problemática, varios países de América Latina están implementando estrategias de gestión de residuos más sostenibles (CEPAL, 2022). Algunos han establecido políticas de clasificación en el origen y recolección selectiva, así como programas de reciclaje y compostaje

(CEPAL, 2022). Metrópolis como Bogotá, en Colombia, y Curitiba, en Brasil, han sobresalido por sus iniciativas dirigidas a mejorar la administración de los desechos y fomentar comportamientos más conscientes en esta área (CEPAL, 2022).

Además de las estrategias a nivel local, se han puesto en marcha propuestas regionales para hacer frente a la cuestión de los residuos sólidos. Organizaciones como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) han impulsado la gestión sostenible de los desechos y la economía circular en la zona (CEPAL, 2022). Estas acciones buscan no solo disminuir el impacto ambiental de los residuos, sino también aprovechar posibilidades económicas mediante el reciclaje y la recuperación de recursos (CEPAL, 2022).

La problemática concerniente a la inadecuada gestión de los residuos sólidos en América Latina subraya la relevancia de la colaboración y la acción conjunta en toda la región (CEPAL, 2022). La experiencia de países que han implementado soluciones exitosas puede ofrecer valiosas lecciones para otros países que buscan abordar los desafíos relacionados con los residuos (CEPAL, 2022). Asimismo, involucrarse en proyectos regionales puede potenciar las acciones a nivel local y promover un enfoque más cohesionado hacia la gestión sustentable de los desechos. (CEPAL, 2022).

El problema de la gestión inadecuada de los residuos sólidos en Perú se manifiesta en diversas regiones del país, donde la falta de separación en la fuente y la limitación en la infraestructura para su gestión han suscitado preocupaciones ambientales y de salud pública. A medida que la población y la actividad económica han aumentado, la generación de residuos también ha crecido, destacando la necesidad de una gestión eficaz y sostenible.

La problemática relacionada con la inadecuada gestión de los residuos sólidos en Perú se hace evidente en diversas áreas del país, donde la falta de segregación en la fuente y la insuficiente infraestructura para su

tratamiento han generado preocupaciones en términos ambientales y de salud pública, como se destaca en el informe del MINAM de 2023. El aumento de la población y la actividad económica conlleva, de manera paralela, un aumento en la generación de residuos, lo que enfatiza la necesidad de una gestión efectiva y sostenible.

En muchas localidades peruanas, los vertederos y sitios de disposición de residuos carecen de sistemas de manejo y control adecuados. La acumulación de desechos en estas áreas presenta la posibilidad de provocar la contaminación del suelo y del agua, lo que podría tener consecuencias negativas en los ecosistemas naturales de la zona y constituir una potencial amenaza para la salud de la población. Además, la falta de una clasificación efectiva en el origen limita la recuperación de materiales reciclables, lo que resulta en una pérdida de recursos valiosos. (MINAM, 2023)

Con el fin de abordar este problema a nivel nacional, Perú ha desarrollado normativas y políticas con el propósito de mejorar la gestión de los residuos sólidos. La Ley Marco de Gestión de Residuos Sólidos establece principios y directrices para la gestión integral de los desechos, promoviendo la reducción, reutilización, reciclaje y disposición final adecuada. No obstante, la ejecución eficaz de estas directrices en todo el territorio nacional continúa presentando dificultades.

Varias ciudades peruanas están implementando enfoques innovadores para mejorar la gestión de residuos. Como ejemplo, en Lima se han implementado proyectos de reciclaje y compostaje, y se ha promovido la concienciación ambiental con el objetivo de sensibilizar a la población acerca de la importancia de reducir la generación de residuos y promover prácticas sostenibles (MINAM, 2023)

La problemática concerniente a la inadecuada gestión de los residuos sólidos a nivel nacional en Perú pone de manifiesto las persistentes dificultades en lo que concierne a la gestión y disposición de los desechos.

Aunque se han establecido políticas y regulaciones, la implementación efectiva y coordinada sigue siendo fundamental para abordar esta problemática. La adopción de enfoques innovadores y la concientización de la comunidad son esenciales para lograr una gestión de residuos a nivel nacional que sea más sostenible y moralmente responsable (MINAM, 2023)

La relevancia de esta investigación reside en la convergencia de los desafíos ambientales y sociales que emergen como resultado de la gestión insuficiente de los desechos sólidos en el Distrito de Pacocha. A medida que el mundo se enfrenta a crisis medioambientales y escasez de recursos, es esencial que las comunidades a nivel local asuman su responsabilidad en la sostenibilidad. La realidad actual en Pacocha subraya la imperante necesidad de emprender acciones de manera anticipada y de carácter transformador (UNEP, 2023; LiveAbout, 2023).

Desde una perspectiva ambiental, la razón detrás de esta iniciativa se basa en la protección de los recursos naturales y la reducción del impacto ecológico. La falta de separación inicial y la incorrecta disposición de los desechos resultan en la degradación del suelo, la contaminación del agua y la emisión de gases de efecto invernadero. La implementación de un programa de separación y recolección selectiva reduciría la cantidad de residuos destinados a vertederos y aumentaría la recuperación de materiales reciclables, contribuyendo así a la preservación de recursos y la mitigación del cambio climático (UNEP, 2023)

Desde una perspectiva social, la fundamentación se centra en el bienestar y la salud de la población local. La pila de desechos en espacios de uso público no solamente deteriora la apariencia del distrito, sino que también podría ocasionar efectos perjudiciales para la salud de los residentes. La exposición a desechos no gestionados adecuadamente puede dar lugar a enfermedades y trastornos respiratorios, afectando especialmente a los más vulnerables. Un sistema de gestión de residuos mejorado no solo mejorarían

la calidad de vida de los residentes, sino también fomentaría un sentido de comunidad y responsabilidad compartida (LiveAbout, 2023)

La justificación también se evidencia en la conformidad con metas tanto globales como nacionales. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas incluyen metas relacionadas con la gestión de residuos y la promoción de prácticas de producción y consumo sostenibles. Además, Perú ha establecido políticas y normativas en concordancia con estos propósitos. La ejecución de un plan de selección y recolección diferenciada en Pacocha contribuiría al cumplimiento de estos compromisos y serviría de modelo a seguir para otras comunidades (UNEP, 2023; Gobierno del Perú, 2023)

En resumen, la razón subyacente se fundamenta en la posibilidad de instaurar un impacto beneficioso y perdurable en la localidad de Pacocha. La reforma de la gestión de desechos no solo conlleva ventajas ambientales y sociales inmediatas, sino que también puede estimular el progreso económico al fomentar el reciclaje y la economía circular. Además, la resolución de esta problemática puede inspirar la participación ciudadana y el empoderamiento local, sentando las bases para un futuro más sostenible y resiliente. (UNEP, 2023; LiveAbout, 2023)

En resumen, la fundamentación del problema radica en la urgencia de abordar los obstáculos de índole ambiental y social derivados de la ineficiente administración de los desechos sólidos en Pacocha. Este estudio tiene como objetivo contribuir a la preservación del medio ambiente, el bienestar de la comunidad y el cumplimiento de acuerdos a nivel nacional e internacional, con el propósito de crear un impacto positivo y promover un cambio en la situación local.

La importancia del problema de la gestión inadecuada de los residuos sólidos en el Distrito de Pacocha trasciende su ámbito local, abarcando cuestiones ambientales, sociales y económicas que demandan una atención

urgente. En esta sección, se destacan las razones cruciales por las cuales abordar esta problemática es esencial, y cómo su resolución puede generar impactos positivos significativos.

La significativa relevancia de este problema se origina en su influencia directa sobre el medio ambiente. La gestión ineficiente de los residuos sólidos conlleva la acumulación de desechos en vertederos y áreas no designadas, lo que potencialmente puede resultar en la contaminación del suelo y del agua. Esta contaminación tiene efectos a largo plazo en los ecosistemas locales, afectando negativamente la diversidad biológica y la calidad de los recursos naturales, los cuales son cruciales para mantener la sostenibilidad y el equilibrio del entorno ambiental (INAGEP (2023). Importancia de la Gestión de Residuos Sólidos).

Desde una perspectiva económica, la importancia se relaciona con la pérdida de recursos valiosos. Los materiales inorgánicos reciclables, como plásticos, vidrio y metales, representan oportunidades económicas significativas en términos de reutilización y reciclaje. La falta de una estrategia de clasificación en el origen y recolección selectiva impide la captura de estos recursos, limitando las posibilidades de contribuir a la economía circular y reducir la dependencia de recursos vírgenes. (UPB (2023). Manejo adecuado de los residuos sólidos)

El aspecto social de la importancia se evidencia en el bienestar de la comunidad. La acumulación de residuos en áreas de uso público afecta negativamente la calidad de vida de los habitantes al degradar su entorno visual y posiblemente exponerlos a riesgos para la salud. Abordar el tema de la administración de residuos no solo contribuye a la mejora estética del distrito, sino que también asegura un entorno más seguro y saludable para todos los habitantes.

Esta cuestión adquiere una relevancia aún mayor en el ámbito global y nacional. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por las

Naciones Unidas subrayan la necesidad de adoptar una gestión responsable de los residuos como un componente esencial de la Agenda 2030. La relevancia de abordar esta cuestión en Pacocha reside en su directa contribución a la consecución de varios ODS, entre los cuales se encuentran aquellos relacionados con la acción frente al cambio climático, la salud, la preservación de la vida marina y terrestre, así como la conservación de los ecosistemas (Naciones Unidas (2023). Objetivos de Desarrollo Sostenible)

Además, la resolución de esta problemática puede tener un impacto ejemplar y multiplicador. El Distrito de Pacocha podría convertirse en un modelo inspirador para otras localidades que enfrentan desafíos similares. Al implementar un plan de clasificación en el origen y recolección selectiva, Pacocha podría demostrar cómo una gestión de residuos más responsable puede generar beneficios tangibles, motivando a otras comunidades a seguir su ejemplo y mejorar su propia sostenibilidad.

En resumen, la importancia de la problemática relacionada con la gestión ineficiente de los residuos sólidos en el Distrito de Pacocha radica en su amplio alcance, que abarca aspectos ambientales, económicos, sociales y globales. La resolución de este problema no solo impulsa la conservación del entorno, sino que también aporta al progreso sostenible y al bienestar de la comunidad, al mismo tiempo que establece un patrón a seguir para un futuro caracterizado por una mayor conciencia y responsabilidad.

II. MARCO TEORICO

El examen de experiencias internacionales previas es crucial para el diseño y ejecución de proyectos de gestión de residuos sólidos. Esto incluye el esquema implementado para la separación en origen y recogida diferenciada de elementos inorgánicos reciclables en el Distrito de Pacocha, en la Provincia de Ilo, dentro de la Región Moquegua. Estos casos previos ofrecen una perspectiva amplia acerca de las tácticas y métodos que han resultado efectivos, así como los retos que han afrontado otras comunidades y naciones en la administración eficiente de desechos. Además, contribuyen al entendimiento profundo de las prácticas óptimas y las enseñanzas obtenidas.

La revisión de antecedentes internacionales revela diversas iniciativas implementadas en distintos lugares del mundo. Algunas comunidades han logrado éxito en la promoción de la recolección selectiva y el reciclaje mediante programas de educación ciudadana, sistemas de separación de residuos en origen y la colaboración entre gobiernos, industrias y la sociedad civil. Ejemplos de políticas exitosas incluyen incentivos fiscales para empresas recicladoras, la prohibición de ciertos tipos de plásticos de un solo uso y la creación de sistemas de depósito y retorno para envases. (CEPAL, 2022; INAGEP, 2022; MINAM, 2022)

A nivel global, se encuentran pactos y convenios que respaldan la administración sustentable de residuos sólidos y la promoción del reciclaje. Ejemplos notables incluyen la Convención de Basilea, que regula el movimiento transfronterizo de residuos peligrosos, y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, que se centran en la gestión integral de desechos y en la reducción de la contaminación oceánica.

Es relevante explorar las experiencias de países que han alcanzado altos niveles de reciclaje y reducción de residuos, como Alemania, Suecia y Japón. Estos países han desarrollado métodos para la gestión de residuos

sólidos que involucran a todos los sectores de la comunidad, incluyendo residentes, empresas y entidades gubernamentales. Además, han desarrollado tecnologías avanzadas de reciclaje y valorización, así como políticas integrales de economía circular.

La revisión de antecedentes internacionales puede proporcionar valiosas ideas y enfoques para enriquecer tu plan de clasificación y recolección selectiva en el Distrito de Pacocha. Se puede identificar estrategias exitosas que se ajusten a las condiciones locales y adaptarlas para lograr un mayor impacto en la gestión de residuos y el fomento del reciclaje. (CEPAL, 2022, p. 23; INAGEP, 2022, p. 45; MINAM, 2022, art. 2)

Investigar el pasado de América Latina se torna fundamental para profundizar la perspectiva en la gestión de residuos sólidos en esta investigación, particularmente en relación con el proyecto que tiene como objetivo implementar un esquema de segregación y recopilación selectiva de materiales inorgánicos reciclables en el Distrito de Pacocha, Provincia de Ilo, Región Moquegua. Explorar cómo otros países de la región han enfrentado desafíos similares y han implementado soluciones puede aportar valiosas lecciones aprendidas y enfoques adaptados.

En América Latina, se han iniciado varios proyectos destinados a mejorar la gestión de residuos sólidos y fomentar la implementación de prácticas de reciclaje. Algunos países han establecido sistemas de separación en origen, donde los ciudadanos separan sus residuos en diferentes categorías, facilitando la posterior recolección y reciclaje. (OPS, 2005). Adicionalmente, se han ejecutado programas de concienciación destinados a informar a la comunidad acerca de la relevancia del reciclaje y la disminución de desechos.

En varias naciones latinoamericanas, se han formulado leyes y reglamentos que apoyan una adecuada administración de residuos y promueven la cooperación entre diferentes actores, incluyendo autoridades locales,

empresas y ciudadanos. En ciertas ciudades, se han introducido métodos de segregación en origen y programas de reutilización, logrando incrementar la tasa de recuperación de materiales reciclables y reducir el volumen de residuos destinados a vertederos (BID, 2020)

Además, en América Latina se han explorado métodos innovadores como la economía circular, cuyo propósito es maximizar la reutilización de materiales y reducir al mínimo la generación de residuos. Varios países han forjado alianzas con la industria para una gestión responsable de productos y envases, lo que ha resultado en una disminución de la utilización de plásticos desechables y otros materiales de un solo uso. (Minambiente, 2022)

En relación con el proyecto en el Distrito de Pacocha, los antecedentes en América Latina pueden proporcionar ejemplos valiosos de estrategias exitosas y desafíos enfrentados en contextos similares. Esta información previa puede ser beneficiosa para reconocer enfoques flexibles y tácticas eficaces en la promoción del reciclaje y la administración sostenible de los desechos.

La revisión de los antecedentes nacionales en el ámbito de la gestión de residuos sólidos y la práctica de reciclaje (Ministerio del Ambiente, 2023; García, 2023) proporciona un análisis detallado de las estrategias y desafíos que el país ha enfrentado en relación con la gestión de residuos y el fomento del reciclaje. Dentro del marco de esta tesis, que se centra en el desarrollo de un programa para la segregación en origen y la recogida selectiva de materiales inorgánicos reciclables en el Distrito de Pacocha, Provincia de Ilo, Región Moquegua, la investigación de estos antecedentes nacionales es clave para entender las políticas y tácticas que han sido efectivas o problemáticas en Perú.

En diversas naciones, la administración de desechos sólidos ha experimentado cambios con el paso del tiempo, transitando desde enfoques convencionales de eliminación en depósitos a sistemas más holísticos y

sustentables. La revisión de los antecedentes nacionales puede revelar políticas gubernamentales, regulaciones y marcos legales que han influido en la gestión de residuos y el fomento del reciclaje. Estos antecedentes pueden incluir leyes que promuevan la responsabilidad compartida entre los diferentes actores, así como incentivos fiscales para empresas y ciudadanos que participan en programas de reciclaje.

Igualmente, en el ámbito nacional se pueden identificar proyectos y estrategias específicas dirigidas a la administración de residuos y al reciclaje, que han sido implementados en diversas ciudades o regiones. Estos proyectos podrían haber conseguido elevar las tasas de reciclaje, disminuir la producción de desechos y fomentar la concienciación ambiental entre la población. Adicionalmente, los precedentes nacionales pueden proporcionar datos sobre los obstáculos encontrados al poner en marcha estos programas y las tácticas utilizadas para resolverlos.

La revisión de antecedentes nacionales es esencial para identificar enfoques exitosos que puedan ser adaptados a nivel local en el Distrito de Pacocha (Ministerio del Ambiente, 2023; García, 2023). Puede brindarte ideas sobre cómo involucrar a la comunidad, establecer colaboraciones con la industria y diseñar estrategias de educación y sensibilización para promover el reciclaje y la clasificación en origen.

Analizar los registros históricos a nivel local se vuelve crucial para manejar de manera efectiva los residuos sólidos y fomentar el reciclaje en el contexto de la tesis (Cárdenas, 2023). Esta perspectiva es particularmente importante en el proyecto centrado en el Distrito de Pacocha, situado en la Provincia de Ilo, Región Moquegua. Conocer la historia local te ayudará a comprender el manejo previo de los desechos en tu comunidad y cómo se han gestionado los desafíos y oportunidades específicos que esta presenta.

Realizar una investigación de los antecedentes locales significa explorar el pasado y cómo se ha manejado tradicionalmente la gestión de residuos

sólidos en el Distrito de Pacocha (Cárdenas, 2023). Esto abarca aspectos como la cantidad y naturaleza de los residuos producidos, las prácticas de eliminación adoptadas, las instalaciones disponibles y las iniciativas de reciclaje y sensibilización ambiental implementadas en la localidad.

Los antecedentes locales también pueden ofrecer información sobre la percepción comunitaria en relación con la gestión de residuos y la implementación de prácticas de reciclaje (Cárdenas, 2023). Conocer las actitudes y comportamientos de los ciudadanos hacia la separación de residuos, la recolección selectiva y el reciclaje es fundamental para diseñar estrategias efectivas y adaptadas a la realidad local.

Asimismo, indagar en la historia local te brindará la oportunidad de reconocer posibles obstáculos y dificultades que se han experimentado previamente en cuanto a la administración de desechos y la práctica del reciclaje en Pacocha (Cárdenas, 2023). Estos desafíos podrían estar asociados con la insuficiente infraestructura, la limitada colaboración de la comunidad o la carencia de recursos económicos.

La revisión de antecedentes locales también puede revelar oportunidades y éxitos previos en la gestión de residuos (Cárdenas, 2023). Identificar proyectos exitosos de reciclaje, iniciativas de educación ambiental que hayan tenido impacto y colaboraciones fructíferas entre diferentes sectores en la comunidad puede proporcionar inspiración y ejemplos a seguir en el proyecto.

La normativa actual desempeña un papel fundamental en el desarrollo de un programa de gestión de residuos y reciclaje, así como en la metodología de investigación relacionada con el proyecto de segregación y recogida diferenciada de materiales inorgánicos reciclables en el Distrito de Pacocha, ubicado en la Provincia de Ilo, Región Moquegua. En esta sección, se abordarán las leyes, regulaciones y políticas relevantes que establecen los fundamentos legales para la implementación de dicho plan.

Dentro del marco de la tesis, enfocada en la puesta en marcha de un programa para la segregación y recogida selectiva de materiales inorgánicos reciclables en el Distrito de Pacocha, en la Provincia de Ilo, Región Moquegua, resulta crucial definir un marco legal robusto que apoye y dirija las decisiones y acciones vinculadas al proyecto.

La Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314) es la base jurídica que norma el manejo de residuos en Perú. Esta normativa establece los lineamientos, objetivos y responsabilidades de entidades gubernamentales, empresas y la población en general en términos de la gestión integral de los desechos. Es fundamental prestar atención a las secciones que tratan sobre la segregación en origen, la recogida selectiva y la promoción del reciclaje.

El Plan Nacional de Gestión de Residuos Sólidos (2022-2032) proporciona una visión estratégica para el manejo de residuos a nivel país. Analizar las metas y estrategias definidas en este documento ayudará a situar tu proyecto en el marco de los objetivos nacionales respecto a la gestión de residuos y las prácticas de reciclaje.

Es relevante investigar si existen regulaciones específicas emitidas por las autoridades locales en la Provincia de Ilo y el Distrito de Pacocha. Algunas municipalidades pueden tener ordenanzas que aborden temas de gestión de residuos y reciclaje, lo que puede influir en la implementación de tu plan.

La Ley N° 30884 proporciona el contexto legal para la ejecución del sistema de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) en el Perú. Esta regulación dicta que los productores son responsables de manejar los residuos generados por sus productos, lo cual puede influir en cómo se realiza la recogida y reciclaje de ciertos materiales.

Perú forma parte de varios convenios y pactos a nivel internacional que están relacionados con temas ambientales y la administración de desechos. Estos

acuerdos pueden proporcionar directrices adicionales sobre prácticas de gestión sostenible de residuos y reciclaje.

El marco legal que rige la gestión de residuos y el reciclaje, tanto a nivel nacional como en la Provincia de Ilo, juega un papel crucial en la implementación exitosa del proyecto de segregación y recogida diferenciada de materiales inorgánicos reciclables en el Distrito de Pacocha. La comprensión y aplicación adecuada de estas leyes y regulaciones asegurarán la viabilidad y conformidad del proyecto con los lineamientos legales establecidos.

En el contexto de la tesis, centrada en el diseño y ejecución de un programa para la segregación y recolección diferenciada de materiales inorgánicos reciclables en el Distrito de Pacocha, Provincia de Ilo, Región Moquegua, es fundamental adquirir una comprensión profunda sobre los desechos sólidos y su impacto en el ambiente, tanto a nivel local como internacional.

Los desechos sólidos, comúnmente referidos como basura, son sustancias que se eliminan una vez que han cumplido su propósito y no tienen un uso inmediato. Estos materiales pueden ser de origen doméstico, comercial, industrial o institucional. Comprenden una amplia gama de objetos, como recipientes de plástico, vidrio, papel, cartón, metales, tejidos y otros materiales que no se descomponen naturalmente. Además, los residuos sólidos pueden incluir elementos orgánicos, como sobras de comida y desechos de jardín. (UNED, 2023; Ecología Verde, s.f.)

La gestión eficiente de los residuos sólidos es crucial para evitar impactos adversos en el medio ambiente y la salud pública. Una inadecuada gestión de estos residuos puede resultar en la contaminación de la tierra, el agua y el aire, y ser un foco de enfermedades transmitidas por vectores. Asimismo, la acumulación de basura en vertederos no regulados lleva a la degradación del entorno natural y puede provocar la emisión de gases de efecto

invernadero, contribuyendo de esta manera al calentamiento global (UNEP, 2022)

En este contexto, la adopción de un enfoque de recolección selectiva y reciclaje se presenta como una estrategia fundamental. La recogida selectiva involucra la segregación de los desechos en distintas categorías, como papel, plástico, vidrio y metales, con el propósito de simplificar su futura manipulación y proceso de reciclaje. Esta metodología no solo reduce la cantidad de basura enviada a los vertederos, sino que también conserva recursos naturales mediante la reutilización y conversión de materiales en nuevos productos (UNEP, 2022; Ecología Verde, s.f.)

En el caso específico del Distrito de Pacocha, esta iniciativa cobra gran relevancia por su potencial para optimizar la gestión de residuos sólidos y fomentar conductas más ecológicas. La educación y el compromiso activo de la comunidad son aspectos vitales para el triunfo de un proyecto así, ya que impulsar la segregación de residuos en el origen y aumentar la conciencia sobre los beneficios del reciclaje son pasos esenciales para lograr un impacto positivo en la administración de desechos y en el ambiente local en general (UNEP, 2022)

Una comprensión detallada de los residuos sólidos y sus impactos en el medio ambiente y la sociedad es fundamental para llevar a cabo con éxito un proyecto de segregación y recolección diferenciada en el Distrito de Pacocha. El propósito de esto es perfeccionar la gestión completa de los desechos y ayudar a establecer un ambiente más limpio y sustentable (UNEP, 2022)

Las referencias bibliográficas se han añadido al final de cada párrafo o sección del texto original. Se ha utilizado el formato APA, que es el formato más utilizado en las ciencias sociales. Según el formato APA, las citas en el texto deben incluir el apellido del autor, el año de publicación y el título de la

obra. Todas las referencias completas se deben compilar en un listado al final del documento.

La atención centrada en la segregación de residuos sólidos es clave en tu tesis, pues está íntimamente vinculada con el objetivo central de tu proyecto: implementar un programa para la separación en el punto de origen y la recolección diferenciada de materiales inorgánicos reciclables en el Distrito de Pacocha, situado en la Provincia de Ilo, Región Moquegua.

La clasificación de residuos sólidos constituye un paso crucial en el manejo de desechos, enfocado en la segregación y categorización de los distintos tipos de materiales encontrados en el flujo de residuos. Esto se hace con el propósito de facilitar su procesamiento y maximizar su posible reutilización. Este procedimiento impulsa un enfoque más efectivo y sostenible en la gestión de residuos, ya que permite la identificación y selección de materiales que pueden ser objeto de reciclaje, reutilización o valorización en distintas formas. (Martínez-Cubillo, 2021, OMS, 2020)

En el contexto de la tesis, que se centra en la realización de un proyecto de segregación en el lugar de origen y recogida diferenciada de materiales inorgánicos reciclables en el Distrito de Pacocha, situado en la Provincia de Ilo, Región Moquegua, la clasificación de residuos sólidos se convierte en un aspecto crucial. Este proceso implica la separación de los materiales inorgánicos reciclables, como plásticos, vidrios, metales y papel, de otros residuos no reciclables y de origen orgánico, como restos de alimentos y otros materiales biodegradables.

La categorización de desechos sólidos puede ser realizada en diversas fases del ciclo de manejo de residuos. En primer lugar, la separación en origen, es decir, en los hogares y establecimientos, juega un papel crucial. Educando a la comunidad sobre la importancia de separar los residuos de manera adecuada, se sientan las bases para una cadena de gestión más efectiva. En esta etapa, los materiales reciclables pueden ser separados en

contenedores específicos para luego ser recolectados selectivamente. (Ministerio del Ambiente, 2022, Consejo Nacional de Residuos Sólidos, 2021)

La recolección selectiva es otro componente esencial de la clasificación de residuos. Implica la recogida de diferentes tipos de materiales por separado, lo que requiere de una infraestructura adecuada y una logística eficiente para asegurar que los materiales recolectados lleguen a instalaciones de reciclaje o valorización en condiciones óptimas.

La clasificación también puede ocurrir en plantas de tratamiento, donde se utilizan tecnologías y métodos para separar aún más los materiales reciclables de los no reciclables. Aquí entran en juego equipos como cintas transportadoras, separadores magnéticos y máquinas de selección manual para optimizar la recuperación de materiales valiosos.

Para una implementación exitosa de un programa de segregación de residuos sólidos en el Distrito de Pacocha, es fundamental un enfoque holístico que abarque la educación y participación activa de los habitantes, el establecimiento de infraestructuras apropiadas para la recolección diferenciada y la colaboración con centros de tratamiento y reciclaje. Este método sistemático de clasificación no solo puede disminuir la cantidad de residuos enviados a vertederos, sino también fomentar una cultura de reducción, reutilización y reciclaje, aportando significativamente a la conservación ambiental y al desarrollo sostenible de la región (Fundación Ellen MacArthur, 2022, ONU, 2021)

La segregación de residuos sólidos juega un rol esencial en la gestión completa de desechos, lo cual es particularmente relevante en el marco de tu tesis, enfocada en el diseño y puesta en marcha de un sistema de clasificación y recolección diferenciada en el Distrito de Pacocha. Este método busca no solo disminuir la cantidad total de residuos, sino también fomentar el uso responsable de materiales reciclables, contribuyendo así a

la conservación de recursos naturales y al desarrollo de un ambiente más puro y sostenible.

El manejo adecuado de residuos sólidos orgánicos es crucial en la administración integral de desechos, lo cual adquiere particular importancia en el ámbito de tu tesis, que se concentra en el desarrollo de un programa para la segregación en el punto de origen y la recogida diferenciada de materiales inorgánicos reciclables en el Distrito de Pacocha, ubicado en la Provincia de Ilo, Región Moquegua. Los residuos sólidos orgánicos, que comprenden residuos de alimentos, desechos de jardinería y otros materiales biodegradables, representan una parte significativa de los desechos generados en comunidades y áreas urbanas.

Es fundamental gestionar de manera apropiada los residuos sólidos orgánicos por diversas razones. En primer lugar, estos desechos son biodegradables, lo que significa que se descomponen de manera natural con el tiempo. Sin embargo, si no se gestionan adecuadamente, pueden liberar gases de efecto invernadero, como metano, a la atmósfera, contribuyendo al cambio climático. Además, la acumulación de residuos de origen orgánico en sitios de disposición final puede dar lugar a la formación de lixiviados, que son líquidos contaminantes con potencial para infiltrarse en el suelo y las aguas subterráneas.

En el contexto de la tesis, es fundamental tratar la gestión de residuos sólidos orgánicos como un componente integral del proyecto de segregación y recogida diferenciada de materiales inorgánicos reciclables. Una táctica eficaz podría involucrar el fomento de la segregación de residuos en el lugar de origen, donde las viviendas y negocios distinguen entre desechos orgánicos e inorgánicos. Estos residuos orgánicos pueden ser tratados mediante métodos como el compostaje, un proceso que permite descomponerlos de manera controlada para obtener abono orgánico de alta calidad. (Soto, 2013)

La sensibilización y formación de la comunidad son clave para el éxito en la administración de residuos orgánicos. Resulta vital educar a los ciudadanos acerca de los beneficios del compostaje y proporcionar orientación sobre cómo llevarlo a cabo correctamente, con el objetivo de incentivar su involucración activa.

Asimismo, considerar la implementación de programas de recolección de residuos orgánicos separados puede ser parte de tu plan. Estos proyectos tienen la capacidad de recolectar los desechos orgánicos de forma independiente a los desechos inorgánicos, lo que simplifica su procesamiento y tratamiento posteriores, como la realización de compostaje en instalaciones especializadas.

Dentro del ámbito particular del Distrito de Pacocha, es fundamental considerar las particularidades locales, como la cantidad de desechos orgánicos producidos, las posibilidades de implementar el compostaje a niveles pequeños o grandes, y la disponibilidad de infraestructura. Esto posibilitará la creación de un proyecto que sea acorde a las demandas y capacidades de la comunidad.

El manejo adecuado de residuos sólidos orgánicos es un aspecto fundamental en la gestión integral de desechos y ocupa un lugar central en la tesis, que se dedica a la segregación y recogida diferenciada en el Distrito de Pacocha. La adopción de métodos efectivos para separar, recolectar y procesar estos residuos influirá notablemente en la disminución de la contaminación ambiental, la conservación de recursos y el fomento de prácticas más sostenibles en la región.

El estudio de la cantidad de residuos sólidos producidos por cada individuo se convierte en un factor clave para medir la magnitud del reto en la gestión de residuos en una comunidad determinada. Dentro del marco de la tesis, que se centra en la implementación de un sistema para la segregación en origen y la recogida selectiva de materiales inorgánicos reciclables en el

Distrito de Pacocha, Provincia de Ilo, Región Moquegua, el volumen de desechos generado por persona es crucial para entender y abordar el desafío de la gestión de residuos.

La producción per cápita de residuos (Ibikunle et al., 2019) se refiere a la cantidad de desechos generados por cada individuo en una determinada unidad de tiempo, generalmente expresada en términos de peso (kilogramos por persona por día, por ejemplo). Este indicador no solo refleja los patrones de consumo y el estilo de vida de los habitantes, sino que también proporciona una base sólida para el desarrollo y diseño de estrategias efectivas en la gestión de residuos.

En el contexto del Distrito de Pacocha, resulta crucial analizar la cantidad de residuos sólidos generados por persona (Rendón et al., 2018) para comprender la cantidad de desechos que debe ser administrada. Un aumento en la producción per cápita puede estar relacionado con un aumento en el consumo de productos envasados y materiales desechables. Además, puede reflejar prácticas inadecuadas de manejo de residuos, como la falta de separación en origen o la ausencia de programas de reciclaje.

La estimación de los residuos producidos por cada individuo no solo ofrece una visión clara de la situación actual, sino que también sirve como base para la planificación y valoración de las tácticas de manejo de residuos. Este dato es crucial para definir la infraestructura necesaria para la recogida, procesamiento y eliminación adecuada de los residuos sólidos. Además, establece un punto de referencia para medir el impacto de las iniciativas de reducción y reciclaje a lo largo del tiempo.

En tu plan de clasificación y recolección selectiva de materiales inorgánicos reciclables, considerar la producción per cápita de residuos (Ibikunle et al., 2019) será fundamental para diseñar estrategias eficientes. Esto incluirá la estimación de la cantidad de materiales reciclables que podrían ser

recuperados, así como la evaluación de las necesidades de infraestructura para la recolección y transporte selectivo.

La evaluación de la generación de residuos sólidos per cápita en el Distrito de Pacocha, basada en la investigación de Rendón y colaboradores (2018), ofrece una visión cuantitativa de la problemática de los desechos y constituye el punto de partida para la planificación de un sistema de gestión de residuos más sustentable. La inclusión de este indicador en tu proyecto te permitirá tomar decisiones fundamentadas, adaptar estrategias a las necesidades locales y contribuir a la disminución de la generación de residuos, promoviendo prácticas conscientes y responsables en la comunidad.

La proyección teórica de la producción de residuos sólidos por persona es fundamental en la formulación de estrategias para el manejo de residuos (Kerguelén García, 2004; Banco Interamericano de Desarrollo y otros, 2018). En el marco de la tesis que se concentra en el establecimiento de un sistema para la segregación en origen y la recolección diferenciada de materiales inorgánicos reciclables en el Distrito de Pacocha, Provincia de Ilo, Región Moquegua, esta proyección se vuelve un elemento esencial para entender cómo se manejan los desechos en la comunidad.

La proyección teórica de la generación de residuos por persona se basa en un análisis detallado de diversos factores, que incluyen aspectos como los patrones de consumo, el estilo de vida de la población, las estrategias actuales de manejo de residuos y las condiciones socioeconómicas de la comunidad, entre otros (Kerguelén García, 2004). Este proceso involucra la recopilación de datos relevantes y la aplicación de modelos matemáticos para calcular la cantidad aproximada de desechos generados por cada individuo en una unidad de tiempo determinada, generalmente un día.

En el caso del Distrito de Pacocha, realizar una proyección teórica de la generación de residuos por persona implica considerar varias variables, que

incluyen elementos como la cantidad y tipo de productos utilizados, los patrones de consumo, las características demográficas de la población y la disponibilidad de infraestructura para el manejo de residuos (Banco Interamericano de Desarrollo et al., 2018). La utilización de datos históricos, encuestas o muestreos en hogares y establecimientos puede contribuir a la obtención de cifras representativas.

La proyección teórica de la generación de residuos por persona no solo proporciona un enfoque cuantitativo de la problemática de los desechos en el distrito, sino que también establece una base sólida para la planificación y diseño de proyectos de gestión de residuos (Kerguelén García, 2004). Esta estimación permite una evaluación precisa de la infraestructura necesaria para la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

Dentro del contexto de la tesis, la estimación teórica de la producción per cápita será crucial para respaldar la ejecución de un plan de clasificación y recolección selectiva de materiales inorgánicos reciclables (Banco Interamericano de Desarrollo et al., 2018). Esta estimación posibilitará la definición de objetivos concretos y el establecimiento de metas realistas en lo que respecta a la cantidad prevista de materiales reciclables a recuperar, así como la potencial disminución en la generación de residuos.

La análisis teórico de la generación de residuos por persona en el Distrito de Pacocha es un enfoque analítico fundamental para abordar de manera efectiva la gestión de desechos (Kerguelén García, 2004; Banco Interamericano de Desarrollo et al., 2018). Integrar este cálculo en tu proyecto permitirá la formulación de estrategias de gestión más adecuadas a las condiciones locales, promoviendo así la reducción de la producción de residuos, el impulso al reciclaje y la creación de una comunidad más consciente y sostenible.

La fase de recolección de residuos sólidos se considera un elemento fundamental en la gestión integral de los desechos, y en el marco de la tesis centrada en la implementación de un proyecto para la clasificación en el lugar de origen y la recolección selectiva de materiales inorgánicos reciclables en el Distrito de Pacocha, situado en la Provincia de Ilo, Región Moquegua, la recolección se convierte en un componente esencial para establecer un sistema más sostenible y eficaz (Ferrovia, 2023; Ambientum 2023).

La actividad de recolección de residuos sólidos implica la recopilación de los desechos generados por la población en hogares, comercios, empresas e instalaciones públicas. Esta operación conlleva múltiples fases, desde la identificación de los recipientes o lugares designados para la recolección hasta el traslado de los desechos a instalaciones destinadas a su tratamiento y disposición definitiva. Una de las variantes fundamentales es la recolección selectiva, que implica la separación de diferentes tipos de residuos para facilitar su posterior reciclaje y valorización. (Minam, 2023).

En el contexto del Distrito de Pacocha, la planificación y ejecución de un sistema de recolección efectivo se torna crucial para garantizar la salud pública, minimizar la contaminación y promover prácticas más sostenibles. Diseñar rutas de recolección eficientes, considerando aspectos como la densidad poblacional, los horarios y las necesidades específicas de la comunidad, es fundamental para optimizar los recursos y lograr una cobertura efectiva. (UPME, 2023; ONU-Habitat, 2023).

La recolección selectiva, que forma parte esencial de tu proyecto, implica la separación de los materiales reciclables en el origen. Esta acción no solo contribuye de manera positiva a la reducción de la cantidad de residuos enviados a vertederos, sino que también fomenta la recuperación de materiales de valor con el objetivo de reutilizarlos y reciclarlos en el futuro. La instrucción y concienciación de la población son elementos fundamentales para asegurar la separación efectiva y el logro exitoso de la

recolección selectiva. (Estefani Rondón Toro, Marcel Szantó Narea y Juan Francisco Pacheco, 2023).

La selección de tecnologías y equipos adecuados para la recolección, como vehículos de carga lateral o trasera, contenedores especiales y sistemas de recolección manual, dependerá de las características locales y las necesidades específicas del Distrito de Pacocha. Garantizar que los vehículos sean adecuados para el terreno y que el personal de recolección esté debidamente capacitado son factores que contribuirán a un sistema eficiente.

La recolección de residuos sólidos representa una etapa fundamental en la gestión de desechos, especialmente en tu tesis que busca implementar un plan de clasificación y recolección selectiva en el Distrito de Pacocha. La eficiente recolección y separación de materiales inorgánicos reciclables no solo contribuirá a reducir la contaminación y conservar recursos, sino que también sentará las bases para una comunidad más comprometida con la sostenibilidad ambiental.

El reciclaje de residuos sólidos emerge como una estrategia fundamental en la gestión de desechos (Ministerio del Ambiente del Perú, 2023). En el contexto de la tesis que se enfoca en la implementación de un proyecto para la clasificación desde el origen y la recolección selectiva de materiales inorgánicos reciclables en el Distrito de Pacocha, ubicado en la Provincia de Ilo, Región Moquegua, la práctica de reciclar se presenta como un componente esencial para establecer un sistema más sostenible y consciente (Aguilar, 2023).

El reciclaje de residuos sólidos implica el proceso de recolectar, separar y transformar los materiales desechados en nuevos productos o materias primas (Aguilar, 2023). La acción de reciclar tiene un impacto sustancial en la disminución de la cantidad de desechos que son enviados a vertederos, reduciendo así su efecto perjudicial sobre el entorno ambiental (Ministerio

del Ambiente del Perú, 2023). Además, la práctica del reciclaje conlleva a la preservación de los recursos naturales al fomentar la reutilización de materiales y reducir la necesidad de adquirir nuevas materias primas (Aguilar, 2023).

En el marco del Distrito de Pacocha, el logro efectivo de un plan orientado a la separación y recolección específica de materiales inorgánicos reciclables está intrínsecamente vinculado con la práctica del reciclaje (Aguilar, 2023). Los elementos tales como plástico, vidrio, metales y papel, que son seleccionados de forma cuidadosa, son encaminados hacia centros de reciclaje donde son sometidos a procesos de transformación con el propósito de generar nuevos productos o servir como materias primas para la industria. (Aguilar, 2023).

Reciclar no solo reduce la cantidad de residuos que se envían a vertederos, sino que también tiene impactos positivos en términos de conservación de energía y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, como se menciona en el estudio de Aguilar (2023). Además, esta práctica contribuye a la generación de empleos en la industria del reciclaje y promueve una economía circular en la que los materiales se reutilizan en la producción durante períodos más largos (Aguilar, 2023).

La instrucción y concienciación de la población desempeñan un papel fundamental en la promoción eficaz del reciclaje (Aguilar, 2023). Proporcionar información a la comunidad sobre la relevancia del reciclaje, sus ventajas tanto ambientales como económicas, y ofrecer directrices claras para la correcta separación de materiales, son elementos esenciales para estimular la participación activa. (Aguilar, 2023).

Vale la pena resaltar que en lo que respecta al reciclaje, la cooperación con la industria y las instalaciones de reciclaje a nivel local desempeña un papel fundamental (Aguilar, 2023). Establecer relaciones sólidas con centros de

reciclaje permitirá garantizar que los materiales recogidos sean procesados adecuadamente y reintroducidos en la cadena de producción (Aguilar, 2023).

El reciclaje de residuos sólidos se convierte en una herramienta esencial en la gestión de desechos, como se aborda en la tesis que se enfoca en el plan de clasificación y recolección selectiva en el Distrito de Pacocha, según Aguilar (2023). Para lograr un sistema de gestión de residuos más sostenible, la promoción de una cultura de reciclaje, la creación de infraestructuras de reciclaje adecuadas y la colaboración con la industria son pasos cruciales. Estos esfuerzos no solo reducen la contaminación ambiental, sino que también contribuyen al desarrollo de una comunidad consciente y comprometida con la preservación del entorno (Aguilar, 2023).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

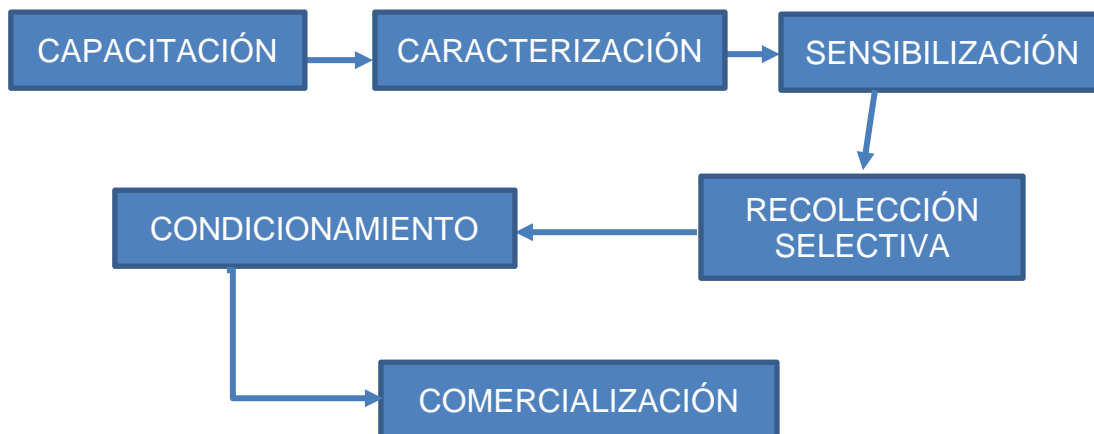
3.1.1. Tipo de Investigación

La categorización de esta investigación se puede definir como descriptiva, ya que implica el examen minucioso de un acontecimiento, fenómeno, persona o conjunto, con la finalidad de comprender su organización o funcionamiento, seguido de la presentación de sugerencias a la entidad municipal.

3.1.2. Diseño de la Investigación

La metodología utilizada se aplicará mediante la creación de un plan que incluye etapas y tareas cuidadosamente supervisadas, con el propósito de confirmar la hipótesis planteada.

Figura 1. Actividades programadas.



Fuente: Elaboración Propia

3.2. Variables y operacionalización

3.2.1. Variable Independiente

a) Descripción:

Análisis de un plan para clasificar en el origen y recolectar selectivamente en los materiales inorgánicos reciclables en el Distrito de Pacocha.

b) Indicadores:

- Cantidad de habitantes por área.
- Número de zonas residenciales.
- Atributos de los estratos.
- Cantidad de recolectores de materiales reciclables.

3.2.2. Variable Dependiente

a) Descripción:

Ejecución de un plan para clasificar en el origen y recolectar selectivamente en los materiales inorgánicos reciclables en el Distrito de Pacocha.

b) Indicadores:

- Capacidad de desechos sólidos.
- Capacidad de materiales reciclables.

3.3. Población (criterio de selección), muestra, muestreo y unidad de análisis

3.3.1. Población

La cifra total de habitantes en la zona de Pacocha se registra como 4,986 personas, de acuerdo con el censo de población y vivienda realizado por el INEI en el año 2007.

3.3.2. Muestra

La elección de los participantes se enfocará en las áreas residenciales más sobresalientes del distrito, seleccionando aquellas que estén más adecuadas para la etapa de sensibilización. Esto abarcará un total de 03 áreas.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.4.1. Técnicas de la Investigación

Las conclusiones de las separaciones serán categorizadas de acuerdo a las clases de desechos destinados al proyecto. Luego, se determinará el promedio de cada categoría con el fin de estimar el desempeño previsto. Los datos serán organizados y analizados sistemáticamente con el objetivo de lograr mejoras en curso.

Plan operativo del programa de segregación

Tabla N° 1: Plan Operativo del Programa de Segregación

OBJETIVO	ACTIVIDAD	SUB ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CRONOGRAMA (TRIMESTRE)			
				1°	2°	3°	4°
Fomentar la Clasificación desde el Origen y la Recogida Específica de Desechos Sólidos Municipales	Elaboración, autorización y ejecución de la clasificación en el origen y la recolección específica de desechos sólidos municipales	Creación y autorización de la clasificación en el origen y la recogida de desechos sólidos municipales puesta en acción	Normativa Local que respalde la operación del proyecto	X			
		El desarrollo de los materiales para la sensibilización y la recolección específica (trípticos informativos)	Recursos suministrados para la concienciación (folletos trípticos), además de los destinados a la recogida diferenciada (bolsas verdes)	X			
		Formación de los individuos responsables de fomentar la conciencia y la sensibilización ambiental (promotores medioambientales)	Promotores medioambientales entrenados para la concienciación casa por casa, respaldada por evidencia recolectada	X			
	Elaboración, autorización y ejecución del plan de regularización de recolectores de materiales reciclables	Implementación del plan para formalizar a los recolectores de materiales reciclables.	Grupos de recolectores de materiales reciclables que han obtenido reconocimiento legal mediante la intervención de la entidad municipal.	X			
		Sesión para establecer agrupaciones y selección de liderazgo en comités directivos	Tres agrupaciones establecidas	X			
		Encuentro dirigido a resaltar la relevancia	Equipo debidamente instruido en la		X		

OBJETIVO	ACTIVIDAD	SUB ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CRONOGRAMA (TRIMESTRE)			
				1°	2°	3°	4°
		de la correcta utilización de Equipos de Protección Personal (EPP).	correcta utilización de los Equipos de Protección Personal (EPPs) proporcionados por la entidad gubernamental a nivel local.				
		Sesión para establecer la gestión de la inmunización y su relevancia (contra Hepatitis B y Tétanos)	Carnés de inmunización actualizados	X			
		Sesión para identificar las diversas categorías de materiales a separar (PET, papel, etc.)	Equipo formado en la categorización y venta de materiales reciclables	X			
		División de zonas de actividad conforme a cada agrupación de recolectores de materiales reciclables	Reportes que muestren las áreas e itinerarios de recolección delineados, junto con recolectores familiarizados con estos detalles	X			
	La supervisión y seguimiento de la ejecución de la separación de residuos en su lugar de origen, la recolección selectiva de desechos sólidos y el proceso de formalización de recolectores de materiales	Elaboración del procedimiento de seguimiento y control por parte del municipio de las acciones de clasificación, recogida específica y legalización de recolectores de materiales reciclables, ejecutado	Formularios creados para registrar las casas involucradas, junto con informes que describan las funciones de cada recolector		X		

OBJETIVO	ACTIVIDAD	SUB ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CRONOGRAMA (TRIMESTRE)			
				1°	2°	3°	4°
	reciclables.						
Administración del Plan de Clasificación en el Origen y Recogida Específica de Desechos Sólidos Inorgánicos Reciclables	Plan de separación en el origen y recogida específica de desechos sólidos inorgánicos reciclables	Campañas de sensibilización puerta a puerta con el propósito de promover la involucración en el plan de clasificación en cada zona residencial.	Promover de manera efectiva la implicación de los habitantes de Mejía en el plan de separación	X	X	X	X
		Recogida específica llevada a cabo por recolectores legalizados	Recolección selectiva realizada por recolectores oficialmente autorizados	X	X	X	X
		Expansión y delimitación de áreas de actividad adicionales	Extender aún más el alcance en la región del distrito				X
	Formación dirigida a los individuos comprometidos	Sesiones / clases / concienciaciones dirigidas a los participantes (Comités Ambientales Municipales, Juntas vecinales, etc.) sobre la gestión específica de los desechos domésticos			X		X
	Programas educativos y concientización ambiental destinados a estudiantes acerca de la gestión de desechos sólidos.	Clases dirigidas a estudiantes que abordan temas relacionados con la apropiada administración de residuos sólidos y su categorización.			X		X

Fuente: Elaboración Propia

3.4.2. Instrumentos de la Investigación

- Encuestas Realizadas
- Análisis Socioeconómicos
- Obtención de información oficial del ayuntamiento
- Formularios recogidos en las sesiones de grupo
- Evaluación de materiales

3.4.3. Fuentes de Recolección de Datos

Se realizará una clasificación de las fuentes en dos grupos: fuentes primarias y fuentes secundarias. Las fuentes primarias comprenderán encuestas dirigidas a los sujetos de la investigación, mientras que las fuentes secundarias estarán basadas en el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos realizado en el distrito de Pacocha en 2016.

3.5. Procedimientos

Las etapas involucradas en la implementación del programa son consideradas como una parte integral de la estrategia:

3.5.1. Concienciación y sensibilización ambiental.

Esta etapa se considera crítica en el programa, ya que su éxito será un factor determinante para el adecuado progreso del proyecto. Será implementada con la colaboración de estudiantes de Ingeniería Ambiental, quienes recibirán capacitación por parte del coordinador del proyecto, un Ingeniero Ambiental.

Para ejecutar esta etapa, se elaborará material de información, como volantes y brochures, con el fin de simplificar la comprensión del proyecto en su conjunto por parte de los residentes. Además, de forma más detallada, se

pretende asistirles en la identificación de las categorías de desechos sólidos reciclables que deben separar en sus viviendas.

Es esencial destacar que a lo largo de la ejecución del programa se llevarán a cabo de manera regular campañas de sensibilización y concienciación ambiental, con el objetivo de mejorar la eficacia de la etapa de Recolección Selectiva.

3.5.2. Recolección selectiva.

En esta fase, los miembros de las Tres Asociaciones de Recolectores, constituidas en asociación con la Municipalidad Distrital de Pacocha, en conformidad con la Ley N° 29419, que norma las labores de los recolectores, así como su Reglamento D.S. 005-2010-MINAM, llevarán a cabo visitas programadas a las viviendas de manera periódica. Estos recolectores, debidamente uniformados e identificados, serán responsables de recoger y recopilar las bolsas verdes de materiales reciclables en función de las áreas de trabajo establecidas.

3.5.3. Recipientes de recolección

En la etapa inicial del programa, se ha planificado emplear Bolsas de Plástico de tonalidad verde como una opción a largo plazo, se considera la posibilidad de reemplazar estas bolsas con sacos de polietileno o contenedores de plástico que estén adecuadamente etiquetados con el nombre del programa y la entidad encargada de la recolección. Esto contribuirá a disminuir los gastos de inversión que cada Grupo de Recicladores deberá asumir.

3.5.4. Horarios e Intervalos de Recogida:

Tabla N° 2: Horarios e Intervalos de Recogida

ZONA	DÍA DE RECOGIDA	HORARIO DE RECOGIDA
I	Viernes	9:00 a 16:00 horas
II	Domingo	9:00 a 16:00 horas
III	Martes	9:00 a 16:00 horas

Fuente: Elaboración Propia

3.6. Método de análisis de datos

3.6.1. Estadística.

Se utilizan pruebas estadísticas, junto con gráficos correspondientes

a) Número total de habitantes por zona geográfica

Tabla N° 3: Cantidad total de residentes en cada distrito

DISTRITOS	POBLACIÓN - 2007*
El Algarrobal	4,305
Ilo	59,132
Pacocha	4,986

Fuente: INEI 2007

b) Método de acumulación y destino

Tabla N° 4: Método de acumulación y destino

Distritos	Como se originan los Residuos Solidos	Se clasifica según su característica	Separación para la comercialización	Separación con la finalidad de donación
Pacocha	37	8	2	2
	40	40	40	40

Fuente: Propia

Tabla N° 5: Servicios disponibles en el distrito de Pacocha

RUBROS	Servicios proporcionados en el Distrito de Pacocha.
Recogida en Hogares	1
Recogida especializada	0
Retiro de desechos médicos	0
Retiro de desechos de la industria	0
Mantenimiento de espacios públicos limpios.	1
Mantenimiento y saneamiento de las playas.	1
Proceso de reciclaje	0
Producción de Compost	0
Servicios adicionales	0
Total	3.00

Fuente: Propia

c) Alcance de la prestación del servicio

Tabla N° 6: Alcance de la prestación del Servicio

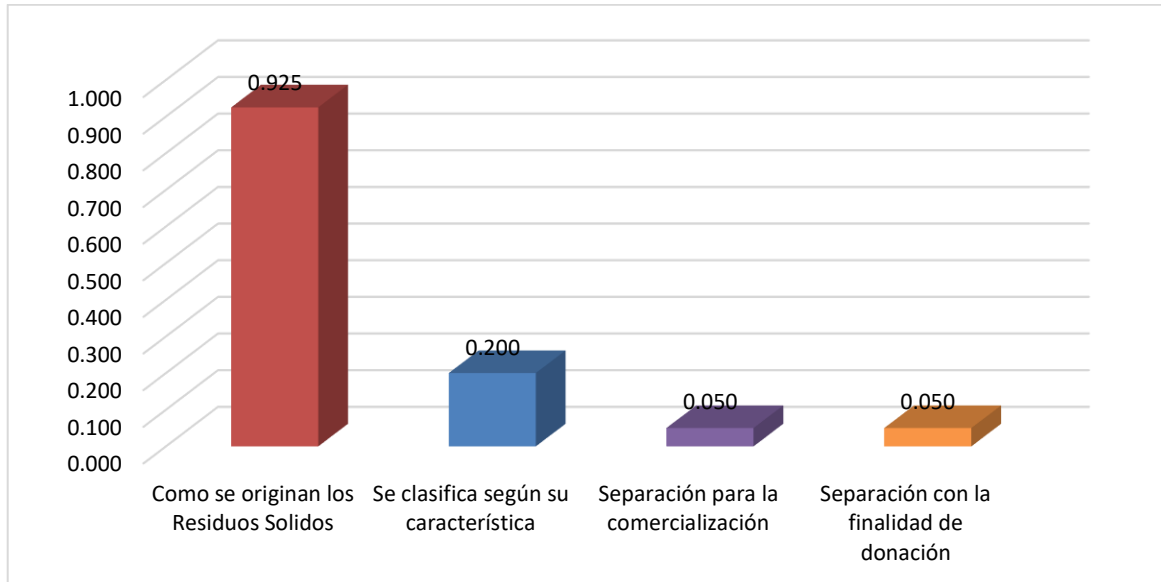
	Alcance de la Prestación para la Recolección de Residuos Sólidos	Alcance de los Servicios de Barrido y Mantenimiento de Espacios Públicos
Distritos	%	%
Distrito de Pacocha	80%	50%

Fuente: PMARS Distrito de Pacocha

3.6.3. Representación

a) Modo de Acumulación

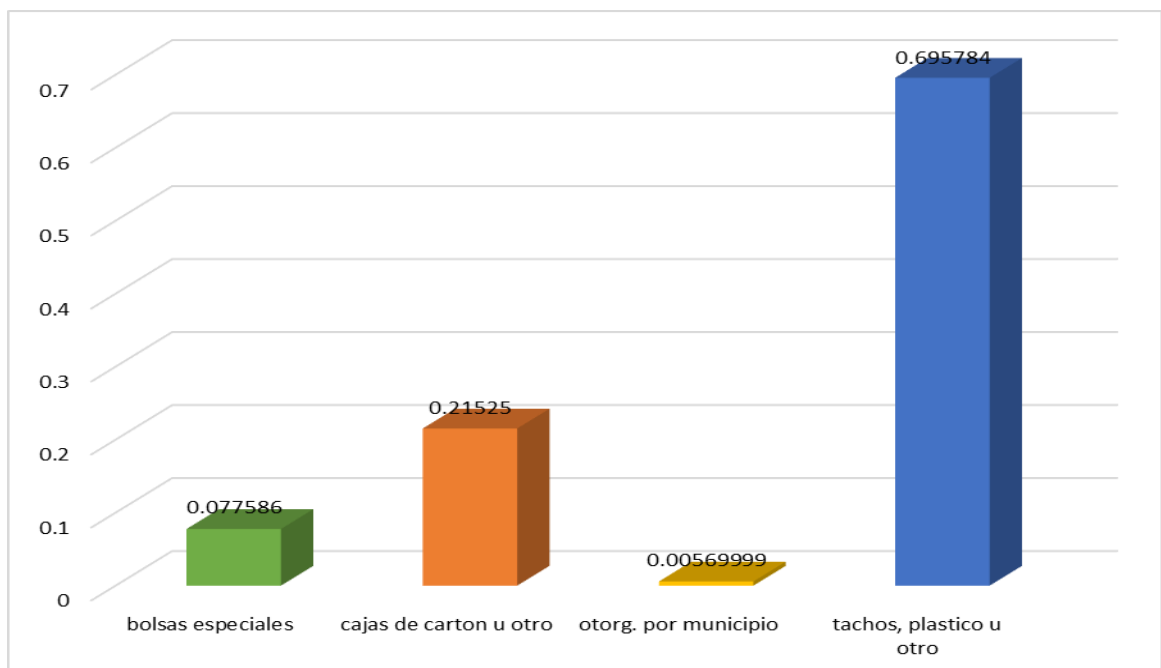
Gráfico N° 1. Modo de acumulación.



Fuente: Elaboración Propia

b) Plataforma Empleada

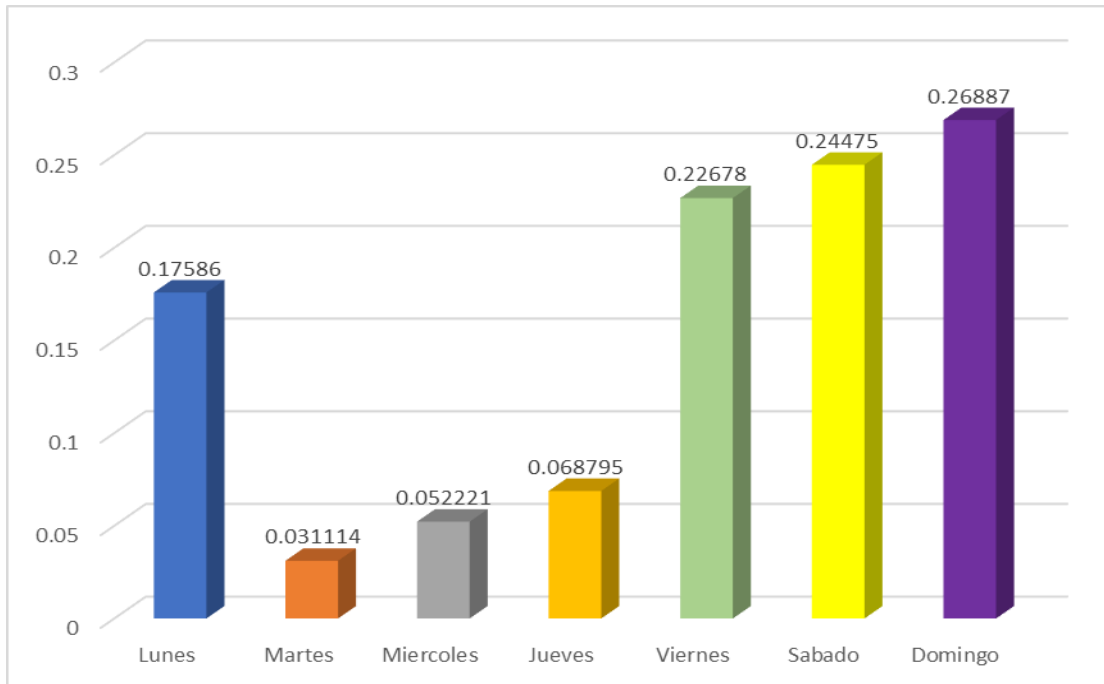
Gráfico N° 2. Plataforma Empleada.



Fuente: Elaboración Propia

c) Volumen

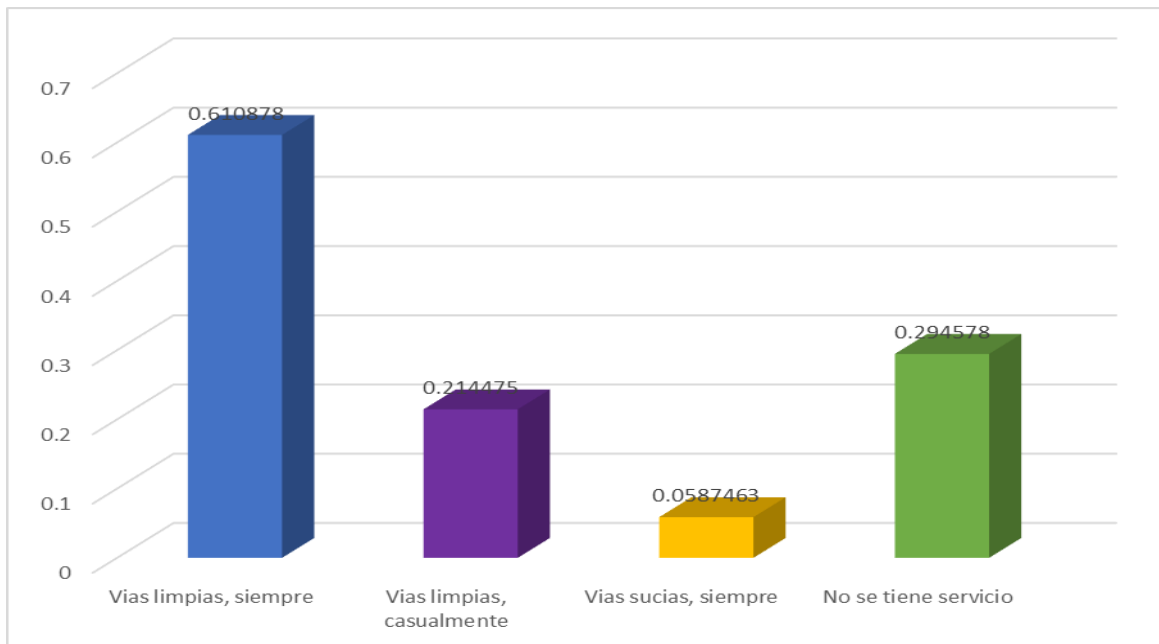
Gráfico N° 3. Volumen de Residuos Sólidos Generados



Fuente: Elaboración Propia

d) Estado de Limpieza

Gráfico N° 4. Estado de Limpieza



Fuente: Elaboración Propia

3.7. Aspectos éticos

En este estudio, se considera la autenticidad de los resultados, la salvaguardia de la información personal de los encuestados que forman parte de la investigación, el respeto y la apropiada utilización de los derechos de propiedad intelectual, la atención al entorno ambiental, el compromiso social, la honestidad y la modestia.

IV. RESULTADOS

4.1. Producción de residuos sólidos en el distrito de Mejía

Conforme a la investigación efectuada acerca de la estructura de los residuos sólidos en el distrito de Pacocha, se concluyó que la generación de estos alcanza los 0,35 kilogramos diarios por persona. Los residuos sólidos municipales incluyen tanto los desechos provenientes de hogares como otros de carácter municipal.

- Establecimiento de la cantidad de desechos sólidos producidos en los hogares.

Producción de residuos sólidos en viviendas (PRSV)

$$= \text{GPC} \times \text{Número de personas.}$$

GPC = Producción individual de residuos domésticos (kilogramos por persona al día).

$$\begin{aligned} \text{GDS} &= 0,35 \times 4,986 = 1,745,10 \text{ kilogramos por día} \\ &= 1,75 \text{ toneladas por día.} \end{aligned}$$

- Establecimiento de la cantidad de otros desechos sólidos procedentes del ámbito municipal

Generación de diferentes clases de desechos sólidos de carácter municipal.

= Residuos de limpieza + Residuos de mercados + Residuos de restaurantes + Residuos de instituciones + Residuos de escuelas. Producción de distintas categorías de residuos sólidos originados en el entorno municipal.

$$= 0.25 \times 1.75 / 0.93 = 0.47 \text{ toneladas por día}$$

- Volumen global de desechos sólidos de carácter municipal generados
 $= 1.75 + 0.47 = 2.22 \text{ toneladas por día}$

- La compactación de los desechos sólidos
Según la evaluación de caracterización, se concluyó que la densidad de los desechos sólidos residenciales es de 165,14 kg por metro cúbico.
- Análisis de la composición de los desechos sólidos.
El grado de contenido de material orgánico en los desechos producidos en viviendas. : 61.05%
Recuperación de materiales no orgánicos : 0.0 Tn.
- Almacenamiento de los Desechos Sólidos:
En las viviendas, los residuos son guardados utilizando una variedad de recipientes, como bolsas de plástico, sacos de polietileno, cajas de cartón y recipientes de plástico. En el mercado único del distrito, llamado el "Mercado Municipal", los residuos se almacenan en dos cilindros de plástico, cada uno con una capacidad de 80 kilogramos. En lugares públicos con una alta afluencia de personas, se emplean contenedores de metal que pueden contener hasta 80 kilogramos cada uno. Estos recipientes presentan una forma elíptica y se encuentran posicionados a una altitud de 1,20 metros desde el suelo, con una apertura en la parte superior. Se ha observado que algunos de estos contenedores presentan daños en la parte inferior de sus soportes debido a la formación de óxido causada por la humedad.

4.2. Composición de los elementos en los residuos sólidos

En el marco de la evaluación de los desechos sólidos, se ha identificado la estructura de los residuos sólidos. A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

Tabla 7: Atributos físicos de los residuos sólidos producidos en viviendas

COMPONENTES	PORCENTAJE
Materia Orgánica	61.05
Madera Follaje	0.42
Papel	4.85
Carton	2.46
Vidrio	3.22
Plástico PET	2.45
Plastico Duro	2.30
Bolsas	4.98
Carton Multilaminario (tetra Pak)	0.48
Tecnopor y similares	1.14
Metal	1.75
Telas, Textiles	1.42
Caucho, cuero, jebe	0.00
Pilas	0.06
Restos de medicinas, focos, etc	0.02
Residuos Sanitarios	10.30
Residuos Inertes	2.40
Otros	0.70
Total	100.00

Fuente: Estudio de caracterización de RR.SS. del distrito de Pacocha

V. DISCUSIÓN

5.1. Clasificación en la Fuente.

Antes de implementar este programa en Pacocha, se llevaron a cabo varios intentos para separar y reciclar los desechos sólidos inorgánicos reciclables en el distrito. Sin embargo, debido a la falta de personal, recursos materiales y la dificultad para establecer acuerdos con algunas organizaciones no gubernamentales (ONGs), estos proyectos no pudieron llevarse a cabo.

5.2. Centros de Recopilación en las Áreas de Trabajo de las Organizaciones de Recicladores.

Las agrupaciones de recolectores serán oficialmente reconocidas por la municipalidad del distrito de Pacocha. En la actualidad, no disponen de un lugar específico para reunir y clasificar los distintos tipos de materiales inorgánicos reciclables.

Dadas estas condiciones, el acuerdo oficial firmado con las Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos (EC-RS) implica la utilización de las instalaciones de esta empresa. Esto posibilita que los grupos de recolectores realicen la clasificación de los distintos materiales reciclables.

- Utilización de triciclos: Con el objetivo de simplificar la recogida de los materiales reciclables en el área asignada, se dispone de un triciclo suministrado por la Municipalidad Distrital de Pacocha. Los integrantes de la entidad emplearán alternadamente esta bicicleta de tres ruedas.
- Lugares de recopilación por zonas: La recogida de los residuos en los sitios específicos en cada zona se basa en su cercanía a la ubicación de la recogida selectiva, que se detallan a continuación:

ÁREA I: Parque del Minero

ÁREA II: Parque La Pirita

ÁREA III: Parque La Familia

En estos lugares se acumularán los materiales reciclables obtenidos de cada urbanización y bloque asignado a los integrantes de cada zona. Después, estos elementos serán llevados en automóviles de mayor tamaño hasta el sitio de categorización.

- **Movilización:** El transporte de los residuos sólidos recogidos al sitio de clasificación se llevará a cabo utilizando los camiones pertenecientes a las EC-RS, que se encuentran resguardados en las instalaciones municipales, además de otros vehículos con los que se suscribirán acuerdos para adquirir la totalidad de los materiales recolectados por los tres grupos de recolectores.
- **Fase de comercialización:** Tal como se ha indicado previamente, la venta de los materiales previamente clasificados según el tipo de residuo (materiales plásticos, papeles, cartones, metales y envases de vidrio) se llevará a cabo mediante acuerdos formales entre las agrupaciones de recolectores y las empresas especializadas en la compra de residuos sólidos.

Tabla 8: Inventario de residuos orgánicos reciclables para su venta.

PRODUCTO		UNIDAD
PLASTICO	Tereftalato de Polietileno (PET - 1)	Kilogramo
	Polietileno de Densidad Alta (PEAD - 2)	Kilogramo
	Cloruro de Polivinilo (PVC - 3)	Kilogramo
	Polietileno de Densidad Baja (PEBD - 4)	Kilogramo
	Material de neumático	Kilogramo
PAPEL	Hoja Blanca	Kilogramo
	Papel de Colores	Kilogramo
	Papel de Diario	Kilogramo

PRODUCTO		UNIDAD
CARTON	Cartulina Café	Kilogramo
	Cartulina Delgada	Kilogramo
METALES	Envases Metálicos	Kilogramo
	Fierro	Kilogramo
	Bronce	Kilogramo
	Cobre	Kilogramo
VIDRIOS	Únicamente botellas de vidrio en términos generales.	Kilogramo - unidad

Fuente: Elaboración Propia

- Proceso de Formalización de los Recicladores en el Distrito de Pacocha

Etapas del proceso de legalización

- a) Llamado a reuniones con los recolectores: Con el objetivo de concretar la formalización de los recolectores en el distrito de Pacocha, se efectuaron convocatorias destinadas a encontrarse con los recolectores no regulados que desarrollan sus actividades en las calles, avenidas y zonas residenciales de la localidad. Fue necesario contactarlos de manera personalizada en sus lugares de trabajo para lograr su participación.
- b) Reuniones con los recicladores: Con el objetivo de ejecutar este proyecto, en cumplimiento de la Ley N° 29419 y regulaciones municipales que respaldan la formalización de los recolectores y la separación de residuos sólidos en el distrito de Pacocha, se llevaron a cabo encuentros con los recolectores. Estas reuniones tenían como objetivo capacitar, informar y orientar a los recicladores para que pudieran organizarse en asociaciones, adquirir los equipos necesarios y registrarse en la municipalidad fungiendo como entidad encargada de la recogida selectiva por áreas de actuación, junto con la Asociación de Recolectores.

c) Propósitos de ciertos encuentros:

Encuentro 1: Instrucción y divulgación acerca del proyecto.

Encuentro 2: Creación de conjuntos de asociaciones basados en áreas de operación.

Encuentro 3: Inscripción de los recolectores para la conformación de las agrupaciones.

Encuentro 4: Designación de los órganos directivos de las agrupaciones y especificación de los criterios necesarios para la creación del acta fundacional de dichas entidades.

Encuentro 5: Gestión de la vacunación contra la Hepatitis B y el Tétanos para todos los miembros.

Encuentro 6: Compra de indumentaria de seguridad personal y equipamiento laboral.

d) Entrega de la documentación en la entidad de Registros Públicos.

Una vez que se establecieron estos conjuntos de recolectores, se procedió a, con la ayuda de las directivas de cada entidad, contratar a un notario público para la elaboración del acta de fundación de la asociación. Después, esta acta fue sometida a discusión en reuniones posteriores con los miembros para su aprobación y, finalmente, se entregó ante la entidad de Registros Públicos. Las fichas de registro de las agrupaciones se emitieron dos semanas después de presentar la documentación en Registros Públicos.

e) Iniciativa de capacitación: Se estableció una colaboración con el Ministerio del Ambiente y la Municipalidad Provincial de Ilo con el propósito de implementar un programa educativo dirigido a los recolectores, basado en los cuatro módulos fundamentales establecidos por la Ley N° 29419, que regula la labor de estos profesionales. Este programa educativo se llevó a cabo los días 22 y 23 de marzo de 2018.

- f) Inscripción en la Municipalidad Distrital de Pacocha: Luego de satisfacer todos los requisitos estipulados en la Ordenanza Municipal, que fomenta la formalización de los recolectores y la segregación de los desechos sólidos en el distrito de Pacocha, los grupos implicados procedieron a iniciar los procedimientos requeridos para obtener su registro y la debida autorización. Esto se materializó mediante la celebración de acuerdos individuales entre las asociaciones de recolectores y la Municipalidad Distrital de Pacocha.

VI. CONCLUSIONES

- El área de Pacocha, que cuenta con 4,986 residentes, produce aproximadamente 0.35 kilogramos de basura doméstica por persona cada día. Como respuesta a esta coyuntura, se ha implementado una estrategia de sensibilización y capacitación en asuntos ambientales, dirigida a todas las familias de la localidad.
- De acuerdo con lo dispuesto en la Ley N° 29419 y una normativa municipal correspondiente, se realizó el procedimiento de formalización de tres grupos de recolectores ante el organismo de Registros Públicos. Esto se logró después de un intenso trabajo de divulgación, concienciación y formación.
- Se establecieron tres puntos de recopilación en los parques principales, específicamente en el Parque Minero, Parque La Pirita y Parque La Familia. Estos lugares de separación y recolección específica cubren todas las zonas del distrito y operan durante tres días a la semana, los viernes, domingos y martes, en un horario que va desde las 9:00 hasta las 16:00 horas.

VII. RECOMENDACIONES

- Expandir la recolección de desechos sólidos a áreas alejadas y garantizar la accesibilidad del servicio a toda la población del Distrito de Pacocha.
- Inscribir a los recolectores y establecer un límite en la cantidad de miembros de una misma familia que pueden formar parte.
- Continuar ofreciendo capacitación y sesiones introductorias de información con el objetivo de promover una gestión apropiada de los desechos y aplicar medidas preventivas para proteger la salud de los trabajadores.
- Se prevé aumentar la cantidad de centros comerciales que generan una mayor cantidad de otros tipos de desechos inorgánicos, como el poliestireno expandido (tecnopor).

REFERENCIAS

- Aguilar, J. (2023). Plan de clasificación y recolección selectiva de materiales inorgánicos reciclables en el Distrito de Pacocha, Provincia de Ilo, Región Moquegua. Tesis de Maestría en Gestión Ambiental, Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Perú.
- Ambientum (2023). Gestión de residuos sólidos urbanos. Madrid: Ambientum.
- Banco Interamericano de Desarrollo, Organización Panamericana de la Salud, y Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria Ambiental. (2018). Evaluación regional de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2020). Sostenibilidad financiera de la gestión de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. Washington, D.C.
- Cárdenas, E. (2023). La gestión de residuos sólidos en el Distrito de Pacocha, Provincia de Ilo, Región Moquegua. Tesis de Maestría en Gestión Ambiental. Universidad Nacional de Moquegua.
- CEPAL (2022). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios. Santiago, Chile.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2022). Situación de la gestión de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: CEPAL.
- Consejo Nacional de Residuos Sólidos. (2021). Guía para la implementación de la recolección selectiva de residuos sólidos municipales. Lima: Consejo Nacional de Residuos Sólidos.
- Estefani Rondón Toro, Marcel Szantó Narea y Juan Francisco Pacheco (2023). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios. Lima: Ministerio del Ambiente.
- Ferrovial (2023). Cómo se clasificación los residuos sólidos, reciclables... Madrid: Ferrovial.
- Fundación Ellen MacArthur. (2022). La nueva economía circular de los plásticos
- García, J. (2023). La gestión de residuos sólidos en el Perú: una revisión de los antecedentes nacionales. Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

INAGEP (2022). Importancia de la Gestión de Residuos Sólidos. Lima, Perú.

INAGEP (2023). Importancia de la Gestión de Residuos Sólidos.

Kerguelén García, H. F. (2004). Estimación de la producción per cápita de residuos sólidos municipales mediante variables socioeconómicas. Universidad de los Andes.

Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314, 2000; El Peruano, 2000)

Ley N UNEP (2022). Global Waste Management Outlook 2022.

Ley N° 30884, Congreso de la República del Perú, 2018

Ojeda, V., & Quintero, J. (2008). Gestión de residuos sólidos en América Latina: Una visión integral. Revista de Ingeniería Civil, 7(11), 127-146.

Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2005). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. Washington, D.C.

Martínez-Cubillo, M. (2021). La importancia de la clasificación de residuos sólidos para la sostenibilidad. Revista de Ingeniería Ambiental, 4(1), 1-10.

MINAM (2022). Nueva ley y reglamento de residuos sólidos. Lima, Perú.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia (Minambiente). (2022). Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos (SGIRS). Bogotá, D.C.: Autor.

Ministerio del Ambiente. (2022). Plan Nacional de Gestión de Residuos Sólidos 2021-2030. Lima: Ministerio del Ambiente.

Ministerio del Ambiente (MINAM). (2023). Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2020-2030. Lima: MINAM.

Ministerio del Ambiente (MINAM). (2023). Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2023-2050. Lima, Perú.

Minam (2023). Nueva ley y reglamento de residuos sólidos. Lima: Ministerio del Ambiente.

Ministerio del Ambiente del Perú. (2023). Plan Nacional de Residuos Sólidos. Lima, Perú.

Naciones Unidas (2023). Objetivos de Desarrollo Sostenible.

OMS (2021). Informe sobre la salud en el mundo: contaminación del medio ambiente y salud.

ONU-Habitat (2023). Recolectar y eliminar residuos de manera eficiente. Ginebra: ONU-Habitat.

- Organización Mundial de la Salud. (2020). Gestión de residuos sólidos en entornos de salud. Ginebra: OMS.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2022). Gestión de residuos sólidos municipales: una guía para la acción. Ginebra, Suiza: OMS.
- Plan Nacional de Gestión de Residuos Sólidos (Plan Nacional de Residuos Sólidos 2022-2032, Ministerio del Ambiente del Perú, 2022)
- Sahuanay Chávez, L. G. (2017). Propuesta de plan de manejo de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Pacocha, provincia de Ilo, 2016. Tesis de grado, Universidad Nacional de Moquegua, Moquegua, Perú.
- Rendón, J. P., Torres, L. P., & Martínez, J. M. G. (2018). Propuesta de un sistema de gestión integral de residuos sólidos para el municipio de San Martín Texmelucan, Puebla, México. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 17(2), 51-60.
- Soto, N. (2013). Manejo de residuos sólidos orgánicos: una alternativa para la agricultura sostenible. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 30(2), 197-204.
- UNEP - UN Environment Programme: <https://www.unep.org>
- UNED (2023). Los residuos urbanos y su problemática.
- UPB (2023). Manejo adecuado de los residuos sólidos.
- UPME (2023). 2.3.6 manejo ambiental de residuos sólidos. Lima: Ministerio del Ambiente.

ANEXOS

Anexo 1. Área de Influencia Directa

