

# ESCUELA DE POSGRADO NEWMAN

MAESTRÍA EN  
GESTIÓN MINERA Y AMBIENTAL



**“Elaboración de una propuesta de mejora de la gestión de residuos en una organización del sector minero. el caso de la empresa MDH PD S.A.C. en la U.O. Inmaculada, ubicada en Ayacucho-Perú periodo 2021”**

**Trabajo de investigación  
Para optar el grado a nombre de la nación de:**

Maestro en  
Gestión Minera y Ambiental

**Autor:**  
Bach. Cuba Huamani, Kenny

**Docente guía:**  
Dr. Velarde Molina, Jehovanni Fabricio

**TACNA – PERÚ**

**2022**

“El texto final, datos, expresiones, opiniones y apreciaciones contenidas en este trabajo son de exclusiva responsabilidad del (los) autor (es)”

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente, a Dios, por darme la vida y permitirme gozar de este grandioso momento.

A mis padres; Fausto y Sulma, a mis hermanos; Edison, Antony y Claudio por brindarme siempre su incondicional confianza y consejos a lo largo de mi vida.

Por último, a la escuela de Posgrado Neumann por haberme dado la oportunidad de pertenecer a las filas de la prestigiosa escuela y a sus docentes que fueron muy sólidos en las enseñanzas brindadas durante toda mi estadía en la presente maestría.

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación está dedicado a mi familia, quienes son mi soporte incondicional en todo momento. Principalmente mis padres quienes son un ejemplo a seguir, brindándome educación e inculcando los mejores valores en mí, con la finalidad de ser un gran profesional y una buen ser humano en esta vida.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL.....	5
ÍNDICE DE TABLAS .....	8
ÍNDICE DE FIGURAS .....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT .....	10
INTRODUCCIÓN .....	11
CAPÍTULO I ANTECEDENTES.....	15
1.1. Título del tema.....	15
1.2. Planteamiento del problema .....	15
1.3. Objetivos de la investigación.....	16
1.3.1 . Objetivo General .....	16
1.3.2. Objetivos Específicos.....	16
1.4. Justificación.....	16
1.5. Metodología.....	17
1.5.1. Área de estudio.....	17
1.5.2. Metodología de trabajo.....	17
1.6. Definiciones:.....	18
1.7. Alcances y limitaciones: .....	20
1.7.1. Alcances de la investigación .....	20
1.7.2. Limitaciones de la investigación .....	20
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO .....	21
2.1. Conceptualización. ....	21
2.1.1. Gestión ambiental.....	21
2.1.2. Gestión de residuos solidos .....	21
2.1.3. Residuos solidos .....	21
2.1.4. Clasificación de residuos.....	21
2.1.5. Residuos municipales.....	22
2.1.6. Residuos no municipales .....	22
2.1.7. Manejo de residuos solidos .....	23
2.1.8. Residuo no aprovechable.....	26
2.1.9. Residuos peligrosos.....	26
2.2. Bases teóricas .....	27
2.2.1. Manejo de residuos solidos .....	27
2.2.1.1. Manejo integral Residuos Municipales .....	27
2.3. Análisis comparativo.....	31
2.4. Análisis crítico.....	32

CAPÍTULO III MARCO REFERENCIAL .....	34
3.1. Reseña histórica.....	34
3.2. Filosofía organizacional .....	34
3.2.1. Misión.....	34
3.2.2. Visión .....	35
3.2.3. Valores .....	35
3.3. Diseño organizacional .....	36
3.4. Servicios .....	39
3.4.1. Perforación Diamantina:.....	39
3.4.2. Consultoría en Ingeniería. ....	41
3.4.3. Perforación aire reverso.....	42
3.5. Diagnostico organizacional. ....	43
3.5.1. Fortalezas .....	43
3.5.2. Oportunidades .....	43
3.5.3. Debilidades.....	43
3.5.4. Amenazas .....	44
CAPÍTULO IV RESULTADOS .....	45
4.1. Marco metodológico .....	45
4.1.1. Exposición a los representantes de la empresa.....	45
4.1.2. Análisis de las actividades que se realizan. ....	45
4.2. Diagnostico.....	52
4.2.1. Ubicación del proyecto.....	52
4.2.2. Visitas a campo .....	54
4.2.3. Aplicación de encuestas a los colaboradores de la empresa .....	55
4.2.4. Recopilación de registros de generación de residuos.....	56
4.2.5. Determinar la problemática en la gestión actual de residuos en la empresa. ....	57
4.3. Propuestas de mejora.....	57
4.4. Mecanismos de control.....	62
4.4.1. Inspecciones diarias:.....	62
4.4.2. Mejora y seguimiento del programa anual de Capacitaciones: .....	64
4.5. Mecanismos de implementación .....	66
4.5.1. Charlas y capacitaciones: .....	66
4.5.2. Concientización:.....	68
CAPÍTULO V SUGERENCIAS.....	70
CONCLUSIONES .....	71
Bibliografía: .....	72
ANEXOS.....	75

Anexo 01: Encuesta .....	75
Anexo 02: Programa de capacitaciones de medio ambiente .....	76
Anexo 03: Registro de generación de residuos.....	77
Anexo 04: Presupuesto de implementación de mejoras.....	78
Anexo 05: Check list de orden y limpieza.....	79

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Código de colores para residuos municipales .....	22
Tabla 2 Código de colores para residuos no municipales .....	22
Tabla 3 Comparación de los Residuos Sólidos Re aprovechables y No re aprovechables .....	31
Tabla 4 Distribución de máquinas de perforación diamantina .....	53
Tabla 5 Líneas de acción .....	58
Tabla 6 Plan de educación ambiental .....	59
Tabla 7 Plan de optimización de segregación de residuos .....	60
Tabla 8 Tipos de residuos en perforación diamantina.....	60
Tabla 9 Parámetros actuales y deseables.....	65
Tabla 10 Tabla resumen de mecanismos de control .....	66

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Cadena de manejo de residuos.....	26
<b>Figura 2</b> Organigrama general MDH-PD S.A.C. ....	37
<b>Figura 3</b> Organigrama de Py. Inmaculada MDH-PD S.A.C. ....	38
<b>Figura 4</b> Mapa de riesgos de Cámara de Perforación en Interior Mina .....	46
<b>Figura 5</b> Mapa de riesgos de Plataforma de Perforación en Superficie .....	47
<b>Figura 6</b> Camión Grúa.....	48
<b>Figura 7</b> Plataforma de Perforación Diamantina en el Py. Inmaculada .....	49
<b>Figura 8</b> Cámara de Perforación Diamantina en el Py. Inmaculada .....	49
<b>Figura 9</b> Mantenimiento de Maquinas de Perforación Diamantina Py. Inmaculada .....	50
<b>Figura 10</b> Trabajos de soldadura en Taller del Py. Inmaculada .....	51
<b>Figura 11</b> Trabajos administrativos en el Py. Inmaculada .....	52
<b>Figura 12</b> Ubicación de la Unidad Minera Inmaculada .....	53
<b>Figura 13</b> Verificación de segregación en interior mina .....	54
<b>Figura 14</b> Verificación de segregación en superficie.....	54
<b>Figura 15</b> Verificación de segregación en oficinas y campamentos .....	55
<b>Figura 16</b> Resultado de encuestas sobre manejo de residuos solidos .....	56
<b>Figura 17</b> Generación de residuos.....	57
<b>Figura 18</b> Punto de acopio de residuos en Almacén y talleres.....	61
<b>Figura 19</b> Punto de acopio en Plataforma de Perforación en el Py. Inmaculada .....	61
<b>Figura 20</b> Punto de acopio en Cámara de Perforación en el Py. Inmaculada .....	62
<b>Figura 21</b> Verificación de la correcta segregación de residuos en el punto de acopio temporal .....	63
<b>Figura 22</b> Traslado de residuos a ATRI en camioneta .....	64
<b>Figura 23</b> Traslado de residuos a ATRI en camioncito.....	64
<b>Figura 24</b> Capacitación al personal de Superficie .....	67
<b>Figura 25</b> Capacitación al personal de Interior Mina.....	68
<b>Figura 26</b> Concientización de la Correcta Segregación de Residuos.....	69



## RESUMEN

En la actualidad en el mundo uno de los mayores impactos ambientales es la producción excesiva de residuos sólidos, que debido a su exposición o vertimiento incontrolado ocasiona riesgos de contaminación en medios del suelo, agua y aire. Por lo tanto, el objetivo principal de las empresas y entidades públicas es asegurar una gestión óptima durante todo el ciclo de vida de un residuo sólido.

El presente trabajo de investigación se realizó a través del tipo de metodología descriptivo, debido a que se trabaja teniendo en cuenta los hechos reales y sus características intrínsecas. Logrando realizar una explicación, un archivo, un estudio y una apreciación al problema encontrado.

Los hallazgos encontrados son: Baja cultura ambiental en los colaboradores y alta generación de residuos peligrosos y residuos generales.

En la presente investigación se elaboró una propuesta de mejora en la gestión de residuos para la empresa MDH-PD S.A.C. en el proyecto Inmaculada; que consiste en promover y mejorar la educación ambiental y concientización en todos los colaboradores de la empresa que laboren en el proyecto.

## **ABSTRACT**

Currently, one of the greatest environmental impacts in the world is the excessive production of solid waste, which due to its exposure or uncontrolled dumping causes risks of contamination in the soil, water and air. Therefore, the main objective of companies and public entities is to ensure optimal management throughout the life cycle of solid waste.

The present research work was carried out through the type of descriptive methodology, because it works taking into account the real facts and their intrinsic characteristics. Achieving an explanation, a file, a study and an appreciation of the problem encountered.

The findings found are: Low environmental culture in collaborators and high generation of hazardous waste and general waste.

In the present investigation, a proposal for improvement in waste management was developed for the company MDH-PD S.A.C. in the Immaculate project; which consist of promoting and improving environmental education and awareness in all the company's collaborators who work on the project.

## INTRODUCCIÓN

Desde el inicio de la revolución industrial hasta la actualidad, se percibió que los recursos son inagotables por parte de la naturaleza, lo que conllevó a una explotación exagerada y a mayor ritmo que su renovación. La sobre explotación generada, da resultados exasperantes en cuanto a descargas líquidas, sólidas y atmosféricas, produciendo efectos e impactos negativos al medio. Creando de tal manera conciencia en los diversos agentes como lo son el estado, clientes, empresas y personas naturales. Llegando a tal punto de considerar el cuidado del medio ambiente como un tema de vital importancia, pues él no cuidarlo podría significar el riesgo de cierre de una empresa. (Gazoulit y Oubal, 2021).

En la actualidad en el mundo uno de los mayores impactos ambientales es la producción excesiva de residuos sólidos, que debido a su exposición o vertimiento incontrolado ocasiona riesgos de contaminación en medios del suelo, agua y aire. (Urlich, 2014)

Según el “Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024” del MINAM, se sabe que en el 2013 la generación de los residuos sólidos no municipales proviene de los sectores de empresas manufactureras reportando una cantidad de  $1.03 \times 10^6$  Tn de residuos sólidos, siendo este un 80% de los residuos producidos en general en el sector nacional. Así mismo, en el 2012 se reportó un total de  $11.03 \times 10^6$  Tn de residuos no municipales. Por tanto, esta diferencia entre ambos reportes no es más que producto de una inadecuada gestión de la información, provocando así fallas en la data. (Crisostomo, 2021)

Siendo el sector minero uno de los mayores aportantes de residuos no municipales en el Perú y los impactos no positivos generados al medio que nos rodea son más elevados en el caso de la minería informal, ya que estas empresas del sector minero no tienen un sistema de gestión ambiental o esta poco desarrollado; se suma al problema también la falta de fiscalización ambiental por parte de entidades del estado. (Crisostomo, 2021)

En tal sentido, se tiene como marco legal la “Ley de gestión integral de residuos sólidos D.L. N°1278 del año 2016 y su modificatoria – D.L. N°1501 del año 2020” con su reglamento “D.S. N°014-2017-MINAM”, así como también la “NTP: 900.058.2019” “Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos”, además de un marco legal ambiental con concordancia sobre los temas en mención. (Prieto, 2020).

Es necesario tener claro que el medio ambiente forma en la actualidad parte de la gestión de una empresa, de la misma forma que las áreas de producción, recursos humanos, logística y otras según las características y rubro al cual pertenezca la empresa. La gestión ambiental hace uso de una serie de herramientas para optimizar la parte operativa y reducir la contaminación ambiental. (Vega, 2019).

Se tiene actualmente 6 indicadores de desempeño ambiental, que a su vez son 6 beneficios como la reducción y manejo de residuos, contaminación del aire, desempeño general, consumo de energía y recursos, temas relacionados con riesgos ambientales y la contaminación del agua. La literatura afirma que el hacer uso del

sistema de gestión ambiental logra e impacta con mayor firmeza sobre el indicador uno. (Boiral et al, 2018).

Es importante mencionar que en la actualidad es un gran problema el controlar la disposición de residuos sólidos peligrosos producto de actividades mineras y es más complicado aun en zonas de minería informal. Todo esto genera afectación a la calidad del suelo, agua, aire y al ambiente en general. (Camacho, 2019)

Por la tanto y con la finalidad de lograr mejorar la gestión y manejo de los residuos en la empresa de estudio se presenta el siguiente trabajo de investigación titulado “Elaboración de una propuesta de mejora de la gestión de residuos en una organización del sector minero. El caso de la empresa contratista MDH-PD S.A.C.”, que en su contenido tiene un total de cinco capítulos y cada uno de ellos son descritos líneas abajo.

En el Capítulo I se describe los antecedentes de la investigación, haciendo énfasis en el planteamiento del problema, los objetivos, la justificación, la metodología, definiciones de importancia y por ultimo los alcances y limitaciones que presente el presente trabajo de investigación.

En el Capítulo II se desarrolla el marco teórico, a través de la conceptualización de conceptos, bases teóricas, análisis comparativo y análisis crítico de las bases teóricas.

En el Capítulo III se explica el marco referencial, haciendo énfasis en la reseña histórica, filosofía organizacional, diseño organización, servicios y el diagnóstico organizacional.

En el Capítulo IV se dan a conocer los resultados obtenidos, incidiendo en el marco metodológico, diagnóstico, propuesta de mejora, mecanismos de control y mecanismos de implementación.

En el Capítulo V se realizan algunas sugerencias para la elaboración de posteriores estudios de investigación.

Por último, se exponen las conclusiones finales del trabajo de investigación.