



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental

Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental

**Actividades de reciclaje y evaluación de riesgos laborales de la Asociación de
Recicladores Paraíso de Huacho, 2023**

Tesis

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autora

Nathaly Beatriz Pittman Santos

Asesora

Dra. Maria del Rosario Grados Olivera

Grados
.....
MARIA DEL ROSARIO
GRADOS OLIVERA
INGENIERA AMBIENTAL
Reg CIP N° 78721

Huacho – Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental
Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Nathaly Beatriz Pittman Santos	75532973	10-07-2026
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Dra. Maria del Rosario Grados Olivera	15736587	https://orcid.org/0000-0002-3004-0252
DATOS DE LOS MIEMROS DE JURADOS – PREGRADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Dr. Fredesvindo Fernandez Herrera	40588728	https://orcid.org/0000-0003-2973-7973
Mg. Hellen Yahaira Huertas Pomasoncco	46741141	https://orcid.org/0000-0002-4204-7320
Mg. Tania Ivette Mendez Izquierdo	46925087	https://orcid.org/0000-0002-2473-4610

2026-047867 NATHALY BEATRIZ PITTMAN SANTOS

Actividades de reciclaje y evaluación de riesgos laborales de la Asociación de Recicladores Paraíso de Huacho, 2023

UI-FIAIAY PREGRADO 2026
Unidad de Investigación FIAIAYA-2026
Facultad de Ingeniería Agrarias, Industrias Alimentarias y Ambiental

Detalles del documento

Identificador de la entrega
tm:oid::1:3596475779

Fecha de entrega
17 jun 2026, 9:52 a.m. GMT-5

Fecha de descarga
17 jun 2026, 10:03 a.m. GMT-5

Nombre del archivo
BORRADOR_DE_TESIS_-_NATHALY_PITTMAN_SANTOS.pdf

Tamaño del archivo
3.6 MB

93 páginas

22.978 palabras

138.497 caracteres



Página 2 de 104 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega tm:oid::1:3596475779

20% Similitud general

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

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

18% Fuentes de Internet
10% Publicaciones
11% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

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

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

DEDICATORIA

Dedico este trabajo y todos mis logros a mi madre quien es mi mayor ejemplo de superación, gracias por sacarme adelante e impulsarme siempre a lograr mis sueños y ser mejor cada día; a mi hermano, mi abuelita y tíos, los amo; a mis perritos Maicol, Luna, Bella, Blanca y Motita por ser esos seres incondicionales que con solo mirarlos me alegran el día.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por guiarme, darme fuerza y permitirme alcanzar esta meta tan importante en mi vida. A todos los docentes que fueron parte de mi desarrollo profesional y me impulsaron a ser mejor.

Gracias a mi madre, familia y amigos cercanos por su comprensión y motivación constante a lo largo de este proceso, por su apoyo incondicional y por creer en mí incluso en los momentos más difíciles, este logro también es de ustedes.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1. Descripción de la realidad problemática	3
1.2. Formulación del problema.....	4
1.2.1. Problema general	4
1.2.2. Problemas específicos.....	4
1.3. Objetivos de la investigación.....	5
1.3.1. Objetivo general	5
1.3.2. Objetivos específicos.....	5
1.4. Justificación de la investigación	5
1.4.1. Justificación teórica	5
1.4.2. Justificación económica.....	5
1.4.3. Justificación social.....	5
1.4.4. Justificación ambiental	6
1.5. Delimitación del estudio.....	6
1.5.1. Delimitación espacial	6
1.5.2. Delimitación temporal	6
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. Antecedentes de la investigación.....	7

2.1.1. Antecedentes internacionales	7
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	9
2.2. Bases teóricas	10
2.2.1. Teorías que respaldan el reciclaje.....	10
2.2.2. El reciclaje	12
2.2.3. Actividades de reciclaje.....	13
2.2.4. Evaluación de riesgos laborales.....	15
2.2.5. Peligros en las actividades de reciclaje.....	17
2.3. Definición de términos básicos.....	26
2.4. Hipótesis de investigación	27
2.4.1. Hipótesis general	27
2.4.2. Hipótesis específicas.....	27
2.5. Operacionalización de las variables	28
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	29
3.1 Diseño metodológico	29
3.1.1 Tipo de investigación	29
3.1.2 Nivel de investigación	29
3.1.3 Diseño de la investigación.....	29
3.1.4 Enfoque de la investigación.....	29
3.2 Población y muestra	29
3.2.1 Población	29
3.2.2 Muestra	29
3.3 Técnicas de recolección de datos.....	30
3.3.1 Análisis documental	30
3.3.2 Observación.....	30
3.3.3 Entrevista estructurada	30
3.3.4 Encuesta.....	30

3.3.5	Evaluación de riesgos laborales.....	30
3.4	Técnicas para el procesamiento de la información.....	31
3.5.	Procesamiento y análisis de datos	32
3.6.	Presentación de resultados.....	32
CAPÍTULO IV. RESULTADOS		33
4.1.	Análisis de resultados	33
4.1.1.	Datos sociodemográficos.....	33
4.1.2.	Actividades de reciclaje.....	34
4.1.2.	Evaluación de riesgos laborales.....	38
4.2.	Análisis de objetivos.....	47
4.3.	Contrastación de hipótesis	51
4.3.1.	Hipótesis general	51
4.3.2.	Hipótesis específicas.....	52
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN		54
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		57
6.1.	Conclusiones.....	57
6.2.	Recomendaciones	58
CAPÍTULO VII. REFERENCIAS		59
ANEXOS.....		64
Anexo 1. Delimitación espacial		64
Anexo 2. Guía de Observación		67
Anexo 3. Guía de Entrevista Semiestructurada.....		69
Anexo 4. Encuesta.....		72
Anexo 6. Matriz de valoración de riesgos laborales		78
Anexo 7. Validación de instrumentos mediante juicio de expertos		79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama Procedimental.....	31
Figura 2. Transporte para el traslado de residuos	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Equipos de protección personal por actividad de reciclaje.	20
Tabla 2. Cálculo del nivel de probabilidad y nivel de consecuencia.....	23
Tabla 3. Interpretación del nivel de riesgo y de intervención	23
Tabla 4. Determinación del nivel de consecuencias (NC)	24
Tabla 5. Cálculo del nivel de deficiencia (ND).....	24
Tabla 6. Interpretación del nivel de deficiencia (ND).....	24
Tabla 7. Determinación del nivel de deficiencia (ND).....	25
Tabla 8. Determinación del nivel de exposición (NE)	26
Tabla 9. Operacionalización de variables	28
Tabla 10. Datos sociodemográficos.....	33
Tabla 11. Ruta de recolección de la Asociación de Recicladores Paraíso de Huacho	34
Tabla 12. Actividades de reciclaje de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho....	35
Tabla 13. Cantidad de residuos sólidos recolectados en 2023	38
Tabla 14. Identificación de peligros	38
Tabla 15. Controles existentes.....	41
Tabla 16. Matriz de valoración de riesgos.....	44
Tabla 17. Nivel de riesgos laborales de la recolección selectiva.....	47
Tabla 18. Nivel de riesgos laborales del transporte de residuos.....	48
Tabla 19. Nivel de riesgos laborales en el acopio de residuos	49
Tabla 20. Nivel de riesgos laborales en la actividad de comercialización	50
Tabla 21. Nivel de riesgos laborales en la actividad de comercialización	50
Tabla 22. Resumen e interpretación de hipótesis específicas.....	52

RESUMEN

Objetivo: Evaluar el impacto de las actividades de reciclaje en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho. **Metodología:** Se realizó una investigación de tipo básica, diseño no experimental (transversal), de enfoque mixto y nivel explicativo. Se aplicaron por técnicas la observación, el análisis documental, la entrevista y encuesta a un grupo de 6 recicladores pertenecientes a la Asociación de Recicladores Paraíso de Huacho. **Resultados:** Los datos sociodemográficos de la asociación indican que el 66.7% de los recicladores son féminas, un 50% se ubica entre los 18-29 años. Los cargos que ocupa un 50% es la recolección, mientras un 33.3% son segregadores de residuos y un 16.7% choferes. En cuando a los riesgos, se estableció que el 100% de los recicladores está expuesto a peligros físicos (ruidos, vibraciones, iluminación deficiente), químicos solo a polvo y escombros; riesgos biológicos (fluidos corporales y excremento), un 33.3% indico exposición a picaduras, y finalmente, el 100% ratifico que su labor implica sobreesfuerzo físico. La matriz de valorización indica que la recolección selectiva se ubica en nivel I considerado un riesgo crítico (510 puntos); el transporte de residuos nivel II un riesgo por corregir (347 puntos); acopio nivel II riesgo por corregir (287 puntos), y comercialización nivel II riesgo por Corregir (300 puntos). **Conclusión:** las actividades de reciclaje se ubicaron en un nivel de riesgo moderado con 362 puntos, lo cual genera un impacto significativo en el nivel de riesgos laborales, requiriendo medidas de control y corrección en las actividades de recolección selectiva, transporte y comercialización principalmente.

Palabras clave: Reciclaje, riesgos laborales, recicladores, peligros.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the impact of recycling activities on the level of occupational risks among the Paraíso de Huacho Recyclers Association. **Methodology:** A basic, non-experimental (cross-sectional) study with a mixed-methods approach and explanatory level was conducted. The techniques used were observation, document analysis, interviews, and surveys administered to a group of six recyclers belonging to the Paraíso de Huacho Recyclers Association. **Results:** The association's sociodemographic data indicate that 66.7% of the recyclers are female, and 50% are between 18 and 29 years old. 50% are collectors, 33.3% are waste sorters, and 16.7% are drivers. Regarding risks, it was established that 100% of the recyclers are exposed to physical hazards (noise, vibrations, poor lighting) and chemical hazards (dust and debris). Biological risks (body fluids and excrement) were reported, 33.3% indicated exposure to stings, and finally, 100% confirmed that their work involves physical overexertion. The risk assessment matrix indicates that selective collection is at level I, considered a critical risk (510 points); waste transportation at level II, a risk to be corrected (347 points); storage at level II, a risk that can be improved (287 points); and marketing at level II, a risk to be corrected (300 points). **Conclusion:** Recycling activities were at a moderate risk level with 362 points, which has a significant impact on the level of occupational risks, requiring control and corrective measures in selective collection, transportation, and marketing activities, primarily.

Keywords: Recycling, occupational risks, recyclers, hazards.

INTRODUCCIÓN

Este estudio está motivado por el problema ambiental, social y económico que se deriva del aumento de los residuos sólidos producidos por las actividades domésticas, comerciales e industriales en Huacho. A partir de esto, el reciclaje se ha convertido en una de las principales alternativas para reducir el porcentaje de residuos que llega a la disposición final, recuperar valiosas materias primas y generar fuentes de trabajo para muchas familias. Por otro lado, esta actividad también ha incrementado los riesgos ocupacionales para los recicladores que trabajan en un entorno laboral no seguro o cuando la segregación en la fuente no se realiza correctamente.

La Asociación de Recicladores Paraíso de Huacho sirve como intermediaria en la gestión de residuos sólidos en el distrito, realizando la recolección selectiva, el transporte, el almacenamiento y la comercialización de material reciclable. Sin embargo, los recicladores pueden estar de alguna manera expuestos a peligros físicos, químicos, biológicos o ergonómicos durante estas operaciones que pueden afectar su salud y seguridad ocupacional. Así, es necesario evaluar sus riesgos profesionales para conocer las condiciones de mayor riesgo e indicar medidas para las rutas de prevención que contribuyan a mejorar su entorno de trabajo.

El objetivo de este estudio es evaluar el impacto de las actividades de reciclaje en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho. Por tanto, esta investigación es relevante, ya que aporta información de interés para prevenir accidentes de trabajo y enfermedades, actualizar los conocimientos relacionados con la actividad de reciclaje y señalar de manera concluyente cómo fortalecer la seguridad, el estado de salud o la calidad de vida de los recicladores. Además, ayuda a identificar una actividad que es básica para la protección del medio ambiente y de la economía local.

El estudio se encuentra dividido en capítulos:

Capítulo I: El Problema y su Planteamiento En este capítulo se abarca el planteamiento del problema, los objetivos y la justificación del estudio conforme a su alcance.

Capítulo II. Comprende antecedentes y el marco teórico que fundamenta el reciclaje y las evaluaciones de riesgo laboral.

Capítulo III. Contiene la metodología de la investigación, técnicas e instrumentos de recolección y análisis de la información.

Capítulo IV. Contiene los resultados del estudio, basado inicialmente en datos sociodemográficos, las actividades de reciclaje y la valoración de los riesgos, así como el contraste de las hipótesis del estudio a fines de dar respuesta a los objetivos.

Capítulo V. Amplía la discusión de los resultados.

Por último, el Capítulo VI se dedicó a las conclusiones y recomendaciones que surgieron del aprendizaje.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

La generación de residuos sólidos y su acumulación es un problema general para las autoridades municipales debido a que diariamente la población arroja basura fuera de su casa generando problemas económicos, sociales y ambientales (Cabrera y López, 2017); siendo así que en el Perú la generación de residuos sólidos al 2021 es de 22 505,1 toneladas al día de los cuales solo el 1% de estos residuos son valorizados (MINAM, 2022).

Por esa razón, el reciclaje se ha convertido en una estrategia sostenible para la disminución de la cantidad de los residuos en los últimos años; ya que presenta diversas ventajas económicas y ambientales en virtud del uso del material reciclado como materia prima para la generación de nuevos productos (Tenezaca y Villa, 2018); además esta actividad se ha convertido en una fuente importante de la economía nacional, debido a que aporta un gran número de generación de empleo de manera directa o indirecta, siendo esta actividad fuente de ingreso total y sustento de muchas familias que al dedicarse a este oficio ven en ello un sustento económico para sus hogares.

En relación con la idea anterior, según datos del Banco Mundial, se estima que el 1% de la población de Asia, África y América sobreviven a través de la recuperación de materiales de los desechos. Así mismo, la Organización Internacional del Trabajo (OIT), valora que aproximadamente 4 millones de recicladores pertenecen a la economía formal y que entre 15 a 20 millones de personas se encuentran el sector informal (Escobar-Rincón y De Arco-Canoles, 2021).

Siendo así que, según el Diario Oficial El Peruano (2021), en el Perú alrededor de 500 000 personas dependen económicamente de esta actividad, y según registros del Primer Censo Nacional de Recicladores y Recicladoras del Perú, existen 180 000 recicladores de los cuales solo 5 500 de ellos se encuentran formalizados.

Ahora, si bien es cierto esta actividad económica ha ido en aumento en los últimos años, genera una alta preocupación debido a que las condiciones de trabajo de los recicladores aún son precarias, con mucha desprotección, inestabilidad y falta de derechos (Cercado, 2023); es por eso que, según Escobar-Rincón y De Arco (2021), en su estudio de investigación, en cuanto al proceso de trabajo de los recicladores, identificaron 229 condiciones intralaborales relacionadas con agentes químicos y biológicos (15,7%); carga mental (11,8%); condiciones de seguridad (6,1%); carga de trabajo estática y dinámica (6,1%), y medioambiente físico

(3,1%). Así mismo, encontraron que los accidentes laborales más comunes son las cortaduras y pinchazos a causa del contacto directo con latas, metales, vidrios y agujas (35,6%), seguido por los accidentes viales (15,6%) y quemaduras (11,1%). Aunque son menos frecuentes situaciones como lesiones oculares y amputaciones de extremidades (6,7%), esguinces o distensiones (6,7%), picaduras por insectos (4,4%).

Cabe resaltar que, si bien es cierto la ciudadanía participa activamente en los programas de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos municipales, esto no garantiza que se realice una correcta segregación, por lo que aún en la recolección de residuos inorgánicos se pueden encontrar otro tipo de residuos que puedan ocasionar ciertos riesgos a los recicladores que se encuentran expuestos a diferentes peligros los cuales pueden generar riesgos tanto físicos, químicos, biológicos y ergonómicos. Dentro de este marco de ideas, en la actualidad el distrito de Huacho cuenta con 05 asociaciones de recicladores formalizados, siendo uno de estos la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho, quienes cuentan con diferentes rutas dentro de la ciudad de Huacho, realizando el proceso de reciclaje tomando desde la recolección, transporte, segregación de los productos recolectados en los centros de acopio hasta la comercialización.

En tal sentido, la creciente preocupación por la exposición de los recicladores a los diferentes peligros ha impulsado al desarrollo del presente proyecto a fin de evaluar los riesgos laborales que se presentan en las actividades de reciclaje de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿De qué manera impactan las actividades de reciclaje en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿De qué manera impacta la actividad de recolección selectiva en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho?
- ¿De qué manera impacta la actividad de transporte de residuos en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho?
- ¿De qué manera impacta la actividad de acopio de residuos en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho?

- ¿De qué manera impacta la actividad de comercialización en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Evaluar el impacto de las actividades de reciclaje en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar el impacto de la actividad de recolección selectiva en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.
- Determinar el impacto de la actividad de transporte de residuos en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.
- Determinar el impacto de la actividad de acopio de residuos en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho
- Determinar el impacto de la actividad de comercialización en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Justificación teórica

La presente investigación es realizada con el propósito de realizar un aporte al conocimiento que existe sobre los riesgos laborales enfocado a la actividad de recolección que realiza la asociación de recicladores Paraíso de Huacho.

1.4.2. Justificación económica

La investigación se justifica económicamente en base a los resultados que se obtendrá en la evaluación de riesgos, ya que a través de ello se pueden generar estrategias para prevenir los peligros asociados a los mismos de tal manera que esto genere menos gastos en posibles enfermedades generadas por sus actividades.

1.4.3. Justificación social

La presente investigación busca evaluar los riesgos laborales a los que se encuentra expuesta la asociación de recicladores Paraíso de Huacho, identificando cada uno de los peligros que puedan estar asociados a su actividad, los cuales puedan afectar la salud de cada uno de ellos; de tal manera que a partir de los resultados obtenidos se pueda mejorar las condiciones de la actividad laboral que realizan.

1.4.4. Justificación ambiental

La presente investigación se justifica ambientalmente dado a que en base a los resultados que se obtendrá, la población se sensibilizará en cuanto a la problemática del incremento de la generación de residuos sólidos debido al desarrollo de sus actividades tanto domésticas como comerciales, el incorrecto almacenamiento y disposición final de los mismos, así como la incorrecta segregación y la participación de programas de reciclaje lo cual genera diversos problemas ambientales como laborales, debido a que los recicladores se exponen a estos tipos de residuos en el desarrollo de su actividad laboral, y se logre mejorar la gestión de residuos sólidos en el distrito.

1.5. Delimitación del estudio

1.5.1. Delimitación espacial

El estudio fue realizado en el distrito de Huacho, provincia de Huaura, departamento de Lima, con coordenadas geográficas, latitud 11° 6' 26'', longitud 77° 36' 37'', en las rutas de recolección de residuos sólidos inorgánicos otorgada a la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho (Ver Anexo 1).

1.5.2. Delimitación temporal

El estudio fue realizado en el periodo 2023-2025, contando con tres fases: De elaboración en la cual se recopiló toda la información necesaria de fuentes primarias y secundarias, una de campo llevada a cabo para la recolección de información en ruta y en la aplicación de la encuesta y entrevista, y por último la fase de gabinete.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Meneses et al. (2022), en su trabajo de investigación, buscan identificar los peligros y valorar los riesgos laborales a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores de la Asociación de Recicladores Unidos de Ipiales S.A.S. a través de la elaboración de una matriz aplicando la metodología de la Guía Técnica Colombiana GTC 45:2012, a través de una metodología de tipo descriptiva, no experimental de tipo transversal. Los resultados obtenidos que tienen relación con la actual investigación son que se identificaron 13 peligros asociados a la actividad de búsqueda de residuos reciclables en la basura, 20 peligros en cargue de los residuos reciclables a la carretilla y al motocarro, 16 peligros en la actividad de desplazamiento a las diferentes empresas para recolectar residuos reciclables y posteriormente a la empresa con lo recolectado en motocarro y carretilla, entre otros. En conclusión, se identificaron 28 peligros a los cuales están expuestos los trabajadores de la Asociación de Recicladores Unidos de Ipiales S.A.S.

Vargas y Gómez (2022), desarrollaron una investigación que tuvo como objetivo analizar la seguridad y los riesgos laborales de los recicladores censados de Barrancabermeja, Santander, la metodología aplicada tiene un tipo de investigación descriptiva, con enfoque cualitativo. Como resultado, se identificaron 39 riesgos, de los cuales 89,8% es no aceptable debido a la combinación de residuos orgánicos con lo reciclable. Finalmente, se concluyó que, el personal que labora en el reciclaje de manera informal se expone a diferentes riesgos, mencionados en los resultados.

Salamanca y Montoya (2020), en su tesis de grado, evaluaron las condiciones de trabajo y de salud de las personas que laboran como recicladores en el municipio de Tocancipá, desarrollando un estudio descriptivo de corte transversal con el fin de reconocer las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores. Como resultado relevante para la investigación en curso se menciona que, la percepción del estado de salud por parte de los recicladores es excelente para un 26,32% y buena para un 47,37%, en cuanto a las condiciones de trabajo los aspectos; lugares de trabajo, ruido y carga física, fueron valorados como muy deficientes, mientras la iluminación y factores de la organización como deficientes.

Rojas y Vásquez (2020), desarrollaron una investigación que tuvo como objetivo identificar y analizar los peligros higiénicos encontrados en la población de los recicladores de oficio que operan en la Propiedad Horizontal Nueva Castilla II de la localidad de Kennedy en la ciudad de Bogotá D.C, para brindar alternativas de mitigación frente a esos peligros, dicha investigación fue de tipo descriptiva y de enfoque cualitativo. Como resultado se obtuvo que, los peligros evaluados fueron “No Aceptables” siendo estos, los peligros biológicos, Físicos y Condiciones de Seguridad y en base a estos resultados se formularon alternativas de prevención y mitigación de dichos peligros.

Tenezaca y Villa (2018), desarrollaron un trabajo que tuvo como objetivo determinar las condiciones de trabajo y salud de los recicladores del Arenal Cuenca 2017. El estudio fue de carácter descriptivo, transversal; utilizando técnicas cuantitativas como encuesta, valoración física, psicológica; y cualitativas la observación participante. Como resultado a destacar en relación con la investigación en curso, se determinaron condiciones de trabajo precarias teniendo así en mayor porcentaje a no uso de medios de protección (60,3%), luego a biológicos (52,5%), seguidos de exposición a procesos peligrosos físico-ergonómicos (34,5%), y por último a químicos (12,9%). Finalmente, los autores concluyeron que las condiciones de trabajo fueron precarias y deteriorantes para la salud de los recicladores se encontraron reflejados en el perfil de salud enfermedad que presentan.

Hernández (2019), desarrolló una investigación cuyo objetivo fue analizar los riesgos en la empresa Reciclado Derivado de Chiapas en la ranchería Vicente Guerrero del municipio de Reforma Chiapas. El estudio fue de tipo descriptivo, con técnicas cuantitativa, aplicando encuestas; y cualitativas aplicando la observación. Como resultado, se caracterizaron los diferentes tipos de metales que se manejan en la empresa, las herramientas que utilizan los trabajadores para sus actividades operativa y de oficina; en cuanto a las medidas de seguridad se obtuvo que la empresa no cuenta con las medidas de seguridad necesarias en su lugar de trabajo en general; en cuanto a la encuesta realizada se tuvo que los trabajadores no cuentan con las medidas de seguridad adecuada, el uso de equipos de protección personal no es el correcto y que por falta de señalamiento se presentan riesgos en sus actividades. Se concluyó que, la empresa Reciclado Derivado de Chiapas presentaba condiciones inseguras debido a la falta de mantenimiento de instalaciones eléctricas, equipos de protección personal, orden y limpieza y actos inseguros en sus labores y por lo tanto se acepta su hipótesis.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Cercado (2023), realizó una investigación que tuvo como objetivo determinar los agentes de riesgos laborales en los recicladores formales del distrito de San Bartolo, 2021, desarrollando una metodología a través de un estudio de tipo descriptivo y de diseño no experimental. En su investigación tuvo como resultado que los riesgos más predominantes en la exposición a agentes de riesgo químico fueron a sustancias químicas y hollín con 86%; en agentes de riesgo biológico 100% por contacto con desechos inorgánicos y desechos orgánicos; en los agentes de riesgo físicos el 100% exposición de ruidos fuertes, el 30% temperaturas extremas; y en los agentes de riesgo ergonómicos con 100% es por posturas inadecuadas, sobre esfuerzo, mal levantamiento e inadecuado transporte de carga. Como conclusión llegó a que los agentes de riesgos laborales encontrados son, los agentes de riesgo químicos, biológicos, físicos y ergonómicos, que se deben a la desinformación, falta de implementos de seguridad, que conllevan a presentar riesgo de lesiones tisulares, cutáneas y fracturas.

Moreno (2019), realizó un artículo que tiene por objetivo evaluar las prácticas utilizadas por la Asociación de Recicladores y Acopiadores del Relleno Provincial de Tacna, con el fin de tener una mayor comprensión sobre las alternativas de mejora en la gestión de residuos sólidos en donde se incluya a los recicladores. El estudio fue de tipo descriptivo y transversal. Como resultado se obtuvo que, para las prácticas en la segregación de residuos sólidos, el 58,6% realizan la recolección de residuos contaminados, el 22,4% algunas veces lo recolectan y el 19% no los recolecta nunca; para las prácticas de seguridad y salud ocupacional, el 81% de los recicladores nunca usa el uniforme para el trabajo de segregación, el 10,3% lo usa algunas veces y el 8,6% siempre lo usa, con respecto a los guantes de cuero, el 79,3% nunca usa guantes de cuero, el 17,2% los usa algunas veces y el 3,4% siempre los usa al entrar en contacto con los residuos, para el caso de las mascarillas con filtro intercambiable, el 74,1% nunca los utiliza, el 19% los utiliza algunas veces y el 6,9% los utiliza siempre. Como conclusión se tiene que, los recicladores vienen realizando sus labores de manera deficiente por lo que se necesita capacitaciones en materia específica de su actividad para que puedan conocer los tipos de residuos que manejan y como pueden afectarlos.

Consejo Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de Lima Metropolitana (2016), realizó un estudio de línea base acerca de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo (SST) y el cumplimiento de la normativa en materia de SST con relación a los trabajadores independiente de recicladores de Lima. Como resultado, obtuvo en el diagnóstico de línea

base un resultado no aceptable en cuanto al cumplimiento alguno de normas o actividades HSE, los recicladores usan guantes de seguridad no óptimos para la actividad que realizan, así mismo han tenido accidentes laborales mortales, además recolectan residuos como papel, cartón, plástico, chatarra general, revistas, micas, vidrios de botellas, bronce, cobre, llantas, y para la matriz de riesgos se evaluó que los recicladores se exponen a diferentes factores de riesgos que afectan su salud y seguridad. Como conclusión se identificó los peligros, se evaluó los riesgos de la actividad de los recicladores.

Huamán (2021), desarrolló su trabajo de investigación cuyo objetivo fue determinar los riesgos laborales de los trabajadores de limpieza pública de la Municipalidad Provincial de Cajamarca. Para ello, realizó un estudio de tipo cuantitativo, descriptivo, observacional y de corte transversal. Los resultados obtenidos relacionados a la presente investigación fueron que el 50% de los trabajadores presentan un nivel de riesgo disergonómico alto, para el riesgo psicosocial se presenta un alto riesgo con el 52%, en cuanto al riesgo biológico se presenta un riesgo alto con un 57% y para el riesgo físico se encontró que los trabajadores se encuentran expuestos a un nivel alto de ruido para su salud. En conclusión, se tiene que los trabajadores de limpieza pública de la Municipalidad Provincial de Cajamarca se encuentran expuestos a un alto nivel de riesgo laboral en los cuatro riesgos estudiados.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Teorías que respaldan el reciclaje

El reciclaje se examina utilizando múltiples teorías debido tanto a su importancia ambiental y socioeconómica como por su impacto en el empleo. Aunque se limita únicamente a la clasificación de los residuos, sugiere un uso de recursos más responsable. A partir de estas suposiciones, el marco teórico examina todo aquello que hace inevitable la gestión de todas las cosas relacionadas con estos recursos; y el reciclaje, de una manera en la que se pueda afirmar que contribuye a esta gestión.

Una teoría que puede vincularse con el reciclaje es la economía circular. Este modelo defiende que todos los bienes y materiales deben permanecer en la economía el mayor tiempo posible, en lugar de desecharse como residuos (Espinoza, 2023). Esta economía apoya la recuperación de materiales mediante medios como el reciclaje, la reparación, la reutilización y la recuperación/valorización, en vez del sistema producir–consumir–desechar. Por supuesto, la función del reciclaje es importante porque permite recuperar el valor de los residuos y transformarlos nuevamente en materias primas. La recolección, el

transporte, el almacenamiento y la comercialización de los residuos son un componente necesario de la cadena, lo que permite que los materiales reciclables sigan siendo un activo para la sociedad.

Esta idea está conectada con una de las teorías de la jerarquía de residuos en la que toda la gestión de residuos debe estar guiada por un orden de importancia. Necesitamos prevenir la generación de residuos; luego promover la reutilización; después reciclar; y, por último, disponer solo cuando no exista otra alternativa (Awino & Apitz, 2024). No es de extrañar que esta perspectiva sea innegable, porque la forma particular en que se ilustra demuestra que el reciclaje no es una medida temporal, sino una acción inmediata contra los residuos antes de que estos ingresen en vertederos y/o vertederos sanitarios. Esta etapa de recuperación es precisamente donde ocurre el trabajo realizado por los recicladores, rescatando materiales que tienen un valor de utilidad que nunca debería perderse sin un retorno ambiental o económico.

Posteriormente, también es necesario vincular el reciclaje con la teoría del desarrollo sostenible. Esto implica que cualquier actividad humana tiene que satisfacer necesidades, ya que siempre está en tránsito desde el presente sin comprometer el potencial futuro de las generaciones venideras (Madroñero & Guzmán, 2018). Si se observa desde este punto de vista, el reciclaje ayuda a alcanzar el equilibrio respecto a la naturaleza y la relación economía-sociedad. Contribuye a la reducción de la generación de residuos y al consumo de recursos naturales, pero también a la generación de ingresos para una parte de la población que realiza este trabajo, y en tercer lugar fomentando una cultura de consumo responsable. Así es como el reciclaje tiene un valor social y humano, no solo ambiental, porque detrás de cada material reciclado hay personas que trabajan con él y convierten esta actividad en una fuente de empleo e inclusión social.

Como resultado, estas teorías pueden ayudar a analizar cómo el reciclaje se define en sí mismo como una actividad con aportaciones múltiples. En ese sentido, en cuanto a la Asociación de Recicladores Paraíso del Huacho, estas teorías permiten sostener esta investigación acerca del reciclaje, como proceso que no sólo conlleva al cuidado del ambiente, sino a la dignificación del trabajo del reciclador y la mejora en sus condiciones de trabajo.

2.2.2. El reciclaje

Es una actividad de recuperación y clasificación de residuos sólidos que se transportan, tratan y comercializan para incorporarlos al ciclo de producción, generando ventajas económicas, ecológicas y sociales (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente [CEPIS], 2003). Otro objetivo de este proceso es disminuir la cantidad de residuos sólidos en los vertederos. Ecológicamente, el reciclaje es más que separar residuos sólidos. Requiere toda una cadena de gestión para transformar los residuos sólidos en materiales remediados útiles para la sociedad. No es solo importante porque mantiene el medio ambiente, sino también porque genera oportunidades económicas para quienes realizan esta actividad, especialmente para los recicladores (Ministerio del Ambiente, 2025). Además de fomentar una cultura de cuidado del consumo, el reciclaje alivia la presión sobre los espacios de disposición final y brinda empleo a quienes ayudarán a organizar los residuos en la comunidad.

Para el Perú, el reciclaje se asume como una de las modalidades de recuperación de residuos sólidos en la medida en que sea útil para recuperar materiales que aún tienen utilidad desde una perspectiva económica, ambiental o productiva. En ese entendido, el Decreto Legislativo N°1278 (2017) establece que la gestión integral de residuos incluye mecanismos que promueven la utilización de materiales y la recuperación prioritaria sobre la disposición final. Dado que el reciclaje no puede considerarse como una actividad ocasional, sino como parte de un proceso sistemático de segregación, recolección, transporte, almacenamiento y comercialización de los residuos que aún puedan utilizarse.

Complementariamente, el Reglamento de la Ley N° 29419 (2010) expresa que los recicladores pueden realizar la recolección selectiva y también clasificar y comercializar los residuos sólidos no peligrosos. Esto es una consideración importante porque ayuda a aclarar que el reciclador cumple tanto una función ecológica, como una función social y económica. Esto es así porque su trabajo sirve para disminuir el volumen de residuos que termina en los botaderos o en los rellenos sanitarios, permite la reducción de su disposición y puede promover una cultura de recuperación de recursos. De esta manera, el reciclaje deja de percibirse únicamente como un acto de recolectar materiales y pasa a enmarcarse como una condición de trabajo que exige, de manera ineludible, la organización de los trabajadores, la seguridad y el reconocimiento.

Por lo tanto, las actividades de reciclaje se recopilan como acciones colectivas que suelen llevar a cabo los recicladores y proporcionan datos útiles para fines prácticos. Estas incluyen

retirar los residuos aprovechables del área donde se producen hasta que esto pueda venderse o llevarse a centros de recuperación. Por lo general, el proceso comienza con la determinación y recolección de materiales reciclables. Luego se trasladan a un área de almacenamiento temporal, donde se disponen u ordenan de alguna manera. Después se venden por tipo, peso y clasificación de calidad, valor en el mercado. Así, el reciclaje no es simplemente la recolección de basura, sino una serie de actos en los que los materiales recuperados reciben una nueva vida.

2.2.3. Actividades de reciclaje

2.2.3.1. Recolección selectiva

Es la acción de recoger o coleccionar desperdicios que han sido separados o que se pueden aprovechar (Decreto Supremo N° 005-2010-MINAM, 2010). Esta fase es primordial en el proceso del reciclaje, porque se recupera material como papel, cartón, plástico, vidrio y metal sin tener contacto con residuos orgánicos o sanitarios, y ni hablar de residuos peligrosos. La calidad del material recuperado también se potencia si la recolección selectiva se cumple con eficiencia y eficacia, lo que a su vez facilita una mayor valorización del material. Además, posibilita un trabajo más ordenado, eficiente y seguro para el reciclador. La citada norma establece en su Artículo 19° los tipos de residuos sólidos autorizados para la recolección siendo estos:

- a. **Papel mixto:** Incluye diferentes tipos como papeles de oficina, papel de informática, papeles satinados, encerados, periódicos, entre otros.
- b. **Cartón:** Se recolecta generalmente cartón corrugado, cajas de embalaje y otros tipos similares.
- c. **Plásticos:** Incluye los 7 tipos de plásticos.
- d. **Metales ferrosos:** Son aquellos como el acero, hojalata y latas bimetálicas.
- e. **Metales no ferrosos:** Abarca materiales como aluminio (en latas y papel), así como cobre, bronce y otros.
- f. **Vidrio:** Vidrios de cualquier color y tipo.
- g. **Caucho:** Todos los cauchos.
- h. **Textiles:** Comprende telas de distintos colores, texturas y composiciones.

Cabe precisar que cada asociación de recicladores establece la recolección de los tipos de residuos según su alcance.

2.2.3.2. Transporte de residuos

Corresponde al traslado de materiales reutilizables desde los lugares de recolección hasta los centros de acopio, almacenamiento temporal o comercialización (Najar, 2023). Esta etapa pone el proceso de reciclaje en marcha en la etapa posterior, ya que es necesario mover los residuos recuperados para clasificarlos, acumularlos u ofrecerlos en mercado. La atención de transportar puede hacerse en andas, cintas, carretillas, triciclos, motofurgones, vehículos menores o cualquier otro modo, según las condiciones de trabajo de cada grupo. Por lo tanto, esta fase no solo contempla el traslado de los residuos sino también el diseño de rutas, el manejo de carga y la garantía de que los materiales alcancen en condiciones óptimas el punto de destino.

2.2.3.3. Acopio de residuos

Se define como el almacenamiento temporal de los materiales reciclables, luego de su separación final, y antes de su comercialización (Gárate, 2017). Cuentan con autorización municipal y/o asociaciones de recicladores formalizadas o con EO-RS (Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, 2017). A este nivel se agrupan los desechos según su clase, tales como cartón, papel, plásticos, vidrios, metales. Cumple un papel significativo para el acoplamiento y almacenamiento del material para la venta, lo que hace que los recicladores tengan más opciones económicas. No obstante, para que estas labores sean adecuadas, deben cumplir condiciones de limpieza, orden y separación adecuada de materiales, ya que la acumulación en desorden habrá de repercutir en la calidad de los residuos y en las condiciones en que se laboran.

2.2.3.4. Comercialización.

Esta etapa simboliza la finalización del reciclaje, ya que posibilita que los desechos susceptibles de recuperación entren nuevamente en un proceso productivo o económico (Benavente, 2024). Para un reciclador la venta en el mercado es imprescindible ya que es su fuente de alimento y su sustento familiar. Por lo general, la venta es por tipo de material, por peso, por calidad y por el precio que establece el comprador, que puede ser un intermediario, un centro de acopio o una empresa recicladora.

2.2.4. Evaluación de riesgos laborales

La evaluación del riesgo para los peligros en el trabajo es un proceso fundamental en la salud y seguridad ocupacional, ya que permite identificar con mayor precisión a los trabajadores que están en riesgo de estar expuestos a condiciones peligrosas específicas (Ruiz & Bustillos, 2025). Según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (2022) este tipo de evaluaciones intenta estimar la magnitud de aquellos riesgos que no pudieron evitarse para obtener suficiente información y poder tomar decisiones preventivas adecuadas. Esto va más allá de simplemente elaborar una matriz o cumplir un requisito reglamentario, ya que requiere un análisis de lo que el trabajador realmente hace, identificar los peligros que existen, la probabilidad de que se produzca un daño y determinar las consecuencias si el daño ocurre.

La evaluación de riesgos también se reconoce internacionalmente como una herramienta fundamental para la prevención de accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes. La norma ISO 45001 establece que las organizaciones deben establecer, implementar y mantener procesos para identificar sistemáticamente los peligros y proporcionar, de manera estratégica, medidas de control con el fin de minimizar las lesiones, las enfermedades y los incidentes en el lugar de trabajo.

Asimismo, la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2019) afirma que la seguridad y la salud en el trabajo tienen como objetivo prevenir las lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo y las muertes, promoviendo un entorno de trabajo seguro y saludable mediante la eliminación o la minimización de los peligros en el lugar de trabajo. Así, la evaluación de riesgos no solo permite identificar qué puede causar daños, sino también priorizar las situaciones que requieren una acción inmediata y las medidas que deben adoptarse para proteger la vida y la salud de los trabajadores.

En la normativa peruana la Ley N° 29783-Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST, 2011), establece que la seguridad y salud en el trabajo debe incorporarse en una cultura de prevención, lo que implica el deber de prevención por parte de los empleadores y la supervisión por parte del Estado, así como la participación de los trabajadores. Además, esta ley establece que la identificación de peligros y la evaluación de riesgos es un componente del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo; por lo tanto, deben aplicarse en cada unidad de trabajo y representar criterios de inicio para la elaboración del mapa de riesgos. Asimismo, las exigencias de esta ley hacen pensar que deben considerarse los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales; permitiendo que el

análisis de riesgos no se considere únicamente como una posibilidad de ocurrencia de accidentes visibles.

En la misma línea, es importante percibir la evaluación del riesgo ocupacional como un proceso continuo. La propia Ley N° 29783 (2011) obliga al empleador a actualizar la evaluación de riesgos, al menos una vez al año o cuando exista una modificación en las condiciones de trabajo, o cuando se hayan producido lesiones y daños a la salud y seguridad de los trabajadores. Esto implica que una evaluación no debe estancarse como un diagnóstico inicial, sino revisarse conforme se produzcan cambios en las tareas, herramientas, rutas, materiales, entornos o en la forma en que se organiza el trabajo. Asimismo, cada vez que los resultados indiquen condiciones peligrosas, debe ser obligatorio emplear controles periódicos de salud, evaluar los métodos de trabajo y adoptar medidas preventivas que refuercen la protección de los trabajadores.

En este sentido, la evaluación del riesgo es especialmente relevante e importante en las actividades de gestión de residuos y reciclaje, porque los trabajadores están constantemente expuestos a residuos de varios orígenes: objetos punzantes, polvos, olores desagradables, agentes biológicos, la manipulación manual pesada de equipos de trabajo, el tráfico de vehículos, posturas forzadas y condiciones ambientales inestables. Al respecto, Tolera et al. (2023) informó que las lesiones, las enfermedades y los trastornos musculoesqueléticos dan lugar a resultados ocupacionales asociados con los trabajadores de saneamiento y gestión de residuos; por lo tanto, es importante reforzar los esfuerzos de prevención en este tipo de trabajo. Asimismo, informó por primera vez una prevalencia agrupada de lesiones ocupacionales del 36,49% entre los trabajadores de saneamiento, confirmando simultáneamente que este grupo de fuerza laboral sigue expuesto de manera considerable al riesgo de sufrir daños generados por sus condiciones relacionadas con el trabajo.

En el caso particular de los trabajadores del reciclaje, la literatura reciente presenta factores de riesgo no solo debidos a la exposición a los residuos, sino también a exposiciones químicas, biológicas, ergonómicas y psicosociales (Cercado, 2023; Escobar & De Arco, 2021). Se ha detectado que la exposición por inhalación a metales pesados disponibles durante las actividades de pretratamiento y reciclaje, representan riesgos cancerígenos. Como complemento, los estudios de plantas de clasificación de residuos han mostrado que las operaciones artesanales y mecanizadas podrían estar expuestas a altos peligros para agentes microbianos por distintos efectos secundarios en el trabajo, como polvo, aerosoles o el manejo directo de los materiales (Viegas et al., 2023):

Considerando lo antes descrito, para la Asociación de Recicladores Paraíso de Huacho, la evaluación de riesgos ocupacionales permite conocer mejor cómo estas actividades de recolección selectiva, transporte, almacenamiento y comercialización pueden afectar la seguridad y la salud de sus miembros. Esta evaluación sirve no solo para caracterizar los peligros, sino también para priorizar las intervenciones, recomendar controles, fortalecer el uso de equipos de protección personal, mejorar la organización del lugar de trabajo y promover el uso de condiciones de trabajo más seguras. En consecuencia, la evaluación de riesgos se convierte en un instrumento preventivo y socialmente indispensable desde la perspectiva de la protección de los trabajadores que cumplen una función importante en la gestión ambiental, regida por la propia comunidad, pero que a menudo operan en condiciones laborales vulnerables.

2.2.5. Peligros en las actividades de reciclaje

Antes de entrar en materia es preciso aclarar que es un peligro, porque esta es la base sobre la cual se identifican y evalúan las condiciones que pueden comprometer la seguridad y la salud de los trabajadores. De acuerdo con ICONTEC (2010) el peligro es cualquier fuente, situación o acto con potencial para causar daño en forma de una lesión o una enfermedad (pérdida) a una persona. En este sentido, es la condición que podría causar una lesión, mientras que el riesgo se relaciona con la probabilidad de que ocurra dicha lesión y con cuán graves son sus consecuencias. Así, en lo que respecta a las operaciones de reciclaje, reconocer los peligros permite un análisis más específico de las condiciones de trabajo de la recolección selectiva y el transporte de residuos, hasta el almacenamiento temporal y la comercialización final.

Dado que los recicladores realizan actividades que implican contacto directo con los residuos, manipulan materiales, transportan objetos, se desplazan por espacios públicos y están expuestos a condiciones ambientales variables en las que pueden presentarse peligros desde distintos aspectos mientras llevan a cabo estas actividades. En este contexto, la evaluación del riesgo ocupacional no solo debe indicar si ocurrió o no un accidente, sino que previamente debe identificar aquellos peligros que pueden generar daño en un horizonte temporal de corto, mediano o largo plazo. Por ejemplo, los riesgos pueden agruparse en físicos, químicos, biológicos y ergonómicos.

Las preocupaciones sobre el riesgo físico abarcan aquellos aspectos, de manera más específica en el lugar de trabajo, que pueden causar problemas de salud para los recicladores

al exponerse directa o repetidamente. Este tipo de peligro puede ocurrir en las actividades de reciclaje, es decir, en la recolección selectiva y el transporte de residuos cuando estos trabajadores realizan sus actividades expuestos al sol, a altas temperaturas, a la contaminación por polvo y ruido, y al tráfico vehicular o a superficies irregulares. Esto también puede demostrarse in situ en el sitio de almacenamiento cuando los espacios no están ventilados adecuadamente o no cuentan con la iluminación suficiente, o cuando no se cumplen las condiciones adecuadas de orden e higiene. Y estos factores pueden contribuir a la fatiga, al golpe de calor, a las caídas o a accidentes de tráfico, así como a la irritación o a la incomodidad física durante las horas de trabajo.

Los riesgos químicos se producen cuando los trabajadores están expuestos a cualquier material que pueda afectar su organismo mediante la inhalación, el contacto con la piel u otros contactos directos. Encontramos este peligro en el reciclaje de envases que han sido contaminados por residuos de detergentes, pinturas, aceites, disolventes o aerosoles, etc., o incluso a veces medicamentos o productos de limpieza y otras sustancias desconocidas que también se encuentran allí. Los recicladores suelen ocuparse de manipular materiales no peligrosos; sin embargo, en la práctica cotidiana, los materiales llegan junto con residuos que contienen componentes químicos: así, se resuelve el problema. Esto hace que sea más probable que se produzcan irritaciones, intoxicaciones, alergias o quemaduras, además de problemas respiratorios, si no se utilizan guantes, mascarillas u otros equipos de protección personal.

Determinar el peligro biológico se relaciona con material fecal y material no fecal, microorganismos que pueden encontrarse en bacterias, hongos, virus, fluidos, materia orgánica en descomposición (como insectos y roedores). Este riesgo es frecuente en los procesos de reciclaje cuando los residuos reciclables no se han separado adecuadamente en el origen y llegan a mezclarse con residuos orgánicos, pañales, residuos sanitarios o cualquier otro material contaminado. En las etapas de recolección selectiva, exponiendo al reciclador al abrir bolsas o al trabajar con residuos mezclados; durante el almacenamiento, la acumulación prolongada de materiales favorece la generación de malos olores y fomenta la presencia de moscas y roedores, así como la contaminación ambiental. Así, el peligro biológico se encuentra entre una de las condiciones más críticas durante las actividades de reciclaje, porque puede desencadenar infecciones o enfermedades de la piel, respiratorias o gastrointestinales.

El riesgo ergonómico se relaciona con la postura, el movimiento y el esfuerzo que realiza el trabajador en su proceso de trabajo diario. Cuando los recicladores levantan sacos pesados, empujan carretillas manuales, arrastran materiales, permanecen mucho tiempo de pie, realizan movimientos repetidos y adoptan posturas inusuales al clasificar y cargar los residuos, este riesgo se hace evidente. Este peligro se encuentra a lo largo de todo el proceso de reciclaje: en la recolección (cuando se recoge manualmente del suelo), el transporte (cuando se mueven cargas), el almacenamiento (cuando se disponen o apilan los residuos) y la comercialización (al enfrentarse a peligros al pesar, así como al cargar y descargar los materiales vendidos). Si no se realiza con pausas, con métodos adecuados o con ayuda mecánica para facilitar estas actividades, puede provocar sobrecarga muscular y lesiones en la zona lumbar, fatiga por realizar la actividad durante largos períodos de tiempo, problemas repetitivos en las articulaciones y trastornos musculoesqueléticos.

Combinando todos los peligros potenciales (físicos, químicos, biológicos y ergonómicos), se observa que las actividades de reciclaje no están exentas de condiciones que pueden afectar la salud de los trabajadores. En su lugar, cada etapa del proceso presenta situaciones particulares que deben reconocerse y contenerse. Por esta razón, la identificación de peligros es uno de los pasos más importantes en cualquier evaluación de la exposición y del riesgo laboral, ya que permite identificar qué elementos del trabajo es necesario prevenir (posiblemente requiere equipo de protección personal; formación; organizar el área de recolección; las rutas de transporte pueden mejorarse; realizar una segregación adecuada de los residuos) y un conjunto de medidas de monitoreo de las condiciones de trabajo. Por lo tanto, el análisis de peligros protege la salud de los recicladores y fortalece una práctica que es tan importante en la gestión comunitaria-ambiental-social.

2.2.5.1. Controles

Se desarrollan como estrategias preventivas para minimizar la exposición de los recicladores al tipo de peligros físicos, químicos, biológicos y ergonómicos presentes durante la jornada laboral. Esto no solo debe centrarse en el uso de equipos de protección personal, sino también incluir la organización del trabajo, la capacitación, la limpieza de las áreas de almacenamiento/recolección, la correcta segregación de residuos y rutas seguras. Sin embargo, el EPP es una de las barreras más importantes para limitar el contacto directo con residuos contaminados u objetos punzantes y con las condiciones ambientales que pueden influir en la salud del trabajador. Por lo tanto, tiene que utilizarse de manera constante,

adaptado a los tipos de actividades, y además con supervisión para que esto tenga efectos (Ver Tabla 1).

Tabla 1

Equipos de protección personal por actividad de reciclaje

Actividades de reciclaje	Equipos de protección personal
Recolección selectiva y transporte de residuos sólidos	• Guantes de cuero. • Mascarillas con filtro recargable. • Zapatos cerrados o zapatillas que faciliten el desplazamiento continuo.
Recolección selectiva de los residuos sólidos	• Uniforme de tela drill color azulino u oscuro (mameluco o camisa y pantalón, y en el caso de las madres gestantes usarán overol de maternidad), con aplicación de cinta reflectiva de seguridad, de dos (02) pulgadas de ancho, color plateado ubicado en: pecho, espalda, cintura y piernas a la altura de la rodilla. • Polo de algodón. • Sombrero, gorro u otro similar según necesidades.
Transporte de residuos sólidos	• Triciclo estándar: vehículo de armazón de fierro, con caja de metal de un volumen de 1m³, soldada y pintada con anticorrosivo. Deberá contar con cintas reflectivas de seguridad en la parte posterior y lateral de los vehículos. La base deberá contar con una lona de jebe protectora (Decreto Supremo N° 005-2010-MINAM, 2010, Art. 15). • Triciclo acondicionado: vehículo de armazón de fierro, con caja de metal o triplay o malla de poliéster recubierta de vinilo con capacidad de 1m³ de volumen. Deberá contar con cintas reflectivas de seguridad en la parte posterior y lateral de los vehículos. La base deberá contar con una lona de jebe protectora (Decreto Supremo N° 005-2010-MINAM, 2010, Art. 15). • Motofurgón: vehículo motorizado con caja de metal, soldada y pintada con pintura anticorrosiva y con una tolva cerrada en la parte posterior. Deberá contar con cintas reflectivas de seguridad en la parte posterior y lateral de los vehículos. La base deberá contar con una lona de jebe protectora (Decreto Supremo N° 005-2010-MINAM, 2010, Art. 15). • Carretas jaladas por acémilas: deberá contar con cintas reflectivas de seguridad en la parte posterior y lateral de las carretas (Decreto Supremo N° 005-2010-MINAM, 2010, Art. 15). • Botes: Deberá contar con cintas reflectivas de seguridad en la parte lateral (Decreto Supremo N° 005-2010-MINAM, 2010, Art. 15).
Acopio de residuos sólidos	• Guantes de cuero para manipulación de los metales y vidrios; para otros residuos, guantes de nitrilo. • Mascarillas con filtro recargable. • Lentes antiempañantes. • Botas y casco de seguridad. • Tapones auditivos en caso de ser necesario.
Comercialización	• Guantes de cuero para manipulación de los metales y vidrios; para otros residuos, guantes de nitrilo. • Mascarillas con filtro recargable. • Lentes antiempañantes. • Botas y casco de seguridad. • Tapones auditivos, en casos particulares que lo ameriten.

Fuente: Elaboración propia con base en la Ley N° 29419, 2010, Art. 15.

2.2.5.2. Valoración de riesgos

Es una fase esencial en la gestión de la salud y seguridad debido a que permite analizar de manera sistemática las condiciones que podrían ocasionar lesiones o enfermedades a los trabajadores, tomando medidas preventivas frente a los niveles de riesgo identificados. La presente metodología es acorde a lo establecido en la Guía Técnica Colombiana (GTC:45) y es aplicable para la identificación de peligros y la evaluación del riesgo; se obtiene información a través de documentos o registros, se planifican actividades con sus unidades de medida para formalmente identificar peligros y analizar o medir riesgos, lo que lleva a la determinación de controles basados en la realidad de cada puesto de trabajo (ICONTEC, 2012).

En lo sucesivo, esta evaluación debe realizarse de forma planificada mediante un instrumento para la documentación sistemática de la información generada durante la identificación del peligro y la evaluación del riesgo. Una matriz de riesgos es una herramienta de referencia sencilla que se utiliza para anotar los detalles de la actividad que se está evaluando, los peligros identificados junto con su posible impacto en la salud y las precauciones clave que ya están en vigor. También debe notificarse la acción, tal como se describe para realizar las mediciones correctivas, y el nivel de riesgo que se puede estimar a partir de la probabilidad y la severidad. Esta matriz también debe actualizarse con el tiempo, ya que las condiciones de trabajo son dinámicas y cambian gradualmente o de manera repentina de un año a otro.

Es por ello, que un primer paso esencial para evaluar el riesgo es categorizar los procesos, actividades y tareas de la organización. Esta clasificación le permite organizar el trabajo y analizarlo por partes, evitando una evaluación general o imprecisa. Esta misma normativa (GTC 45:2012) menciona que, al recopilar información relacionada con los procesos, las actividades y las tareas, se debe considerar la duración, la frecuencia de esta actividad, las interacciones con otras tareas, el número de trabajadores involucrados, el factor de procedimientos existentes, las herramientas utilizadas por estas personas, las condiciones de manejo de materiales y la exposición a sustancias. Estas características mejoran la evaluación, ya que no se observa el peligro de forma aislada, sino que se evalúa el contexto en el que se realiza este trabajo.

De hecho, dado que los recicladores realizan tareas dinámicas en condiciones de riesgo variables, este enfoque de analizar los comportamientos resulta especialmente importante en

el ámbito del reciclaje. Así, al elaborar evaluaciones de riesgos, no basta con indicar simplemente que existe contacto con los residuos; más bien, es necesario documentar la frecuencia de la exposición, la naturaleza de los residuos que se gestionan, el volumen cargado por día, los tipos de equipos de protección personal utilizados, las rutas de acceso recorridas a pie o en vehículo, el estado de las áreas de almacenamiento y los controles disponibles (si los hubiera). Así, la evaluación permite evolucionar desde una simple señal de la descripción del peligro hasta la representación del nivel de riesgo ocupacional.

La evaluación del riesgo ayuda a crear la prioridad de una intervención. Esto permite a la organización evaluar y priorizar los riesgos identificando las áreas de riesgo que podrían requerir una acción inmediata, al tiempo que se consideran los riesgos lo suficientemente manejables como para controlarlos de forma sistemática. Por ejemplo, si se reporta una exposición frecuente a objetos punzocortantes durante la recolección selectiva sin usar guantes adecuados, esto debe priorizarse debido al riesgo de lesiones e infección. De manera análoga, si los recicladores manipulan cargas pesadas durante el transporte sin apoyo mecánico ni pausas, se debe enfatizar la capacitación para la prevención de lesiones musculoesqueléticas, junto con la reorganización de la carga y el uso de implementos adecuados.

En este sentido, la comunicación también desempeña un papel importante. La GTC 45:2012 establece que la clasificación de las actividades, así como el alcance del trabajo durante la evaluación del riesgo, deben comunicarse claramente al equipo encargado de realizar la evaluación. Esto permite que todas las personas involucradas sepan qué actividades se van a evaluar y mediante qué medios y por lo tanto, qué datos es necesario recolectar. Cuando se trata de una asociación de recicladores, se necesita esta comunicación para que los propios trabajadores puedan aportar algunas referencias sobre los peligros, porque conocen bien las condiciones a las que se enfrentarían a diario. Siguiendo esta línea, se presenta a continuación las fórmulas usadas en el marco de la GTC 45:2012 para determinar el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.

Nivel de Riesgo (NR)

Permite medir la magnitud de un riesgo y se calcula partiendo del nivel de probabilidad de ocurrencia y el nivel de las consecuencias que trae consigo. Para la evaluación se debe aplicar la siguiente formula:

$$\mathbf{NR = NP \times NC}$$

En donde: NP = Nivel de probabilidad
NC = Nivel de consecuencia

Nivel de Probabilidad (NP)

Indica qué tan probable es que un peligro pueda causar un accidente, un incidente o una enfermedad profesional, considerando la deficiencia y la exposición. A su vez, para determinar el NP se requiere: **NP = ND x NE**

En donde: ND = Nivel de deficiencia
NE = Nivel de exposición

Tabla 2

Cálculo del nivel de probabilidad y nivel de consecuencia

Nivel de riesgo NR = NP x NC		Nivel de Probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC45(ICONTEC, 2012).

Tabla 3

Interpretación del nivel de riesgo y de intervención

Nivel de Riesgo y de intervención	Valor de NR	Significado
I	4000 – 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 – 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.
III	120 – 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC45(ICONTEC, 2012).

Nivel de Consecuencia (NC)

Es el alcance del daño que podría ocurrir si el riesgo se materializa (lesión, enfermedad o pérdida). A continuación, se determina el nivel de consecuencias:

Tabla 4

Determinación del nivel de consecuencias (NC)

Nivel de Consecuencias (NC)	Valor (NC)	Significado/ Daños Personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez)
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT)
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC45(ICONTEC, 2012). **Nota.** Para evaluar el nivel de consecuencias, tenga en cuenta la consecuencia directa más grave que se pueda presentar en la actividad valorada.

Nivel de Deficiencia (ND)

Indica qué tan inadecuadas o ineficaces son las medidas de control existentes para un peligro identificado. Su determinación deviene del contraste de los criterios obtenidos en el nivel de probabilidad (NP) y con los niveles de exposición (NE). A continuación, se presenta la tabla guía:

Tabla 5

Cálculo del nivel de deficiencia (ND)

Niveles de Probabilidad (NP)		Nivel de Exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de Deficiencia (ND)	10	MA – 40	MA – 30	A – 20	A – 10
	6	MA – 24	A – 18	A – 12	M – 6
	2	M – 8	M – 6	B – 4	B – 2

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC45(ICONTEC, 2012).

Tabla 6

Interpretación del nivel de deficiencia (ND)

Nivel de Deficiencia (ND)	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral.
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC45(ICONTEC, 2012).

Tabla 7

Determinación del nivel de deficiencia (ND)

Nivel de Deficiencia (ND)	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina (n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que puedan dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que puedan dar lugar a consecuencias poco significativa(s), o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se asigna valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV).

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC45(ICONTEC, 2012).

Nivel de Exposición (NE)

Se refiere a la frecuencia con la que o durante cuánto tiempo un empleado está expuesto a un peligro durante la jornada laboral. A continuación, se presenta la Tabla 8 con la frecuencia, el valor asignado y su significado:

Tabla 8

Determinación del nivel de exposición (NE)

Nivel de Exposición (NE)	Valor (NE)	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC45 (ICONTEC, 2012).

2.3. Definición de términos básicos

Centro de acopio: Son instalaciones asignadas para el almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos recuperados en la recolección selectiva (Decreto Legislativo N° 1278, 2016).

Comercialización: Son las acciones de compra y/o venta de los residuos sólidos aprovechables a fin de conseguir un beneficio económico (Mendoza, 2019).

Control de riesgos: Es el proceso que se orienta a reducir los riesgos mediante la propuesta de medidas correctivas, teniendo en cuenta la exigencia de su cumplimiento y su evaluación periódica (D.S. N° 005-2012-TR, 2012).

Evaluación de riesgos: Es el proceso por el cual se puede precisar el nivel de riesgo de una actividad, asociando el nivel de probabilidad y el nivel de consecuencia (Guía Técnica Colombiana 45, 2012).

Peligro: Cualquier situación o característica intrínseca con la capacidad de generar daños tanto a personas, equipos, procesos y ambiente (D.S. N° 005-2012-TR, 2012).

Reciclador: Es la persona que realiza formalmente las actividades de reciclaje, desde la recolección selectiva hasta la comercialización (Ley N° 29419, 2009).

Reciclaje: Es el proceso en el cual se incorporan residuos, insumos o productos finales a procesos de transformación y producción a fin de eliminar o minimizar sus efectos contaminantes y generar beneficios económicos (Ley N° 29419, 2009).

Recolección selectiva: Acción de recoger los residuos segregados en la fuente para su posterior acondicionamiento y comercialización (Ley N° 29419, 2009).

Residuos sólidos: Son cualquier material, sustancia o elemento que resulta del consumo de un bien o servicio, el cual puede ser manejado desde su valorización prioritariamente hasta la disposición final como último recurso (Norma Técnica Peruana 900.058, 2019)

Riesgo laboral: Es la probabilidad de que se genere una enfermedad o lesión en el trabajador debido a la exposición a un factor o proceso peligroso (D.S. N° 005-2012-TR, 2012).

Transporte: Comprende el uso de triciclos (a pedal y motorizado), motofurgón, carretas jaladas por acémilas y botes, debidamente acondicionados para el transporte de residuos sólidos reprovechables (D.S.N° 005-2010-MINAM, 2010).

Valoración de riesgos: Es el proceso por el cual se evalúan los riesgos que se originan de los peligros, teniendo en consideración los controles existentes, y de decidir su aceptabilidad (ICONTEC, 2012).

2.4. Hipótesis de investigación

2.4.1. Hipótesis general

Las actividades de reciclaje impactan significativamente en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.

2.4.2. Hipótesis específicas

- La actividad de recolección selectiva impacta significativamente en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.
- La actividad de transporte de residuos impacta significativamente en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.
- La actividad de acopio de residuos impacta significativamente en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.
- La actividad de comercialización impacta significativamente en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.

2.5. Operacionalización de las variables

Tabla 9

Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	MÉTODOS	
				TÉCNICA	INSTRUMENTOS
Actividades de Reciclaje	La actividad de reciclaje incluye la promoción de la segregación en la fuente, la recolección selectiva, el transporte, acopio de los residuos sólidos y su comercialización (D.S. N° 005-2010-MINAM, 2010).	Recolección selectiva	Ruta de recolección	Análisis documental	Registros internos
			Tipos de residuos que recolectan	Entrevista semiestructurada	Guía de entrevista
			Cantidad de residuos que recolectan	Análisis documental	Registros internos
		Transporte de residuos	Horario y frecuencia de recolección	Entrevista semiestructurada	Guía de entrevista
			Vehículos de transporte	Entrevista semiestructurada	Guía de entrevista
		Acopio de residuos	- Dimensiones del centro de acopio - Cantidad de contenedores para el acopio	Análisis documental	Registros internos
			Cantidad de residuos que comercializan	Entrevista semiestructurada	Guía de entrevista
		Comercialización			
Evaluación de Riesgos Laborales	Es el proceso siguiente a la identificación de peligros, por el cual se valora el nivel, grado y gravedad de estos, lo cual permite tomar medidas preventivas de acuerdo con la valoración realizada (D.S. N° 005-2012-TR, 2012).	Peligros	- Físicos - Químicos - Biológicos - Ergonómicos	Observación	Guía de observación
				Encuesta	Cuestionario
		Controles existentes	- Control en la fuente - Control en el medio - Control en el individuo	Observación	Guía de observación
			- Nivel de riesgo (NR) - Nivel de probabilidad (NP) - Nivel de consecuencia (NC) - Nivel de Deficiencia (ND) - Nivel de Exposición (NE)	Evaluación de riesgos laborales	Matriz de evaluación de riesgos

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

3.1.1 Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo básica debido a que está enfocada a descubrir y ampliar nuevos conocimientos acerca de los riesgos laborales enfocado a las asociaciones de recicladores formalizados y la mejora de la sociedad mediante la resolución de este problema, siendo esencial para el desarrollo de la ciencia (Esteban, 2018).

3.1.2 Nivel de investigación

La investigación es de nivel explicativo ya que se orienta a explicar la ocurrencia del impacto de cada una de las actividades de reciclaje en el nivel de riesgos laborales, determinando si se tiene o no un impacto significativo (Hernández-Sampieri *et al.*, 2014).

3.1.3 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es no experimental debido que no existe una manipulación deliberada de las variables: actividades de reciclaje y evaluación de riesgos laborales y se establece observando los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural (Álvarez-Risco, 2020). Así mismo, la presente investigación es de corte transversal debido a que la recolección de la información de las variables se dará en un periodo de tiempo corto (2023-2025).

3.1.4 Enfoque de la investigación

La investigación tiene un enfoque mixto debido a que utiliza dos métodos, cuantitativo y cualitativo para conseguir un estudio más completo en la cual se pueda disminuir el nivel de error en la investigación (Gallardo, 2017).

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

La población se constituye en 6 recicladores formalizados pertenecientes a la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho, al mes diciembre del 2024.

3.2.2 Muestra

Mediante el muestreo no probabilístico se seleccionó una muestra de 6 recicladores formalizados del distrito de Huacho pertenecientes a la Asociación de recicladores Paraíso

de Huacho, debido a que la totalidad de los recicladores de esta asociación realizan las actividades de reciclaje, siendo ello objeto de estudio de la presente investigación.

3.3 Técnicas de recolección de datos

3.3.1 Análisis documental

Se analizó la información documental recopilada sobre las rutas de recolección y la información del centro de acopio, a través de los registros o documentos con que cuente la asociación, también se recopiló información mediante documentación remitida por la Municipalidad Provincial de Huaura.

3.3.2 Observación

Se realizó durante la etapa de campo del desarrollo de la investigación, se ejecutó el acompañamiento en los recorridos de las rutas de recolección de las asociaciones de recicladores para poder identificar los peligros a los que se encuentran expuestos los recicladores; se aplicó el instrumento de una guía de observación, en la cual se plasma toda la información, la obtención de evidencias fotográficas y la corroboración de la información fue recopilada y ordenada (Ver Anexo 2).

3.3.3 Entrevista estructurada

Se obtuvo la recopilación de datos mediante entrevista semiestructurada, dirigida hacia el representante de la asociación para obtener información sobre los controles existentes frente a ciertos peligros, los tipos de residuos que recolectan, horario y frecuencia de recolección, así como los vehículos de transporte que utilizan para la recolección de residuos inorgánicos; para ello se aplicó el instrumento de guía de entrevista (Ver Anexo 3).

3.3.4 Encuesta

Con la finalidad de obtener información sobre peligros físicos, químico, biológicos y ergonómicos, se realizó una encuesta a través del instrumento del cuestionario elaborado con preguntas de tipo cerradas aplicados de manera presencial (Ver Anexo 4).

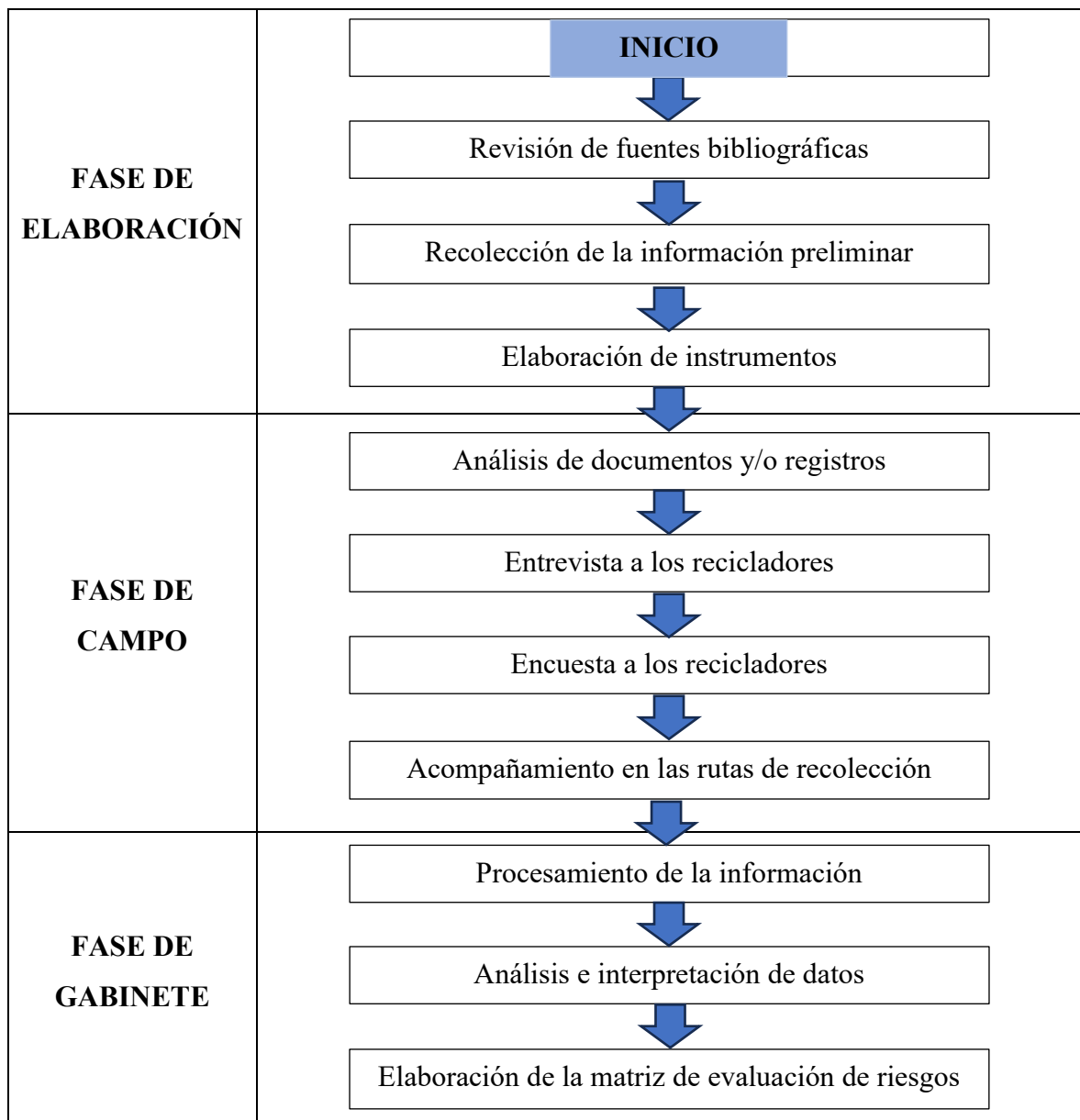
3.3.5 Evaluación de riesgos laborales

Con la finalidad de ordenar la información obtenida de los demás instrumentos y poder realizar la evaluación de riesgos laborales, se hizo uso del instrumento de matriz de evaluación de riesgos (Ver Anexo 6).

En el presente estudio se llevó a cabo 3 fases, las cuales se visualizan en la Figura 1.

Figura 1

Diagrama Procedimental



Fuente: Elaboración propia.

3.4 Técnicas para el procesamiento de la información

Se utilizaron herramientas estadísticas para organizar, depurar y representar los datos de manera transparente. Para registrar y organizar la información se empleó Excel, mientras que para los cálculos de frecuencia y porcentaje se usó el SPSS, así como para la elaboración de tablas y gráficos de estadística descriptiva que ayudaron a una interpretación visual de los resultados. Esto permitió sistematizar la información recopilada de los recicladores, en particular los datos sociodemográficos y los niveles de exposición a los diferentes riesgos.

3.5. Procesamiento y análisis de datos

Consistió en utilizar porcentajes como herramienta principal para procesar y analizar los datos. Este método permitió calcular el porcentaje de recicladores expuestos a diversos riesgos y examinar la distribución de características sociodemográficas como el sexo, la edad y el cargo dentro de la asociación. Los porcentajes facilitaron la interpretación clara de la magnitud del riesgo, así como si este se relacionaba con muchas o con menos personas involucradas en los segmentos del circuito de reciclaje (por ejemplo, recolección, transporte, almacenamiento y comercialización).

3.6. Presentación de resultados

Las tablas de frecuencia se utilizaron para presentar los resultados, ya que organizan y resumen de manera positiva los conjuntos de datos recopilados. Estas tablas facilitaron una visualización rápida del número y la proporción de recicladores en cada categoría de exposición, así como el cargo y las actividades realizadas. A través de esta herramienta fue posible ordenar los hallazgos de tal manera que fueran fáciles de comunicar y seguir, lo que permitió identificar con mayor facilidad los riesgos críticos y realizar una planificación efectiva de las medidas de prevención.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. Análisis de resultados

En el presente capítulo se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos, cuyos datos permitirán realizar el análisis crítico de las actividades de reciclaje y la identificación de peligros y presentarlos según las dimensiones y datos relevantes de la investigación, teniendo en cuenta la estructura de los criterios de riesgos laborales y los indicadores con mayor grado de interés para la Asociación de Recicladores Paraíso de Huacho.

4.1.1. Datos sociodemográficos

A continuación, se presenta la descripción sociodemográfica de la muestra de estudio:

Tabla 10

Datos sociodemográficos

Variable	Categoría	f	%
Sexo	Masculino	2	33.3%
	Femenino	4	66.7%
Edad	18-29	3	50.0%
	30-49	1	16.7%
	50-59	2	33.3%
Cargo	Chofer	1	16.7%
	Recolector(a)	3	50.0%
	Segregador de residuos	2	33.3%

Nota: Elaboración propia.

De acuerdo con los datos sociodemográficos de la muestra de estudio obtenidos a través de los instrumentos de recolección de datos se percibe que en la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho la mayoría de los trabajadores son féminas representando el 66.7%. Asimismo, se evidencia que el grupo está compuesto por un 50% de personas jóvenes entre los 18-29 años, y personas mayores entre 50-59 años en un 33.3%. Asimismo, los cargos que se desempeñan con mayor peso son los de recolectores en un 50%, seguido del segregador de residuos con un 33.3%.

4.1.2. Actividades de reciclaje

Recolección Selectiva. A través del análisis documental de los registros obtenidos por parte de la Unidad de Gestión de Residuos Sólidos (UGRS) de la Municipalidad Provincial de Huaura se presentan las 03 rutas (ruta 2, ruta 9 y ruta comercial) que sigue la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho para realizar las actividades de recolección de residuos sólidos aprovechables:

Tabla 11

Rutas de recolección de la Asociación de Recicladores Paraíso de Huacho

Rutas	Recorrido	Horario	Kilómetros	Ruta
Ruta 2	Av. Cruz de cano, Av. Puquio cano, Av. Jose faustino sanchez carrión, Av. Tupac amaru, Av. Augusto B.leguia, Av. San martin, Ca. Andrés avelino cáceres, Urb. Pacocha, Urb. Los cisnes, Urb. Unisal	8:00am a 12:30pm	6.7 Km	Anexo 1
Ruta 9	Ca. Ernesto Ausejo Pintado, Ca. Tomas Carreño, Av. La Libertad, Ca. Los Olivos, Av. Ciro Alegría, Calle Sra. de la Ascencion hasta girar por la calle Ernesto Ausejo Pintado. Av. La Paz, Psj. Camino Real y Av. María Parado de Bellido, Ca. José Faustino Sánchez Carrión, Av. Baltazar de la Rosa.	8:00am a 12:30pm	6.9 Km	Anexo 1
Ruta comercial	Av. 28 de Julio, Av. San Martin, Jr. La Palma, Jr. Atahualpa, Jr. Guillermo Velásquez, Ca. Domingo Torero, Jr. Francisco Rosas, Ca. Nicolás de Piérola y Ca. Juan Barreto, Jr. Olaya, Av. 2 de mayo, Jr. San Román, Av. Echenique, Av. Mercedes Indacochea, calle Adán Acevedo, Ca. Colon y Jr. Sáenz Peña. Por el este recorre Av. Grau, Av. Túpac Amaru, Av. Espinar, Psje. Santa Elena y Ca. Amparo Cárdenas pasa por Av. Los Pinos, Psje. Jorge Chávez y Jr. Los Alcanfores.	5:00pm a 12:30am	6.7 Km	Anexo 1

Nota: Elaboración propia.

Asimismo, se obtuvieron datos relevantes del proceso laboral que realizan, así como la fuente de generación y los tipos de residuos sólidos que recolectan, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 12

Actividades de reciclaje de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho

Proceso	Fuente o Lugar	Descripción de Actividades	Tipo de RR.SS.
Recolección de residuos sólidos aprovechables	- Viviendas	Recolección y carga manual de RR.SS.	
	- Establecimientos comerciales		
	- Entidades públicas	Desplazamiento a los diferentes puntos de recolección de residuos aprovechables	- Papel
	- Restaurantes		
Transporte en motofurgón	- Vías públicas	Se realiza la separación manual de los residuos recolectados dentro del motofurgón	- Cartón
	- Motofurgón		- Vidrio
Acopio de residuos		Se realiza el acondicionamiento de los residuos recolectados hasta llegar a un peso mínimo para su comercialización	- Tetra Brik
	- Centro de acopio		- Plástico
Comercialización de los residuos		Venta de los residuos recolectados por tipo de residuo	PEAD
	- Establecimiento de venta de reciclaje		- Metales
			- PVC
			- Film

Nota: Datos obtenidos de la entrevista semiestructurada. Elaboración propia

Transporte de residuos. Los residuos sólidos aprovechables de la asociación en el distrito de Huacho se desarrolla los martes y jueves en horas de la mañana en la ruta 2 y ruta 9 respectivamente a partir de las 8:00am a 12:30pm, sin embargo, puede durar más horas cuando se termina de completar la ruta del día; es decir no cuentan con un rango de trabajo fijo; así mismo cuentan con un turno noche en la ruta comercial de 5:00pm a

12:30am. El vehículo que utilizan para el recojo de los residuos sólidos es un motofurgón con capacidad de 350 kg (Ver Figura 2).

Figura 2

Transporte para el traslado de residuos



Nota. Elaboración propia (trabajo de campo).

Acopio de residuos. Este se efectúa finalizada la recolección y el transporte del material recuperado a partir de las rutas definidas. Esta actividad consiste en acopiar o almacenar de manera temporal los residuos recolectados para proceder a después clasificarlos, separarlos, acondicionarlos de acuerdo con el tipo de material, por ejemplo, cartón, plástico, vidrio, papel, metales o bien otro tipo de residuos recuperables, luego son pesados y preparados los residuos para la venta posterior.

Desde el testimonio de los recicladores: “Cuando termina la recolección, el material se ordena según su tipo para poder venderlo mejor” (Entrevista semiestructurada), lo que manifiesta que el acopio tiene una importante función dentro del proceso de valorización de residuos. No obstante, en esta actividad también se presentan riesgos, los propios de manipular residuos (por ejemplo, manipulación manual de residuos, contacto con objetos punzocortantes, polvo, restos contaminados, movimientos repetitivos, posturas forzadas durante clasificaciones y acondicionamientos de los materiales, etc.). Así uno de los recolectores manifestó:

Entrevista semiestructurada. “En el trabajo, estamos expuestos a varios riesgos porque manipulamos los residuos directamente. A veces nos encontramos con vidrios, latas, metales u objetos cortantes, y también hay polvo o residuos que no están bien separados. Al clasificar y acomodar el

material, tenemos que agacharnos, cargar bolsas, mover cajas y repetir los mismos movimientos una y otra vez. Por eso, al final del día, uno termina cansado o con molestias en la espalda y los brazos. Además, en la venta también hay que cargar, descargar y pesar el material, lo que puede provocar golpes, cortes o caídas si no se tiene cuidado.”

Comercialización. Esta actividad se lleva a cabo en lugares dedicados a la venta de reciclaje, donde los residuos que han sido recolectados, transportados, clasificados y preparados se venden según el tipo de material. En esta etapa, los residuos se entregan o se venden basándose en su peso y valor comercial. Según lo que comentaron los recicladores en una entrevista, “cuando ya se tiene suficiente material separado, se lleva al lugar de venta y se comercializa por tipo de residuo”, lo que les permite generar ingresos para los miembros de la asociación. Aunque esta fase implica menos contacto directo con residuos mezclados en comparación con la recolección, todavía existen riesgos laborales relacionados con la carga, el traslado, la descarga, el pesaje y la manipulación de los residuos clasificados, principalmente riesgos ergonómicos y de seguridad debido a movimientos repetitivos, esfuerzo físico, golpes o caídas durante el manejo del material reciclable.

Así mismo, se ha identificado que en promedio en el 2023, se realizó el recojo de 3454.83 Kg de residuos sólidos de manera mensual en cada una de las 3 rutas pertenecientes a la Asociación de recicladores, variando las cantidades de acuerdo a los meses de altas como son noviembre y diciembre por los días festivos que demanda mayor generación de residuos en centros comerciales, la siguiente tabla se detallan las cantidades de cada una de las rutas expresados en peso:

Tabla 13

Cantidad de residuos sólidos recolectados en 2023

Meses 2023	Ruta 2	Ruta 9	Ruta comercial	Total de RRSS reaprovechables (Kg)
Enero	700	686	942	2328
Febrero	865	700	1030	2595
Marzo	892	750	1200	2842
Abril	982	786	1208	2976
Mayo	972	783	1252	3007

Junio	999	806	1420	3225
Julio	1000	825	1318	3143
Agosto	750	1000	1133	2883
Setiembre	1429	1224	1553	4206
Octubre	896	750	1269	2915
Noviembre	1520	1952	2000	5472
Diciembre	1825	1876	2165	5866
Cantidad total	12830	12138	16490	41458

Nota. Elaboración propia a partir del análisis documental.

4.1.2. Evaluación de riesgos laborales

Para identificar los riesgos laborales en la asociación objeto de estudio primero identificamos los peligros a los que se encuentran expuestos sus trabajadores. Esta información se recabó mediante la aplicación de un cuestionario (Ver Anexo 4).

Tabla 14

Identificación de peligros

	Dimensión/Preguntas	Si		No		A veces	
		f	%	f	%	f	%
PELIGROS FÍSICOS	1. Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a ruidos? (ruido de vehículos, maquinarias, construcción, etc.)	6	100%				
	2. Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a vibraciones? (vibraciones de compactadoras, taladros, equipos, etc)	6	100%				
	3. Durante el desarrollo de sus labores, ¿considera que la iluminación es la adecuada?	6	100%				
	4. Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a temperaturas extremas? (demasiado frío, demasiado calor)	6	100%				
	5. Durante el desarrollo de sus labores ¿se encuentra constantemente expuesto a radiaciones ionizantes? (rayos x, gama, beta y alfa derivados de material radiactivo o equipos de alto voltaje)			6	100%		

PELIGROS QUÍMICOS	6. Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a radiaciones no ionizantes? (láser, ultravioleta, infraroja)	6	100%		
	7. Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto al polvo? (orgánicos e inorgánicos de papel, plástico, vidrio y otros materiales que empiezan a degradarse)	6	100%		
	8. Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a fibras? (lana, pelo, seda, fibras de silicato, etc)	6	100%		
	9. Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a líquidos? (lixiviados por descomposición, tintas, desinfectantes, etc)	6	100%		
	10. Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a vapores? (productos de limpieza, pesticidas, pinturas y solventes, etc)	6	100%		
	11. Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a gases? (de vehículos u otras fuentes)	6	100%		
	12. Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a humos? (metálicos y/o no metálicos)	6	100%		
	13. Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a material particulado?	6	100%		
	14. Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a virus?	6	100%		
	15. Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a desechos orgánicos? (restos de comida, materia en descomposición, heces, etc.)	6	100%		
PELIGROS BIOLÓGICOS	16. Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a hongos? (moho de papel mojado, madera, comida y materia en descomposición)	6	100%		
	17. Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a objetos punzocortantes? (agujas, cuchillos, navajas, etc.)	3	50%	3	50%

PELIGROS ERGONÓMICOS	18. Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a picaduras? (moscas, mosquitos, arañas, etc.)	4	66.7%	2	33.3%
	19. Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a mordeduras? (perros, gatos, ratas, etc.)	6	100%		
	20. Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a fluidos o excrementos?	6	100%		
	21. Durante el desarrollo de sus labores, ¿mantiene posturas inadecuadas durante mucho tiempo? (agachado, cuclillas, inclinado, etc.)	6	100%		
	22. Durante el desarrollo de sus labores, ¿realiza sobreesfuerzo? (carga de objetos pesados)	6	100%		
	23. Durante el desarrollo de sus labores, ¿realiza movimientos repetitivos? (hace la misma acción una y otra vez)	6	100%		
	24. Durante el desarrollo de sus labores, ¿tiene que estirarse, doblarse o torcerse?	6	100%		

Nota. Elaboración propia a partir del cuestionario.

De acuerdo con la Tabla 13 sobre los peligros, la encuesta adaptada de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 (Consejo Colombiano de Seguridad, 2012), enfocada en cuatro dimensiones: peligros físicos, químicos, biológicos y ergonómicos. Dentro de los hallazgos se evidenció en la dimensión peligros físicos que el 100% de los encuestados estuvieron expuestos a ruidos, vibraciones, iluminación insuficiente y temperaturas extremas. Esto muestra que el trabajo relacionado con el reciclaje ocurre en diferentes condiciones ambientales variables y en diferentes espacios físicos que tienen elementos físicos constantes, como trabajar en vías públicas, viajar en motocicleta-furgón y pasar horas en la ruta de recolección. Además, el 100% manifestó que nunca han estado expuestos a radiación ionizante o no ionizante y, por lo tanto, estos riesgos no son significativos en las actividades evaluadas.

Sobre los peligros químicos, los recicladores señalaron que todos trabajan con exposición a gases. Esto probablemente está relacionado con el tráfico y el trabajo en las calles en actividades de reciclaje. El 100% afirmó que durante el segmento de los días laborables están expuestos al polvo y los escombros, que se generan y encuentran en los residuos

reciclados, incluyendo papel, cartón, plástico, vidrio y algunos otros elementos ambientales. Sin embargo, el 100% mencionó que trabajan sin exposición a fibras, líquidos, vapores, humos y partículas en suspensión; estos elementos no se consideraron importantes en las actividades evaluadas.

Por otra parte, el 100% de los recicladores afirmó estar expuesto a riesgos biológicos, como mordeduras, así como a exposición a fluidos corporales y excrementos. Esto podría ser potencialmente fatal para los trabajadores, ya que este tipo de trabajo implica mucho contacto con residuos y la presencia de animales como perros, gatos y roedores. En cuanto a la exposición a materiales peligrosos, el 50% de los recicladores afirmó que estaban expuestos a este riesgo por contacto con objetos punzantes. La misma perspectiva aplica a riesgos biológicos, como la exposición a picaduras, donde el peligro está presente en un 33.3% de los recicladores.

Por último, el 100% manifestó que, debido a la naturaleza del trabajo, experimentaban sobreesfuerzo como resultado de la exposición a materiales peligrosos. Está claro que hay una necesidad de que los trabajadores participen en tareas peligrosas debido a la naturaleza del trabajo. Sin embargo, los trabajadores confirmaron que los movimientos no son repetitivos ni se mantienen durante mucho tiempo.

Atendiendo a esta realidad, se identifican los tipos de controles existentes en la asociación para mitigar estos peligros:

Tabla 13

Controles existentes

Tipo de peligro	Riesgo	Controles existentes			Evidencia fotográfica
		Fuente	Medio	Individuo	
Temperaturas extremas: calor	Deshidratación / golpe de calor	No se evidenció control en la fuente	Desarrollo de actividades en horario de mañana	Uso de sombrero de ala ancha con solapa	Anexo 5
Temperaturas extremas: frío	Resfrío o malestar por exposición al frío	No se evidenció control en la fuente	Desarrollo de actividades en horario diurno	Uso de casacas y polos manga larga	Anexo 5
Iluminación	Caídas/tropezos por deficiencia de iluminación en turno noche o zonas con baja visibilidad	No se evidenció control en la fuente	Motofurgón con cintas reflectivas / ruta en vía pública	Uniforme con cinta reflectiva	Anexo 5
Material particulado	Exposición al polvo o partículas durante la manipulación de residuos	No se evidenció control en la fuente	No se evidenció control en el medio	Uso de mascarilla quirúrgica	Anexo 5

Gases de vehículos u otras fuentes	Inhalación de gases vehiculares / irritación respiratoria	No se evidenció control en la fuente.	Recolección en horario de mañana y desplazamiento por ruta establecida.	Uso de mascarilla quirúrgica como control limitado	Anexo 5
Agujas u objetos punzocortantes	Cortes, pinchazos o heridas durante la manipulación de residuos	No se evidenció segregación segura.	Separación manual de residuos dentro del motofurgón y acondicionamiento en acopio	Uso de guantes de badana	Anexo 5
Picaduras: moscas, mosquitos, arañas, etc.	Picaduras, irritación o reacción alérgica	No se evidenció control en la fuente	Acondicionamiento y almacenamiento temporal de residuos clasificados	Uso de ropa de manga larga y calzado cerrado	Anexo 5
Mordeduras: perros, gatos, ratas, etc.	Mordeduras, lesiones o posible infección	No se evidenció control en la fuente	Desarrollo de actividades en rutas establecidas y zonas identificadas	Uso de ropa de trabajo, calzado cerrado y atención durante la recolección.	Anexo 5
Movimientos repetitivos	Dolor muscular, fatiga o molestias en brazos, hombros y espalda	No se evidenció mecanización del proceso	Clasificación y acondicionamiento manual de residuos	Pausas breves durante la jornada y alternancia de tareas.	Anexo 5
Manipulación manual de cargas	Sobreesfuerzo, dolor lumbar, fatiga o lesiones musculoesqueléticas	No se evidenció control mecánico de carga	Uso del motofurgón para traslado de residuos	Levantamiento manual con apoyo entre recicladores cuando el material es pesado	Anexo 5
Mecánico: motofurgón	Golpes, atrapamientos, fallas mecánicas o lesiones durante el uso del vehículo	Mantenimiento vehicular preventivo	Motofurgón acondicionado, rotulado y con estructura metálica para residuos.	Conducción por chofer asignado / uso de ropa visible	Anexo 5
Mecánico-documentario	Daños personales o materiales ante incidentes vehiculares	Mantenimiento vehicular	SOAT vigente y vehículo identificado	Chofer responsable del traslado	Anexo 5
Tránsito vehicular	Lesiones, golpes, atropello o muerte durante el desplazamiento en vías públicas	No se evidenció control directo sobre el tránsito vehicular	Motofurgón con cintas reflectivas y ruta establecida	Uso de uniforme con cinta reflectiva y atención durante el desplazamiento	Anexo 5

Nota. Elaboración propia (Trabajo de campo).

Al observar la Tabla 14, se evidencia que los controles que se han establecido para las actividades se centran fundamentalmente en el individuo a través del uso de sombrero, vestir ropa de manga larga, mascarilla, guantes, calzado cerrado, uniforme con cinta reflectante, etc. Por otro lado, se observa que la cantidad de controles respecto a la fuente y el medio de trabajo para riesgos como gases vehiculares, objetos punzocortantes, mordeduras, movimientos repetitivos y manipulación manual de las cargas es bastante escasa. Es evidente la necesidad de implementar controles en la fuente, realizar un acondicionamiento seguro del motofurgón, del propio mantenimiento, de la señalización, del orden del acopio y de que exista una capacitación con protocolos de trabajo relacionados con la manipulación de residuos.

Del análisis previo, se presenta la valoración de riesgos de la Asociación objeto de estudio:

Tabla 14

Matriz de valoración de riesgos

Proceso	Zona/lugar	Actividades/ Tareas	Rutina	Peligro/ Fuente	Descripción	Clasificación	Efectos posibles	Control fuente	Control medio	Control individuo	ND	NE	NP	NC	NR	Valoración
Recolección selectiva	Viviendas, locales comerciales, entidades públicas y restaurantes	Recolección y carga manual de RR.SS.	Sí	Manipulación manual de cargas	Pasar los residuos de las bolsas a unas nuevas	Ergonómico	Fatiga física, daño muscular	-	-	-	2	4	8	10	80	III - Mejorable
Recolección selectiva	Viviendas, locales comerciales, entidades públicas y restaurantes	Recolección y carga manual de RR.SS.	Sí	Tránsito vehicular	Exposición al tránsito vehicular durante la recolección	Condiciones de seguridad	Golpes, fracturas, atropello, muerte	-	Ruta establecida	Uniforme con cinta reflectiva	6	3	18	100	1800	I - Situación Crítica
Recolección selectiva	Viviendas, locales comerciales, entidades públicas y restaurantes	Recolección y carga manual de RR.SS.	Sí	Cambios de temperatura	Exposición a frío o calor durante la jornada	Físico	Golpe de calor, deshidratación, resfrío	-	Horario de mañana	Sombrero, casaca y polo manga larga	2	4	8	10	80	III - Mejorable
Recolección selectiva	Viviendas, locales comerciales, entidades públicas y restaurantes	Recolección y carga manual de RR.SS.	Sí	Ruido	Ruido de vehículos, construcción y tránsito	Físico	Dolor de cabeza, estrés, molestias auditivas	-	-	-	2	4	8	10	80	III - Mejorable
Transporte de residuos en motofurgón	Vías públicas	Desplazamiento a los diferentes puntos de recolección	Sí	Cambios de temperatura	Exposición a temperaturas altas	Físico	Golpe de calor, deshidratación	-	-	Sombrero de ala ancha con solapa	2	3	6	10	60	III - Mejorable
Transporte de residuos en motofurgón	Vías públicas	Desplazamiento a los diferentes puntos de recolección	Sí	Cambios de temperatura	Exposición al frío	Físico	Resfrío, escalofríos, infecciones respiratorias	-	-	Casaca y polo manga larga	2	3	6	10	60	III - Mejorable
Transporte de residuos en motofurgón	Vías públicas	Desplazamiento a los diferentes puntos de recolección	Sí	Iluminación	Baja visibilidad en zonas con poca luz o extensión de jornada.	Físico	Choques, atropellos	-	Cintas reflectivas en vehículo	Uniforme con cinta reflectiva	2	2	4	25	100	III - Mejorable

Transporte de residuos en motofurgón	Vías públicas	Desplazamiento en motofurgón	Sí	Motofurgón sin baranda trasera o incompleta	Posible caída o golpe durante el transporte de residuos	Mecánico	Golpes, caída a desnivel	-	Acondicionamiento del vehículo	-	6	3	18	25	450	II - Corregir
Transporte de residuos en motofurgón	Vías públicas	Conducción del motofurgón	Sí	Motofurgón	Falla mecánica o maniobra insegura	Mecánico	Choques, lesiones	Mantenimiento vehicular	SOAT vigente	Chofer autorizado	2	3	6	60	360	II - Corregir
Transporte de residuos en motofurgón	Vías públicas	Desplazamiento y manipulación de residuos	Sí	Polvo	Presencia de polvo durante el recorrido y manipulación	Químico	Irritación, alergias	-	-	Mascarilla quirúrgica	2	3	6	10	60	III - Mejorable
Transporte de residuos en motofurgón	Vías públicas	Desplazamiento en zonas con tránsito	Sí	Gases de vehículos u otras fuentes	Inhalación de gases vehiculares	Químico	Asma, irritación, enfermedades respiratorias	-	Ruta establecida	Mascarilla quirúrgica	2	4	8	25	200	II - Corregir
Transporte de residuos en motofurgón	Vías públicas	Recolección y desplazamiento en ruta	Sí	Mordeduras	Presencia de perros, gatos o roedores durante el recorrido	Biológico	Lesiones, infección, heridas	-	-	Ropa de trabajo y calzado cerrado	6	2	12	25	300	II - Corregir
Transporte de residuos en motofurgón	Vías públicas	Desplazamiento en motofurgón	Sí	Tránsito vehicular	Circulación en vías públicas	Condiciones de seguridad	Golpes, fracturas, lesiones graves, muerte	-	SOAT y mantenimiento vehicular	Licencia de conducir vigente	6	3	18	100	1800	I - Situación Crítica
Transporte de residuos en motofurgón	Vías públicas	Desplazamiento en ruta	Sí	Ruido	Ruido vehicular constante	Físico	Estrés, fatiga, molestias auditivas	-	-	-	2	4	8	10	80	III - Mejorable
Transporte de residuos en motofurgón	Vías públicas	Conducción y manipulación de vehículo	Sí	Movimiento repetitivo	Uso constante de manos, brazos y piernas durante la conducción	Ergonómico	Dolor muscular, fatiga	-	-	Pausas breves cuando sea posible	2	3	6	10	60	III - Mejorable
Clasificación del material recolectado	Centro de acopio / motofurgón	Separación manual de residuos dentro del motofurgón	Sí	Material acumulado en motofurgón	Acopio de los residuos en el motofurgón	Condiciones de seguridad	Golpes, caída a desnivel	-	-	-	6	3	18	60	1080	I - Situación Crítica
Clasificación del material recolectado	Centro de acopio / motofurgón	Separación manual de residuos dentro del motofurgón	Sí	Agujas u objetos punzocortantes	Contacto con vidrios, metales, latas, agujas u objetos cortantes	Biológico / seguridad	Pinchaduras, cortes, tétano, infecciones	-	Separación manual del material	Guantes de badana	6	2	12	25	300	II - Corregir
Clasificación del material recolectado	Centro de acopio / motofurgón	Separación manual de residuos	Sí	Falta de orden y limpieza	Desorden de costales por falta de espacio	Condiciones de seguridad	Golpes, tropiezos, caída al mismo nivel	-	Acondicionamiento del espacio disponible	-	6	3	18	10	180	II - Corregir

Clasificación del material recolectado	Centro de acopio / motofurgón	Separación constante de residuos sólidos	Sí	Movimientos repetitivos	Clasificación manual continua	Ergonómico	Dolor muscular, hipersensibilidad de muñeca, fatiga	-	-	Pausas breves cuando sea posible	2	4	8	10	80	III - Mejorable
Clasificación del material recolectado	Centro de acopio / motofurgón	Separación y traslado de residuos	Sí	Manipulación manual de cargas	Levantamiento y acomodo de bolsas, costales o cajas	Ergonómico	Fatiga física, daño muscular, dolor lumbar	-	-	Apoyo entre recicladores	2	3	6	10	60	III - Mejorable
Almacenamiento en centro de acopio	Centro de acopio	Acondicionamiento de residuos	Sí	Falta de orden y limpieza	Acumulación temporal de residuos	Condiciones de seguridad	Tropiezos, golpes, caídas al mismo nivel	-	Ordenamiento por tipo de residuo	-	6	3	18	10	180	II - Corregir
Almacenamiento en centro de acopio	Centro de acopio	Acondicionamiento y almacenamiento temporal	Sí	Manipulación manual de cargas	Acomodo de residuos hasta alcanzar peso para venta	Ergonómico	Fatiga física, dolor muscular, lesión lumbar	-	-	Apoyo entre recicladores	2	3	6	10	60	III - Mejorable
Almacenamiento en centro de acopio	Centro de acopio	Acondicionamiento de residuos	Sí	Material particulado / polvo	Polvo generado por papel, cartón, plástico o residuos secos	Químico	Irritación, alergias, molestias respiratorias	-	Ventilación natural	Mascarilla quirúrgica	2	2	4	10	40	III - Mejorable
Almacenamiento en centro de acopio	Centro de acopio	Acondicionamiento de residuos	Sí	Objetos punzocortantes	Vidrios, metales o residuos cortantes mezclados	Biológico / seguridad	Cortes, heridas, infecciones	-	Separación por tipo de residuo	Guantes de badana	6	2	12	25	300	II - Corregir
Comercialización de residuos	Establecimiento de venta de reciclaje	Venta de residuos recolectados por tipo de residuo	Sí	Manipulación manual de cargas	Carga, descarga y traslado del material clasificado	Ergonómico	Fatiga física, dolor lumbar, daño muscular	-	-	Apoyo entre recicladores	2	3	6	10	60	III - Mejorable
Comercialización de residuos	Establecimiento de venta de reciclaje	Venta, pesaje y entrega de residuos	Sí	Objetos punzocortantes	Manipulación de residuos clasificados con bordes cortantes	Condiciones de seguridad	Cortes, heridas, infecciones	-	Separación por tipo de material	Guantes de badana	6	2	12	25	300	II - Corregir
Comercialización de residuos	Establecimiento de venta de reciclaje	Carga y descarga de residuos	Sí	Golpes y caídas al mismo nivel	Traslado de costales, cajas o bolsas durante la venta	Condiciones de seguridad	Golpes, tropiezos, caídas	-	Orden del área de descarga	Calzado cerrado	6	2	12	10	120	III - Mejorable
Comercialización de residuos	Vías públicas / establecimiento de venta	Traslado hacia el punto de venta	Sí	Tránsito vehicular	Desplazamiento del motofurgón hacia el establecimiento	Condiciones de seguridad	Golpes, fracturas, lesiones graves, muerte	-	SOAT y mantenimiento vehicular	Licencia de conducir vigente	6	2	12	60	720	I - Situación Crítica

Nota. Elaboración propia.

De acuerdo con la matriz de valoración (Tabla 15), los riesgos con nivel alto están relacionados con los accidentes de tráfico tanto en la recolección como en el transporte y traslado hacia el centro de acopio y establecimiento de venta, pues se considera en ese caso la exposición en las vías públicas y la posibilidad de sufrir consecuencias de gravedad. También se encuentran riesgos con valoraciones de nivel II como los gases de escape de vehículos, las mordeduras, los objetos punzocortantes, la falta de orden y de limpieza o las averías mecánicas y los cortes al manipular residuos.

Por su parte, los riesgos ergonómicos (manipulación manual de cargas, movimientos repetidos y posturas prolongadas) fueron principalmente valorados en el nivel III, por lo que requieren mejoras preventivas y de seguimiento. con carácter general, los controles existentes están centrados en la persona mediante el uso de guantes, mascarilla, ropa de trabajo, sombrero, gorra, cinta reflectiva y licencia de conducir; sin embargo, se requieren mejoras en los controles en la fuente y/o el puesto de trabajo que tienen que ver con la mejor segregación, el orden en el recojo de los residuos, el mantenimiento del vehículo, la señalización y los procedimientos seguros de trabajo.

4.2. Análisis de objetivos

Objetivo específico 1. Determinar el impacto de la actividad de recolección selectiva en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.

Tabla 15

Nivel de riesgos laborales de la recolección selectiva

Dimensión	Peligros	Puntaje	Nivel de riesgo	Interpretación
Recolección selectiva	Manipulación manual de cargas	80	Nivel III	Mejorable
	Accidente de tránsito	1800	Nivel I	Crítico
	Cambios de temperatura: frío/calor	80	Nivel III	Mejorable
	Ruido vehicular o de maquinaria	80	Nivel III	Mejorable
Puntaje Total		510	Nivel I	Crítico

Nota. Elaboración propia.

Se determinó que la dimensión recolección selectiva impacta en el nivel de riesgos laborales. De hecho, el riesgo más crítico considerado como Nivel I, está asociado a la exposición a los accidentes de tráfico, ya que la actividad se realiza en calles públicas. Las lesiones graves, fracturas, atropellos y hasta la muerte son los resultados potenciales. La manipulación manual de carga, cambios de temperatura y ruido se consideran como Nivel III - Necesita Mejora. Por lo tanto, estas son las dimensiones de riesgo que requieren mayor vigilancia y el establecimiento de medidas preventivas, pero no ocurren en una situación crítica.

Objetivo específico 2. Determinar el impacto de la actividad de transporte de residuos en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.

Tabla 16

Nivel de riesgos laborales del transporte de residuos

Dimensión	Peligros	Puntaje	Nivel de riesgo	Interpretación
Transporte de residuos	Cambios de temperatura: Frio/calor	60	Nivel III	Mejorable
	Deficiencia de iluminación	100	Nivel III	Mejorable
	Motofurgón sin baranda de protección trasera o incompleta	450	Nivel II	Corregir
	Fallas mecánicas del motofurgón	360	Nivel II	Corregir
	Material particulado	60	Nivel III	Mejorable
	Gases vehiculares	200	Nivel II	Corregir
	Mordeduras de perros, gatos o roedores	300	Nivel II	Corregir
	Accidente de tránsito	1800	Nivel I	Crítico
	Ruido vehicular	80	Nivel III	Mejorable
	Movimiento repetitivos	60	Nivel III	Mejorable
Puntaje Total		347	Nivel II	Corregir

Nota. Elaboración propia.

Se determinó que la actividad de transporte de residuos impacta en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho. Dentro de los riesgos detectados en el transporte de residuos, los incidentes de tráfico clasificados como Nivel I –Peligro crítico, pueden resultar en lesiones graves o muerte como resultado del uso de un motofurgón que

transporta residuos en vías públicas. Los peligros de Nivel II - Requieren corrección, que demandan acción de control inmediata, incluyen el uso de motofurgones que carecen de barandillas traseras, riesgo de fallas mecánicas, emisión de residuos y mordeduras de animales callejeros. Los peligros de Nivel III - requieren mejora, que incluyen cambios de temperatura, iluminación y presencia de partículas, junto con ruido, movimientos repetidos y posición estática, deben ser atendidos tomando acciones de control en la medida en que sean monitoreados de manera continua, y también se debe aumentar la acción para prevenir lesiones.

Objetivo específico 3. Determinar el impacto de la actividad de acopio de residuos en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.

Tabla 17

Nivel de riesgos laborales en el acopio de residuos

Dimensión	Peligros	Puntaje	Nivel de riesgo	Interpretación
Acopio de residuos	Agujas u objetos punzocortantes	300	Nivel II	Corregir
	Falta de orden y limpieza	180	Nivel II	Corregir
	Material acumulado en motofurgón	1080	Nivel I	Crítico
	Movimientos repetitivos	60	Nivel III	Mejorable
	Manipulación manual de cargas	60	Nivel III	Mejorable
	Material particulado o polvo	40	Nivel III	Mejorable
Puntaje Total		286	Nivel II	Corregir

Nota. Elaboración propia.

Dentro de la dimensión de acopio de residuos, se determinó que los peligros de mayor riesgo son los correspondientes al material acumulado en motofurgón valorados en Nivel I- Crítico, seguido de riesgos por objetos punzoncortantes valorados en Nivel II -Por Corregir. Pueden potencialmente resultar en situaciones de cortes, punciones, heridas, infecciones y golpes, y como consecuencia, tropiezos y caídas a distinto nivel durante la clasificación y almacenamiento de residuos. Asimismo, los peligros debido a movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas y la presencia de partículas o polvo, han sido clasificados como Nivel III - Mejorable, lo que indica que requieren medidas preventivas además de evaluaciones

periódicas para limitar la exposición de los recicladores durante el proceso de acopio de materiales reciclables.

Objetivo específico 4. Determinar el impacto de la actividad de comercialización en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.

Tabla 18

Nivel de riesgos laborales en la actividad de comercialización

Dimensión	Peligros	Puntaje	Nivel de riesgo	Interpretación
Comercialización de residuos	Manipulación manual de cargas	60	Nivel III	Mejorable
	Cortes con vidrio o metales	300	Nivel II	Corregir
	Golpes y caídas al mismo nivel	120	Nivel III	Mejorable
	Tránsito vehicular	720	Nivel I	Crítico
Puntaje Total		300	Nivel II	Corregir

Nota. Elaboración propia.

La actividad inherente a la comercialización de residuos analizada mediante la Tabla 19, muestra niveles variables de riesgo ocupacional, donde el personal de reciclaje realiza tareas como transporte, carga, descarga, pesaje y venta de residuos sólidos reciclables. A pesar de la clasificación y separación de residuos, existe un riesgo de daño asociado con el trabajo físico de manipulación de residuos y movimiento hacia el punto de venta.

Estas actividades aumentan el riesgo de daño debido a secuencias de actividades peligrosas en las que el transporte del flujo de residuos sólidos reciclables se realiza mediante un motofurgón y el uso de las vías se clasifica como Nivel I – Riesgo Crítico. Esto conlleva el riesgo de lesiones dañinas y graves, como cortes, fracturas y en casos severos, la muerte, como resultado de lapsos en los planes de control de riesgos. Debido a la gravedad de los riesgos de seguridad, los planes de control deben respetarse, y el motofurgón debe contar con equipo reflectante, del conductor y de mantenimiento del vehículo, incluyendo el Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT).

Además, la venta y descarga de productos fueron evaluadas como Nivel II, lo que indica riesgos de cortes por vidrio y metal afilados. Los trabajadores pueden entrar en contacto con peligros cortantes debido a los residuos reciclables que contienen vidrio o metal. Este riesgo puede aumentar debido a la falta de guantes de seguridad por residuos reciclables rotos y la falta de sistemas de control completos sobre las cintas de seguridad cooperativa.

Por otro lado, la manipulación manual de cargas, los choques y caídas en el mismo nivel fueron clasificados como Nivel III - Necesita Mejorar. El esfuerzo físico en la gestión de estos riesgos está representado por el esfuerzo físico de los recicladores al manipular sacos, bolsas o paquetes de residuos, así como al desplazarse por la instalación de venta. Aunque no están clasificados como críticos, estos riesgos son motivo de preocupación y requieren gestión debido a su potencial para causar fatiga, dolores lumbares, molestias musculares y caídas/extirpaciones. Se gestionan mediante la organización del área de trabajo, apoyo entre pares, calzado adecuado, así como la práctica segura de carga y descarga.

En este sentido, se determinó que la comercialización de residuos aumenta los riesgos ocupacionales de la Asociación de Recicladores de Paraíso de Huacho, principalmente por los riesgos de seguridad y ergonómicos relacionados con la actividad de transporte y venta de materiales que pueden ser reciclados. Aunque esta etapa implique menos contacto directo con residuos mezclados, en comparación con la recolección o almacenamiento, también conlleva mayor riesgo y, por lo tanto, cumple con los requisitos de corrección para proteger la salud de los recicladores y prevenir accidentes fatales.

4.3. Contrastación de hipótesis

Para la contrastación de hipótesis se consideró el promedio del Nivel de Riesgo, NR, obtenido en cada dimensión evaluada. Se tomó como criterio que un promedio ubicado en niveles de riesgo II o superior evidencia un impacto significativo, debido a que requiere corrección, control inmediato o intervención prioritaria.

4.3.1. Hipótesis general

H1: Las actividades de reciclaje impactan significativamente en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.

H0: Las actividades de reciclaje no impactan significativamente en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.

El promedio general del nivel de riesgo tomada de la matriz general fue de **362** puntos, correspondiente a una valoración general de Nivel II - Corregir. Asimismo, se identificaron riesgos de Nivel I en actividades como recolección selectiva, transporte y comercialización. Atendiendo a esta valoración del riesgo, se acepta la hipótesis general, ya que el promedio general obtenido evidencia que las actividades de reciclaje generan un impacto significativo en el nivel de riesgos laborales, requiriendo medidas de control y corrección.

4.3.2. Hipótesis específicas

Tabla 19

Resumen e interpretación de hipótesis específicas

Hipótesis	Resultado	Contrastación
H1. La actividad de recolección selectiva impacta significativamente en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.	El puntaje total obtenido en la actividad recolección selectiva fue de 510, siendo el promedio más alto entre las dimensiones evaluadas, ubicándose en un nivel I, Calificada como crítico	Se acepta la H ₁ , ya que la matriz de valoración de riesgo determinó que la categoría actividad recolectora se ubica en un nivel I de riesgo (Crítico).
H0: La actividad de recolección selectiva no impacta significativamente en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.	asociado principalmente a la exposición a accidentes de tránsito.	
H1. La actividad de transporte de residuos impacta significativamente en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.	El puntaje total obtenido para la categoría transporte de residuos fue de 347, ya que el transporte de residuos presenta un impacto significativo en los riesgos laborales, principalmente por la exposición al tránsito vehicular, gases, fallas mecánicas, ruido, mordeduras y condiciones del motofurgón.	Se acepta la H ₁ , puesto que la matriz de valoración de riesgos determinó que la categoría transporte de residuos se ubica en un nivel II de riesgo (Corregir).
H0. La actividad de transporte de residuos no impacta significativamente en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.		
H1. La actividad de acopio de residuos impacta significativamente en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.	El puntaje obtenido para la categoría acopio de residuos fue de 287, posicionándose en un Nivel II-Corregir.	Se acepta H ₁ , puesto que la matriz de valoración de riesgos posiciona a la categoría acopio de residuos en el nivel II (Riesgo por corregir).

H0: La actividad de acopio de residuos no impacta significativamente en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.

H1. La actividad de comercialización impacta significativamente en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.	El puntaje obtenido para la categoría comercialización de residuos fue de 300, posicionándose en un Nivel II de riesgo (Corregir).	Se acepta H₁, puesto que la matriz de valoración de riesgos posiciona a la categoría comercialización de residuos en el nivel II (Corregir).
H0. La actividad de comercialización impacta significativamente en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.		

Nota. Elaboración propia.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

Los resultados recopilados muestran que las actividades de reciclaje desarrolladas por la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho mantienen una exposición permanente a riesgos ocupacionales físicos, químicos, biológicos y ergonómicos. Estos hallazgos, a nivel teórico, validan la necesidad de comprender el reciclaje no solo como una actividad ambiental asociada a la economía circular, la jerarquía de residuos y las perspectivas de desarrollo sostenible, sino también como un trabajo que requiere organización de condiciones seguras, control preventivo y reconocimiento del trabajador reciclador.

En cuanto a la caracterización sociodemográfica, se verificó que el 66,7% de los recicladores son mujeres y el 50% tiene entre 18 y 29 años. Así, es factible indicar que el trabajo de reciclaje representa una contribución económica para este sector. Sin embargo, también se evidencian condiciones de vulnerabilidad laboral, ya que estos grupos sociales desarrollan actividades de esfuerzo físico con exposición permanente a factores de riesgo. Este problema se alinea con lo que propone el marco teórico: el reciclaje ya tiene valor social y económico, pero en mejores condiciones en términos de seguridad y salud, lo que dignifica el trabajo del reciclador.

En lo que respecta a las funciones realizadas, el 50% realiza actividades de recolección, mientras que los segregadores representan el 33,3% y los transportes, el 16,7%. Dicha distribución justifica por qué la recolección selectiva fue la que presentó el mayor riesgo, alcanzando 510 puntos y clasificándose como Nivel I, el cual es característicamente crítico. El resultado coincide con Meneses et al. (2022), quienes describieron numerosos peligros durante el manejo, la carga o el traslado de residuos reciclables, llegando a la conclusión de que los recicladores están expuestos a una variedad de riesgos durante todas las fases del proceso de trabajo. También se relaciona con Vargas y Gómez (2022), quienes identificaron 39 riesgos, encontrando que en el 89,8% de las ocasiones el riesgo era inaceptable debido a que los residuos orgánicos se mezclaron con materiales reciclables.

En lo que concierne a los riesgos físicos, todos los recicladores (100%) estuvieron expuestos al ruido, vibraciones e iluminación inadecuada. Este resultado ha sido respaldado por Salamanca y Montoya (2020), quienes reportaron condiciones realmente malas en cuanto a ruido, carga física y lugares de trabajo. También es análogo a Cercado (2021), donde el 100% de los recicladores estuvo expuesto a ruidos fuertes. Estos peligros físicos son comunes en las actividades realizadas al aire libre, a lo largo de rutas de tránsito, en zonas con superficies

irregulares y en cajones de almacenamiento/recolección de equipos de ventilación con mala iluminación.

Para los riesgos químicos, en el estudio actual se encontró exposición a polvo y escombros. En contraste con Cercado (2021), que halló que sustancias químicas y hollín estuvieron presentes entre el 86% de los recicladores. Aunque difiere parcialmente de lo reportado por Tenezaca y Villa (2018), quienes tamizaron al 12,9% de los recicladores para detectar exposición química. Las diferencias podrían estar relacionadas con el tipo de residuo, las rutas de recolección, la segregación en la fuente y las características de las asociaciones. No obstante, el marco teórico advierte que incluso los residuos no peligrosos pueden exponer a los recicladores a contenedores contaminados, así como a polvo, aerosoles o sustancias desconocidas.

En términos de riesgo biológico, el 100% estuvo expuesto a fluidos corporales y excrementos y el 33,3% por picaduras de insectos. Este resultado fue consistente con el de Cercado (2021), quien obtuvo exposición biológica por contacto con residuos orgánicos e inorgánicos en un 100%. Esto también se relaciona con la identificación de peligros biológicos inaceptables, como mencionan Rojas y Vásquez (2020), así como con Vargas y Gómez (2022), quienes los agruparon en peligros biosanitarios de alto riesgo debido a la necesidad de mezclar residuos orgánicos y reciclables. Este resultado puede justificarse, desde el marco teórico a través de Cercado (2021) y Escobar & De Arco, 2021) quienes sostienen que la errada clasificación y acopio de residuos fomenta el almacenamiento y la recolección, de modo que se contamine por residuos sanitarios, materia orgánica, heces, insectos y microorganismos.

Con respecto al riesgo ergonómico, todos los recicladores (100%) indicaron que su trabajo requiere sobreesfuerzo físico. Esta variable concuerda directamente con lo encontrado para Cercado (2021), donde se reportó la exposición del 100% de los trabajadores a los siguientes factores de riesgo: posturas inadecuadas, sobreesfuerzo, malas técnicas de levantamiento y transporte inadecuado de las cargas. Otro estudio también mostró que los trabajadores de limpieza pública tienen un alto riesgo disergonómico (Huamán, 2021). Asimismo, esto concuerda con Tenezaca y Villa (2018), quienes reportaron que el 34,5% de los recicladores está expuesto a procesos físicos-ergonómicos. El riesgo está preminentemente sujeto a la recolección, transporte, almacenamiento y comercialización mediante el levantamiento de sacos, el empuje de vehículos, la permanencia prolongada de pie, la repetición y la manipulación manual de materiales.

En esta misma línea de análisis, la puntuación obtenida por estos componentes en la matriz de evaluación fue la siguiente: recolección selectiva, 510 puntos (nivel I de adquisición); transporte de residuos, 347 puntos (nivel II); acopio de residuos, 287 puntos (nivel II), y comercialización de residuos, 300 puntos (nivel II). En contraste con la metodología GTC 45, estos resultados están en consonancia con su mayor capacidad de reducción del riesgo, que exige la priorización de la intervención según la probabilidad, la exposición, la deficiencia y la consecuencia. Por lo tanto, existe una necesidad inmediata de intervención en las actividades de recolección y de transporte de residuos, en las cuales es necesario actuar de manera inmediata para corregir los riesgos. Aunque el acopio tuvo la puntuación más baja, no debe descuidarse ya que la acumulación de residuos en forma desordenada se relaciona con factores de riesgo biológicos, físicos y ergonómicos (Gárate, 2017; Decreto Supremo N.º 014-2017-MINAM, 2017).

Finalmente, los resultados también cumplen con Moreno (2019), quien encontró prácticas deficientes de seguridad y salud ocupacional, como el bajo uso de uniformes, guantes y mascarillas. En conjunto, la evidencia muestra que los recolectores de residuos están expuestos a riesgos similares en distintos contextos, aunque el nivel varía según la categoría de residuo, el grado de formalización, el equipo, la capacitación y los controles implementados.

Partiendo de lo expuesto, la investigación confirmó que las acciones de reciclaje tienen una gran importancia ambiental, social y económica, pero también generan un riesgo ocupacional considerable. Los resultados respaldan la necesidad de reforzar el equipo de protección personal, mejorar la segregación en origen, preparar a los recicladores, supervisar de forma minuciosa las zonas de recolección y los cursos de métodos de transporte, y actualizar de manera constante la red de riesgos relacionada con ello mediante la aplicación de un enfoque preventivo para la seguridad y el bienestar laborales.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- Se determinó que la actividad de recolección selectiva con un valor de 510 puntos en la matriz de valoración de riesgos, clasificada en el nivel I como crítico, impacta en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.
- Se determinó que la actividad transporte de residuos con un valor de 347 puntos en la matriz de valoración de riesgos, y clasificada en un nivel II de riesgo-Corregir, impacta en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.
- Se determinó que la actividad acopio de residuos con un valor de 287 puntos en la matriz de valoración de riesgos, y clasificada en un nivel II de riesgo-Corregir, impacta en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.
- Se determinó que la actividad comercialización de residuos con un valor de 300 puntos en la matriz de valoración de riesgos, y clasificada en un nivel II de riesgo-Corregir, impacta en el nivel de riesgos laborales de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.
- Las actividades de reciclaje presentaron un nivel de riesgo fue de 362 puntos, correspondiente a una valoración general de Nivel II - Corregir. Atendiendo a esta valoración del riesgo, las actividades analizadas generan un impacto significativo en el nivel de riesgos laborales, requiriendo medidas de control y corrección.

6.2. Recomendaciones

- Se recomienda a la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho que, durante la actividad de recolección selectiva, deben implementar medidas urgentes de control, priorizando el uso obligatorio de Equipos de Protección Personal (EPP); la capacitación en el manejo seguro de residuos; y la sensibilización sobre la correcta segregación en el origen, dado que esta actividad presentó el nivel de riesgo más alto.
- Sobre el transporte de residuos, se recomienda mejorar las condiciones de traslado manteniendo el vehículo en cada ocasión de manera periódica, colocando señalización pertinente dentro de las rutas utilizadas y colocando cintas reflectivas en las zonas de amenaza, así como capacitaciones para el manejo seguro de la carga. Esto ayudaría a disminuir los accidentes y el esfuerzo físico excesivo.
- En cuanto al almacenamiento de residuos, se sugiere mantener áreas ordenadas, sin basura y con ventilación, clasificando correctamente los materiales reciclables para evitar la acumulación incorrecta y la presencia de vectores, así como estar expuestos a agentes contaminantes.
- Para su comercialización, es preferible crear procedimientos seguros para el pesaje, carga y descarga de materiales, reforzando el uso de guantes, mascarillas y botas, así como medidas ergonómicas que eviten cortes, caídas y el esfuerzo físico excesivo.
- A nivel general, se plantea como sugerencia implementar un plan de seguridad y salud ocupacional para la Asociación de Recicladores Paraíso de Huacho, en el cual se consideren: capacitaciones periódicas, provisión de EPP y otros equipos de protección, con supervisión constante, así como la actualización de la matriz de riesgo, y monitoreo preventivo de las condiciones de trabajo.

CAPÍTULO VII. REFERENCIAS

- Álvarez, A. (2020). *Clasificación de las investigaciones*. Universidad de Lima.
- Awino, F. & Apitz, S. (2023). Solid waste management in the context of the waste hierarchy and circular economy frameworks: An international critical review. *Integrated Environmental Assessment and Management*, 20(1), 9-35. <https://doi.org/10.1002/ieam.4774>
- Cabrera, M., y López, J. (2017). *Gestión de residuos sólidos de la población del distrito de José Luis Bustamante y Rivero, provincia de Arequipa – 2016*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/4730/SOcacomc.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente-CEPIS (2003). *El reciclaje, oportunidades para reducir la generación de los desechos sólidos y reintegrar materiales recuperables en el círculo económico*. Municipalidad de Loja.
- Cercado, D. (2023). *Agentes de riesgos laborales en los recicladores formales del distrito de San Bartolo, 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad Ricardo Palma]. <https://hdl.handle.net/20.500.14138/4572>
- Consejo Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de Lima Metropolitana (2016). *Informe técnico sobre las Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo de los Recicladores de Lima*. http://www.trabajo.gob.pe/CONSEJO_REGIONAL/informes/informesEstiba_Terrestre_Mercado_Metropolitana-2016.pdf
- Decreto Legislativo N° 1278. (22 de Diciembre de 2016), *Aprueba la Ley de gestión integral de residuos sólidos*. Lima: Presidencia de la República de Perú. <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Decreto-Legislativo-N%C2%B0-1278.pdf>
- Decreto Supremo N° 005-2012-TR. (24 de Abril de 2012), *Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Lima: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/571763/Decreto_Supremo_N_005-2012-TR.pdf?v=1585259918

Decreto Supremo N° 005-2010-MINAM. (03 de Junio de 2010), *Reglamento de la Ley N° 29419, Ley que regula la Actividad de los Recicladores*. Lima: Diario Oficial El Peruano.

<https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/sinia/archivos/public/docs/ds005-2010-minam.pdf>

Escobar, L., & De Arco, O. (2021). Condiciones de salud y trabajo de los recicladores de oficio: revisión de alcance. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 38(4), 643-652. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2021.384.9294>

Espinoza H. (2023). Economía circular: una aproximación a su origen, evolución e importancia como modelo de desarrollo sostenible. *Revista de Economía Institucional*, 25(49), 109–134. <https://doi.org/10.18601/01245996.v25n49.06>

Esteban, N. (25 de Junio de 2018). Tipos de Investigación. *Repositorio Institucional USDG*. <http://repositorio.usdg.edu.pe/bitstream/USDG/34/1/Tipos-de-Investigacion.pdf>

Gallardo, E. (2017). *Metodología de la Investigación: manual autoformativo interactivo*. https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC0584_2018.pdf

Gárate, F. (2017). Acopio de residuos sólidos y contaminación del medio ambiente en la Región Lima, 2016. [Tesis doctoral, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/4439>

Hernández, B. (2019). *Análisis de riesgo laboral en la empresa reciclado derivado de Chiapas en la ranchería Vicente Guerrero del municipio de Reforma, Chiapas* [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma de Ciencias y Artes de Chiapas]. <https://repositorio.unicach.mx/bitstream/handle/20.500.12753/2184/AN%C3%81LISIS%20DE%20RIESGO%20LABORAL%20EN%20LA%20EMPRESA%20RECICLADO%20DERIVADO%20DE%20CHIAPAS%20....pdf?sequence=1>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación 6 edición*. McGraw Hill.

Huamán, N. (2021). *Riesgos laborales de los trabajadores de limpieza pública de la Municipalidad Provincial de Cajamarca 2019*. [Tesis de postgrado, Universidad Nacional Marcos de San Marcos]. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/item/4112b683-9a20-4367-810b-4205598965c6>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (2012). *Guía Técnica Colombiana* 45.

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/6034/ParraCuestaDianaMarcelaVasquezVeraErikaVanessa2016-AnexoA.pdf;jsessionid=B938EC54844F61DCC6B524EEDDE044C5?sequence=2>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (2010). *NTC-OHSAS 18001:2007. Sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional — Requisitos*. Recuperado de <https://eb1cd59f9f.cbaul-cdnwnd.com/69a2c1823e27e6fa8288988dcb86fbfa/200000380-cc9a1ce8dc/NTC%20OHSAS%2018001-2007.pdf>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (2022). Directrices básicas para la evaluación de riesgos laborales. INSST. <https://www.insst.es/documents/94886/2927460/Directrices+evaluaci%C3%B3n+de+riesgos.pdf/61c4ce0a-f418-669c-48e0-2e26ae360d9e?t=1644225294396>

International Organization for Standardization. (2018). *ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems—Requirements with guidance for use*.

Ley N° 29419 (06 de Octubre de 2009). *Ley que regula la actividad de los recicladores*. Lima: Congreso de la República de Perú. Recuperado de <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-N%C2%B0-29419.pdf>

Madroñero, S., & Guzmán, T. (2018). Desarrollo sostenible. Aplicabilidad y sus tendencias. *Revista Tecnología en Marcha*, 31(3), 122-130. <https://dx.doi.org/10.18845/tm.v31i3.3907>

Málaga, M. L. (2021). El reciclaje, factor clave para la transformación social. *Diario Oficial El Peruano*. Recuperado de <https://elperuano.pe/noticia/122521-el-reciclaje-factor-clave-para-la>

Mendoza, C. (2019). *Plan de minimización y manejo de residuos sólidos para una planta cementera en Piura*. [Tesis de pregrado, Universidad de Piura]. <https://pirhua.udep.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/f519a2d3-32ef-4de6-b54e-180a9ec5f127/content>

Meneses, M., Proaño, D., y Ramos, H. (2022). *Identificación y valoración de los riesgos laborales en la Asociación de Recicladores Unidos de Ipiates S.A.S. aplicando la*

metodología de la GTC 45:2012. [Tesis de maestría, Universidad ECCI]. <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/2539/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ministerio del Ambiente de Perú (2022). *Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales*. Curso de inducción a la gestión integral de residuos sólidos municipales 2022. Lima, Perú.

Ministerio del Ambiente. (16 de mayo 2025). *Minam: el reciclaje es clave para conservar el ambiente y motor del desarrollo sostenible del país*. Nota de prensa. <https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/1168738-minam-el-reciclaje-es-clave-para-conservar-el-ambiente-y-motor-del-desarrollo-sostenible-del-pais>

Moreno (2019). Una mirada a las prácticas de reciclaje: El caso de una asociación de recicladores en Tacna, Perú. *Estudios del Desarrollo Social*, 7(3), 179-190. Recuperado de <https://revistas.uh.cu/revflacso/article/view/5595/4688>

Najar, E. (2023). Manejo de residuos sólidos en zonas urbanas en América Latina. *Revista Científica "Visión de Futuro"*, 28(2), 78-97. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357977785005>

Norma Técnica Peruana 900.058 (2019). *Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos*. 2ª Edición. <https://www.qhse.com.pe/wp-content/uploads/2019/03/NTP-900.058-2019-Residuos.pdf>

Organización Internacional del Trabajo (2019). Seguridad y Salud en el Centro del Futuro del Trabajo. Aprovechar 100 años de experiencia. OIT. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf

Resolución Ministerial N° 138-2021-MINAM. (26 de Julio de 2021), *Aprueba la Guía para Implementar el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos*. Lima: Ministerio del Ambiente de Perú. Recuperado de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2049456/RM.%20138-2021-MINAM.pdf.pdf?v=1627483120>

Rojas, S., y Vásquez, C. (2020). *Identificación y análisis de los peligros higiénicos presentes en los Recicladores de la propiedad horizontal Nueva Castilla Etapa II con el fin de generar alternativas de mitigación frente a dichos peligros*. [Trabajo de grado,

https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/12550/1/TERLA_RojasSindy-VasquezCindy_2020.pdf

Ruiz, J., & Bustillos, I. (2025). Evaluación de Riesgos de Seguridad en el Trabajo e Higiene Industrial y Planificación de la Actividad Preventiva en La Empresa de Transporte Pesado Orientoil S.A. *Multidisciplinary Journal of Sciences, Discoveries, and Society*, 2(6), e-459. <https://doi.org/10.71068/110afy40>

Salamanca, S., y Montoya, A. (2020). *Condiciones de salud y trabajo en recicladores, el caso de una empresa en Tocancipá*. [Tesis de pregrado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/14665/2/UVDTSO_MontoyaRabeloAlbaBiviana_2022.pdf

Tenezaca, B., y Villa, L. (2018). *Condiciones de trabajo y salud de los recicladores del Arenal, Cuenca 2017*. [Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca]. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/5f3d02cf-accc-45ea-a20d-de18e01b1523>

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/29391/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACI%c3%93N.pdf>

Tolera S., Temesgen S., Mulat, S., Alamirew, T. & Temesgen, L. (2023) Global systematic review of occupational health and safety outcomes among sanitation and hygiene workers. *Frontier Public Health*, 11, 1304977-1304987. <http://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1304977>

Vargas, J., y Gómez, L. (2022). *Análisis de la seguridad y los riesgos laborales de los recicladores censados de Barrancabermeja, Santander* (tesis de grado). Recuperado de https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/16451/1/TE.RLA_JhoanVargas_LedydiGomez_2022.pdf

Viegas, C., Eriksen, E., Gomes, B., Dias, M., Cervantes, R., Pena, P., Carolino, E., Twarużek, M., Caetano, L., Viegas, S., Graff, P., Afanou, A., & Straumfors, A. (2023). Comprehensive assessment of occupational exposure to microbial contamination in waste sorting facilities from Norway. *Frontier Public Health* 11, 1297725-1297732. <http://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1297725>

Anexo 1. Delimitación espacial

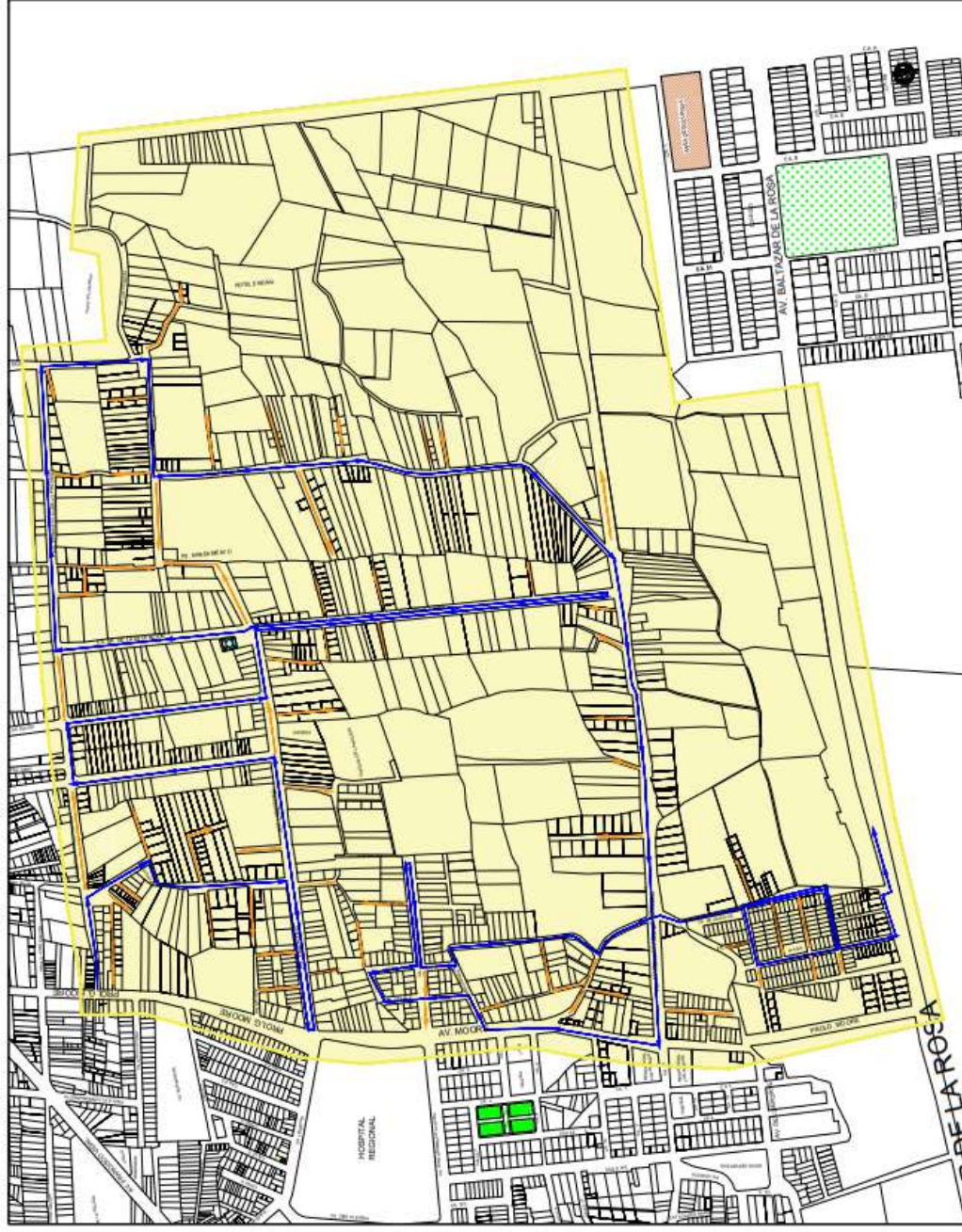


CÓDIGO: 81 - 01 - 09

ADDRESS:
 • NORTH: C.A. 11000 270-80102 P-011-0202
 • SOUTH: P.O. 11000 270-80102
 • EAST: 11000 270-80102
 • WEST: 11000 270-80102

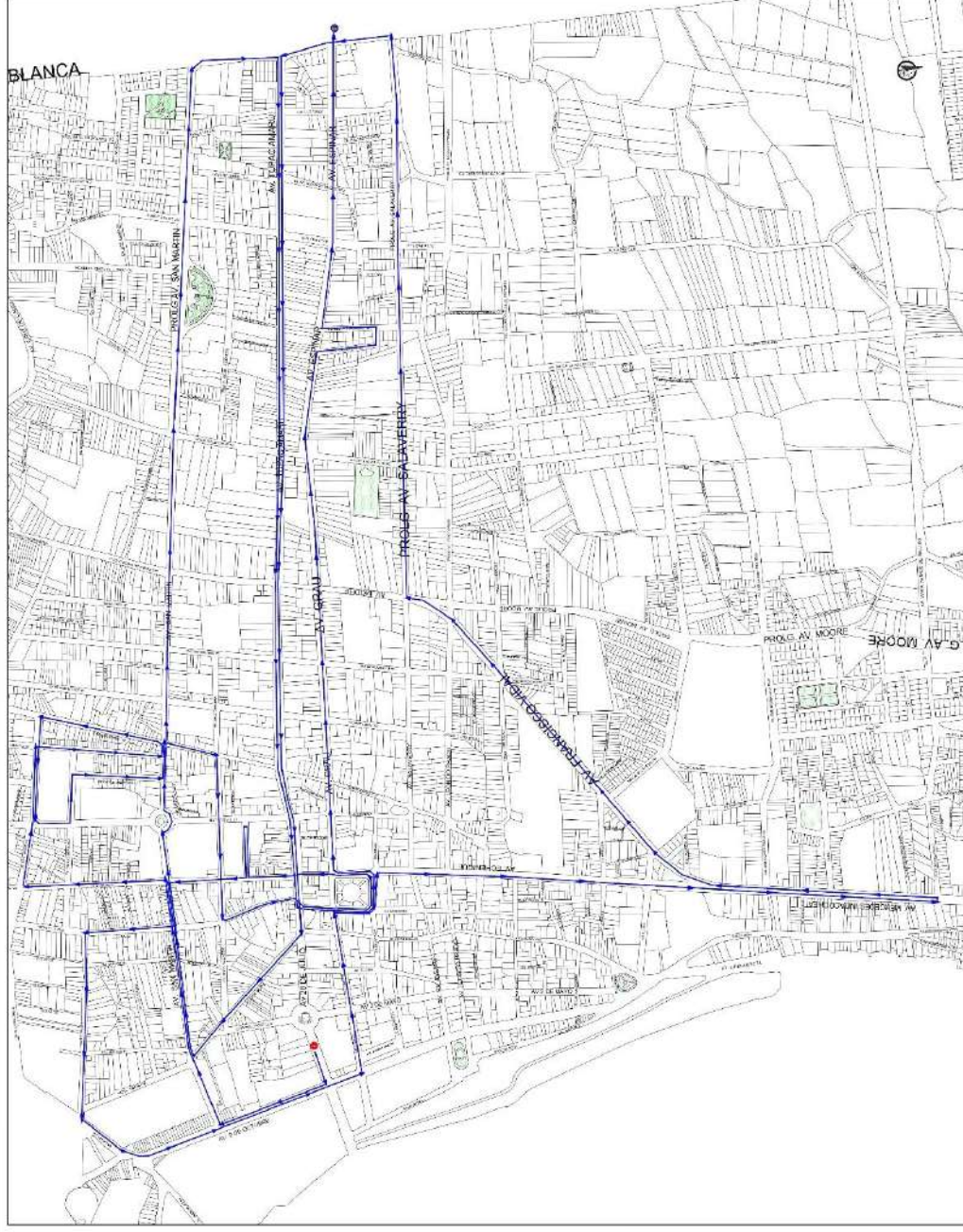
FRECUENCIA DE RECOLECCION	DÍAS DE RECOLECCION	MONTO DE RECOLECCION
SEMANAL	JABYES	60.000 p. 20 81.000 p. 40

LEYENDA	
	INCIDIO DE RUTA
	FIN DE RUTA
	RESOLUCIÓN EN NIVELADO
	RECORRIDO A PIE
	RESERVA EN ANÁLISIS A VÍA
	ÁREA NO CONECTADA
	ÁREAS VERDES
	MAN COM PERSONERO ALTA INACCESIBLE



RUTA N°9
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUALAURA
UNIDAD DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS





**RUTAS DEL PSFYS DE
RESIDUOS INORGANICOS
DISTRITO DE HUACHO**



DATOS DE LA RUTA

CODIGO: RI-07-14

SUBDISTRITO: HUACHO
A NÚMERO DE RUTAS

FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN	DÍAS DE RECOLECCIÓN	HORARIO DE RECOLECCIÓN
DÍMICO	DOM, LUN	06:00 AM - 08:00 AM

LEYENDA	
	PRINCIO DE RUTA
	FIN DE RUTA
	RECOLECCIÓN EN UNA SOLA VÍA
	ANILAS METROS



RUTA N°14
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUALAURA
UNIDAD DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS



Anexo 2. Guía de Observación

Objetivo: Identificar los peligros a los que se encuentran expuestos los recicladores de Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.

Puesto de trabajo: _____ **N° de trabajadores:** _____

Tarea que realiza: _____

Equipos, maquinarias y herramientas: _____

Hora de inicio: _____ **Hora de término:** _____

PELIGROS	SI	NO	OBSERVACIONES Y/O CONTROLES EXISTENTES
PELIGROS FÍSICOS			
Ruido (impacto intermitente y continuo)			
Vibración (cuerpo entero, segmentaria)			
Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)			
Temperaturas extremas (calor y frio)			
Radiaciones ionizantes (rayos x, gama, beta y alfa)			
Radiaciones no ionizantes (láser, ultravioleta infraroja)			
PELIGROS QUÍMICOS			
Polvos orgánicos e inorgánicos (de papel, plástico, vidrio y otros materiales que empiezan a degradarse)			
Fibras			
Líquidos (lixiviados por descomposición, tintas, desinfectantes, otros)			
Vapores (productos de limpieza, pesticidas, pinturas y solventes)			
Gases (de vehículos u otras fuentes)			
Humos metálicos, no metálicos			
Material particulado			
PELIGROS BIOLÓGICOS			
Virus			

Bacterias (materia en descomposición o heces)			
Hongos (moho de papel mojado, madera, comida y materia en descomposición)			
Agujas u objetos punzocortantes			
Picaduras			
Mordeduras			
Fluidos o excrementos			
PELIGROS ERGONÓMICOS			
Postura (prolongada mantenida, forzada, anti gravitacionales)			
Esfuerzo (carga de objetos pesados)			
Movimiento repetitivo (Hacer la misma acción una y otra vez)			
Manipulación manual de cargas (estirarse, doblarse o torcerse)			

Fuente: Adaptado de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 (2012)

Anexo 3. Guía de Entrevista Semiestructurada

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LAS ACTIVIDADES DE RECICLAJE DE LA ASOCIACIÓN DE RECICLADORES PARAÍSO DE HUACHO, 2023

Objetivos:

- Clasificar las actividades de reciclaje que realiza la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.
- Identificar las medidas de control existentes se han implementado en las actividades de reciclaje de la Asociación de recicladores Paraíso de Huacho.

DATOS GENERALES

1. ¿Cuál es su nombre completo?

2. ¿Qué cargo ocupa en la asociación?

3. ¿Puede indicar los puestos de trabajo que existen en la asociación?

4. ¿Cuántas personas trabajan en la asociación?

RECOLECCIÓN SELECTIVA

5. ¿Cuáles son las fuentes de generación para la recolección de residuos sólidos?

Viviendas		Instituciones públicas y privadas	
Establecimientos comerciales		Instituciones Educativas	
Entidades Públicas		Restaurantes	
Hoteles		Centros Veterinarios	
Mercados		Otros	

Fuente: RM. 138-2021-MINAM

6. ¿Qué tipo de residuos sólidos inorgánicos recolectan para su comercialización?

Papel		Plástico PET		Metales	
Cartón		Plástico PEAD		Otros	
Vidrio		Otros plásticos			
Tetra Brik		Latas			

Fuente: SIGERSOL, 2023

TRANSPORTE DE RESIDUOS

7. ¿Qué días realizan la recolección de residuos sólidos y en qué horario?

8. ¿Qué tipo de vehículo de recolección y con cuántos cuentan para realizar la actividad de reciclaje?

Triciclos (a pedal y motorizados)		Carretas jaladas por acémilas y botes	
Motofurgón		Camionetas o camión baranda	
Otros			

Fuente: RM. 138-2021-MINAM

CONTROLES EXISTENTES

9. ¿Se realiza mantenimiento a los vehículos mencionados? ¿Cada cuánto tiempo?

10. ¿Cuenta con equipos o máquinas para procesar los materiales reciclables? Si es así, ¿Cada cuánto tiempo recibe mantenimiento?

11. ¿La empresa cuenta con Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo?

-
12. ¿Reciben capacitaciones relacionado al correcto manejo de residuos sólidos y/o seguridad y salud en el trabajo?
-

13. ¿Con qué equipos de protección personal, en función de su actividad cuentan?

Recicladores que realizan recolección selectiva y transporte de residuos sólidos

Guantes de cuero		Zapatos cerrados o zapatillas	
Mascarillas con filtro recargable		Uniforme de tela drill con aplicación de cinta reflectiva de seguridad, de dos (02) pulgadas de ancho, color plateado ubicado en: pecho, espalda, cintura y piernas a la altura de la rodilla	
Polo de algodón		Protector de cabeza: sombrero, gorro u otro similar	

Recicladores que realizan acondicionamiento en las infraestructuras de comercialización y tratamiento de residuos sólidos

Guantes de cuero y/o nitrilo		Mascarillas con filtro recargable	
Lentes antiempañantes		Botas de seguridad	
Casco		Tapones auditivos, en los casos de acondicionamiento de residuos sólidos	

Fuente: D.S. N° 005-2010-MINAM

14. Además del uso de equipos de protección personal, ¿cuentan con otro tipo de controles de riesgos (en la fuente, en el medio, en el individuo)?
-
-

Anexo 4. Encuesta

El presente cuestionario es realizado como parte del desarrollo de la investigación de grado titulada “Actividades de reciclaje y evaluación de riesgos laborales en la Asociación de Recicladores Paraíso de Huacho, 2023”, por lo cual se solicita su participación completando el presente cuestionario. Marcar con un aspa (x) la opción que considere.

Nombre del encuestado: _____

Puesto de trabajo: _____

Tarea que realiza: _____

Género: _____ **Edad:** _____

N°	PELIGROS	SI	A VECES	NO
PELIGROS FÍSICOS				
1.	Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a ruidos? (ruido de vehículos, maquinarias, construcción, etc)			
2.	Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a vibraciones? (vibraciones de compactadoras, taladros, equipos, etc)			
3.	Durante el desarrollo de sus labores, ¿considera que la iluminación es la adecuada?			
4.	Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a temperaturas extremas? (demasiado frío, demasiado calor)			
5.	Durante el desarrollo de sus labores ¿se encuentra constantemente expuesto a radiaciones ionizantes? (rayos x, gama, beta y alfa derivados de material radiactivo o equipos de alto voltaje)			

6.	Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a radiaciones no ionizantes? (láser, ultravioleta, infraroja)			
PELIGROS QUÍMICOS				
7.	Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto al polvo? (orgánicos e inorgánicos de papel, plástico, vidrio y otros materiales que empiezan a degradarse)			
8.	Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a fibras? (lana, pelo, seda, fibras de silicato, etc)			
9.	Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a líquidos? (lixiviados por descomposición, tintas, desinfectantes, etc)			
10.	Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a vapores? (productos de limpieza, pesticidas, pinturas y solventes, etc)			
11.	Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a gases? (de vehículos u otras fuentes)			
12.	Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a humos? (metálicos y/o no metálicos)			
13.	Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a material particulado?			
PELIGROS BIOLÓGICOS				
14.	Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a virus?			
15.	Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a desechos orgánicos? (restos de comida, materia en descomposición, heces, etc.)			

16.	Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a hongos? (moho de papel mojado, madera, comida y materia en descomposición)			
17.	Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a objetos punzocortantes? (agujas, cuchillos, navajas, etc.)			
18.	Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a picaduras? (moscas, mosquitos, arañas, etc.)			
19.	Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a mordeduras? (perros, gatos, ratas, etc.)			
20.	Durante el desarrollo de sus labores, ¿se encuentra constantemente expuesto a fluidos o excrementos?			
PELIGROS ERGONÓMICOS				
21.	Durante el desarrollo de sus labores, ¿mantiene posturas inadecuadas durante mucho tiempo? (agachado, cuclillas, inclinado, etc.)			
22.	Durante el desarrollo de sus labores, ¿realiza sobreesfuerzo? (carga de objetos pesados)			
23.	Durante el desarrollo de sus labores, ¿realiza movimientos repetitivos? (hace la misma acción una y otra vez)			
24.	Durante el desarrollo de sus labores, ¿tiene que estirarse, doblarse o torcerse?			

Fuente: Adaptado de Cercado (2023).

Anexo 5. Controles existentes

A través de la observación directa realizada a las labores en campo que realiza la Asociación de Recicladores Paraíso Huacho se pudo identificar las actividades que realizan y donde lo realizan, para a partir de ello obtener información primaria sobre los peligros a los cuales pueden estar expuestos y el riesgo que puede materializarse, así como las medidas de control existentes. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en campo:



En la foto se puede observar que el vehículo para el transporte de los residuos aprovechables cuenta con una plataforma amarilla y negra que permite a las recicladoras subir al vehículo más fácilmente, sin embargo, se coloca allí una bolsa de compost que usan para dar como incentivo para las viviendas que entregan sus residuos, imposibilitando que la plataforma se para la función asignada.





En la foto se puede observar las condiciones de trabajo de la recicladora encargada de la separación y acomodo de los residuos sólidos, dentro de los residuos que presentan un riesgo para su integridad se pueden observar las botellas de vidrio y el cartón en el piso del motofurgón, generando probabilidad de caída a desnivel por encontrarse en el vehículo.



En la foto se puede observar a una recicladora que se encarga del recojo de los residuos aprovechables en las viviendas, generalmente camina toda la ruta debido a su actividad y se evidencia que se expone a peligros de accidente de tránsito (atropellos), los controles existentes evidenciados para la manipulación de los residuos es el uso de guantes de badana, para el peligro de atropello no se evidenció algún control.



En la foto se puede observar a una recicladora que se encarga de la separación y acomodo de los residuos dentro del motofurgón, para la labor que realiza no se evidencia ninguna medida de control así mismo podemos evidenciar que las condiciones de trabajo no son las adecuadas porque todos los residuos se encuentran en el piso del motofurgón, impidiendo que se pueda trasladar dentro del vehículo y la recicladora realiza toda la ruta su actividad de pie.

Anexo 6. Matriz de valoración de riesgos laborales

[illegible]

Anexo 7. Validación de instrumentos mediante juicio de expertos



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



VALIDACIÓN MEDIANTE JUICIO DE EXPERTO

TÍTULO: "ACTIVIDADES DE RECICLAJE Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES DE LA ASOCIACIÓN DE RECICLADORES PARAÍSO DE HUACHO, 2023".

INSTRUMENTOS A EVALUAR: GUÍA DE ENTREVISTA, GUÍA DE OBSERVACIÓN, CUESTIONARIO, MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES.

JUICIO DE EXPERTO:

1. La opinión que usted brinde es personal y sincera.
2. Marque con un aspa "X" dentro del cuadro de valoración, solo una vez por cada criterio según su opinión respecto al cuestionario.

Escala de valoración:

(1) Muy malo, (2) Malo, (3) Regular, (4) Bueno, (5) Muy bueno.

Nº	CRITERIOS	VALORACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	Claridad: Está formulado con el lenguaje apropiado y comprensible.				X	
2	Objetividad: Permite medir hechos observables.				X	
3	Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
4	Organización: Presentación ordenada.				X	
5	Suficiencia: Comprende los aspectos en cantidad y claridad.				X	
6	Pertinencia: Permite conseguir datos de acuerdo a objetivos.				X	
7	Consistencia: Permite conseguir datos basados en modelos teóricos.				X	
8	Coherencia: Hay coherencia entre las variables, indicadores e ítems.				X	
9	Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación.				X	
10	Aplicación: Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.				X	

CONSIDERACIONES GENERALES	GENERALIDAD				
	1	2	3	4	5
Las instrucciones se entienden y orientan para lograr responder el cuestionario.				X	
La secuencia de los ítems es lógica.				X	
La cantidad de ítems es la adecuada.				X	

Validación: 52/65= 80%

Fecha: 12 de diciembre de 2023

Observaciones:

Apellidos y Nombres del Juez Experto: Martel Solórzano Gabriel Francisco

CIP : 194339

Especialidad de Juez Experto : Ingeniero Ambiental

Grado del Juez Experto : Ingeniero


GABRIEL FRANCISCO
MARTEL SOLÓRZANO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 194339



VALIDACIÓN MEDIANTE JUICIO DE EXPERTO

TÍTULO: “ACTIVIDADES DE RECICLAJE Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES DE LA ASOCIACIÓN DE RECICLADORES PARAÍSO DE HUACHO, 2023”.

INSTRUMENTOS A EVALUAR: GUÍA DE ENTREVISTA, GUÍA DE OBSERVACIÓN, CUESTIONARIO, MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES.

JUICIO DE EXPERTO:

1. La opinión que usted brinde es personal y sincera.
2. Marque con un aspa “X” dentro del cuadro de valoración, solo una vez por cada criterio según su opinión respecto al cuestionario.

Escala de valoración:

(1) Muy malo, (2) Malo, (3) Regular, (4) Bueno, (5) Muy bueno.

Nº	CRITERIOS	VALORACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	Claridad: Está formulado con el lenguaje apropiado y comprensible.					X
2	Objetividad: Permite medir hechos observables.					X
3	Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4	Organización: Presentación ordenada.					X
5	Suficiencia: Comprende los aspectos en cantidad y claridad.					X
6	Pertinencia: Permite conseguir datos de acuerdo a objetivos.					X
7	Consistencia: Permite conseguir datos basados en modelos teóricos.					X
8	Coherencia: Hay coherencia entre las variables, indicadores e ítems.					X
9	Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10	Aplicación: Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					X

CONSIDERACIONES GENERALES	GENERALIDAD				
	1	2	3	4	5
Las instrucciones se entienden y orientan para lograr responder el cuestionario.					X
La secuencia de los ítems es lógica.					X
La cantidad de ítems es la adecuada.					X

Validación: 65/65= 100 %

Fecha: 24 de septiembre del 2023.

Observaciones: Instrumentos aplicables.

Apellidos y Nombres del Juez Experto: Arévalo Villafuerte Yennifer Yuliana

DNI : 72664499

CIP : 238411

Especialidad de Juez Experto : Ingeniera ambiental

Grado del Juez Experto : Maestro (a) Ecología y Gestión Ambiental


YENNIFER YULIANA
AREVALO VILLAFUERTE
Ingeniera Ambiental
CIP Nº 238411



VALIDACIÓN MEDIANTE JUICIO DE EXPERTO

TÍTULO: “ACTIVIDADES DE RECICLAJE Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES DE LA ASOCIACIÓN DE RECICLADORES PARAÍSO DE HUACHO, 2023”.

INSTRUMENTOS A EVALUAR: GUÍA DE ENTREVISTA, GUÍA DE OBSERVACIÓN, CUESTIONARIO, MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES.

JUICIO DE EXPERTO:

1. La opinión que usted brinde es personal y sincera.
2. Marque con un aspa “X” dentro del cuadro de valoración, solo una vez por cada criterio según su opinión respecto al cuestionario.

Escala de valoración:

(1) Muy malo, (2) Malo, (3) Regular, (4) Bueno, (5) Muy bueno.

Nº	CRITERIOS	VALORACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	Claridad: Está formulado con el lenguaje apropiado y comprensible.					X
2	Objetividad: Permite medir hechos observables.					X
3	Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4	Organización: Presentación ordenada.					X
5	Suficiencia: Comprende los aspectos en cantidad y claridad.					X
6	Pertinencia: Permite conseguir datos de acuerdo a objetivos.					X
7	Consistencia: Permite conseguir datos basados en modelos teóricos.					X
8	Coherencia: Hay coherencia entre las variables, indicadores e ítems.					X
9	Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10	Aplicación: Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					X
CONSIDERACIONES GENERALES		GENERALIDAD				
		1	2	3	4	5
Las instrucciones se entienden y orientan para lograr responder el cuestionario.						X
La secuencia de los ítems es lógica.						X
La cantidad de ítems es la adecuada.						X

Validación:= 100%

Fecha: 15 de diciembre del 2023

Observaciones:

Apellidos y Nombres del Juez Experto: ING. ELVIS EVER HUERTA NUÑEZ

CIP : 261462

Especialidad de Juez Experto : INGENIERO AMBIENTAL

Grado del Juez Experto : TITULADO


.....
ELVIS E. HUERTA NUÑEZ
INGENIERO AMBIENTAL
CIP 261462