UNIVERSIDAD DE HUANUCO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA AMBIENTAL

TESIS

“Eficacia del plan de capacitaciones sobre manejo de residuos sólidos en la adecuada segregación de residuos peligrosos y no peligrosos por parte de los trabajadores del Consorcio Ejecutores, Huánuco - 2024”

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

AUTOR: Silva Berrospi, Jherson Fernando

ASESOR: Zacarías Ventura, Héctor Raúl

HUÁNUCO – PERÚ

2024

TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

- Tesis (X)
- Trabajo de Suficiencia Profesional( )
- Trabajo de Investigación ( )
- Trabajo Académico ( )

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Contaminación Ambiental

AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2020)

CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:

Área: Ingeniería, Tecnología

Sub área: Ingeniería ambiental

Disciplina: Ingeniería ambiental y geológica

DATOS DEL PROGRAMA:

Nombre del Grado/Título a recibir: Título Profesional de Ingeniero ambiental

Código del Programa: P09

Tipo de Financiamiento:

- Propio (X)
- UDH ( )
- Fondos Concursables ( )

DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 75546339

DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 22515329

Grado/Título: Doctor en ciencias de la educación

Código ORCID: 0000-0002-7210-5675

DATOS DE LOS JURADOS:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Cámara Llanos, Frank Erick	Maestro en ciencias de la salud con mención en: salud pública y docencia universitaria	44287920	0000-0001-9180-7405
2	Prado Valenzuela, Sarita Deniz	Maestro en: gestión del sistema ambiental	41830682	0000-0002-0641-5843
3	De Jesús Mendoza, Efer	Maestro en ingeniería, con mención en: gestión ambiental y desarrollo sostenible	43411558	0000-0002-5372-6345

UNIVERSIDAD DE HUANUCO

Facultad de Ingeniería

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA AMBIENTAL

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO(A) AMBIENTAL

En la ciudad de Huánuco, siendo las 18:00 horas del día 11 del mes de noviembre del año 2024, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron el sustentante y el **Jurado Calificador** integrado por los docentes:

- Mg. Frank Erick Camara Llanos (Presidente)
- Mg. Sarita Deniz Prado Valenzuela (Secretario)
- Mg. Efer De Jesus Mendoza (Vocal)

Nombrados mediante la **Resolución N° 2416-2024-D-FI-UDH,** para evaluar la Tesis intitulada: **"EFICACIA DEL PLAN DE CAPACITACIONES SOBRE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ADECUADA SEGREGACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS POR PARTE DE LOS TRABAJADORES DEL CONSORCIO EJECUTORES, HUÁNUCO - 2024"**, presentado por el (la) Bach. **SILVA BERROSPI, JHERSON FERNANDO,** para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Ambiental.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo(a) APROBADO Por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 12 y cualitativo de SUFICIENTE (Art. 47)

Siendo las 19:20 horas del día 11 del mes de NOVIEMBRE del año 2024, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

Mg. Frank Erick Camara Llanos
DNI: 44287920
ORCID: 0000-0001-9180-7405
Presidente

Mg. Sarita Deniz Prado Valenzuela
DNI: 41830682
ORCID: 0000-0002-0641-5843
Secretario

Mg. Efer De Jesus Mendoza
DNI: 43411558
ORCID: 0000-0002-5372-6345

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El comité de integridad científica, realizó la revisión del trabajo de investigación del estudiante: JHERSON FERNANDO SILVA BERROSPI, de la investigación titulada "Eficacia del plan de capacitaciones sobre manejo de residuos sólidos en la adecuada segregación de residuos peligrosos y no peligrosos por parte de los trabajadores del Consorcio Ejecutores, Huánuco - 2024", con asesor HÉCTOR RAÚL ZACARÍAS VENTURA, designado mediante documento: RESOLUCIÓN Nº 0953-2024-D-FI-UDH del P. A. de INGENIERÍA AMBIENTAL.

Puede constar que la misma tiene un índice de similitud del 24 % verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Turnitin.

Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de Huánuco.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 15 de octubre de 2024

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
RESPONSABLE DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA
HUÁNUCO - PERÚ

RICHARD J. SOLIS TOLEDO
D.N.I.: 47074047
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN
HUÁNUCO - PERÚ

FERNANDO F. SILVERIO BRAVO
D.N.I.: 40618286
cod. ORCID: 0009-0008-6777-3370

4. Silva Berrospi, Jherson Fernando.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

24%	21%	14%	13%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	6%
2	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	Submitted to Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador Trabajo del estudiante	2%
4	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	1%

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
RESPONSABLE DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA
HUÁNUCO - PERÚ

RICHARD J. SOLIS TOLEDO
D.N.I.: 47074047
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
RESPONSABLE DE TURNITIN
HUÁNUCO - PERÚ

FERNANDO F. SILVERIO BRAVO
D.N.I.: 40618286
cod. ORCID: 0009-0008-6777-3370

DEDICATORIA

A mi amada familia, por su apoyo constante, por su cariño y por la comprensión brindada en cada etapa de mi recorrido. A mis padres por su ejemplo de trabajo y dedicación y por enseñarme a nunca rendirme. Mis hermanos que siempre han compartido alegrías y desafíos.

Amigos, por su compañía, por las risas y por el apoyo imprescindible en momentos difíciles.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más profundo agradecimiento a la Universidad de Huánuco por haberme brindado los conocimientos esenciales que han sido fundamentales para mi crecimiento tanto profesional como personal.

A todos mis jurados, les expreso mi gratitud por compartir sus valiosos conocimientos y por su disposición a guiarme con sus consejos, basados en su vasta experiencia.

Un especial reconocimiento al Dr. Héctor Raúl Zacarías Ventura, mi asesor, cuya experiencia y orientación fueron fundamentales en el desarrollo de esta investigación.

INDICE

DEDICATORIA II

AGRADECIMIENTO III

INDICE IV

ÍNDICE DE TABLAS VII

INDICE DE FIGURAS VIII

RESUMEN IX

ABSTRACT X

INTRODUCCIÓN XI

CAPÍTULO I 13

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 13

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA 13

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 15

1.2.1. PROBLEMA GENERAL 15

1.2.3. PROBLEMAS ESPECÍFICOS 15

1.3. OBJETIVO 15

1.3.1. OBJETIVO GENERAL 15

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 16

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 16

1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN 17

1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN 17

CAPÍTULO II 19

MARCO TEÓRICO 19

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN 19

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES 19

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES 21

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES 24

2.2. BASES TEÓRICAS 26

2.2.1. DEFINICIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS 26
2.2.2. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS 26
2.2.3. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 28
2.2.4. SEGREGACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS 28
2.2.5. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL PERÚ 29
2.2.6. MARCO LEGAL 30
2.2.7. MARCO LEGAL ESPECIFICO 30
2.2.8. DESTINO DE LOS DESECHOS 31
2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES 32
2.4. HIPÓTESIS 33
2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL 33
2.4.2. HIPÓTESIS NULA 33
2.5. VARIABLES 33
2.5.1. VARIABLE DE CALIBRACIÓN 33
2.5.2. VARIABLE EVALUATIVA 33
2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES 34

CAPÍTULO III 35

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 35
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN 35
3.1.1. ENFOQUE 35
3.1.2. ALCANCE O NIVEL 35
3.1.3. DISEÑO 35
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA 36
3.2.1. POBLACIÓN 36
3.2.2. MUESTRA 36
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS 36
3.3.1. PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS 36
3.3.2. PLAN DE CAPACITACIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 37
3.3.3. INSTRUMENTOS 38
3.3.4. EVALUACIÓN A LOS TRABAJADORES 38

CAPÍTULO IV 40

RESULTADOS 40

4.1 RESULTADOS DESCRIPTIVOS 40
4.2. CONTRASTACIÓN Y PRUEBA DE HIPÓTESIS 45
4.2.1. HIPÓTESIS GENERAL.....45
4.2.1. HIPÓTESIS NULA 45
CAPÍTULO V 47
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....47
CONCLUSIONES.....56
RECOMENDACIONES.....57
REFERENCIAS 58
ANEXO.....62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Variable de estudio 36
Tabla 2 Plan de Capacitación Ambiental 39
Tabla 3 Recolección de Residuos no Peligrosos (media en Kg) según fuente de generación, Mar.-Ago. 2024..... 40
Tabla 4 Recolección de residuos peligrosos según fuente de generación, Mar.-Ago. 2024 42
Tabla 5 Resultados cognitivos sobre el manejo de residuos sólidos antes y después de las charlas de sensibilización ambiental en los trabajadores. ... 43
Tabla 6 Prueba de normalidad de los datos 45
Tabla 7 Prueba para la contrastación de la hipótesis..... 46

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Indicador de recolección de residuos no peligrosos según tipo..... 41
Figura 2 Indicador de recolección de tipos de residuos reciclables y no reciclables 43
Figura 3 Resultado de análisis cognitivo acerca del manejo de residuos sólidos 44

RESUMEN

El presente estudio titulado “Eficacia del plan de capacitaciones sobre manejo de residuos sólidos en la adecuada segregación de residuos peligrosos y no peligrosos por parte de los trabajadores del Consorcio Ejecutores, Huánuco - 2024”. El **objetivo** general es analizar la eficacia del plan de capacitaciones sobre el manejo de residuos sólidos, en términos de la correcta segregación de residuos peligrosos y no peligrosos por parte de los trabajadores del Consorcio Ejecutores, Huánuco - 2024. Es un estudio prospectivo, analítico, longitudinal, con intervención, cuantitativo y aplicativo. Para alcanzar el objetivo, se utilizó una **metodología** sin aplicar una fórmula específica para determinar el tamaño de muestra en poblaciones finitas. La muestra se clasificó por fuentes de generación, como oficina, almacén, comedor, vestidor y punto de acopio. Comparando los periodos de marzo a mayo y de junio a agosto, se observó un aumento promedio mensual de residuos: 19% en orgánicos, 27% en vidrio, 22% en papel y cartón, 58% en plástico, 25% en no aprovechables, 154% en metálicos, y 276% en madera. Por otra parte, Los **resultados** muestran un aumento significativo en la recolección de residuos reciclables, de 152.6 kg a 250 kg mensuales (64%), y de residuos no reciclables, de 169.3 kg a 256.5 kg mensuales (52%). Las charlas de sensibilización ambiental incrementaron significativamente el conocimiento del personal acerca de la gestión de residuos sólidos, pasando de un 4.4% con conocimiento adecuado a un 100% de aprobación en el examen, con un 69.6% obteniendo una calificación superior a 17, lo que confirma la efectividad del programa. En **conclusión,** La prueba de hipótesis y los resultados descriptivos confirmaron la efectividad de la intervención. Con una significancia del 5% y un p-valor de 0.025, Se observaron mejoras notables en la recolección de residuos peligrosos y no peligrosos, además de un incremento en el conocimiento de los trabajadores sobre el manejo de residuos sólidos, lo cual respalda la efectividad del estudio.

Palabras claves: Eficacia, residuos sólidos peligrosos, residuos sólidos no peligrosos, segregación, sensibilización.

ABSTRACT

The present study entitled "Effectiveness of the training plan on solid waste management in the proper segregation of hazardous and non-hazardous waste by workers of the Executors Consortium, Huánuco - 2024". The general **objective** is to analyze the effectiveness of the training plan on solid waste management, in terms of the correct segregation of hazardous and non-hazardous waste by workers of the Executors Consortium, Huánuco - 2024. It is a prospective, analytical, longitudinal, intervention, quantitative and applicative study. To achieve the objective, a **methodology** was used without applying a specific formula to determine the sample size in finite populations. The sample was classified by generation sources, such as office, warehouse, dining room, changing room and collection point. Comparing the periods from March to May and from June to August, an average monthly increase in waste was observed: 19% in organic waste, 27% in glass, 22% in paper and cardboard, 58% in plastic, 25% in non-recyclable waste, 154% in metal waste, and 276% in wood. On the other hand, the **results** show a significant increase in the collection of recyclable waste, from 152.6 kg to 250 kg per month (64%), and non-recyclable waste, from 169.3 kg to 256.5 kg per month (52%). The environmental awareness talks significantly increased staff knowledge about solid waste management, going from 4.4% with adequate knowledge to 100% passing the exam, with 69.6% obtaining a score higher than 17, confirming the effectiveness of the program. In **conclusion**, the hypothesis test and descriptive results confirmed the effectiveness of the intervention. With a significance of 5% and a p-value of 0.025, notable improvements were observed in the collection of hazardous and non-hazardous waste, in addition to an increase in workers' knowledge about solid waste management, which supports the effectiveness of the study.

Keywords: Effectiveness, hazardous solid waste, non-hazardous solid waste, segregation, awareness.

INTRODUCCIÓN

En nuestro país, la creciente contaminación causada por residuos sólidos en la industria de la construcción es motivo de preocupación. Aunque el Ministerio del Ambiente reconoce el problema, la gestión y tratamiento siguen siendo inadecuados. Los municipios locales aún no han implementado medidas efectivas para enfrentar esta situación. Los residuos peligrosos, como productos químicos y pinturas, pueden causar graves daños al ecosistema y poner en peligro la salud de las comunidades y trabajadores si no se manejan correctamente. Además, los desechos no peligrosos, como los orgánicos e inorgánicos, madera, metales y plásticos, también representan un desafío, ya que su mala gestión contribuye a la saturación de vertederos y al desperdicio de recursos valiosos que podrían ser reciclados o reutilizados. Este problema se vuelve aún más apremiante cuando consideramos su impacto en las personas. Los trabajadores de la construcción, a menudo sin la capacitación adecuada, están expuestos directamente a los peligros de estos residuos. Además, las comunidades cercanas a los sitios de construcción pueden sufrir las consecuencias de una gestión deficiente de los residuos, afectando su salud y bienestar.

En Huánuco, la industria de la construcción pública está desarrollando una serie de obras que benefician a los ciudadanos, como colegios, hospitales, instalaciones deportivas, vías, áreas verdes y jardines. La gran mayoría de estos proyectos están siendo gestionados directamente por la administración local, empleando los fondos proporcionados por el gobierno central. Esta inversión está beneficiando a todos los sectores de la población, impulsando la economía local y mejorando la calidad de vida de los ciudadanos.

Aunque la modernización de Huánuco ha traído muchos beneficios para la población, también ha generado algunos problemas, la creciente contaminación ocasionada por los residuos sólidos de la construcción es motivo de preocupación. Actualmente, solo hay un botadero, y no se cuenta con una zona adecuada para tratar estos residuos. Aunque en los proyectos de inversión para obras civiles se podría incorporar un plan

de gestión de residuos con un presupuesto específico para cada fase del proyecto, esta práctica no siempre se lleva a cabo. Esto es alarmante, considerando que la región es reconocida por su turismo, agricultura y ganadería.

Este estudio tiene como objetivos principales identificar y caracterizar los desechos tóxicos y no tóxicos generados por la obra de mejoramiento de los servicios en la sede central de la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones en Huánuco. Asimismo, se pretende evaluar la cantidad de desechos que se puede disminuir en la disposición final y llevar a cabo charlas de concienciación para el personal de la obra acerca de la importancia de separar adecuadamente los residuos.

CAPÍTULO I
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El crecimiento de la población está directamente vinculado con el aumento en la generación de residuos que impactan al medio ambiente. Si estos desechos no son tratados adecuadamente, terminan en vertederos e incineradoras, lo que plantea un grave problema ambiental, ya que afecta al aire, al agua y al suelo, entre otros aspectos negativos. Es crucial implementar una gestión adecuada de los residuos para prevenir daños que podrían ser irreversibles.

La gestión inadecuada de los residuos sólidos o la falta de una correcta administración de estos contaminan el aire. Los residuos emiten toxicidad al ambiente por medio de gases que llegan a la atmósfera provocando niebla tóxica, lo que supone efectos y riesgos para la salud del propio hombre.

El suelo también se ve afectado por el inadecuado manejo de residuos sólidos. La acumulación incorrecta de residuos, su vertido accidental o intencionado, la acumulación de restos o basura o el entierro de estas tiene su efecto en el mismo planeta que alberga al hombre, afectando las cosechas, las plantas y los bosques, alterando sus propiedades químicas, físicas y la fertilidad de los suelos.

La contaminación por residuos también afecta el agua, es decir, los mares, lagos y ríos, los que acumulan basura y residuos en su superficie que, al descomponerse, llega a degradar la calidad del agua. Según Leonardo (2018), basta ver las islas de plástico que se tiene en el Pacífico, que tiene aproximadamente 1.4 millones de Kilómetros cuadrados flotando a la deriva, provocando que más de 1300 especies marinas sufran esos impactos negativos.

Cuando no se recicla o reutilizan correctamente los residuos y se desechan libremente, esto ocasiona que se requiera un consumo mayor de energía para la producción de materias primas nuevamente. Por otro lado, al no reutilizar o reciclar, se da un aumento de la producción de

productos de uso cotidiano. El problema que se avizora es que va a llegar el momento en que escasearán los recursos, siendo insuficientes para las necesidades a nivel global.

Es imposible negar el impacto negativo que trae para la salud del mismo hombre que contamina el ambiente, lo que impacta negativamente en la calidad de vida y en la existencia misma. Al no tener un adecuado plan de manejo residuos, estos seguirán aumentando o acumulándose, hasta llegar al punto de no tener lugar para clasificarlos ni tratarlos. Esto definitivamente va a ocasionar problemas en la salud, por la mala calidad del aire, entre otros.

La contaminación del medio ambiente por residuos es responsable además del cambio climático, así como de provocar artificialmente problemas como inundaciones o sequías, provocando desplazamientos forzosos en la población. El costo de reparación del daño al ambiente es altísimo, por lo que urge un compromiso integral de toda la población humana, para no dejar un legado de contaminación irreversible a las generaciones por venir.

La intención del presente estudio se encuentra dentro de la investigación aplicada, ya que se busca mejorar una condición problemática mediante la implementación de un plan de capacitación sobre el manejo de residuos sólidos que promueva una adecuada segregación de residuos peligrosos y no peligrosos por parte de los trabajadores del Consorcio Ejecutores, Huánuco.

Se pretende medir el beneficio que brinda este programa, es por ello que se evaluará la eficacia de dicho programa al cumplir el rol para el que fue diseñado.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿Es eficaz el plan de capacitaciones sobre el manejo de residuos sólidos en la adecuada segregación de residuos peligrosos y no peligrosos por parte de los trabajadores del Consorcio Ejecutores, Huánuco – 2024?

1.2.3. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

¿Cuál es la eficacia de cumplimiento de las charlas de sensibilización ambiental reflejado en el peso de residuos según fuente de generación?

¿Cuáles son los tipos de residuos no peligrosos generados antes y después de las charlas de sensibilización ambiental?

¿Cuál es la eficacia de cumplimiento de las charlas de sensibilización ambiental reflejada en la cantidad de residuos peligrosos y no peligrosos?

¿Cuál es la eficacia de cumplimiento de las charlas de sensibilización ambiental reflejada en la cantidad de residuos reciclables y no reciclables?

¿Cuál es la eficacia de las charlas de sensibilización ambiental reflejada en el aspecto cognitivo del manejo de residuos sólidos?

1.3. OBJETIVO

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la eficacia del plan de capacitaciones sobre el manejo de residuos sólidos en la adecuada segregación de residuos peligrosos y no peligrosos por parte de los trabajadores del Consorcio Ejecutores, Huánuco – 2024

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Describir la eficacia de cumplimiento de las charlas de sensibilización ambiental reflejada en el peso de residuos no peligrosos según fuente de generación

Describir el tipo de residuos no peligrosos generados antes y después de las charlas de sensibilización ambiental.

Describir la eficacia de cumplimiento de las charlas de sensibilización ambiental reflejada en el peso de residuos peligrosos según fuente de generación

Describir la eficacia de cumplimiento de las charlas de sensibilización ambiental reflejada en la cantidad de residuos reciclables y no reciclables

Describir la eficacia de las charlas de sensibilización ambiental reflejada en el aspecto cognitivo del manejo de residuos sólidos.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Como toda investigación aplicada, el presente estudio tuvo una sólida justificación social, ya que abordó una problemática relevante para la comunidad: la inadecuada segregación de residuos peligrosos y no peligrosos. Esta falta representaba un peligro tanto para la salud pública como para el entorno ambiental. Mediante la implementación de charlas de sensibilización, se buscó promover un cambio positivo en los comportamientos de los involucrados, logrando una mayor conciencia sobre la importancia de una correcta segregación de residuos. Al mejorar esta práctica, se contribuyó no solo a la protección del entorno, sino también al bienestar general de la sociedad. La correcta gestión de residuos se tradujo en beneficios directos, como la reducción de la contaminación, el aprovechamiento de materiales reciclables y la disminución de riesgos para la salud.

En el ámbito práctico, este estudio también fue relevante debido a la experiencia del investigador en la gestión de residuos sólidos, lo cual proporcionó un enfoque técnico y fundamentado. La experiencia previa en el campo garantizó que las intervenciones propuestas fueran viables, contextualizadas y aplicables en el entorno en estudio. Además, la existencia de un amplio cuerpo de literatura académica sobre la gestión de residuos y el impacto de las capacitaciones ambientales, lo que fortaleció la fundamentación teórica del estudio, permitiendo un desarrollo riguroso y sustentado. Esto respaldó la pertinencia de las medidas sugeridas y ofreció un marco de referencia sólido para la adopción de mejoras en las políticas de segregación de residuos.

Finalmente, el estudio adquirió justificación teórica debido a su contribución al conocimiento y la generación de nuevos enfoques para la gestión de residuos. Los hallazgos pudieron ser utilizados como referencia para futuras investigaciones y como punto de partida para la implementación de programas similares en otras regiones.

1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se encuentra limitada en cuanto a su alcance, ya que está orientada a beneficiar directamente a una población definida, como es el caso de los trabajadores del Consorcio Ejecutores, en la región Huánuco, estudio a desarrollarse en el presente año 2024. Las limitaciones propias del estudio servirán para presentar en las recomendaciones del estudio, aspectos que serán útiles en futuras investigaciones.

1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

El desarrollo de esta investigación fue factible debido a que se desarrolló dentro del ámbito laboral del autor de la investigación. Ello significa que se contaron con las autorizaciones respectivas y las facilidades que permitirán el acceso a la institución y a las unidades de estudio, que son los trabajadores. La posición laboral como responsable de la conservación del medio ambiente permitieron el contacto directo

con dichos trabajadores de la institución. Las actividades que se llevarán a cabo en este proyecto contarán con una participación activa, se dispone de una población de estudio considerada cautiva, lo cual fue favorable.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Moreno (2022), en su estudio titulado Propuesta para el Manejo de Residuos Sólidos en el Relleno Sanitario del Distrito Especial de Barrancabermeja – Santander, menciona que el objetivo fue examinar cómo el manejo inadecuado de los residuos sólidos genera problemáticas ambientales de gran impacto, afectando tanto a los ecosistemas como a las comunidades que residen en esos territorios. Metodología, el Distrito Especial de Barrancabermeja ha evidenciado una crisis ambiental producto de las malas prácticas de gestión de residuos en los sitios de disposición final, y por la falta de una cultura de aprovechamiento de materiales que cree la conciencia de la separación desde la fuente que disminuya la generación de desechos. Resultado, la problemática ambiental mencionada motivó a aproximarse desde la academia en busca de cuáles son las estrategias que pueden contribuir a mejorar las dinámicas de manejo de residuos sólidos, gestión de residuos sólidos, mediante una propuesta que integra los contextos y marcos normativos internacionales junto con las regulaciones implementadas en Colombia, Conclusión, se sugiere avanzar en desarrollos tecnológicos que reduzcan la generación de desechos y la cantidad de residuos que llegan al relleno sanitario, prolongando su vida útil y mitigando impactos ambientales.

Macías et al. (2018), en su tesis titulada La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos desde una perspectiva territorial en el estado de Hidalgo y sus municipios, destacan que el objetivo principal de su investigación es analizar la implementación de la política pública de gestión integral de residuos sólidos urbanos en Hidalgo, considerando los aspectos territoriales donde interactúan instituciones, actores, procesos y políticas públicas. La metodología empleada busca

proporcionar evidencia sobre la efectividad y eficiencia de dicha política en la región. Las preguntas centrales que guían esta tesis son: ¿Por qué la basura representa un problema público? y ¿Cómo se aplica la política de residuos en México en el estado de Hidalgo? Dado el carácter multidimensional del fenómeno, es fundamental adoptar un enfoque integral que promueva soluciones de raíz, lo que requiere un compromiso institucional y la sensibilización y participación de todos los sectores de la sociedad, incluidas la iniciativa privada y la sociedad civil. Los resultados indican que la política pública actual no considera las particularidades socioeconómicas, físicas y culturales del territorio hidalguense. Por lo tanto, el trabajo propone criterios para mejorar la implementación de la gestión integral de residuos sólidos urbanos en Hidalgo y sus municipios desde una perspectiva territorial.

Izquierdo (2021) en su estudio: Análisis de la gestión de los desechos peligrosos y especiales domiciliarios en el Distrito Metropolitano de Quito, se señala que el objetivo fue identificar los desechos peligrosos generados en la industria, mientras que se omite o desconoce su presencia en la basura común producida por los hogares en general. En cuanto a la metodología, investigaciones realizadas en diversas partes del mundo indican que la disposición inadecuada o el mal manejo de estos desechos peligrosos generados en los hogares se debe a la falta de conocimiento de los habitantes, lo que conlleva impactos graves para el medio ambiente y los seres vivos. Esta investigación busca entender las percepciones y conocimientos de los residentes de tres barrios en la parroquia El Condado, en el Distrito Metropolitano de Quito, sobre el manejo y disposición de desechos peligrosos. A través de este análisis exploratorio, se pretende proporcionar elementos básicos para estudiar las necesidades, dificultades y obstáculos que enfrenta la sociedad al gestionar de manera inadecuada los desechos peligrosos generados en sus hogares en Quito y en Ecuador. También se buscarán posibles modificaciones o mejoras en la normativa ambiental vigente del país para fomentar la creación de programas o convenios que incluyan a la sociedad de manera activa,

consciente y responsable. Tras realizar una serie de encuestas a los jefes de hogar de los barrios mencionados, se concluyó que existe un nivel medio-alto (26% y 37%, respectivamente) de conocimiento sobre desechos peligrosos. De manera similar, el nivel de actitudes y prácticas relacionadas con este tipo de desechos también fue medio-alto (52% y 28%, respectivamente).

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Martel et al. (2022) en su artículo: Gestión de residuos sólidos y la cultura ambiental en el distrito de Ate, 2022, se indica que el objetivo principal es determinar la relación entre la gestión de residuos sólidos y la cultura ambiental en el distrito de Ate, en 2022. La metodología se basa en un enfoque cuantitativo, de tipo correlacional, con un diseño no experimental y de corte transversal. La población estudiada estuvo compuesta por 60 ciudadanos de la urbanización Tilda, y la muestra incluyó a todos los integrantes de esa población (muestreo no probabilístico). El instrumento de medición consistió en 16 preguntas relacionadas con la gestión de residuos sólidos y 21 preguntas sobre la cultura ambiental, ambas en escala ordinal. Los resultados mostraron que el 20% de los encuestados en la urbanización Tilda coincidieron en que la gestión de residuos sólidos requiere mejoras, mientras que solo un 12% manifestó estar totalmente en desacuerdo con la afirmación de que dicha gestión es eficiente. Además, el 16.7% de los ciudadanos opinaron que es necesario reforzar la cultura ambiental entre jóvenes y adultos, en contraposición al 18.3% que expresó desacuerdo sobre la adecuación de la cultura ambiental actual. Se concluye que existe una relación significativa entre la gestión de residuos sólidos y la cultura ambiental en el distrito de Ate, en 2022. Finalmente, para alcanzar los objetivos de una cultura ambiental efectiva, es crucial modificar comportamientos y fomentar el compromiso de los ciudadanos en generar un impacto positivo en la comunidad y su entorno ambiental.

Zarpán & Caro (2018) en su estudio: Gestión de residuos sólidos para disminuir la contaminación ambiental en la Institución Educativa N.º 10641 Munana - Cajamarca, 2018, el objetivo de este estudio fue

proponer un programa de gestión de residuos sólidos para reducir la contaminación ambiental en la institución educativa N.º 10641 y en el caserío Munana, ubicado en el distrito de Catache, provincia de Santa Cruz, región Cajamarca. En cuanto a la metodología, se tomó como unidad de estudio a la comunidad de la institución educativa y a las autoridades, sumando un total de 73 personas. El estudio fue de tipo descriptivo y propositivo, utilizando dos cuestionarios como instrumentos de diagnóstico, uno para cada variable: gestión de residuos sólidos y contaminación ambiental. La teoría sobre la gestión de residuos sólidos se basa en la Ley 1278, que abarca aspectos como el barrido y limpieza, segregación, almacenamiento, recolección, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final de los desechos. Según los resultados del cuestionario aplicado a esta variable, se concluyó que la municipalidad, como principal entidad responsable, presenta deficiencias en el cumplimiento de sus funciones, evidenciadas por la escasa frecuencia en la recolección y el aumento de los botaderos en las afueras del caserío Munana a lo largo de los años. Por otro lado, en cuanto a la contaminación ambiental, específicamente del suelo, agua y aire, los resultados del segundo cuestionario confirmaron la falta de concienciación tanto en las autoridades como en los habitantes. Ante esta problemática, se propone la creación de un comité dentro de la institución educativa N.º 10641 que promueva procesos que inicien en la escuela, abarcando desde sesiones de aprendizaje hasta la supervisión del cumplimiento de las funciones municipales. Además, se fomentará en la población del caserío una gestión adecuada de residuos desde sus hogares y la generación de oportunidades de ingresos a través de capacitaciones para los sectores involucrados. El programa propuesto a corto plazo se fundamenta en una matriz de marco lógico, utilizada comúnmente en programas sociales.

Anahua (2022) en su estudio: Plan de segregación de residuos sólidos de construcción y la reducción de impactos ambientales en la obra código único de identificación 2498926 - Estadio Municipal, Tarata, 2022, el presente trabajo de investigación, titulado "Plan de segregación de residuos sólidos de construcción y la reducción de impactos ambientales en la obra con código único de identificación 2498926 - estadio municipal, Tarata, 2022", se centra en el objetivo de evaluar los residuos sólidos generados en el proceso de construcción. Se llevó a cabo un estudio de caracterización de estos residuos, clasificados por áreas de trabajo: oficina de residencia, carpintería, ferrería y construcción. La metodología utilizada permitió identificar las características de los residuos sólidos generados durante la etapa de construcción. Se determinó que el total de residuos sólidos de construcción y demolición generados, según su clasificación, consistió en 126,34 kg de residuos no peligrosos y 38,64 kg de residuos peligrosos, lo que suma un total de 170,16 kg provenientes de las cuatro áreas de trabajo. Además, se logró reducir la cantidad de residuos reutilizables en 487,86 kg al mes, mientras que se destinaron 229,11 kg al mes a disposición final. La implementación de charlas de sensibilización ambiental resultó efectiva, ya que el personal de obra aprendió a separar correctamente los residuos y a agruparlos según su clasificación. Asimismo, mediante la matriz de impacto ambiental, se identificaron tres impactos ambientales moderados: la disposición inadecuada de residuos sólidos, la generación de residuos peligrosos y la generación de residuos no peligrosos. Gracias a la aplicación de estrategias de reciclaje, se logró reciclar el 67% de los residuos sólidos de construcción y demolición, contribuyendo así a la reducción del impacto ambiental negativo en el entorno y sus componentes.

Serna (2021) en su estudio: Afianzamiento del conocimiento en Gestión de Residuos Sólidos y competencia segregativa en una organización pública, Lima, Se señala que la segregación en la fuente es un aspecto fundamental en la gestión de residuos sólidos. Sin embargo, una gran parte de la sociedad no la lleva a cabo de manera

adecuada debido a la falta de conocimiento. Por esta razón, el objetivo principal de este estudio es determinar el impacto de mejorar el conocimiento en Gestión de Residuos Sólidos (GRS) sobre la capacidad de segregación de los trabajadores de una organización pública. Se propone una metodología de enfoque mixto, con un alcance exploratorio y un diseño preexperimental que incluye una preprueba y posprueba en un solo grupo. La recolección de datos se realizó en campo mediante encuestas, mediciones de la masa de residuos sólidos y observaciones. Los resultados indican mejoras significativas en las dimensiones de la variable dependiente tras la intervención: el conocimiento en GRS aumentó del 54.7% al 92.3%; la actitud hacia GRS pasó del 83.8% al 88.6%; y la eficacia en la segregación mejoró del 51.2% (moderada) al 72.8% (alta), mientras que el monitoreo mostró un 58% (moderada). Según el análisis de estos resultados, se concluye que el fortalecimiento del conocimiento en GRS, a través de capacitaciones y la instalación de un banner de punto de segregación, mejora rápidamente la competencia en segregación de residuos entre los trabajadores de una organización pública.

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES

Trinidad (2019) en su estudio: Impactos ambientales generados por el deficiente manejo de residuos sólidos en el mercado modelo Huánuco, 2019 el objetivo de este estudio es determinar los impactos ambientales generados por el inadecuado manejo de residuos sólidos en el mercado modelo de Huánuco en 2019. Se empleó una metodología de tipo observacional, prospectivo, transversal y analítico, con un diseño correlacional. Los resultados indican que, respecto al impacto ambiental relacionado con el manejo deficiente de residuos sólidos en el mercado modelo de Huánuco, se identificó que el 70% (126) de los trabajadores en puestos internos presentaron un impacto ambiental moderado, mientras que el 30% (54) restante mostraron un impacto ambiental leve, resultado de las actividades laborales realizadas en el mercado. La conclusión de la tesis señala que existe una relación significativa entre

el impacto ambiental y el manejo inadecuado de residuos sólidos en el mercado modelo de Huánuco, con un valor de p de 0.004 según la prueba de chi-cuadrado, lo que indica una significancia estadística.

Saldaña (2019) en su estudio: Política ambiental local y la contaminación por residuos sólidos en la ciudad de Aucayacu, Huánuco, Perú, 2016-2019, El objetivo de esta investigación fue determinar la influencia de la Política Ambiental Local en la contaminación ambiental por residuos sólidos en la ciudad de Aucayacu, Huánuco, Perú, durante el período 2016-2019. La metodología se llevó a cabo en la Municipalidad Distrital de José Crespo y Castillo, ubicada en el distrito homónimo, en la provincia de Leoncio Prado, departamento de Huánuco, entre enero y junio de 2021. Para la evaluación de los instrumentos de gestión ambiental, se utilizaron materiales como un portafolio, formatos de encuestas, lapiceros, hojas y tarjetas de identificación. Se observó que la cantidad de residuos sólidos manejados a través del programa de segregación y valorización durante el período 2016-2019 mostró una tendencia decreciente a partir de 2017, año en el que se registró el pico más alto. Por otro lado, la tendencia en la disposición final inadecuada de residuos sólidos municipales en Aucayacu fue creciente, con un incremento desde 2262.417 toneladas al año en 2016 hasta 3713.597 toneladas al año en 2019.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. DEFINICIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

Los residuos sólidos son materiales que se desechan al finalizar su vida útil y, en general, no tienen valor económico por sí mismos. Se originan principalmente de los desechos generados en la fabricación, transformación o uso de productos de consumo. La mayoría de estos residuos pueden ser reutilizados o transformados mediante un reciclaje adecuado. Los ciudadanos de las grandes ciudades son los principales responsables de la generación de residuos sólidos, contribuyendo en gran medida a este problema, en parte debido a la falta de conciencia sobre la importancia del reciclaje en la actualidad (Rivas, 2018).

2.2.2. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Rivas (2018) refiere que la clasificación de los residuos sólidos es diversa, ya que varía según la terminología empleada. Además, estos residuos no solo se generan en áreas urbanas, sino también en zonas rurales o en cualquier lugar donde los seres humanos interactúan con el medio ambiente. Los tres criterios más comunes para clasificar los residuos sólidos son:

2.2.2.1. SEGÚN LA PELIGROSIDAD DE LOS RESIDUOS

Residuos Inertes: Son aquellos que no sufren transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. No son solubles, ni combustibles, y no reaccionan de ninguna manera, ni son biodegradables. Además, no afectan negativamente a otras sustancias con las que entran en contacto, por lo que no generan contaminación ni representan un riesgo para la salud humana. Un ejemplo de esto son los residuos de la construcción.

Residuos Peligrosos: Se caracterizan por su potencial de causar riesgos para los seres vivos y el medio ambiente. Ejemplos de residuos peligrosos incluyen la mayoría de los aceites, disolventes, envases que han contenido sustancias peligrosas, y dispositivos electrónicos como celulares.

Residuos No Peligrosos: Se definen como aquellos que no son ni inertes ni peligrosos. Ejemplos de residuos no peligrosos

incluyen plásticos, papel/cartón y metales, siempre que no estén contaminados por sustancias peligrosas.

2.2.2.2. SEGÚN EL ORIGEN DE LOS RESIDUOS

Residuos Domésticos: Son aquellos generados en los hogares como resultado de actividades diarias. También se incluyen en esta categoría los residuos similares producidos en servicios e industrias.

Residuos Industriales: Se refieren a los desechos generados por procesos de fabricación, transformación, utilización, consumo, limpieza o mantenimiento relacionados con actividades industriales.

Residuos de Construcción y Demolición: Según la normativa, son aquellos residuos que se generan durante las obras de construcción o demolición.

Residuos Agrícolas: Provienen de actividades agrícolas, ganaderas, pesqueras, explotaciones forestales o de la industria alimentaria.

Residuos Hospitalarios: Incluyen sustancias, materiales y subproductos en estado sólido, líquido o gaseoso que resultan de las actividades de generadores, que pueden ser personas naturales o jurídicas involucradas en la prestación de servicios de salud.

Residuos Electrónicos: Se consideran residuos electrónicos aquellos aparatos o artículos electrónicos que han sido desechados tras completar su vida útil.

2.2.2.3. SEGÚN SU COMPOSICIÓN

Residuo Orgánico: Se refiere a cualquier desecho de origen biológico que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo. Ejemplos incluyen carnes, lácteos, frutas, verduras y todos los restos de comida generados en el hogar.

Residuo Inorgánico: Son desechos sin origen biológico, provenientes de procesos industriales o artificiales. Ejemplos de esto son plásticos, telas sintéticas, recipientes de aluminio, entre

otros.

Mezcla de Residuos: Se refiere a los desechos que resultan de la combinación de materiales orgánicos e inorgánicos.

Residuo Peligroso: Se define como cualquier residuo, ya sea orgánico o inorgánico, que presenta un potencial peligroso. Esto incluye residuos patógenos de hospitales, agujas, reactivos, tintas de impresoras y recipientes contaminados con sangre, entre otros.

2.2.3. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

El manejo de residuos se refiere al control de actividades como la recolección, transporte, tratamiento, reciclaje y eliminación de los materiales generados por la actividad humana, con el objetivo de minimizar sus impactos en la salud y el medio ambiente. En Perú, la población se concentra cada vez más en las ciudades, con un 75% de las personas viviendo en áreas urbanas, lo que resulta en un aumento en la generación de basura. Aproximadamente el 50% de estos desechos no se gestionan de manera adecuada. En el país hay más de 1,500 vertederos, que se convierten en focos de infección para la población y representan un riesgo para los recicladores que los utilizan como lugares de trabajo para extraer algún tipo de valor de los residuos (Universidad Continental, 2019).

2.2.4. SEGREGACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

La segregación de residuos es el proceso que nos permite separar de manera adecuada y eficiente los distintos tipos de materiales desechados. Al hacerlo, contribuimos activamente a una economía más limpia y sostenible, que busca reducir la contaminación y maximizar el uso de materiales a través del reciclaje y la reutilización. El objetivo es transformar un modelo de consumo lineal en uno circular (Eselatam, 2022).

La eliminación de residuos sólidos ha sido un problema significativo para nuestra sociedad durante mucho tiempo. En el caso de los residuos sólidos urbanos, el primer eslabón del problema comienza cuando los residentes se limitan a deshacerse de ellos, sin considerar el destino final y las repercusiones ambientales. Posteriormente, las municipalidades no

promueven programas alternativos de gestión de residuos sólidos, ya que el método oficial se basa en el uso de rellenos sanitarios (Chung & Inche, 2002).

Otro aspecto relevante de la segregación es la correcta gestión de residuos peligrosos. Estos incluyen sustancias químicas, desechos hospitalarios, aceites, baterías y otros materiales que pueden ser dañinos para la salud humana y el medio ambiente. Al separar estos residuos, evitamos su mezcla con otros desechos y facilitamos su tratamiento específico, lo que reduce los riesgos asociados a su manejo inadecuado (Petramás, 2023).

2.2.5. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL PERÚ

En Perú, se generan anualmente 8,455,615 toneladas de residuos sólidos, lo que equivale a 23,166 toneladas diarias. De esa cantidad diaria, un 61.75% se destina a rellenos sanitarios y plantas de tratamiento, mientras que el resto acaba en botaderos que no reciben un manejo adecuado. El sector Ambiente ha aclarado que no tiene planes para implementar plantas de tratamiento de residuos sólidos municipales en el país. Sin embargo, las empresas operadoras de residuos sólidos pueden, por iniciativa privada, establecer plantas para el tratamiento de residuos no municipales provenientes de actividades económicas extractivas y de servicios, según el Inventario Nacional de Infraestructura de Residuos Sólidos administrado por el OEFA (Guzmán, 2023).

Según el Sistema de Información de Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL), en 2021 la generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios fue de 0.58 kg por habitante al día, mientras que la de residuos sólidos municipales fue de 0.83 kg por habitante al día. En total, se produjeron 8,214,355.90 toneladas de residuos sólidos municipales, equivalentes a 22,505.08 toneladas diarias. Su composición incluyó un 56.70% de residuos orgánicos, un 20.94% de inorgánicos, un 12.66% de no aprovechables y un 9.71% de peligrosos. Por otro lado, el 77.64% de los residuos generados tiene potencial de valorización, lo que representa 6,377,453.94 toneladas. Durante 2021, a través del programa de incentivos para mejorar la gestión municipal, 731 municipalidades

lograron valorizar residuos sólidos orgánicos, mientras que 245 hicieron lo mismo con los inorgánicos, lo que representa el 39% del total de municipios. Solo se valorizaron 68,245.87 toneladas de residuos orgánicos y 80,250.76 toneladas de inorgánicos, lo que equivale al 1.80% del total generado (Huiman, 2023).

2.2.6. MARCO LEGAL

A continuación se presenta el marco legal relacionado con el manejo de residuos sólidos en el Perú (MINAM, 2019):

- Ley. N.º 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.
- Ley. N.º 28611, Ley General del Ambiente
- Ley. N.º 29419, Ley que regula la actividad de los recicladores.
- Decreto Supremo N.º 005-2010-MINAM, que aprueba el Reglamento de la Ley que regula la actividad de los recicladores.
- Decreto Legislativo N.º 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Decreto Supremo N.º 014-2017-MINAM, que aprueba el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

2.2.7. MARCO LEGAL ESPECIFICO

2.2.7.1. MARCO LEGAL PARA CALIDAD AMBIENTAL DE AIRE

- Estándares de Calidad Ambiental de Aire, D.S. N.º 003-2017-MINAM.
- Estándares de Calidad Ambiental para Ruido, D. S. N.º 085-2003-PCM.
- Decreto Supremo que aprueba el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, D. S. N.º 010-2019-MINAM.

2.2.7.2. MARCO LEGAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS

- Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos D.L. N.º 1278 y modificatorias.

- Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D.S. N.º 014-2017-MINAM y modificaciones.
- Reglamento de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición D.S. N.º 002-2022-VIVIENDA.
- Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, Ley 28256.
- Ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables, Ley N.º 30884.
- Reglamento de la Ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables, D.S. N.º 006-2019-MINAM.
- Norma técnica peruana 900.058-2019. GESTIÓN DE RESIDUOS. Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos.

2.2.8. DESTINO DE LOS DESECHOS

Según especialistas de la Municipalidad de Lima, el desordenado crecimiento poblacional y la migración han generado una mayor cantidad y acumulación de residuos, sobre todo en la zona Lima Norte. Un ejemplo es Villa María del Triunfo, el distrito más impactado por la acumulación urbana de residuos durante el 2018, año en que tuvo que ser declarado en emergencia ante los más de 80 focos de infección. Aunque los rellenos sanitarios son los lugares aprobados legalmente para depositar los desechos, tenemos un déficit de estos. De acuerdo con el Ministerio del Ambiente (MINAM), a nivel nacional, contamos con 76 de estos vertederos oficiales cuando se estima que necesitamos alrededor de 190. Esta circunstancia está íntimamente ligada a la pobreza, las enfermedades y la contaminación ambiental, lo que en conjunto representa una pérdida de oportunidades de desarrollo, como se indica en el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PLANRES) (Aquino, 2023).

2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

a) Residuos sólidos

Un material que ha cumplido su función se considera un residuo. Así, un residuo se transforma en algo que ya no tiene utilidad ni valor económico para la mayoría de las personas. Estos desechos pueden ser eliminados, enviándose a vertederos o enterrándose, o bien, pueden ser reciclados para ser reutilizados (Sánchez, 2020).

b) Residuos sólidos peligrosos

Se trata de residuos que, debido a sus características o al tipo de manejo que recibirán, suponen un riesgo considerable para la salud y el medio ambiente. Esto incluye aquellos que presentan al menos una de las siguientes características: corrosividad, auto combustibilidad, explosividad, reactividad, toxicidad o patogenicidad (MINSA, 2020).

c) Residuos sólidos no peligrosos

Los residuos sólidos no peligrosos son aquellos generados por las personas en el curso de sus actividades, que no representan un riesgo para la salud ni para el medio ambiente (Galarza et al., 2016).

d) Generación de residuos sólidos

La producción de residuos es una consecuencia del día a día. Desde tareas cotidianas simples, como cocinar o consumir alimentos, hasta procesos productivos más complejos, se generan residuos que deben ser gestionados según su posibilidad de aprovechamiento. De esta manera, los residuos que pueden ser reutilizados se integrarán en las cadenas de valor gracias a la colaboración de todos los actores involucrados, mientras que los desechos que no se pueden aprovechar se destinarán a los lugares de disposición final.

e) Residuos reciclables

Los residuos reciclables son todos aquellos residuos urbanos o industriales que pueden ser reutilizados de alguna manera una vez finalizado

su uso principal. Para ello y como es lógico, tienen que ser sometidos a tratamientos de reciclaje que varían en función del residuo reciclable concreto. Entre estos residuos encontramos los residuos plásticos, los residuos de cartón o los residuos de vidrio (Beck, 2022).

f) Conciencia ambiental

El término se refiere al proceso de sensibilizar a los ciudadanos de todos los países hacia los problemas ambientales. Su propósito es crear una filosofía de vida basada en el respeto por la tierra, su protección y conservación, así como el uso sostenible de los recursos naturales a los que tenemos acceso. (Universal Formación, 2022).

g) Segregación de residuos

Es el proceso mediante el cual debemos separar de manera adecuada y eficiente los diferentes tipos de materiales desechados. De esta forma, contribuimos activamente a una economía más limpia y sostenible, lo que permite reducir los vertidos y maximizar el aprovechamiento de los materiales a través del reciclaje y la reutilización. El objetivo es transitar de un modelo de consumo lineal a uno circular (LEANpio, 2019).

2.4. HIPÓTESIS

2.5. VARIABLES

2.5.1. VARIABLE DE CALIBRACIÓN

Plan de capacitación de manejo de residuos sólidos

2.5.2. VARIABLE EVALUATIVA

Segregación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Título: Eficacia del plan de capacitaciones sobre el manejo de residuos sólidos en la adecuada segregación de residuos peligrosos y no peligrosos por parte de los trabajadores del Consorcio Ejecutores, Huánuco - 2024

Tesista: Jherson Fernando Silva Berrospi

Variable de calibración	Indicador	Valor Final	Tipo de variable
Plan de capacitaciones sobre el manejo de residuos sólidos	Charlas de sensibilización ambiental	• <=10,00 (malo) • 11-13 (regular) • 14-16 (bueno) • 17-20 (muy bueno)	Nominal politómica

Variable de evaluativa	Indicador	Valor final	Tipo de variable
Segregación de residuos peligrosos y no peligrosos	Cumplimiento de charlas de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos	• Peso de residuos según fuente de generación • Cantidad de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos • Cantidad de residuos reciclables y no reciclables	Numérica continua

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación, de acuerdo a Supo & Zacarías (2020) el estudio se clasifica como *Analítica*, debido a que cuenta con dos variables analíticas. Se clasifica como *Prospectiva*, debido a que los datos son bajo control y recolectados por el propio investigador. Se clasifica como *Con intervención*, debido a que se interviene sobre las unidades de estudio. Se clasifica como *Longitudinal*, debido a que se recolecta los datos en más de una ocasión.

3.1.1. ENFOQUE

El estudio se enmarca dentro de un enfoque cuantitativo, por cuanto en el análisis de las variables se hace necesario el empleo de herramientas estadísticas (Supo& Zacarías, 2020).

3.1.2. ALCANCE O NIVEL

El estudio se ubica dentro del nivel aplicativo, se tiene una variable de calibración (Plan de capacitación de manejo de residuos sólidos) y una variable evaluativa (Segregación de residuos peligrosos y no peligrosos). La intención se centra en la mejora de una realidad observada previamente. (Supo & Zacarías, 2020).

3.1.3. DISEÑO

El diseño que sigue el presente estudio es cuasi experimental, que comprende un grupo de estudio al cual se evalúa en una primera ocasión (pre test), luego se interviene (en este caso, con el plan de capacitación de manejo de residuos sólidos) y luego se vuelve a medir (post test) la variable en estudio para evaluar cuanto se ha modificado el resultado en las unidades de estudio (Supo & Zacarías, 2020).

El siguiente esquema ilustra el diseño en mención:

GE: O1 ----- x ------ O_2

Donde:

GE: Grupo de estudio

O1: Observación inicial (pre test) de la variable en estudio.

X: Intervención con el Plan de capacitación de manejo de residuos sólidos.

O2: Observación final (post test) de la variable en estudio.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN

La población de estudio la comprenden los 54 trabajadores del Consorcio Ejecutores. La ubicación geográfica de la sede central de dicho consorcio se encuentra en el distrito, provincia y región Huánuco.

3.2.2. MUESTRA

La muestra estará conformada por **46 peones y operarios** que laboran en la obra: Mejoramiento de los servicios de la sede central de la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones del Distrito de Huánuco - Provincia de Huánuco - Departamento de Huánuco. El muestreo empleado es no probabilístico.

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1. PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Tabla 1

Variable de estudio

Variable	Indicadores	Técnica	Instrumento
Segregación de residuos peligrosos y no peligrosos	• Peso de residuos según fuente de generación • Cantidad de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos • Cantidad de residuos reciclables y no reciclables	Observación	Balanza digital portátil profesional (Báscula colgante Digital de alta calidad de 50Kg/10g, portátil y fácil de usar)

Nota. Medición de la variable de estudio

3.3.2. PLAN DE CAPACITACIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos es un documento técnico-operativo que establece las responsabilidades y detalla las acciones relacionadas con la gestión de los residuos sólidos dentro del ámbito de las operaciones e instalaciones. Este plan considera aspectos como la generación, manipulación, acondicionamiento, recolección, segregación, almacenamiento temporal, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos, de manera segura, minimizando los impactos negativos en el ambiente y reduciendo los costos.

El plan de capacitación sobre el manejo de residuos sólidos ayudará a mitigar y/o prevenir los efectos causados por emergencias, tanto si están relacionadas con fenómenos naturales como si son provocadas por el ser humano (como fallos en las instalaciones o errores involuntarios durante la operación y el mantenimiento de los equipos). Estos eventos podrían ocurrir durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

Los residuos generados en la obra están relacionados con Residuos domésticos en los obradores (papelería, restos de residuos orgánicos, etc.) en volúmenes variables, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, pueden incluir, o no, componentes peligrosos, y su reutilización o adecuada disposición dependerá del manejo correcto que se les dé, residuos de construcción o inertes, por su gran volumen, suelen ser reciclados o reutilizados en la misma o en otras obras de construcción, ladrillos y cerámicos (como ladrillos de arcilla, productos cerámicos sin níquel, tejas, lavaderos e inodoros), suelo, arena, cal, agregados (grava, piedras), metales (como radiadores, puertas y ventanas, cables), empaques; envases de pintura, clasificados como peligrosos, brochas, plásticos para envolturas, láminas de polietileno, plásticos; envases de pegamentos, clasificados como peligrosos, tuberías, ventanas o puertas de PVC, accesorios eléctricos (como soquetes e interruptores), papel, cartones, concreto (como tuberías de

concreto, pavimentos, bloques de concreto), materiales de calefacción (fibra de vidrio, lana acrílica y poliestireno clasificados como peligrosos, y corcho), planchas, morteros de cemento, retazos de planchas u otros materiales reciclables, y madera (pisos, ventanas, puertas, aserrín, paneles de fibra de densidad media, fibrocemento, aglomerados de madera), residuos especiales y peligrosos, aquellos con características explosivas, inflamables, tóxicas, corrosivas, etc. pueden ser también restos de aceites utilizados en maquinarias como en distintos equipos (hormigoneras, mezcladoras) de trabajo en las excavaciones (aceites, combustibles, etc.)

3.3.3. INSTRUMENTOS

Los instrumentos empleados en la investigación se presentan de la siguiente manera.

1. Formato de reporte para salida de residuos peligrosos.
2. Formato de reporte para salida de residuos no peligrosos.
3. Evaluación de plan de capacitación.

Se adjunta los instrumentos dentro de la hoja de anexos

3.3.4. EVALUACIÓN A LOS TRABAJADORES

La herramienta de evaluación utilizada en la tesis es un cuestionario estructurado, diseñado para medir el nivel de conocimiento y prácticas de segregación de residuos de los trabajadores antes y después de las capacitaciones. Este cuestionario incluye preguntas cerradas y escalas de valoración, enfocadas en los indicadores de las variables como el manejo adecuado de residuos peligrosos y no peligrosos. La herramienta fue validada previamente para garantizar su fiabilidad y pertinencia en el contexto del estudio.

Tabla 2

Plan de Capacitación Ambiental

PLAN DE CAPACITACION AMBIENTAL 2024						
NOMBRE DE LA CAPACITACIÓN	**FECHA**	**RESPONSABLE**	**NÚMERO TOTAL DE CAPACITACIONES**			
			JUNIO	**JULIO**	**AGOSTO**	**N.º TOTAL DE CAPACITACIONES**
Aplicación de las 3Rs de la ecología	06/06/2024	Área Ambiental	**X**			1
Manejo de residuos peligrosos	13/06/2024	Área Ambiental	**X**			1
Clasificación de residuos sólidos no municipales	20/06/2024	Área Ambiental	**X**			1
Clasificación de residuos sólidos municipales	04/07/2024	Área Ambiental		**X**		1
Gestión ambiental en obra	11/07/2024	Área Ambiental		**X**		1
Residuos de Construcción y demolición	18/07/2024	Área Ambiental		**X**		1
Los plásticos (PET), y sus consecuencias Desechos y Reciclaje	25/07/2024	Área Ambiental		**X**		1
Conciencia ambiental	08/08/2024	Área Ambiental			**X**	1
¿Por qué es importante el reciclaje?	15/08/2024	Área Ambiental			**X**	1
Trabajo seguro en la manipulación de sustancias químicas.	22/08/2024	Área Ambiental			**X**	1
		TOTAL				10

Nota: Plan temático de capacitaciones

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 RESULTADOS DESCRIPTIVOS

Tabla 3

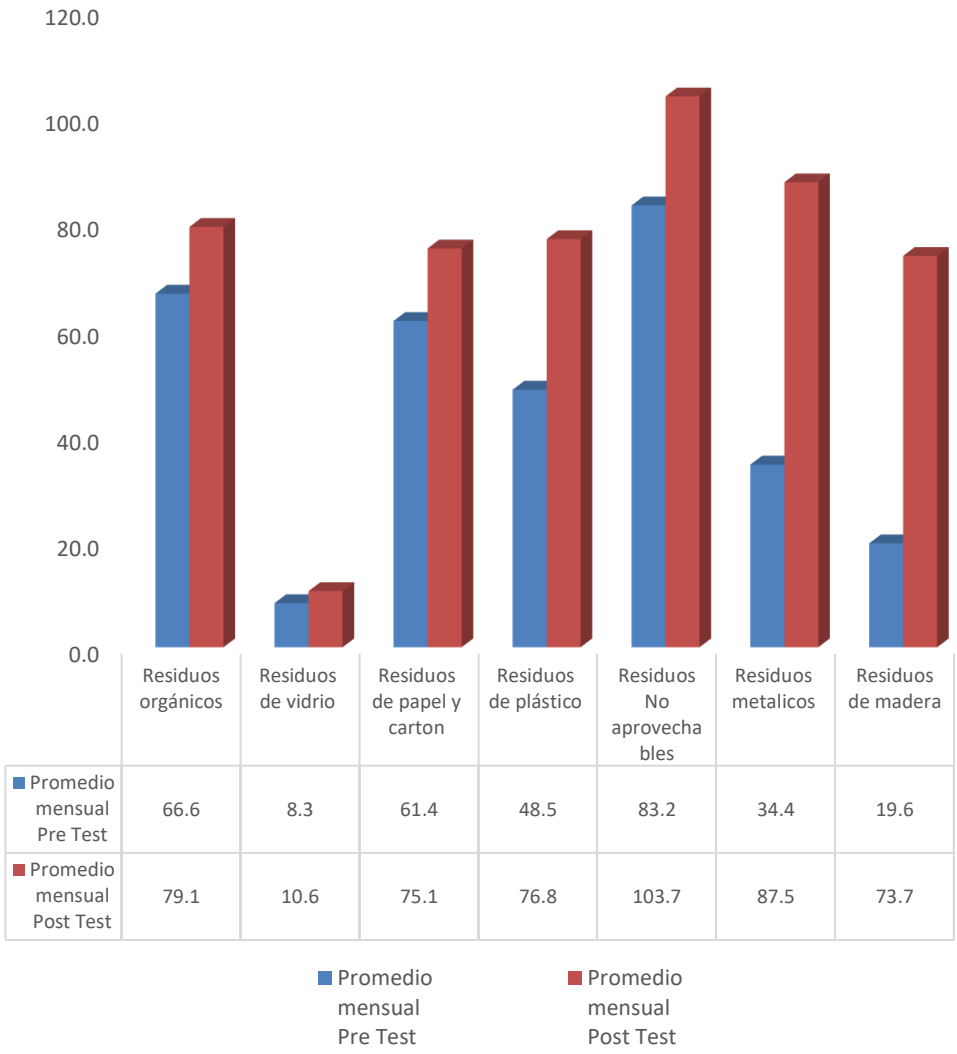
Recolección de Residuos no Peligrosos (media en Kg) según fuente de generación, Mar.-ago. 2024.

Residuos no peligrosos	Fuente de generación	Peso (Kg)							
		Mar	Abr	May	Prom.	Jun	Jul	Ago	Prom.
Residuos orgánicos	Oficina	8.0	14.5	21.0	14.5	8.1	8.8	11.7	9.5
	Almacén	12.0	5.0	7.0	8.0	5.8	7.7	8.9	7.5
	Comedor	13.0	19.2	20.0	17.4	25.1	22.2	28.9	25.4
	Vestidor	2.0	2.0	2.0	2.0	3.5	3.8	5.1	4.1
	Punto de acopio	15.0	29.0	30.0	24.7	34.3	29.7	33.8	32.6
Residuos de vidrio	Oficina	0.3	2.0	1.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	Almacén	0.6	0.0	3.0	1.2	5.0	0.6	0.0	1.9
	Comedor	0.5	4.1	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
	Vestidor	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Punto de acopio	0.2	4.2	9.0	4.5	12.0	3.1	11.0	8.7
Residuos de papel y cartón	Oficina	9.0	29.7	28.0	22.2	17.5	17.8	21.8	19.0
	Almacén	10.0	5.0	10.0	8.3	13.8	22.9	20.9	19.2
	Comedor	8.0	16.7	4.5	9.7	4.3	10.5	10.0	8.3
	Vestidor	2.0	2.0	0.0	1.3	4.5	2.0	6.5	4.3
	Punto de acopio	6.1	28.3	25.0	19.8	20.6	24.0	28.1	24.2
Residuos de plástico	Oficina	8.0	11.8	4.8	8.2	7.4	8.4	14.3	10.0
	Almacén	10.2	4.0	5.4	6.5	15.6	20.4	21.6	19.2
	Comedor	15.0	21.4	9.8	15.4	9.8	13.0	17.6	13.5
	Vestidor	1.0	4.0	3.0	2.7	5.0	5.5	7.0	5.8
	Punto de acopio	15.0	19.5	12.6	15.7	28.6	23.9	32.4	28.3
Residuos No aprovechables	Oficina	12.0	18.3	15.0	15.1	21.9	21.0	24.1	22.3
	Almacén	16.0	10.0	16.0	14.0	18.1	20.7	19.0	19.3
	Comedor	17.0	19.5	19.0	18.5	18.3	22.1	20.3	20.2
	Vestidor	7.0	8.0	7.0	7.3	6.3	9.0	10.8	8.7
	Punto de acopio	15.0	25.7	44.0	28.2	36.1	30.6	32.7	33.1
Residuos metálicos	Oficina	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Almacén	14.0	0.0	12.0	8.7	0.0	11.0	3.0	4.7
	Comedor	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Vestidor	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Punto de acopio	19.0	21.2	37.0	25.7	65.0	74.0	109.5	82.8
R. de madera	Punto de acopio	14.0	21.0	23.7	19.6	56.0	65.0	100.0	73.7

Nota. marzo, abril, y mayo. son los meses del pre test, junio, julio, agosto son los meses del post test.

Figura 1

Indicador de recolección de residuos no peligrosos según tipo, generado (en Kg.), antes después de las charlas de sensibilización ambiental, Mar.-Ago. 2024



	Residuos orgánicos	Residuos de vidrio	Residuos de papel y carton	Residuos de plástico	Residuos No aprovechables	Residuos metalicos	Residuos de madera
Promedio mensual Pre Test	66.6	8.3	61.4	48.5	83.2	34.4	19.6
Promedio mensual Post Test	79.1	10.6	75.1	76.8	103.7	87.5	73.7

Nota. Resumen de la recolección de residuos no peligrosos según tipo generado, basado en la tabla 1. Con respecto a la medición realizada entre el pre (Mar. Abr. May.) y post test (Jun. Jul. Ago.) se aprecia un incremento promedio mensual de 12.6 Kg (19%) de residuos orgánicos; un incremento promedio mensual de 2.3 Kg (27%) de residuos de vidrio; un incremento promedio mensual de 13.6 Kg (22%) de residuos de papel y cartón; un incremento promedio mensual de 28.3 Kg (58%) de residuos de plástico; un incremento de 20.5 Kg (25%) de residuos no aprovechables; un incremento de 53.1 Kg (154%) de residuos metálicos; un incremento de 54.1 Kg (276%) de residuos de madera.

Tabla 4

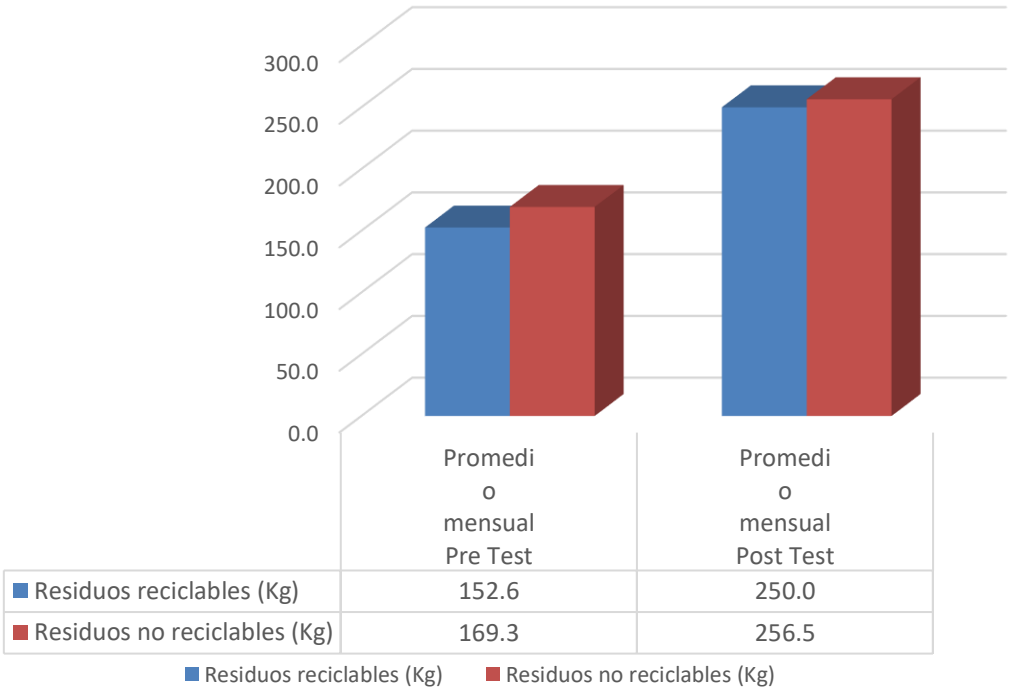
Recolección de residuos peligrosos según fuente de generación, Mar.- Ago. 2024

Residuos peligrosos	Unidad	Mar.	Abr.	May.	Promedio Mensual Pre test	Jun.	Jul.	Ago.	Promedio Mensual Post test
Focos, fluorescentes en desuso	und	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Baterías y pilas usadas	und	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mangueras y filtros de hidrocarburos	kg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Envases o latas de aceites, grasas, lubricantes, pinturas, solventes, spray y otros de sustancias químicas	kg	13.0	6.0	12.0	10.3	4.2	14.4	12.0	10.2
Trapos paños absorbentes impregnados con hidrocarburos o sustancias químicas	kg	13.5	12.0	9.0	11.5	12.0	12.0	12.0	12.0
Cartuchos de tintas, tóner	kg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Residuos contaminados biológicamente	kg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.	kg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Nota. Los resultados muestran que, con relación a los datos recolectados en el pre y post test, se ha dado solo un ligero decremento de la cantidad promedio mensual de envases o latas de aceites, grasas, lubricantes, pinturas, solventes, spray y otros de sustancias químicas (de 10.3 Kg a 10.2 Kg). Por otro lado, se ha dado un incremento de la recolección de trapos paños absorbentes impregnados con hidrocarburos o sustancias químicas (de 11.5 Kg a 12.0 Kg). En el lugar de estudio, Consorcio Ejecutores, del distrito, provincia y departamento de Huánuco, no se han presentado los siguientes residuos peligrosos: 1) Focos, fluorescentes en desuso 2) Baterías y pilas usadas 3) Mangueras y filtros de hidrocarburos 4) Cartuchos de tintas, tóner 5) Residuos contaminado biológicamente 6) Residuos de equipos eléctricos y electrónicos.

Figura 2

Indicador de recolección de tipos de residuos reciclables y no reciclables



Nota. Los resultados señalan que se ha dado un incremento promedio mensual en la recolección de residuos reciclables desde 152.6 Kg. Hasta 250 Kg. (64%) Para el caso de los residuos no reciclables, el incremento promedio mensual de su recolección fue desde 169.3 Kg hasta 256.5 Kg (52%)

Tabla 5

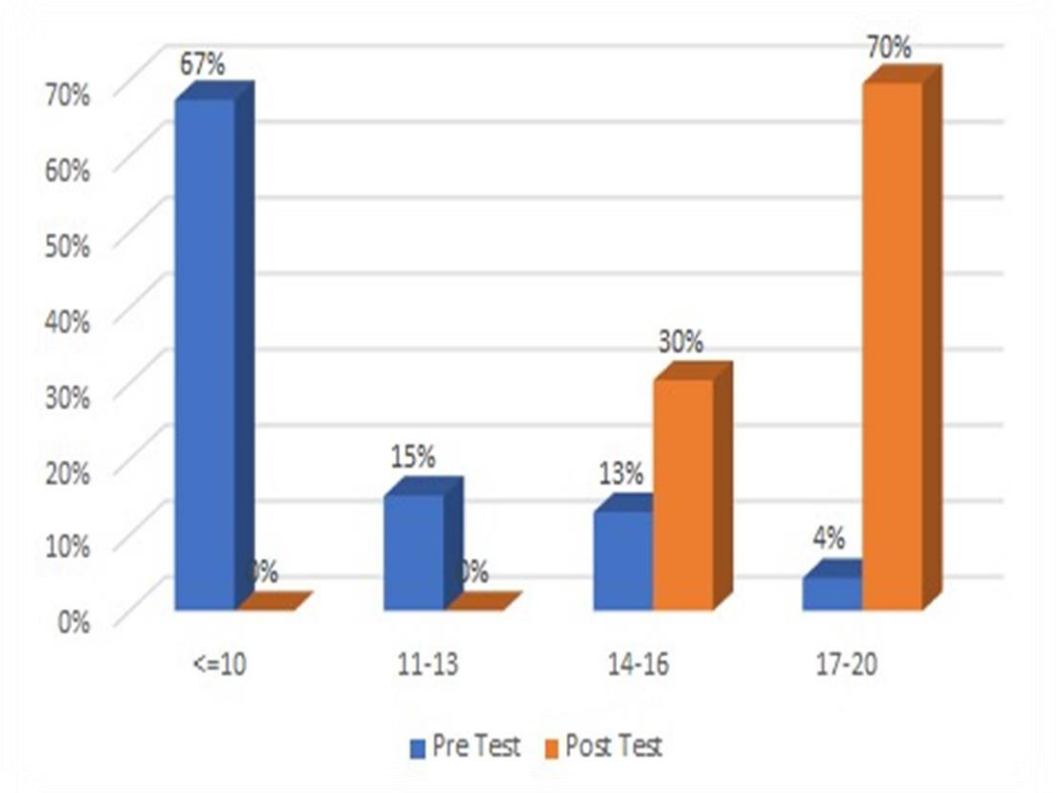
Resultados del análisis cognitivo sobre el manejo de residuos sólidos, tanto antes como después de las charlas de sensibilización ambiental, evidencian un impacto significativo en el conocimiento de los trabajadores.

Nota vigesimal	Pre Test		Post Test	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<=10,00	31	67.4	0	0
11-13	7	15.2	0	0
14-16	6	13.0	14	30.4
17-20	2	4.4	32	69.6
Total	46	100.0	46	100

Nota. Los resultados reflejan que, antes de las charlas de sensibilización ambiental, el 67.4% de los trabajadores tenía un conocimiento escaso sobre el manejo de residuos sólidos, mientras que solo el 4.4% poseía un conocimiento óptimo. La evaluación constaba de 10 preguntas, cada una valorada en 2 puntos. Tras las charlas, todos los trabajadores aprobaron el examen, obteniendo calificaciones a partir de la nota 14, y un 69.6% logró una puntuación sobresaliente, con notas superiores a 17. Esto demuestra que las charlas de sensibilización ambiental tuvieron una eficacia favorable para el 100% de los trabajadores.

Figura 3

Resultado de análisis cognitivo acerca del manejo de residuos sólidos



Nota. El gráfico muestra una mejora significativa en el conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos tras las charlas de sensibilización ambiental. Antes de las charlas, el 67% de los trabajadores tenía un puntaje menor o igual a 10, y solo un 4% obtuvo una calificación sobresaliente (17-20). Después de las charlas, todos los trabajadores mejoraron sus resultados, destacando que el 70% alcanzó una puntuación sobresaliente, lo que refleja la efectividad del programa de sensibilización.

Tabla 6
Prueba de normalidad de los datos.

RNP		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Promedio PRE	R. Orgánicos	0.154	5	,200	0.991	5	**0.983**
	R. de vidrio	0.330	5	0.079	0.845	5	**0.180**
	R. de papel y cartón	0.216	5	,200	0.933	5	**0.615**
	R. de plástico	0.241	5	,200	0.896	5	**0.388**
	R. no aprovechables	0.204	5	,200	0.959	5	**0.803**
	R. Metálicos	0.331	5	0.078	0.736	5	**0.219**
Promedio POST	R. Orgánicos	0.294	5	0.184	0.873	5	**0.278**
	R. de vidrio	0.326	5	0.088	0.683	5	**0.064**
	R. de papel y cartón	0.285	5	,200	0.905	5	**0.435**
	R. de plástico	0.186	5	,200	0.964	5	**0.836**
	R. no aprovechables	0.233	5	,200	0.950	5	**0.736**

Nota. Según la prueba de normalidad, el p-valor en cada uno de los casos supera el 5% del valor convencional de la significancia, por lo que es pertinente el uso de una prueba estadística paramétrica para el análisis de los datos.

4.2. CONTRASTACIÓN Y PRUEBA DE HIPÓTESIS

4.2.1. HIPÓTESIS GENERAL

El plan de capacitación de manejo de residuos sólidos es eficaz en la adecuada segregación de residuos peligrosos y no peligrosos por parte de los trabajadores del Consorcio Ejecutores, Huánuco – 2024.

4.2.1. HIPÓTESIS NULA

El plan de capacitación de manejo de residuos sólidos no es eficaz en la adecuada segregación de residuos peligrosos y no peligrosos por parte de los trabajadores del Consorcio Ejecutores, Huánuco – 2024.

Nivel de significancia: 5%

Estadístico de prueba: t de Student para muestras relacionadas

Tabla 7
Prueba para la contrastación de la hipótesis

	Diferencias emparejadas					
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	t	gl	Sig. (bilateral)
Promedio_POST - Promedio_PRE	5.95161	14.00942	2.51617	2.365	30	0.025

Nota. Prueba realizada con la t de Student para muestras relacionadas.

Los resultados de la prueba de hipótesis indican que, si se ha ocasionado diferencias en la recolección de residuos peligrosos y no peligrosos, esta afirmación se realiza con un nivel de significancia de 5%, habiéndose obtenido un p-valor de 0.025. Valiéndonos de los resultados descriptivos, en el que se observa una mejor recolección de los residuos peligrosos y no peligrosos (hubo una eficacia de mejora del 83%), además de saber que los trabajadores ahora poseen una mejor cognición acerca del manejo de residuos sólidos (el 82.6% mejoró su cognición), es posible afirmar que está presente la eficacia en este estudio.

CAPÍTULO V
DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Según el objetivo general: Evaluar la eficacia del plan de capacitaciones sobre el manejo de residuos sólidos en la adecuada segregación de residuos peligrosos y no peligrosos por parte de los trabajadores del Consorcio Ejecutores, Huánuco – 2024

La investigación muestra que la capacitación en el manejo de residuos sólidos tiene un afecto positivo en la recolección de residuos peligrosos y no peligrosos, así como en el nivel de conocimiento de los trabajadores. Con un p-valor de 0.025 y una mejora del 83% en la recolección, junto con un aumento del 82.6% en la comprensión del tema, se confirma la efectividad de la formación proporcionada. Sin embargo, es fundamental considerar ciertas limitaciones. El estudio se llevó a cabo en un periodo de tres meses, y una duración mayor podría haber amplificado los resultados. Además, en el último mes de la investigación, hubo un incremento en el personal, lo que podría haber afectado la segregación de residuos y no reflejar completamente la efectividad de la capacitación. A pesar de estas limitaciones, los hallazgos enfatizan la relevancia de la educación y sensibilización en gestión de residuos, y resaltan la necesidad de realizar evaluaciones más amplias en el futuro para comprender mejor el efecto de las intervenciones educativas en el comportamiento de los trabajadores y en la práctica de segregación de residuos.

Mishel Izquierdo en su investigación Análisis de la gestión de los desechos peligrosos y especiales domiciliarios en el Distrito Metropolitano de Quito, obtuvieron como resultado, se llevó a cabo un análisis sobre cómo se manejan y disponen los desechos peligrosos. Este estudio busca entender las dificultades y desafíos que enfrenta la sociedad en Quito y Ecuador para gestionar correctamente estos desechos en los hogares. También se exploran posibles cambios en la normativa ambiental actual, con el fin de crear programas que involucren a la comunidad de manera activa y consciente en el manejo responsable de estos residuos. Las encuestas realizadas a jefes de

hogar en ciertos barrios mostraron que un porcentaje significativo tiene un conocimiento medio-alto sobre desechos peligrosos (26% y 37%), y que sus actitudes y prácticas relacionadas también reflejan un nivel medio-alto (52% y 28%).

El estudio de Izquierdo examina la conciencia y actitudes de los residentes urbanos en Quito sobre desechos peligrosos, revelando un conocimiento medio-alto pero una variabilidad en prácticas. Por otro lado, mi investigación en una obra de construcción muestra que las capacitaciones pueden mejorar significativamente la gestión de residuos, con un incremento del 83% en la eficacia de recolección y un incremento del 82.6% en el conocimiento de los trabajadores. Aunque el estudio presenta limitaciones, como su corta duración y el aumento de personal, demuestra la efectividad de las intervenciones educativas. En conjunto, ambos estudios evidencian que la combinación de educación y participación activa puede mejorar significativamente la gestión de desechos en diversos contextos.

Erick Anahua en su tesis titulado Plan de segregación de Residuos Sólidos de Construcción y la Reducción de Impactos Ambientales en la obra código único de identificación 2498926 - estadio municipal, Tarata, 2022,muestra como resultado el peso total de los residuos sólidos de construcción y demolición (RCD) identificados durante la etapa de diagnóstico por fuente de generación es de 17,260 kg en el área de oficina de residencia, 27,600 kg en el área de carpintería, 9,760 kg en el área de ferrería, y 115,540 kg en el área de construcción. Esto indica que el área de construcción es la que genera la mayor cantidad de residuos sólidos de construcción y demolición, mientras que el área de ferrería produce la menor cantidad de estos residuos durante la etapa de ejecución de la obra.

Anahua en su investigación proporciona una visión integral al analizar la generación y distribución de residuos en diversas áreas y fases de un proyecto de construcción, incluyendo la demolición. El presente estudio se enfoca exclusivamente en la etapa de construcción y abarca tanto residuos peligrosos como no peligrosos, con un enfoque particular en la segregación en diferentes áreas, a diferencia del enfoque de Anahua. Además, esta investigación cuenta

con una población mayor y utiliza un diseño de estudio con pretest y postes. Los resultados demuestran que las sesiones de capacitación en segregación de residuos pueden mejorar significativamente el manejo de residuos, con un incremento del 83% en la eficacia de recolección y un aumento del 82.6% en el conocimiento de los trabajadores.

Martel et al. (2022) en su artículo Gestión de residuos sólidos y la cultura ambiental en el distrito de Ate, 2022 Los resultados revelaron que, en la urbanización Tilda del distrito de Ate, el 20% de los encuestados están completamente de acuerdo en que la gestión de residuos sólidos necesita mejorar, mientras que solo un 12% está totalmente en desacuerdo con la afirmación de que dicha gestión es eficiente. Además, el 16.7% de los ciudadanos coincidió en que la cultura ambiental requiere ser reforzada tanto en jóvenes como en adultos, mientras que un 18.3% expresó estar en desacuerdo con que la cultura ambiental actual sea adecuada. En conclusión, se encontró una relación significativa entre la gestión de residuos sólidos y la cultura ambiental en el distrito de Ate durante el año 2022. Finalmente, para alcanzar los objetivos de una cultura ambiental, es crucial modificar los comportamientos y lograr que los ciudadanos se comprometan a generar un impacto positivo en la comunidad y su entorno.

Martel et al. se centran en cómo la comunidad percibe la necesidad de optimizar la gestión de residuos y fortalecer la cultura ambiental en su conjunto. Por otro lado, la presente tesis demuestra que las intervenciones educativas específicas pueden tener un impacto positivo en el conocimiento y las prácticas de manejo de residuos. Estos estudios destacan la importancia de ir más allá de simplemente mejorar las políticas y la conciencia ambiental en las comunidades. También resaltan la necesidad del cumplimiento programas educativos efectivos que realmente marquen la diferencia en cómo gestionamos los residuos.

Con respecto al objetivo específico 1: Describir la eficacia de cumplimiento de las charlas de sensibilización ambiental reflejada en el peso de residuos no peligrosos según fuente de generación.

El objetivo de medir la eficacia de las charlas de sensibilización ambiental en términos de la separación y disposición de residuos no peligrosos se cumple, ya que se observa un incremento en el peso de todos los tipos de residuos medidos entre el pre y post test. Esto sugiere que las charlas lograron una mayor concienciación y un mejor comportamiento en la separación de residuos, este resultado se debe al incremento del personal y de los frentes de trabajo, lo que conllevó a un mayor uso de materiales para la ejecución de las actividades. Además, en la fase posterior al test, se realizó un recojo de datos más exhaustivo, llevando a cabo el pesaje de residuos dos veces por semana.

Con respecto al objetivo específico 2: Describir el tipo de residuos no peligrosos generados antes y después de las charlas de sensibilización ambiental.

En el período previo a las charlas de sensibilización, la generación de residuos no peligrosos en los colaboradores de la obra incluía principalmente residuos orgánicos, vidrio, papel y cartón, plástico, residuos no aprovechables, metálicos y de madera. Sin embargo, la falta de conciencia sobre la separación y manejo adecuado de estos desechos resultaba en una baja tasa de reciclaje y una gestión ineficaz de los residuos.

1. Residuos Orgánicos: Se generaban de manera constante, pero con poca atención a su separación para compostaje o reciclaje.
2. Residuos de Vidrio: Eran generados en pequeñas cantidades, con escasa separación para reciclaje.
3. Residuos de Papel y Cartón: Presentes en cantidades moderadas, pero a menudo mezclados con otros residuos, lo que dificultaba su reciclaje.
4. Residuos de Plástico: Generados en cantidades significativas, pero con bajo nivel de separación y reciclaje.
5. Residuos No Aprovechables: Eran comúnmente mezclados con otros tipos de residuos, lo que hacía difícil su gestión adecuada.
6. Residuos Metálicos: Generados en pequeñas cantidades y con escasa separación para reciclaje.

7. Residuos de Madera: Presentes en pequeñas cantidades, pero sin una clara estrategia de reutilización o reciclaje.

Después de las Charlas de Sensibilización Ambiental, realizadas en junio, julio y agosto, se observó un notable incremento en la cantidad de residuos separados y clasificados, lo que refleja un mayor grado de conciencia y participación en prácticas de gestión adecuada de residuos. Además, los trabajadores encontraron una motivación adicional en el reciclaje, ya que los residuos aprovechables, al ser comercializados, generaban fondos que se destinaban a un compartir entre ellos. Este incentivo no solo fomentó una mayor responsabilidad en la segregación de residuos, sino que también creó un sentido de comunidad y compromiso en torno a las prácticas sostenibles.

1. Residuos Orgánicos: Incremento promedio mensual de 12.6 Kg (19%), evidenciando un mayor esfuerzo en la separación para compostaje o tratamiento adecuado.
2. Residuos de Vidrio: Incremento promedio mensual de 2.3 Kg (27%), indicando una mejora en la recolección y reciclaje de vidrio.
3. Residuos de Papel y Cartón: Incremento promedio mensual de 13.6 Kg (22%), reflejando un aumento en la separación y reciclaje de estos materiales.
4. Residuos de Plástico: Incremento promedio mensual de 28.3 Kg (58%), mostrando un esfuerzo significativo en la recolección y reciclaje de plásticos.
5. Residuos No Aprovechables: Incremento promedio mensual de 20.5 Kg (25%), reflejado por el incremento de personal y frente de trabajo.
6. Residuos Metálicos: Incremento promedio mensual de 53.1 Kg (154%), demostrando un notable aumento en la recolección y reciclaje de metales.
7. Residuos de Madera: Incremento promedio mensual de 54.1 Kg (276%), indicando una mayor conciencia y esfuerzo en la reutilización o reciclaje de madera.

En resumen, la comparación entre los períodos de pre (marzo, abril, mayo) y post test (junio, julio, agosto) muestra una mejora significativa en la

gestión de residuos no peligrosos. Se notó un incremento general en la recolección y clasificación de los diversos tipos de residuos estudiados, destacando especialmente el aumento en residuos metálicos y de madera, lo que sugiere una mayor conciencia sobre la importancia de su separación y reciclaje. Estos resultados reflejan el impacto positivo de las charlas de sensibilización en las prácticas de manejo de residuos en la comunidad.

Con respecto al objetivo específico 3: Describir la eficacia de cumplimiento de las charlas de sensibilización ambiental reflejada en el peso de residuos peligrosos según fuente de generación.

En el análisis de la eficacia de las charlas de sensibilización ambiental, se puede notar que los cambios en la generación y recolección de residuos peligrosos son limitados. Los datos revelan que, aunque ha habido esfuerzos para mejorar la gestión de residuos peligrosos, los resultados son mixtos en cuanto a la reducción y la recolección de estos materiales.

1. Envases y Latas de Aceites, Grasas, Lubricantes, Pinturas, Solventes, Spray y Otras Sustancias Químicas:
    - Decremento Ligero: La cantidad promedio mensual de estos residuos ha disminuido ligeramente de 10.3 Kg a 10.2 Kg. Este pequeño decremento sugiere que, si bien las charlas han tenido algún efecto, la reducción no ha sido significativa.
2. Trapos y Paños Absorbentes Impregnados con Hidrocarburos o Sustancias Químicas:
    - Incremento: Se evidencia un incremento en la cantidad promedio mensual de estos residuos, que pasó de 11.5 Kg a 12.0 Kg. Este aumento podría indicar una mejora en la recolección de estos residuos, aunque también podría reflejar un mayor uso de estos materiales en las operaciones diarias.

Ausencia de Otros Residuos Peligrosos:

En el sitio de estudio, Consorcio Ejecutores, ubicado en el distrito, provincia y departamento de Huánuco, no se han presentado los siguientes residuos peligrosos:

1. Focos y fluorescentes en desuso.
2. Baterías y pilas usadas.
3. Mangueras y filtros de hidrocarburos.
4. Cartuchos de tinta y tóner.
5. Residuos contaminados biológicamente
6. Residuos de dispositivos eléctricos y electrónicos.

En resumen, la eficacia de las charlas de sensibilización ambiental en la reducción de residuos peligrosos muestra resultados mixtos. Aunque hay un ligero decremento en la generación de envases o latas de sustancias químicas, se observa un incremento en la recolección de trapos y paños absorbentes impregnados con hidrocarburos. Además, la ausencia de otros residuos peligrosos en el área de estudio podría indicar un manejo adecuado de estos materiales o, alternativamente, una menor presencia de estas fuentes de contaminación en las operaciones del consorcio. Sin embargo, los cambios no son drásticos, lo que sugiere que hay margen para mejorar la eficacia de las charlas en la gestión de residuos peligrosos.

Con respecto al objetivo específico 4: Describir la eficacia de cumplimiento de las charlas de sensibilización ambiental reflejada en la cantidad de residuos reciclables y no reciclables

Los datos obtenidos tras las charlas de sensibilización ambiental indican un notable incremento en la recolección tanto de residuos reciclables como no reciclables, lo que sugiere una mejora en las prácticas de manejo y separación de residuos dentro de la comunidad.

1. Residuos Reciclables:
   - Incremento Significativo: La recolección promedio mensual de residuos reciclables ha aumentado de 152.6 Kg a 250 Kg, lo que representa un incremento del 64%. Este aumento significativo sugiere que las charlas de sensibilización han sido eficaces en promover una mayor separación y reciclaje de materiales como papel, plástico, vidrio y metales, reflejando un impacto positivo en las prácticas de gestión de residuos.
2. Residuos No Reciclables:

- Incremento Considerable: La recolección promedio mensual de residuos no reciclables ha incrementado de 169.3 Kg a 256.5 Kg, lo que equivale a un aumento del 52%. Aunque el objetivo principal podría ser disminuir la cantidad de residuos no reciclables, este incremento podría señalar una mejora en la recolección y manejo adecuado de estos residuos, evitando que terminen en el entorno de manera descontrolada.

En resumen, la comparación entre los períodos de pre y post test demuestra que las charlas de sensibilización ambiental han tenido un efecto positivo en la recolección de residuos. El incremento del 64% en la recolección de residuos reciclables indica un éxito en fomentar prácticas de reciclaje, mientras que el incremento del 52% en la recolección de residuos no reciclables refleja un avance en la adecuada gestión y disposición de estos materiales. Estos resultados sugieren que las charlas han sido efectivas en mejorar la conciencia y las acciones vinculadas a la separación y gestión de residuos en la comunidad.

Con Respecto al objetivo específico 05: Describir la eficacia de las charlas de sensibilización ambiental reflejada en el aspecto cognitivo del manejo de residuos sólidos.

La eficacia de las charlas de sensibilización ambiental en el aspecto cognitivo del manejo de residuos sólidos se refleja en una mejora significativa en el conocimiento de los trabajadores. Antes de las charlas, un 67.4% de los trabajadores poseían un conocimiento limitado sobre el manejo de residuos sólidos, y solo el 4.4% poseía un conocimiento óptimo. Sin embargo, después de las charlas, se observa que todos los trabajadores aprobaron el examen relacionado con el manejo de residuos sólidos, con un mínimo de 14 como nota aprobatoria. Además, un 69.6% de los trabajadores logró aprobar con calificaciones superiores a 17, lo que indica un nivel de conocimiento muy satisfactorio.

Estos resultados evidencian que las charlas de sensibilización ambiental tuvieron una eficacia favorable, logrando un impacto positivo en el 100% de

los trabajadores, mejorando significativamente su conocimiento y competencia en el manejo adecuado de residuos sólidos.

CONCLUSIONES

- Se concluye que los resultados muestran que las capacitaciones no solo mejoraron el conocimiento de los trabajadores, sino que también se tradujeron en una mejor segregación de residuos peligrosos y no peligrosos, con una mejora significativa del 83% en la recolección adecuada y un aumento del 82.6% en la comprensión del manejo de residuos.
- Se concluye un aumento notable en el peso de residuos no peligrosos recolectados, se incrementaron 19% en orgánicos, 27% en vidrio, 22% en papel y cartón, 58% en plástico, 25% en residuos no aprovechables, 154% en metálicos y 276% en madera.
- Se concluye tras la capacitación, se observó un aumento significativo en todos los tipos de residuos evaluados: orgánicos, vidrio, papel, cartón, plástico, residuos no aprovechables, metálicos y madera.
- Se concluye que las charlas de sensibilización ambiental tuvieron un impacto limitado en la gestión de residuos peligrosos, evidenciado por un ligero decremento en envases de sustancias químicas y un pequeño aumento en trapos impregnados con hidrocarburos. No se generaron otros tipos de residuos peligrosos en el área estudiada
- Se concluye que las charlas de sensibilización ambiental fueron efectivas, reflejándose en un aumento significativo de la recolección tanto de residuos reciclables, que crecieron un 64%, como de residuos no reciclables, que aumentaron un 52%.
- Se concluye que antes de las charlas, la mayoría tenía un conocimiento limitado, pero tras la capacitación, todos los trabajadores aprobaron el examen, con un 69.6% obteniendo calificaciones destacadas.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar una comparación entre la presente investigación y estudios similares para evaluar las diferencias y similitudes en los resultados.
- Se recomienda desarrollar una tesis centrada en el manejo de residuos sólidos que incluya la participación del personal técnico en obra.
- Se recomienda que la Universidad de Huánuco enfoque sus esfuerzos en la concientización y sensibilización sobre la correcta segregación de residuos sólidos, abarcando a alumnos y docentes en todas las facultades.
- Se recomienda que las empresas ejecutoras de proyectos de construcción garanticen el cumplimiento estricto de las partidas establecidas en el estudio de impacto ambiental.
- Se recomienda que el manejo de residuos sólidos sea considerado un interés nacional y que se integre en las mallas curriculares de estudiantes en todos los niveles educativos.
- Se recomienda una fiscalización constante por parte de las entidades pertinentes para garantizar la adecuada disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos.

REFERENCIAS

Alkhalidi, A., Arabasi, S., Othman, A. A., Sabanikh, T., Mahmood, L., & Abdelal, Q. (2021). Using Wood's glass to enhance the efficiency of a water solar disinfection (SODIS) apparatus with a Fresnel lens. *International Journal of Low-Carbon Technologies, 16*(2), 628–634. https://doi.org/10.1093/ijlct/ctaa096

ANA. (2010). *Ley de recursos hídricos*. https://www.ana.gob.pe/sites/default/files/normatividad/files/ley_29338_0_2.pdf

ANA & MINAGRI. (2011). *Protocolo nacional de monitoreo de la calidad en cuerpos naturales de agua superficial*. https://rb.gy/ks22y

Aquae Fundación. (2023). ¿Cuál es la calidad perfecta del agua? *Fundación Aquae*. https://www.fundacionaquae.org/wiki/calidad-agua/

Baeza, E. (2016). *Calidad del agua*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/23747/2/Calidad%20del%20Agua%20Final.pdf

Cajas, M. (2020). *Determinación del índice de calidad del agua del manantial del centro poblado de Cochatama—Huánuco—2019* [Tesis, Universidad de Huánuco]. https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3030683

Castillo, H., Franco, V., & Cruz, M. (2016). Evaluación del método SODIS en la desinfección del agua para uso doméstico en la comunidad de Yanacoto, distrito de Lurigancho-Chosica. *Revista de Investigación Ciencia, Tecnología y Desarrollo, 2*(2), Artículo 2. https://doi.org/10.17162/rictd.v2i2.622

Denchak, M. (2023). La contaminación del agua: Todo lo que necesitas saber. https://www.coursehero.com/file/211159166/Documento-sin-titulo-4pdf/

DIGESA. (2010). *Reglamento de la calidad del agua para consumo humano*. MINSA.

Envaselia. (2023). Tereftalato de polietileno: ¿Qué es?, usos y propiedades. https://www.envaselia.com/blog/tereftalato-de-polietileno-id12.html

European Commission. (2023). *SODIS nota técnica N.º 1*. Duebendorf. https://ec.europa.eu/echo/files/evaluation/watsan2005/annex_files/SKAT/SKAT1%20-Solar%20disinfection%20of%20water/Notas_Tecnicas_SODIS.pdf

Feria, J. J., Álvarez, R. A., & Rodríguez, J. P. (2020). Desinfección de agua cruda con radiación solar (SODIS) para la remoción de coliformes totales. *Revista de la Universidad, 41*(38), 9.

Flowen. (2022). Aguas residuales y sus características. https://flowen.com.pe/que-son-las-aguas-residuales/

García-Gil, Á., García-Muñoz, R. A., McGuigan, K. G., & Marugán, J. (2021). Solar water disinfection to produce safe drinking water: A review of parameters, enhancements, and modelling approaches to make SODIS faster and safer. *Molecules, 26*(11), Artículo 11. https://doi.org/10.3390/molecules26113431

Granado, D., & Iriarte, M. (2012). *Efecto del método de desinfección solar (SODIS) sobre V. cholerae O1: Determinado evaluando la viabilidad a través de la metodología analítica del número más probable* (Vol. 1). Editorial Académica Española.

Hanna Instruments. (2022). La guía completa para la medición de turbidez en el agua. *HANNA® Instruments México*. https://hannainst.com.mx/blog/la-guia-completa-para-la-medición-de-turbidez-en-el-agua/

IDEAM. (2022). *Radiación solar*. http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/radiación-solar-ultravioleta

INCAP. (2006). *Método SODIS para purificación del agua*. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. https://www.sica.int/busqueda/busqueda_archivo.aspx?Archivo=medu_94767_2_02062015.pdf

Lugo, D., Barboza, M., & García, N. (2020). La radiación solar como procedimiento alternativo para el tratamiento y mejora del agua bacteriológicamente contaminada, Simbilá, Piura. *TZHOECOEN, 12*(3), Artículo 3. https://doi.org/10.26495/tzh.v12i3.1326

McGuigan, K., Conroy, R., Mosler, H., Preez, M., Ubomba-Jaswa, E., & Fernández-Ibáñez, P. (2012). Solar water disinfection (SODIS): A review from bench-top to roof-top. *Journal of Hazardous Materials*, 29–49.

MINAM. (2017). *Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM*. Ministerio del Ambiente. https://www.minam.gob.pe/disposiciones/decreto-supremo-n-004-2017-minam/

Parsa, S. M., Rahbar, A., Koleini, M. H., Davoud Javadi, Y., Afrand, M., Rostami, S., & Amidpour, M. (2020). First approach on nanofluid-based solar still in high altitude for water desalination and solar water disinfection (SODIS). *Desalination, 491*, 114592. https://doi.org/10.1016/j.desal.2020.114592

Salvador, D. (2021). Microorganismos en el agua: ¿Debemos preocuparnos? *Ciencia UNAM*. https://ciencia.unam.mx/leer/1098/microorganismos-en-el-agua-debemos-preocuparnos/

Santos, R., & Tirira, N. (2020). Aplicación del método SODIS, utilizando tres sistemas de tratamientos para la desinfección de agua lluvia en la comunidad San Ramón. http://201.159.223.17/handle/123456789/849

SensorGO. (2020). ¿Cómo se puede determinar la calidad del agua? *SensorGO*. https://sensorgo.mx/calidad-del-agua/

SODIS Fundación. (2003). *Desinfección solar del agua*. Programa de agua y saneamiento. https://documents1.worldbank.org/curated/en/168331468316432586/pdf/463490WSP0SPANISH01PUBLIC10Sodis.pdf

Spuhler, D. (2023). ¡Desinfección solar (método SODIS)! *SSWM - Find tools for sustainable sanitation and water management!* https://sswm.info/es/gass-perspective-es/tecnologías-de/tecnologías-de-abastecimiento-de-agua/manejo-seguro-en-el-hogar/desinfecci%C3%B3n-solar-%28m%C3%A9todo-sodis%29

Supo, J., & Zacarías, H. (2020). *Metodología de la investigación científica: Para las ciencias de la salud y las ciencias sociales* (3.ª ed., Vol. 1). Independently Published. https://books.google.com.pe/books?id=WruXzQEACAAJ

Valdivieso, A. (2020). ¿Qué son las aguas subterráneas? [Texto]. *iAgua*. https://www.iagua.es/respuestas/que-son-aguas-subterraneas

Vivar, M., & Fuentes, M. (2016). Using solar disinfected water: On the bacterial regrowth over 1-week of water usage including direct intake after sun exposure and long-term dark storage. *Solar Energy, 131*, 138–148.

COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Silva Berrospi, J. (2024). *Eficacia del plan de capacitaciones sobre manejo de residuos sólidos en la adecuada segregación de residuos peligrosos y no peligrosos por parte de los trabajadores del Consorcio Ejecutores, Huánuco - 2024* [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco]. Repositorio Institucional UDH. http://…

ANEXO

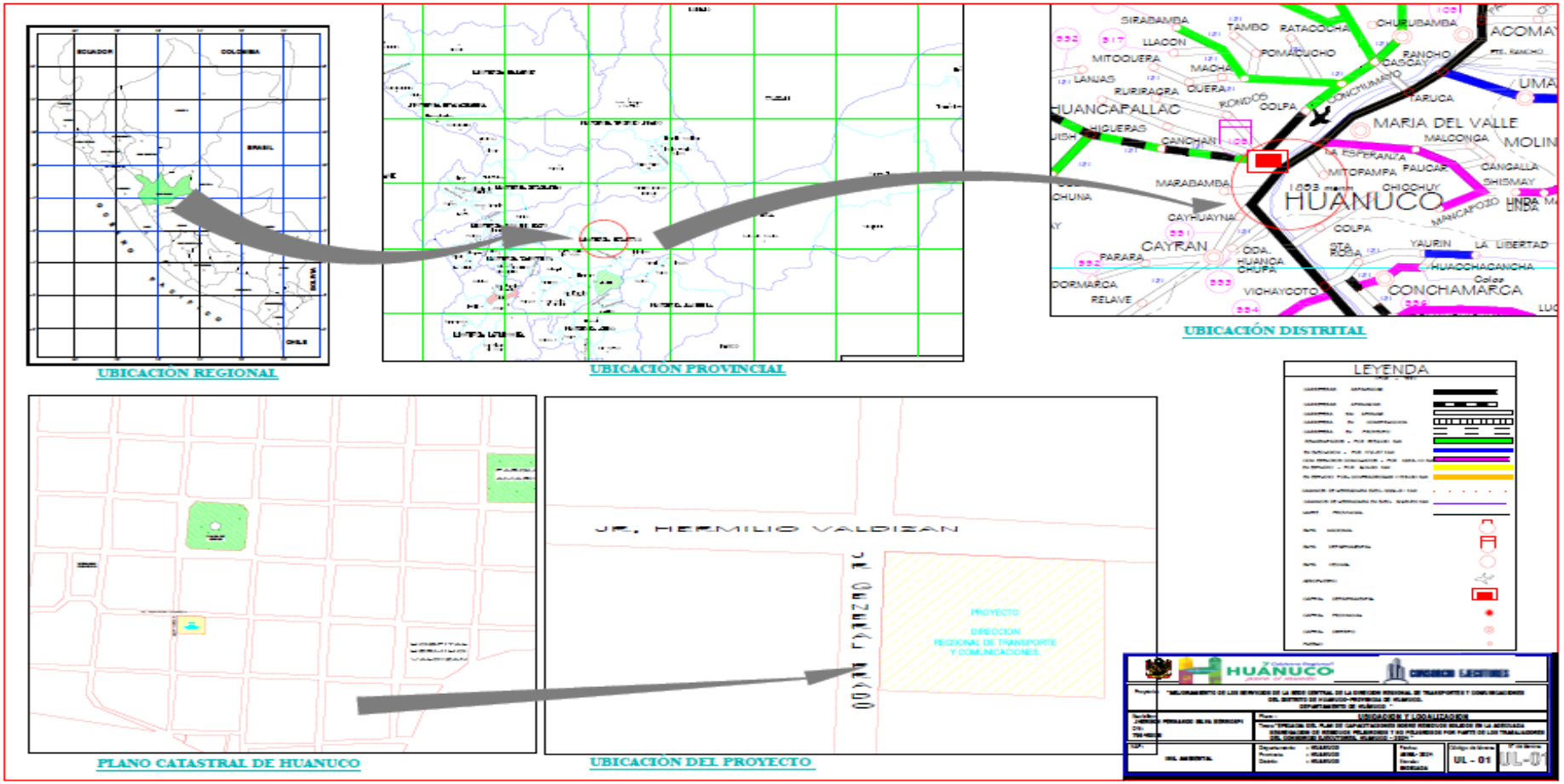
ANEXO 1
MATRIZ DE CONSISTENCIA

EFICACIA DEL PLAN DE CAPACITACIONES SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ADECUADA SEGREGACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS POR PARTE DE LOS TRABAJADORES DEL CONSORCIO EJECUTORES, HUÁNUCO - 2024

Problema General	Objetivo General	Hipótesis general	Variables/Indicadores	Metodología
¿Es eficaz el plan de capacitaciones sobre el manejo de residuos sólidos en la adecuada segregación de residuos peligrosos y no peligrosos por parte de los trabajadores del Consorcio Ejecutores, Huánuco – 2024?	Evaluar la eficacia del plan de capacitaciones sobre el manejo de residuos sólidos en la adecuada segregación de residuos peligrosos y no peligrosos por parte de los trabajadores del Consorcio Ejecutores, Huánuco – 2024	H1: El plan de capacitaciones sobre el manejo de residuos sólidos es eficaz en la adecuada segregación de residuos peligrosos y no peligrosos por parte de los trabajadores del consorcio Ejecutores, Huánuco – 2024 H0: El plan de capacitaciones sobre el manejo	Variable de calibración Plan de capacitaciones sobre el manejo de residuos sólidos • Elaboración de charlas de sensibilización ambiental Variable evaluativa Segregación de residuos peligrosos y no peligrosos • Peso de residuos según fuente de generación • Cantidad de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos • Cantidad de residuos	Tipo: Con intervención, Longitudinal, Analítico y prospectivo Enfoque: Cuantitativo Alcance o nivel: Aplicativo Diseño: Cuasi experimental Población de estudio: 54 trabajadores del
Problemas específicos	**Objetivos Específicos**			
¿Cuál es la eficacia de cumplimiento de las charlas de sensibilización ambiental reflejado en el peso de residuos según fuente de generación por parte de los trabajadores del Consorcio Ejecutores, Huánuco – 2024?	Describir la eficacia de cumplimiento de las charlas de sensibilización ambiental reflejado en el peso de residuos según fuente de generación por parte de los trabajadores del Consorcio Ejecutores, Huánuco – 2024			
¿Cuál es la eficacia de cumplimiento de las charlas de	Describir la eficacia de cumplimiento de las charlas			

sensibilización ambiental reflejada en la cantidad de residuos peligrosos y no peligrosos por parte de los trabajadores del Consocio Ejecutores, Huánuco – 2024? ¿Cuál es la eficacia de cumplimiento de las charlas de sensibilización ambiental reflejada en la cantidad de residuos reciclables y no reciclables por parte de los trabajadores del Consorcio Ejecutores, Huánuco – 2024?	de sensibilización ambiental reflejada en la cantidad de residuos peligrosos y no peligrosos por parte de los trabajadores del Consorcio Ejecutores, Huánuco – 2024 Describir la eficacia de cumplimiento de las charlas de sensibilización ambiental reflejada en la cantidad de residuos reciclables y no reciclables por parte de los trabajadores del Consorcio Ejecutores, Huánuco – 2024	de residuos sólidos no es eficaz en la adecuada segregación de residuos peligrosos y no peligrosos por parte de los trabajadores del consorcio Ejecutores, Huánuco – 2024	reciclables y no reciclables.	Consorcio Ejecutores. Muestra: 46 operarios y peones del Consorcio Ejecutores.

ANEXO 2
PLANO DE UBICACIÓN



ANEXO 3
FORMATO DE REPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

REPORTE DE SALIDA DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS PRE- TEST

OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LA SEDE CENTRAL DE LA DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DEL DISTRITO DE HUÁNUCO - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO.	**MES/AÑO**	**mar-24**

TIPO DE RESIDUOS	**FUENTE DE GENERACION**	**UNIDAD**	**MES DE _MARZO**																															**TOTAL**
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
RESIDUOS NO PELIGROSOS																																		
Residuos orgánicos	**OFICINA**	**Kg**					2							2					3								1						0	**8**
	ALMACEN						3							3					2								2						2	**12**
	COMEDOR						3							2		0			3								3						2	**13**
	VESTIDOR						1							0					1								0						0	**2**
	PTO DE						2							3					4								4						2	**15**

	ACOPIO																																					
Residuos de vidrio	**OFICINA**	**Kg**					0							0,2					0,1							0						0	**0,3**
	ALMACEN						0,1							0,2					0,2							0,1						0	**0,6**
	COMEDOR						0,2							0,1					0,2							0						0	**0,5**
	VESTIDOR						0							0					0							0						0	**0**
	PTO DE ACOPIO						0,1							0					0							0						0,1	**0,2**
Residuos de papel y cartón	**OFICINA**	**Kg**					4							3					1							0						1	**9**
	ALMACEN						2							2					3							2						1	**10**
	COMEDOR						2							1					2							3						0	**8**
	VESTIDOR						0							0					1													0	**2**
	PTO DE ACOPIO						1							2					0,1							2						1	**6,1**
Residuos de plástico	**OFICINA**	**Kg**					3							2					2							0						1	**8**

	ALMACEN						2							3					3								2						0,2	**10,2**
	COMEDOR						3							3					2								3						4	**15**
	VESTIDOR						0							1					0								0						0	**1**
	PTO DE ACOPIO						2							4					4								2						3	**15**
Residuos No aprovechables	**OFICINA**	**Kg**					4							4					2								1						1	**12**
	ALMACEN						4							3					3								4						2	**16**
	COMEDOR						3							4					3								3						4	**17**
	VESTIDOR						1							2					2								1						1	**7**
	PTO DE ACOPIO						3							3					4								2						3	**15**
Residuos metálicos	**OFICINA**	**Kg**					0							0					0								0						0	**0**
	ALMACEN						2							3					3								4						2	**14**

	COMEDOR						0							0					0								0						0	**0**
	VESTIDOR						0							0					0								0						0	**0**
	PTO DE ACOPIO						3							6					5								0						5	**19**
Residuos de madera	**PTO DE ACOPIO**	**Kg**					2							3					4								3						2	**14**

REPORTE DE SALIDA DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS PRE -TEST

OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LA SEDE CENTRAL DE LA DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DEL DISTRITO DE HUÁNUCO - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO.	**MES/AÑO**	**31/04/2024**

TIPO DE RESIDUOS	**FUENTE DE GENERACION**	**UNIDAD**	**MES DE _ABRIL**																																	**TOTAL**
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
RESIDUOS NO PELIGROSOS																																				
Residuos orgánicos	**OFICINA**	**Kg**			0,2					0,3						2						4						6			2					**14,5**
	ALMACEN				0					0						1						1						2			1					**5**
	COMEDOR				1,2					2						7						7						1			1					**19,2**
	VESTIDOR				0					0						0						1						1			0					**2**
	PTO DE ACOPIO				1,5					1						8						9						8			1,5					**29**

Residuos de vidrio	**OFICINA**	**Kg**			0					0						1						0						1			0			**2**
	ALMACEN				0					0						0						0						0			0			**0**
	COMEDOR				0,1					0						3						1						0			0			**4,1**
	VESTIDOR				0					0						0						0						0			0			**0**
	PTO DE ACOPIO				0,2					0						2						0						2			0			**4,2**
Residuos de papel y cartón	**OFICINA**	**Kg**			0,7					6,0						5,0						3,0						7,0			8,0			**29,7**
	ALMACEN				1,0					0,0						0,0						1,0						1,0			2,0			**5**
	COMEDOR				0,2					4,0						2,0						1,5						7,0			2,0			**16,7**
	VESTIDOR				0,0					0,0						0,0						0,0						1,0			1,0			**2**
	PTO DE ACOPIO				0,3					2,0						5,0						8,0						9,0			4,0			**28,3**
Residuos de plástico	**OFICINA**	**Kg**			0,8					2,0						3,0						3,0						2,0			1,0			**11**

																																			,8
	ALMACEN				1,0					0,0						1,0						1,0						0,0			1,0			**4**
	COMEDOR				0,7					8,0						7,0						1,5						2,0			2,2			**21,4**
	VESTIDOR				1,0					0,0						0,0						1,0						1,0			1,0			**4**
	PTO DE ACOPIO				0,5					9,0						6,0						1,0						1,2			1,8			**19,5**
Residuos No aprovechables	**OFICINA**	**Kg**			0,3					2,0						5,0						3,0						3,0			5,0			**18,3**
	ALMACEN				2,0					2,0						1,0						2,0						1,0			2,0			**10**
	COMEDOR				0,5					5,0						1,0						5,0						4,0			4,0			**19,5**
	VESTIDOR				1,0					1,0						2,0						1,0						2,0			1,0			**8**
	PTO DE ACOPIO				0,7					5,0						2,0						1,0						8,0			9,0			**25,7**

Residuos metálicos	**OFICINA**	**Kg**			0,0					0,0						0,0						0,0						0,0			0,0			**0**
	ALMACEN				0,0					0,0						0,0						0,0						0,0			0,0			**0**
	COMEDOR				0,0					0,0						0,0						0,0						0,0			0,0			**0**
	VESTIDOR				0,0					0,0						0,0						0,0						0,0			0,0			**0**
	PTO DE ACOPIO				0,2					3,0						4,0						4,0						4,0			6,0			**21,2**
Residuos de madera	**PTO DE ACOPIO**	**Kg**			2,0					3,0						4,0						3,0						5,0			4,0			**21**

REPORTE DE SALIDA DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS PRE -TEST

OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LA SEDE CENTRAL DE LA DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DEL DISTRITO DE HUÁNUCO - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO.	MES/AÑO	may-24

TIPO DE RESIDUOS	FUENTE DE GENERACION	UNIDAD	MES DE _MAYO																															TOTAL
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
RESIDUOS NO PELIGROSOS																																		
Residuos orgánicos	OFICINA	Kg					5			5					5					2					2					2				**21**
	ALMACEN						2			2					1					0					1					1				**7**
	COMEDOR						5			2					3					3					4					3				**20**
	VESTIDOR						1			0					0					0					1					0				**2**
	PTO DE ACOPIO						8			2					7					5					2					6				**30**
Residuos de vidrio	OFICINA	Kg					1			0					0					0					0					0				**1**

	ALMACEN						1			0					0					0					1					1				**3**
	COMEDOR						0			0					0					0					0					0				**0**
	VESTIDOR						0			0					0					0					0					0				**0**
	PTO DE ACOPIO						2			2					1					1					1					2				**9**
Residuos de papel y cartón	**OFICINA**	**Kg**					8			8,0					3,0					3,0					4,0					2,0				**28**
	ALMACEN						3			2,0					0,0					1,0					3,0					1,0				**10**
	COMEDOR						1			0,0					0,0					1,5					1,0					1,0				**4,5**
	VESTIDOR						0			0,0					0,0					0,0					0,0					0,0				**0**
	PTO DE ACOPIO						4			3,0					1,0					5,0					7,0					5,0				**25**
Residuos de plástico	**OFICINA**	**Kg**					0,8			0,5					0,7					1,0					0,8					1,0				**4,8**
	ALMACEN						1			2,0					0,1					1,0					0,3					1,0				**5,4**

	COMEDOR						2			2,0					3,0					1,5					1,0					0,3				**9,8**
	VESTIDOR						1			0,0					0,0					1,0					1,0					0,0				**3**
	PTO DE ACOPIO						1,2			1,5					5,0					0,9					2,0					2,0				**12,6**
Residuos No aprovechables	**OFICINA**	**Kg**					3			1,0					2,0					2,0					4,0					3,0				**15**
	ALMACEN						5			2,0					3,0					2,0					2,0					2,0				**16**
	COMEDOR						3			3,0					3,0					2,0					4,0					4,0				**19**
	VESTIDOR						1			1,0					1,0					1,0					1,0					2,0				**7**
	PTO DE ACOPIO						8			4,0					7,0					8,0					8,0					9,0				**44**
Residuos metálicos	**OFICINA**	**Kg**					0			0,0					0,0					0,0					0,0					0,0				**0**
	ALMACEN						0			1,0					4,0					1,0					4,0					2,0				**12**
	COMEDOR						0			0,0					0,0					0,0					0,0					0,0				**0**

	VESTIDOR						0			0,0					0,0					0,0					0,0					0,0				**0**
	PTO DE ACOPIO						5			8,0					5,0					1,0					8,0					10,0				**37**
Residuos de madera	**PTO DE ACOPIO**	**Kg**					3			1,7					5,0					7,0					2,0					5,0				**23,7**

REPORTE DE SALIDA DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS PRE-TEST

OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LA SEDE CENTRAL DE LA DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DEL DISTRITO DE HUÁNUCO - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO.	MES/AÑO	31/06/2024

TIPO DE RESIDUOS	FUENTE DE GENERACION	UNIDAD	MES DE _JUNIO																															TOTAL
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
RESIDUOS NO PELIGROSOS																																		
Residuos orgánicos	**OFICINA**	**Kg**				3			0,5				1			0,5				0,8				2					0				0,3	**8,1**
	ALMACEN					1			0				1			0				1				1					0,8				1	**5,8**
	COMEDOR					4			3				4			2				3				3,7					1,5				3,9	**25,1**
	VESTIDOR					0			1				0			1				0				0,5					0				1	**3,5**
	PTO DE ACOPIO					5			4				5			3				5				3,9					3,4				5	**34,3**

Residuos de vidrio	**OFICINA**	**Kg**				0			0				0			0				0				0					0				0				0	**0**
	ALMACEN					2			2				0			0				0				0					0				1					**5**
	COMEDOR					0			0				0			0				0				0					0				0					**0**
	VESTIDOR					0			0				0			0				0				0					0				0					**0**
	PTO DE ACOPIO					2			3				1			2				0				2					2				0					**12**
Residuos de papel y cartón	**OFICINA**	**Kg**				5,0			2,0				1,0			1,0				2,0				3,0					1,0				2,5					**17,5**
	ALMACEN					1,0			2,0				0,0			2,0				1,0				0,8					3,0				4					**13,8**
	COMEDOR					0,0			0,0				2,0			1,0				0,0				0,3					0,0				1					**4,3**
	VESTIDOR					1,0			0,0				0,0			0,0				2,0				0,0					0,0				1,5					**4,5**
	PTO DE ACOPIO					3,0			3,0				2,0			2,5				1,0				3,0					3,1				3					**20,6**
	OFICINA	**Kg**				0,5			2,0				0,1			0,0				3,0				0,5					0,3				1					**7,4**

Residuos de plástico	**ALMACEN**					0,5			3,0				2,0			3,0				1,6				2,5					1,0				2	**15,6**
	COMEDOR					1,0			2,0				2,0			0,0				0,0				2,0					2,0				0,8	**9,8**
	VESTIDOR					1,0			1,0				0,0			1,0				1,0				0,0					1,0				0	**5**
	PTO DE ACOPIO					3,0			4,0				2,0			3,0				4,0				4,6					4,0				4	**28,6**
Residuos No aprovechables	**OFICINA**	**Kg**				4,0			3,0				3,0			2,0				1,9				4,0					2,0				2	**21,9**
	ALMACEN					2,0			3,0				1,0			2,0				2,6				3,5					1,0				3	**18,1**
	COMEDOR					4,0			2,0				2,0			2,0				2,3				3,0					2,0				1	**18,3**
	VESTIDOR					1,0			1,0				0,5			0,8				0,5				1,0					0,5				1	**6,3**
	PTO DE ACOPIO					6,0			6,0				5,0			3,0				4,6				5,0					2,5				4	**36,1**

Residuos metálicos	**OFICINA**	**Kg**				0,0			0,0				0,0			0,0				0,0				0,0					0,0				0	**0**
	ALMACEN					0,0			0,0				0,0			0,0				0,0				0,0					0,0				0	**0**
	COMEDOR					0,0			0,0				0,0			0,0				0,0				0,0					0,0				0	**0**
	VESTIDOR					0,0			0,0				0,0			0,0				0,0				0,0					0,0				0	**0**
	PTO DE ACOPIO					5,0			6,0				5,0			7,0				10,0				11,0					9,0				12	**65**
Residuos de madera	**PTO DE ACOPIO**	**Kg**				6,0			4,0				5,0			12,0				5,0				9,0					5,0				10	**56**

CONSORCIO EJECUTORES

REPORTE DE SALIDA DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS POS-TEST

OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LA SEDE CENTRAL DE LA DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DEL DISTRITO DE HUÁNUCO - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO.	MES/AÑO	jul-24

TIPO DE RESIDUOS	FUENTE DE GENERACION	UNIDAD	MES DE _JULIO																															TOTAL
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
RESIDUOS NO PELIGROSOS																																		
Residuos orgánicos	OFICINA	Kg				2				0,3				2				1				1,5				1			0,5				0,5	8,8
	ALMACEN					1				0,8				1,2				1				0,6				2			0,6				0,5	7,7
	COMEDOR					3				2,3				3,5				4				3,4				3			1				2	22,2
	VESTIDOR					0				1				0				1				0,8				0			0				1	3,8
	PTO DE ACOPIO					4				3				3				3,6				4,2				4			3,9				4	29,7

Residuos de vidrio	**OFICINA**	**Kg**				0				0				0				0				0				0				0				0				**0**
	ALMACEN					0,5				0				0				0				0				0,1				0				0				**0,6**
	COMEDOR					0				0				0				0				0				0				0				0				**0**
	VESTIDOR					0				0				0				0				0				0				0				0				**0**
	PTO DE ACOPIO					1				0				2				0				0				0				0,1				**3,1**			
Residuos de papel y cartón	**OFICINA**	**Kg**				4,0				2,0				3				1,0				2,3				0				2,5				3				**17,8**
	ALMACEN					2,0				3,5				2,3				3,0				3,1				2				3,0				4				**22,9**
	COMEDOR					2,0				0,5				1				1,0				0,0				3				3,0				0				**10,5**
	VESTIDOR					0,0				0,0				0				0,0				0,0				1				1,0				0				**2**
	PTO DE ACOPIO					2,0				4,0				2				3,0				4,0				2				3,0				4				**24**

Residuos de plástico	**OFICINA**	**Kg**				1,0				0,0				1,5				2,0				0,9				0			2,0				1	**8,4**
	ALMACEN					3,0				2,4				3				2,0				1,0				2			3,0				4	**20,4**
	COMEDOR					1,0				1,8				1,2				1,0				3,0				3			1,0				1	**13**
	VESTIDOR					0,0				1,0				1				0,0				1,0				0			1,0				1,5	**5,5**
	PTO DE ACOPIO					2,0				2,3				4				3,0				4,0				2			2,8				3,8	**23,9**
Residuos No aprovechables	**OFICINA**	**Kg**				2,0				3,5				4				2,5				3,0				1			3,0				2	**21**
	ALMACEN					2,0				2,1				3				1,6				3,0				4			3,0				2	**20,7**
	COMEDOR					3,0				1,5				2,6				3,0				2,5				3			2,5				4	**22,1**
	VESTIDOR					1,0				1,0				2				0,0				2,0				1			1,0				1	**9**
	PTO DE ACOPIO					4,0				3,6				3				6,0				5,0				2			4,0				3	**30,6**

Residuos metálicos	**OFICINA**	**Kg**				0,0				0,0				0				0,0				0,0				0			0,0				0	**0**
	ALMACEN					0,0				0,0				3				0,0				2,0				4			2,0				0	**11**
	COMEDOR					0,0				0,0				0				0,0				0,0				0			0,0				0	**0**
	VESTIDOR					0,0				0,0				0				0,0				0,0				0			0,0				0	**0**
	PTO DE ACOPIO					2,0				5,0				6				10,0				15,0				9			12,0				15	**74**
Residuos de madera	**PTO DE ACOPIO**	**Kg**				5,0				4,0				12				5,0				8,0				10			11,0				10	**65**

CONSORCIO EJECUTORES

REPORTE DE SALIDA DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS POS-TEST

OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LA SEDE CENTRAL DE LA DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DEL DISTRITO DE HUÁNUCO - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO.	MES/AÑO	jul-24

TIPO DE RESIDUOS	FUENTE DE GENERACION	UNIDAD	MES DE _JULIO																																			TOTAL
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
RESIDUOS NO PELIGROSOS																																						
Residuos orgánicos	**OFICINA**	**Kg**				2				0,3				2				1				1,5				1			0,5				0,5					**8,8**
	ALMACEN					1				0,8				1,2				1				0,6				2			0,6				0,5					**7,7**
	COMEDOR					3				2,3				3,5				4				3,4				3			1				2					**22,2**
	VESTIDOR					0				1				0				1				0,8				0			0				1					**3,8**
	PTO DE ACOPIO					4				3				3				3,6				4,2				4			3,9				4					**29,7**

Residuos de vidrio	**OFICINA**	**Kg**				0				0				0				0				0				0			0				0	**0**
	ALMACEN					0,5				0				0				0				0				0,1			0				0	**0,6**
	COMEDOR					0				0				0				0				0				0			0				0	**0**
	VESTIDOR					0				0				0				0				0				0			0				0	**0**
	PTO DE ACOPIO					1				0				2				0				0				0			0				0,1	**3,1**
Residuos de papel y cartón	**OFICINA**	**Kg**				4,0				2,0				3				1,0				2,3				0			2,5				3	**17,8**
	ALMACEN					2,0				3,5				2,3				3,0				3,1				2			3,0				4	**22,9**
	COMEDOR					2,0				0,5				1				1,0				0,0				3			3,0				0	**10,5**
	VESTIDOR					0,0				0,0				0				0,0				0,0				1			1,0				0	**2**
	PTO DE ACOPIO					2,0				4,0				2				3,0				4,0				2			3,0				4	**24**

Residuos de plástico	**OFICINA**	**Kg**				1,0				0,0				1,5				2,0				0,9				0			2,0				1	**8,4**
	ALMACEN					3,0				2,4				3				2,0				1,0				2			3,0				4	**20,4**
	COMEDOR					1,0				1,8				1,2				1,0				3,0				3			1,0				1	**13**
	VESTIDOR					0,0				1,0				1				0,0				1,0				0			1,0				1,5	**5,5**
	PTO DE ACOPIO					2,0				2,3				4				3,0				4,0				2			2,8				3,8	**23,9**
Residuos No aprovechables	**OFICINA**	**Kg**				2,0				3,5				4				2,5				3,0				1			3,0				2	**21**
	ALMACEN					2,0				2,1				3				1,6				3,0				4			3,0				2	**20,7**
	COMEDOR					3,0				1,5				2,6				3,0				2,5				3			2,5				4	**22,1**
	VESTIDOR					1,0				1,0				2				0,0				2,0				1			1,0				1	**9**
	PTO DE ACOPIO					4,0				3,6				3				6,0				5,0				2			4,0				3	**30,6**

Residuos metálicos	**OFICINA**	**Kg**				0,0				0,0				0				0,0				0,0				0			0,0				0	**0**
	ALMACEN					0,0				0,0				3				0,0				2,0				4			2,0				0	**11**
	COMEDOR					0,0				0,0				0				0,0				0,0				0			0,0				0	**0**
	VESTIDOR					0,0				0,0				0				0,0				0,0				0			0,0				0	**0**
	PTO DE ACOPIO					2,0				5,0				6				10,0				15,0				9			12,0				15	**74**
Residuos de madera	**PTO DE ACOPIO**	**Kg**				5,0				4,0				12				5,0				8,0				10			11,0				10	**65**

REPORTE DE SALIDA DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS POS- TEST

OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LA SEDE CENTRAL DE LA DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DEL DISTRITO DE HUÁNUCO - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO.	MES/AÑO	ago-24

TIPO DE RESIDUOS	FUENTE DE GENERACION	UNIDAD	MES DE _AGOSTO																															TOTAL
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
RESIDUOS NO PELIGROSOS																																		
Residuos orgánicos	**OFICINA**	**Kg**		0,8			1,5				1,5				2				3			0,5			1,6				0,8					**11,7**
	ALMACEN			1			2,3				0,6				1				2			1			0				1					**8,9**
	COMEDOR			3			4				3,2				4				3			3,7			4,1				3,9					**28,9**
	VESTIDOR			1			1				0,8				0				1			0,5			0				0,8					**5,1**
	PTO DE			5			4				4				4,5				4			4,9			3,9				3,5					**33**

	ACOPIO																																					**,8**
Residuos de vidrio	**OFICINA**	**Kg**		0			0				0				0				0			0			0				0									**0**
	ALMACEN			0			0				0				0				0			0			0				0									**0**
	COMEDOR			0			0				0				0				0			0			0				0									**0**
	VESTIDOR			0			0				0				0				0			0			0				0									**0**
	PTO DE ACOPIO			3			4				0				2				0			0			0				2									**11**
Residuos de papel y cartón	**OFICINA**	**Kg**		3,0			4				3,0				3				1			3,0			2,0				2,8									**21,8**
	ALMACEN			4,0			2				1,0				3				3			2,0			3,0				2,9									**20,9**
	COMEDOR			2,0			2				1,0				1				2			1,0			0,0				1									**10**
	VESTIDOR			1,0			1				1,0				0,5				1			1,0			1,0				0									**6,5**
	PTO DE ACOPIO			4,0			3				5,0				4				0,1			4,0			4,0				4									**28,1**

Residuos de plástico	**OFICINA**	**Kg**		3,0			3				2,0				2				2			0,5			1,0				0,8					**14,3**
	ALMACEN			1,6			3				3,0				2,5				3			3,0			2,5				3					**21,6**
	COMEDOR			1,0			2				1,0				3,6				2			2,0			3,0				3					**17,6**
	VESTIDOR			1,0			1				2,0				1				0			1,0			0,0				1					**7**
	PTO DE ACOPIO			4,0			3,5				3,7				4,2				4			4,5			4,5				4					**32,4**
Residuos No aprovechables	**OFICINA**	**Kg**		1,9			4				2,5				4				2			3,0			3,5				3,2					**24,1**
	ALMACEN			2,6			2,5				2,0				1,8				3			2,0			2,6				2,5					**19**
	COMEDOR			2,3			3				2,0				3				3			3,0			2,0				2					**20,3**
	VESTIDOR			2,0			1				2,0				1				2			1,0			1,0				0,8					**10,8**

	PTO DE ACOPIO			4,6			3				4,0				3				4			4,5			5,0				4,6					**32,7**
Residuos metálicos	**OFICINA**	**Kg**		0,0			0				0,0				0				0			0,0			0,0				0					**0**
	ALMACEN			0,0			1				0,0				0				0			0,0			0,0				2					**3**
	COMEDOR			0,0			0				0,0				0				0			0,0			0,0				0					**0**
	VESTIDOR			0,0			0				0,0				0				0			0,0			0,0				0					**0**
	PTO DE ACOPIO			15,0			13				20,0				10				12			11,0			15,0				13,5					**109,5**
Residuos de madera	**PTO DE ACOPIO**	**Kg**		12,0			15				12,0				13				11			12,0			10,0				15					**100**

ANEXO 4
REPORTE DE GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSO

CONSORCIO EJECUTORES	**REPORTE DE GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROS PRE -TEST**		
OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LA SEDE CENTRAL DE LA DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DEL DISTRITO DE HUÁNUCO - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO.	**MES/AÑO**	**mar-24**

TIPO DE RESIDUOS	**UNIDAD**	**MES DE MARZO**																																**TOTAL**
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
RESIDUOS PELIGROSOS																																		
Aceites, refrigerantes, grasas, lubricantes, y sustancias químicas usadas	m3					0							0					0								0						0	**0**
Focos, fluorescentes en desuso	Und					0							0					0								0						0	**0**
Baterías y pilas usadas	und					0							0					0								0						0	**0**
Mangueras y filtros de hidrocarburos	kg					0							0					0								0						0	**0**
Envases o latas de aceites, grasas, lubricantes, pinturas, solventes, spray y otros de sustancias químicas	kg					2							2					3								3						3	**13**
Trapos paños absorbentes impregnados con hidrocarburos o sustancias químicas	kg					2,5							2,5					2,5								3						3	**13,5**

Cartuchos de tintas, tóner	kg					0						0					0							0						0	**0**
Residuos biocontaminados	kg					0						0					0							0						0	**0**
Suelos, arena, aserrín con hidrocarburos	kg					0						0					0							0						0	**0**
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.	kg					0						0					0							0						0	**0**

REPORTE DE GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROS PRE- TEST

OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LA SEDE CENTRAL DE LA DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DEL DISTRITO DE HUÁNUCO - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO.	MES/AÑO	abr-24

TIPO DE RESIDUOS	UNIDAD	MES DE ABRIL																															TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
RESIDUOS PELIGROSOS																																	
Aceites, refrigerantes, grasas, lubricantes, y sustancias químicas usadas	m3			0					0						0						0						0			0			**0**
Focos, fluorescentes en desuso	und			0					0						0						0						0			0			**0**
Baterías y pilas usadas	und			0					0						0						0						0			0			**0**
Mangueras y filtros de hidrocarburos	kg			0					0						0						0						0			0			**0**
Envases o latas de aceites, grasas, lubricantes, pinturas, solventes, spray y otros de sustancias químicas	kg			1					1						1						1						1			1			**6**
Trapos paños absorbentes impregnados con hidrocarburos o sustancias químicas	kg			2					2						2						2						2			2			**12**
Cartuchos de tintas, tóner	kg			0					0						0						0						0			0			**0**

Residuos biocontaminados	kg			0				0						0						0						0			0			**0**
Suelos, arena, aserrín con hidrocarburos	kg			0				0						0						0						0			0			**0**
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.	kg			0				0						0						0						0			0			**0**
Otros: _____																																		

CONSORCIO EJECUTORES

REPORTE DE GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROS PRE-TEST

OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LA SEDE CENTRAL DE LA DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DEL DISTRITO DE HUÁNUCO - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO.	**MES/AÑO**	**may-24**

TIPO DE RESIDUOS	**UNIDAD**	**MES DE MAYO**																																**TOTAL**
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
RESIDUOS PELIGROSOS																																		
Aceites, refrigerantes, grasas, lubricantes, y sustancias químicas usadas	m3					0			0					0					0					0					0				**0**
Focos, fluorescentes en desuso	und					0			0					0					0					0					0				**0**
Baterías y pilas usadas	und					0			0					0					0					0					0				**0**
Mangueras y filtros de hidrocarburos	kg					0			0					0					0					0					0				**0**
Envases o latas de aceites, grasas, lubricantes, pinturas, solventes, spray y otros de sustancias químicas	kg					2			2					2					2					2					2				**12**
Trapos paños absorbentes impregnados con hidrocarburos o sustancias químicas	kg					1,5			1,5					1,5					1,5					1,5					1,5				**9**
Cartuchos de tintas, tóner	kg					0			0					0					0					0					0				**0**

Residuos biocontaminados	kg					0			0					0					0					0					0				**0**
Suelos, arena, aserrín con hidrocarburos	kg					0			0					0					0					0					0				**0**
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.	kg					0			0					0					0					0					0				**0**

REPORTE DE GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROS POS-TEST

OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LA SEDE CENTRAL DE LA DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DEL DISTRITO DE HUÁNUCO - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO.	**MES/AÑO**	**jun-24**

TIPO DE RESIDUOS	**UNIDAD**	**MES DE JUNIO**																															**TOTAL**
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
RESIDUOS PELIGROSOS																																	
Aceites, refrigerantes, grasas, lubricantes, y sustancias químicas usadas	m3				0			0				0			0				0				0					0				0	**0**
Focos, fluorescentes en desuso	und				0			0				0			0				0				0					0				0	**0**
Baterías y pilas usadas	und				0			0				0			0				0				0					0				0	**0**
Mangueras y filtros de hidrocarburos	kg				0			0				0			0				0				0					0				0	**0**

Envases o latas de aceites, grasas, lubricantes, pinturas, solventes, spray y otros de sustancias químicas	kg				0,5			0,53				0,53			0,53				0,53				0,53				0,53				0,53				0,53				**4,21**
Trapos paños absorbentes impregnados con hidrocarburos o sustancias químicas	kg				1,5			1,5				1,5			1,5				1,5				1,5				1,5				1,5				1,5				**12**
Cartuchos de tintas, tóner	kg				0			0				0			0				0				0				0				0				0				**0**
Residuos biocontaminados	kg				0			0				0			0				0				0				0				0				0				**0**
Suelos, arena, aserrín con hidrocarburos	kg				0			0				0			0				0				0				0				0				0				**0**
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.	kg				0			0				0			0				0				0				0				0				0				**0**

REPORTE DE GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROS POS-TEST

OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LA SEDE CENTRAL DE LA DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DEL DISTRITO DE HUÁNUCO - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO.	**MES/AÑO**	**jul-24**

TIPO DE RESIDUOS	**UNIDAD**	**MES DE JULIO**																																	**TOTAL**
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
RESIDUOS PELIGROSOS																																			
Aceites, refrigerantes, grasas, lubricantes, y sustancias químicas usadas	m3				0				0				0				0				0				0			0				0		**0**
Focos, fluorescentes en desuso	und				0				0				0				0				0				0			0				0		**0**
Baterías y pilas usadas	und				0				0				0				0				0				0			0				0		**0**
Mangueras y filtros de hidrocarburos	kg				0				0				0				0				0				0			0				0		**0**

Envases o latas de aceites, grasas, lubricantes, pinturas, solventes, spray y otros de sustancias químicas	kg				1,8				1,8				1,8				1,8				1,8				1,8				1,8				1,8	**14,4**
Trapos paños absorbentes impregnados con hidrocarburos o sustancias químicas	kg				1,5				1,5				1,5				1,5				1,5				1,5				1,5				1,5	**12**
Cartuchos de tintas, tóner	kg				0				0				0				0				0				0				0				0	**0**
Residuos biocontaminados	kg				0				0				0				0				0				0				0				0	**0**
Suelos, arena, aserrín con hidrocarburos	kg				0				0				0				0				0				0				0				0	**0**
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.	kg				0				0				0				0				0				0				0				0	**0**

REPORTE DE GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROS POS-TEST

OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LA SEDE CENTRAL DE LA DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DEL DISTRITO DE HUÁNUCO - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO.	**MES/AÑO**	**ago-24**

TIPO DE RESIDUOS	**UNIDAD**	**MES DE AGOSTO**																															**TOTAL**
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
RESIDUOS PELIGROSOS																																	
Aceites, refrigerantes, grasas, lubricantes, y sustancias químicas usadas	m3		0			0				0				0				0			0			0			0						**0**
Focos, fluorescentes en desuso	und		0			0				0				0				0			0			0			0						**0**
Baterías y pilas usadas	und		0			0				0				0				0			0			0			0						**0**
Mangueras y filtros de hidrocarburos	kg		0			0				0				0				0			0			0			0						**0**

Envases o latas de aceites, grasas, lubricantes, pinturas, solventes, spray y otros de sustancias químicas	kg		1,5			1,5				1,5				1,5				1,5			1,5			1,5			1,5									**12**
Trapos paños absorbentes impregnados con hidrocarburos o sustancias químicas	kg		1,5			1,5				1,5				1,5				1,5			1,5			1,5			1,5									**12**
Cartuchos de tintas, tóner	kg		0			0				0				0				0			0			0			0									**0**
Residuos biocontaminados	kg		0			0				0				0				0			0			0			0									**0**
Suelos, arena, aserrín con hidrocarburos	kg		0			0				0				0				0			0			0			0									**0**
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.	kg		0			0				0				0				0			0			0			0									**0**

ANEXO 5

EVALUACIÓN A LOS TRABAJADORES DEL CONSORCIO EJECUTORES

N.º	Evaluación a los trabajadores del Consorcio Ejecutores					
	Personal	Cargo	Sexo	Estado Civil	Pre Test	Post Test
1	Malaquías Julca Laurencio	OPERARIO	M	SOLTERO	14	20
2	Lujan Amancio Eliel Juan	OPERARIO	M	SOLTERO	14.5	19
3	Valdivia Espinoza Gahuandi	OPERARIO	M	CONVIV	10	19
4	Valdez Domínguez Roberto	OPERARIO	M	SOLTERO	14	19
5	Cruz Ramon Porfirio	OPERARIO	M	SOLTERO	8	19
6	Tafur Aimar Eduardo	OPERARIO	M	CASADO	14.5	19
7	Alberto García Jaime	OPERARIO	M	CONVIV	6	19
8	Camacho Ponce Juan José	OPERARIO	M	SOLTERO	0	19
9	Flores Centeno Juan Antonio	OPERARIO	M	CONVIV	10.5	19
10	Peña Reyes Orlin Rosendo	OPERARIO	M	SOLTERO	12	19
11	Diego Robles Noblejas	OPERARIO	M	CASADO	10	19
12	Miraval Santos Maquias	OPERARIO	M	CASADO	8.5	19
13	Pimentel Machado Elvis Omar	OPERARIO	M	SOLTERO	8.5	18
14	Palomino Falcon Kevin	OPERARIO	M	SOLTERO	10	17
15	Camacho Ponce Samuel	OPERARIO	M	SOLTERO	8	17
16	Alarcón Maíz Aldair Georch	OPERARIO	M	SOLTERO	14.5	17
17	Cárdenas Vara Elvis Américo	OFICIAL	M	SOLTERO	8	19
18	Nolasco Rubina Enoc Efraín	OFICIAL	M	SOLTERO	8.5	18
19	Calixto Caqui Orlandini	OFICIAL	M	CONVIV	10.5	16
20	Diaz Suarez Jorge David	OFICIAL	M	CASADO	10.5	16
21	Valencia Ramírez Alex	OFICIAL	M	CONVIV	10	16
22	Caico Tucto Darío	OFICIAL	M	CASADO	10	16
24	Estacio Rosas Omar Raúl	PEON	M	SOLTERO	12	20
25	Vega Iparraguirre Moisés	PEON	M	SOLTERO	16	19
26	Aroztegui Damásio Edwin	PEON	M	SOLTERO	8	18
27	Alvarado Domínguez Jhan	PEON	M	SOLTERO	6.5	18
28	Melo Barrientos Alexander	PEON	M	CONVIV	16.5	18
29	Jiménez Minaya Elvis	PEON	M	SOLTERO	12.5	18
30	Flores Bravo Alex Moisés	PEON	M	SOLTERO	18	18
31	Alcántara Paulino Josué	PEON	M	SOLTERO	12	18
32	Jara Paredes Stalin	PEON	M	CONVIV	10	18
33	Jara Castro Alex	PEON	M	CONVIV	10	17
34	Castillo Castillo Carlos	PEON	M	CASADO	2	17
35	Thea Hidalgo Richard	PEON	M	CONVIV	4	17
36	Marchan Gómez Michel	PEON	M	CASADO	2	17
37	Quiroz Espinoza Miguel Ángel	PEON	M	CASADO	4	17
38	Damásio Estela Víctor	PEON	M	SOLTERO	8	16
39	Brioso Inga Tonny	PEON	M	CASADO	8	16
40	Nolasco Sudario Julián	PEON	M	CONVIV	2	16
41	Rivera Evaristo Juan Carlos	PEON	M	SOLTERO	10	16
42	Miraval Santos Ezequías	PEON	M	SOLTERO	10	16
43	Palomino Mallqui Lucio	PEON	M	CONVIV	6	15
44	Noreña Caico Julio	PEON	M	CASADO	4	14
45	Jiménez Acosta Mario	PEON	M	CASADO	6.5	14
46	Mayta Andrade Francisco	PEON	M	CASADO	6	14
47	Espíritu Pujay Benjamín	PEON	M	CASADO	2.5	14

ANEXO 6:

RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
Facultad de Ingeniería

RESOLUCIÓN Nº 1123-2024-D-FI-UDH

Huánuco, 20 de mayo de 2024

Visto, el Oficio N° 331-2024-C-PAIA-FI-UDH, mediante el cual el Coordinador Académico de Ingeniería Ambiental, remite el dictamen de los jurados revisores, del Trabajo de Investigación (Tesis) intitulado: **"EFICACIA DEL PLAN DE CAPACITACIONES SOBRE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ADECUADA SEGREGACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NOPELIGROSOS POR PARTE DE LOS TRABAJADORES DEL CONSORCIO EJECUTORES, HUÁNUCO - 2024"**, presentado por el (la) Bach. **Jherson Fernando SILVA BERROSPI.**

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución N° 006-2001-R-AU-UDH, de fecha 24 de julio de 2001, se crea la Facultad de Ingeniería, y;

Que, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 076-2019-SUNEDU/CD, de fecha 05 de junio de 2019, otorga la Licencia a la Universidad de Huánuco para ofrecer el servicio educativo superior universitario, y;

Que, mediante Resolución N° 0953-2024-D-FI-UDH, de fecha 02 de mayo de 2024, perteneciente al Bach. **Jherson Fernando SILVA BERROSPI** se le designó como ASESOR(A) al Dr. Hector Raul Zacarias Ventura, docente adscrito al Programa Académico de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería, y;

Que, según Oficio N° 331-2024-C-PAIA-FI-UDH, del Coordinador Académico quien informa que los JURADOS REVISORES del Trabajo de Investigación (Tesis) intitulado: **"EFICACIA DEL PLAN DE CAPACITACIONES SOBRE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ADECUADA SEGREGACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NOPELIGROSOS POR PARTE DE LOS TRABAJADORES DEL CONSORCIO EJECUTORES, HUÁNUCO - 2024"**, presentado por el (la) Bach. **Jherson Fernando SILVA BERROSPI**, integrado por los siguientes docentes: Mg. Frank Erick Camara Llanos (Presidente), Mg. Sarita Deniz Prado Valenzuela (Secretario) y Blgo. Alejandro Rolando Duran Nieva (Vocal), quienes declaran APTO para ser ejecutado el Trabajo de Investigación (Tesis), y;

Estando a las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

SE RESUELVE:

Artículo Primero. - APROBAR, el Trabajo de Investigación (Tesis) y su ejecución intitulado: **"EFICACIA DEL PLAN DE CAPACITACIONES SOBRE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ADECUADA SEGREGACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NOPELIGROSOS POR PARTE DE LOS TRABAJADORES DEL CONSORCIO EJECUTORES, HUÁNUCO - 2024"**, presentado por el (la) Bach. **Jherson Fernando SILVA BERROSPI,** para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Ambiental, del Programa Académico de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Huánuco.

Artículo Segundo. - El Trabajo de Investigación (Tesis) deberá ejecutarse hasta un plazo máximo de 1 año de su Aprobación. En caso de incumplimiento podrá solicitar por única vez la ampliación del mismo (6 meses).

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
SECRETARIA DOCENTE
Ing. Ethel Jhovani Manzano Lozano
SECRETARIO DOCENTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
DECANO
UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
Mg. Bertha Campos Rios
DECANA(E) DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Distribución:

Fac. de Ingeniería – PAIA – Asesor – Esp. Graduando – Interesado - Archivo.
BCR/EJML/nto

ANEXO 7

RESOLUCIÓN DEL NOMBRAMIENTO DEL ASESOR

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Facultad de Ingeniería

RESOLUCIÓN Nº 0953-2024-D-FI-UDH

Huánuco, 02 de mayo de 2024

Visto, el Oficio N° 275-2024-C-PAIA-FI-UDH presentado por el Coordinador del Programa Académico de Ingeniería Ambiental y el Expediente N° 486456-0000002917, del Bach. **Jherson Fernando SILVA BERROSPI,** quien solicita cambio de Asesor de Tesis.

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo a la Nueva Ley Universitaria 30220, Capítulo V, Art 45º inc. 45.2, es procedente su atención, y;

Que, según el Expediente Nº 486456-0000002917, presentado por el (la) Bach. **Jherson Fernando SILVA BERROSPI**, quien solicita cambio de Asesor de Tesis, para desarrollar su trabajo de investigación, y;

Que, con Resolución N° 2227-2023-D-FI-UDH, de fecha 27 de setiembre de 2023, en la cual se designa como Asesor de Tesis del Bach. **Jherson Fernando SILVA BERROSPI** al Mg. Abrahams Moises Cabrera Montalvo, quien no tiene vínculo laboral con esta universidad, y;

Que, según lo dispuesto en el Capítulo II, Art. 31 del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco vigente, es procedente atender lo solicitado, y;

Estando a las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

SE RESUELVE:

Artículo Primero. - DEJAR SIN EFECTO, la Resolución N° 2227-2023-D-FI-UDH, de fecha 27 de setiembre de 2023.

Artículo Segundo.-. DESIGNAR, como nuevo Asesor de Tesis del Bach **Jherson Fernando SILVA BERROSPI** al Dr. Hector Raul Zacarias Ventura, Docente del Programa Académico de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería.

Artículo Tercero. - El interesado tendrá un plazo máximo de 6 meses para solicitar revisión del Trabajo de Investigación (Tesis). En todo caso deberá de solicitar nuevamente el trámite con el costo económico vigente.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
Ing. Ethel [illegible] Manzano Lozano
SECRETARIO DOCENTE

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
DECANO
Mg. Bertha Campos Rios

Distribución:
Fac. de Ingeniería – PAIA– Asesor– Mat y Reg.Acad. – Interesado – Archivo.
BCR/EJML/nto

ANEXO 8

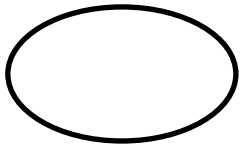
EVALUACIÓN A LOS TRABAJADORES

PRUEBA DE RESIDUOS SÓLIDOS

APELLIDOS Y NOMBRES
:……

CARGO: …… **ESTADO CIVIL**: …….

Fecha…….



EMPRESA: CONSORCIO EJECUTORES

Lea atentamente y responda las siguientes preguntas:

1. Forma parte del medio ambiente:

a) Aire, suelo recursos naturales
b) Flora
c) Fauna
d) Todas las anteriores

2. Los residuos sólidos se dividen en dos categorías. Indique cuáles son:

a) Residuos sólidos y residuos hospitalarios
b) Residuos tóxicos y residuos sólidos
c) Residuos Aprovechables y residuos no Aprovechables
d) N.A

3. Indique las tres (R) del sistema de gestión de residuos sólidos.

a) Reciclar, rebajar, reusar
b) Reusar, reducir, reciclar
c) Reusar, reducir, reordenar
d) Reciclar, reusar, rebajar

4. Escribe los nombres de los códigos según la clasificación de residuos

1. Residuos metálicos……
2. Residuos orgánicos……
3. Residuos Peligrosos ……

4.ResiduosPlásticos……

5. Residuos de papel y cartón ……

6.Residuos de vidrio ……

7. Residuos generales……

5. Qué son los residuos Peligrosos.

a) Son aquellos generados por el cualquier lugar durante el desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente.

b) Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser reutilizados en procesos productivos como materia prima.

c) Son aquellos residuos que por sus características o manejo que se les da, representan un riesgo significativo para la salud o el medio ambiente.

d) Ninguna de las anteriores.

6. ¿Qué es residuo Sólido?

a) Es todo lo que generamos en las casas.

b) Residuo sólido se define como cualquier objeto, material, sustancia o elemento que resulta del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se deshace o tiene la intención u obligación de hacerlo.

c) Se genera de las actividades que realizó.

d) Todas las anteriores.

7. ¿Cuál de los siguientes residuos son aprovechables?

a) Madera de mobiliario

b) Envases de pintura

c) Envases de solventes

d) Residuos comunes del código de color negro.

8. ¿Qué es segregación?

a) Es la acción de agrupar ciertos componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser gestionados de manera especial

b) Consiste en depositarlos en los tachos de colores.

c) Es almacenarlos de madera temporal.

d) N.A.

9. Los residuos sólidos se clasifican en dos tipos. ¿cuáles son?

a) ……..

b) ……..

10. En el proceso del reciclaje, la clasificación de residuos sólidos en los diferentes contenedores de colores se llama separación en la fuente.

Verdadero ()

Falso ()

ANEXO 9

PANEL FOTOGRÁFICO

EVALUACIÓN DEL PRETES A LOS TRABAJADORES DE LA OBRA

CAPACITACIÓN DE SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL AL PERSONAL DE OBRA

PESAJE Y ETIQUETADO DE RESIDUOS PELIGROSO Y NO PELIGROSOS

REFRIGERIO COMO PARTE DE LA JORNADA DE TRABAJO

VISITA DEL JURADO REVISOR PRADO VALENZUELA, SARITA DENIZ

EVALUACIÓN DEL POSTE A LOS TRABAJADORES DE LA OBRA

ANEXO 10

PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

OBRA MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EN LA SEDE CENTRAL DE LA DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES EN HUÁNUCO

ELABORADO

TESISTA

JHERSON FERNANDO SILVA BERROSPI

2024

I. INTRODUCCIÓN

El manejo inadecuado de los residuos sólidos provenientes de la construcción tiene un impacto significativo en el medio ambiente, lo que repercute directamente en la salud pública. Sin embargo, la responsabilidad de una disposición adecuada de estos residuos no recae únicamente en el gobierno local, que actúa como ente supervisor, sino también en los responsables de las obras de construcción. Es por esta razón que es fundamental implementar acciones de sensibilización y concientización entre el personal de obra, para destacar la importancia de este tema en la consecución de resultados favorables en la protección ambiental urbana dentro de la jurisdicción de la Municipalidad Provincial de Huánuco.

En muchas ocasiones, los residuos sólidos generados por la construcción no son gestionados de manera adecuada, sin considerar el impacto que su disposición final puede tener en el medio ambiente y en la salud de la comunidad. Durante la obra se generan dos tipos de residuos sólidos: peligrosos y no peligrosos. No obstante, la falta de segregación adecuada impide la reducción de los residuos que finalmente serán desechados, llevándolos al botadero municipal.

Ante este panorama, el Plan de Segregación de Residuos Sólidos se presenta como una herramienta esencial para la puesta en marcha de iniciativas que contribuyan a la reducción de los residuos sólidos de construcción que terminan en el botadero municipal, con el objetivo final de disminuir su impacto ambiental.

II. MARCO LEGAL

- Constitución Política del Perú, 1993
- Decreto Legislativo N.º 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, modificado por el Decreto Legislativo N.º 1501.
- Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos sólidos de la construcción y demolición, aprobado por Decreto Supremo N.º 002-2022-VIVIENDA

- Ley orgánica de las municipalidades – Ley N.º 27972, modificado por la Ley N.º 31433.
- Ley General de Salud- Ley N.º 26842.

III. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

El objetivo principal de este Plan de Segregación de Residuos Sólidos es reducir el impacto ambiental mediante la minimización y adecuada segregación de los residuos generados en la obra.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir la eficacia de cumplimiento de las charlas de sensibilización ambiental reflejada en el peso de residuos no peligrosos según fuente de generación
- Describir el tipo de residuos no peligrosos generados antes y después de las charlas de sensibilización ambiental.
- Describir la eficacia de cumplimiento de las charlas de sensibilización ambiental reflejada en el peso de residuos peligrosos según fuente de generación
- Describir la eficacia de cumplimiento de las charlas de sensibilización ambiental reflejada en la cantidad de residuos reciclables y no reciclables
- Describir la eficacia de las charlas de sensibilización ambiental reflejada en el aspecto cognitivo del manejo de residuos sólidos.

IV. BENEFICIOS

El Plan de Segregación de Residuos Sólidos de Construcción ofrece una serie de beneficios que involucran tanto a los trabajadores de la obra como a los residentes en las áreas circundantes. Estos beneficios se reflejan en aspectos ambientales, sociales y económicos, alineados con los siguientes principios:

- **IMPACTO AMBIENTAL**

La adecuada segregación de residuos sólidos disminuye la cantidad de desechos que llegan al sitio de disposición final, contribuyendo directamente a la reducción del impacto ambiental.

- **IMPACTO SOCIAL**

El personal de la obra adquiere conciencia y desarrolla una cultura ambiental enfocada en buenas prácticas de reciclaje, reutilización y reducción. Estas acciones pueden generar un cambio significativo en el distrito, mejorando la gestión de residuos sólidos en la comunidad local.

- **IMPACTO ECONÓMICO**

Se logra una reducción en los costos asociados con la disposición final de residuos sólidos, incluyendo los costos de transporte. Además, se disminuyen los gastos relacionados con la rehabilitación de áreas afectadas por la acumulación inadecuada de residuos en el botadero municipal.

V. GENERALIDADES

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos será aplicado para las etapas de construcción y cierre del proyecto, basado en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobada con el Decreto Legislativo N.º 1278, su reglamento vigente (DS N.º 014-2017-MINAM), además de la Norma Técnica Peruana NTP 900.058-2019, Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos, y el Decreto Supremo (D.S. N.º 003-2013-VIVIENDA) y su modificatoria (DS N.º 019-2016-VIVIENDA), Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de Construcción y Demolición.

El siguiente programa está estructurado de tal manera que analiza cada etapa del manejo de los residuos sólidos; a fin de controlar, prevenir, mitigar y/o corregir los impactos ambientales negativos significativos que podrían darse sobre el área de influencia de las obras.

VI. ALCANCE

Este plan será de aplicación estricta en todas las actividades que generen residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos), durante las etapas de construcción y cierre del proyecto.

VII. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS DURANTE EL PROYECTO

ETAPA	RESIDUO NO PELIGROSO	RESIDUO PELIGROSO
CONSTRUCCIÓN CIERRE	• Residuos de la construcción y demolición de obras civiles. • Residuos de accesorios de equipos de obra. • Residuos de madera no elaborada. • Residuos de plástico. • Residuos metálicos de acero (ferrosos). • Residuos de maleza y tierra. • Residuos de repuestos	• Residuos de arena conteniendo hidrocarburos. • Residuos de trapos industriales impregnados de • combustible y lubricantes. • Residuos de envases de productos químicos industriales. • Residuos de elementos de filtros de aceite

VIII. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

1. OBJETIVO

Presentar las medidas necesarias para manejar, recolectar y transportar con el mínimo deterioro ambiental los residuos sólidos no peligrosos provenientes de las diferentes operaciones del proyecto.

2. ETAPA

Construcción

Cierre

3. IMPACTO AMBIENTAL

Deterioro del suelo por contaminación.

Alteración de la calidad de paisaje.

4. TIPO DE MEDIDA

Prevención, control y mitigación.

5. CONTROLES A IMPLEMENTAR

El manejo adecuado de los residuos sólidos no peligrosos generados en el proyecto debe comenzar con una charla de carácter informativo y educación ambiental a todo el personal de la obra, donde se expongan los siguientes puntos.

Importancia del manejo de los residuos sólidos.

Clasificación de los residuos sólidos

Manejo de los residuos

Segregación en la fuente

Almacenamiento, transporte y disposición final.

La clasificación de los residuos deberá realizarse de acuerdo a la Norma Técnica Peruana de clasificación de residuos sólidos por colores NTP 900.058.2019 para el almacenamiento de residuos sólidos. En la siguiente tabla se presenta el código de colores para los residuos del

ámbito

No Municipal Imagen

N.º 01. Caracterización de residuos sólidos

TIPO DE RESIDUO	COLOR
Papel y cartón	Azul
Plástico	Blanco
Metales	Amarillo
Vidrio	Plomo
Orgánicos	Marrón
Generales	Negro
Peligrosos	Rojo

Fuente: Elaboración propia

Se implementará un almacenamiento temporal de residuos sólidos, para ello se escogerá un punto estratégico y deberá cumplir las siguientes especificaciones:

Los residuos sólidos generados en las diversas actividades del proyecto deberán ser caracterizados según su tipo, por lo que se sugiere trabajar en base a la Norma Técnica Peruana de Colores NTP 900.058.2019.

Los contenedores serán ubicados fuera de áreas de frecuente tránsito, en un lugar visible, de ser posible techado y alejado de efluentes.

Se debe instalar carteles que concienticen y prohíban botar basura, fuera de los lugares indicados, este material visual deberá estar en lugares donde pueden ser visualizados fácilmente.

Bajo ningún concepto se permitirá la eliminación de residuos sólidos o desperdicios en zonas aledañas al proyecto, esquinas, calles o callejones. Los residuos de los alimentos serán aprovechados como material de compostaje o de ser el caso gestionar con los actores locales para su reaprovechamiento.

6. TECNOLOGÍAS UTILIZADAS

Reciclaje.

Talleres de educación, capacitación y sensibilización.
Separación en la fuente, recolección y clasificación.
Recuperación.
Almacenamiento temporal

7. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

La implementación del punto para el área de almacenamiento temporal de residuos sólidos para su segregación y almacenamiento, se realizará durante la ejecución del proyecto.

8. LUGAR DE APLICACIÓN	**9. RESPONSABLE DE EJECUCIÓN**
Área estratégica en el proyecto	Especialista Ambiental

10. SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Verificar la correcta clasificación de los residuos.
Verificación del tiempo de almacenamiento temporal de los residuos.
Inspeccionar periódicamente el estado de los recipientes que se destinarán para la recolección de residuos.
Verificar que los contenedores sean lavados después de ser vaciados.
Inspeccionar la documentación por parte de la empresa recicladora y validar su formalidad para autorización de manejo de residuos sólidos.

IX. PROGRAMA DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

1. OBJETIVO

Establecer criterios adecuados para el manejo de residuos sólidos peligrosos sin causar daños ni contaminación al ambiente.

2. ETAPA

Construcción

Cierre

3. IMPACTO AMBIENTAL	**4. TIPO DE MEDIDA**
Pérdida de suelo.	Prevención, control y mitigación.
Pérdida y deterioro de la cobertura vegetal.	

5. CONTROLAR E IMPLEMENTAR

La primera etapa de la gestión de los residuos sólidos peligrosos será su recolección, la cual se realizará con los implementos de seguridad y los equipos necesarios que permitan recoger y almacenar en contenedores adecuados para este tipo de residuos.
Los recipientes destinados a almacenar este tipo de residuos deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Tener alta resistencia a la corrosión.
- Ser impermeables.
- Tener un rótulo el cual debe ser visible y legible, que indique su peligrosidad.
- Deberá ser color Rojo, como lo indica la normativa NTP 900.058.2019 Identificación de residuos sólidos peligrosos típicos de las actividades:
- Recipientes: Recipientes metálicos contaminados con productos químicos, bolsas de cemento.
- Batería de vehículos y maquinaria: Como principal componente plomo.
- Filtros: De aire, combustible o aceites utilizados por equipos.
- Grasa mecánica: Residuos de grasa que se producen durante el mantenimiento de equipo.
- Mascarillas, guantes, restos de EPP.

Para proteger la seguridad de los trabajadores del proyecto, se colocarán carteles con información respecto a los procedimientos de manipulación y manejo de residuos peligrosos y otra información pertinente en sitios del proyecto.
Los trabajadores que intervengan en operaciones generadoras de residuos, serán capacitados entre otras materias sobre la compatibilidad de residuos y los procedimientos para embalaje, rotulado y almacenamiento temporal de residuos peligrosos en contenedores para almacenamiento.

Los residuos peligrosos se entregarán a una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EORS). Éstos no podrán ser regados sobre vías, cuerpos de agua, suelos, ni redes de drenaje o alcantarillado públicos o privados.

La Empresa Operadora de Residuos Sólidos, que deberá contar con toda la documentación en regla y autorizada por el MINSA o la que haga sus veces. Para ello se solicitará la siguiente

X. CAPACITACIÓN AL PERSONAL

PLAN DE CAPACITACION AMBIENTAL 2024

NOMBRE DE LA CAPACITACIÓN	FECHA	RESPONSABLE	NÚMERO TOTAL DE CAPACITACIONES			
			JUNIO	JULIO	AGOSTO	N.º TOTAL, DE CAPACITACIONES
Aplicación de las 3Rs de la ecología	06/06/2024	Área Ambiental	X			1
Manejo de residuos peligrosos	13/06/2024	Área Ambiental	X			1
Clasificación de residuos sólidos no municipales	20/06/2024	Área Ambiental	X			1
Clasificación de residuos sólidos municipales	04/07/2024	Área Ambiental		X		1
Gestión ambiental en obra	11/07/2024	Área Ambiental		X		1
Residuos de Construcción y demolición	18/07/2024	Área Ambiental		X		1

Los plásticos (PET), y sus consecuencias Desechos y Reciclaje	25/07/2024	Área Ambiental	**X**		1
Conciencia ambiental	08/08/2024	Área Ambiental		**X**	1
¿Por qué es importante el reciclaje?	15/08/2024	Área Ambiental		**X**	1
Trabajo seguro en la manipulación de sustancias químicas. sensibilización	22/08/2024	Área Ambiental		**X**	1
		TOTAL			10

XI. CAPACITACIÓN DE SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL