



**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS**

**TESIS:**

**“PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN EN  
MEDIO AMBIENTE, BAJO LA NORMA ISO 14001  
EN LA COMPAÑÍA PEÑA LAS ÁGUILAS S.R.L-  
CAJAMARCA, 2017”**

**PRESENTADO POR LA BACHILLER:**

**DÍAZ GÁLVEZ YOVANY**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO DE MINAS**

**CAJAMARCA – PERÚ**

**2018**

## DEDICATORIA

A Dios que día a día me ilumina  
en cada acción que realizo  
haciendo posible la culminación  
de la presente investigación.

A mi familia quienes me brindaron su  
apoyo moral y económico incondicional,  
cuando más lo necesitaba y durante todo  
mi periodo de formación.

A los docentes de la  
Universidad Alas Peruanas por  
tener la paciencia y por sus  
conocimientos transmitidos  
durante todo el proceso de mi  
formación profesional.

A mis amigos y amigas quienes estuvieron  
a mi lado siempre apoyándome sin esperar  
recompensa alguna.

Yovany.

## **AGRADECIMIENTO**

Al culminar el presente trabajo de investigación, dejo constancia de mi agradecimiento a la Universidad Alas Peruanas, nuestra casa superior de estudios, por permitirme vivir una gran experiencia pre profesional y humana, brindándome sus enseñanzas para dar cumplimiento a mis metas personales y académicas, de manera especial doy gracias a mi asesor el Ing. Jorge Sánchez Espinoza, por extenderme su mano amiga y apoyarme desinteresadamente ante las dificultades prestadas, logrando de esta forma la realización de esta tesis, gracias por su invaluable contribución y colaboración.

Asimismo, agradezco al gerente La Compañía Peña Las Águilas S.R.L.-Cajamarca, por brindarme la información adecuada indispensable para la elaboración de la tesis.

También agradezco a todas aquellas personas que de una u otra forma apoyaron voluntariamente en la culminación de esta tesis y así poder culminar esta etapa exitosamente.

## RECONOCIMIENTO

La realización de esta investigación de tesis fue posible en primer lugar a la Universidad Alas Peruanas por brindarme la guía y apoyo cuando lo necesité; luego, al Ing. Jorge Sánchez, mi asesor, por su disposición y confianza, también a la Compañía Peña Las Águilas que sin su ayuda no se hubiera podido recoger los datos necesarios en esta investigación.

Se agradece a todas aquellas personas que en forma directa o indirecta contribuyeron a que este trabajo de investigación pudiera llevarse a cabo. Por último, un agradecimiento profundo a mi familia por su constante paciencia y apoyo que siempre demostraron.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO .....	ii
RECONOCIMIENTO .....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS .....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	ix
RESUMEN .....	x
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	xii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO .....	1
<b>1.1. Descripción de la realidad problemática .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Delimitación de la investigación .....</b>	<b>2</b>
1.2.1. Delimitación espacial.....	2
1.2.2. Delimitación social.....	2
1.2.3. Delimitación temporal.....	2
1.2.4. Delimitación conceptual .....	2
<b>1.3. Problemas de investigación .....</b>	<b>3</b>
1.3.1. Problema principal.....	3
1.3.2. Problema secundarios.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>1.4. Objetivos de la investigación .....</b>	<b>4</b>
1.4.1. Objetivo general .....	4
1.4.2. Objetivos específicos .....	4
<b>1.5. Hipótesis y variables de la investigación .....</b>	<b>4</b>
1.5.1. Hipótesis general.....	4
1.5.2. Hipótesis secundarias .....	5
1.5.3. Variables .....	5

	<b>Pág.</b>
1.5.4. Operacionalización de variables.....	6
<b>1.6. Metodología de la investigación.....</b>	<b>6</b>
1.6.1. Tipo y nivel de investigación .....	6
a) Tipo de investigación.....	6
b) Nivel de investigación.....	6
1.6.2. Método y diseño de la investigación.....	7
a) Método de investigación.....	7
b) Diseño de investigación .....	7
1.6.3. Población y muestra de la investigación .....	7
a) Población .....	7
b) Muestra .....	7
1.6.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	8
a) Técnicas.....	8
b) Instrumentos .....	8
1.6.5. Justificación, importancia y limitaciones de la investigación .....	8
a) Justificación.....	8
b) Importancia .....	9
c) Limitaciones .....	9
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1. Antecedentes de la investigación .....</b>	<b>10</b>
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	10
2.1.2. Antecedentes nacionales .....	12
2.1.3. Antecedentes locales .....	14
<b>2.2. Bases teóricas .....</b>	<b>16</b>
2.2.1. Norma ISO 14001 – Medio ambiente.....	16
a. Principios de las Normas ISO 14000.....	17
b. El contenido de la norma ISO 14001.....	18
c. Ventajas y limitaciones del ISO 14001 .....	19
d. Liderazgo .....	20
2.2.2. Sistema de gestión en medio ambiente .....	22

	<b>Pág.</b>
a. Planificación y control operacional .....	22
b. Preparación y respuesta de emergencia .....	23
c. Seguimiento, medición, análisis y evaluación .....	23
<b>2.3. Definición de términos básicos .....</b>	<b>25</b>
<b>CAPÍTULO III: PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>28</b>
<b>3.1. Situación actual de la empresa Peña de las Águilas y el medio ambiente.....</b>	<b>28</b>
3.1.1. Política de la empresa Peña de las Águilas .....	28
3.1.2. Plan de estrategia / Plan de manejo ambiental (PMA) .....	30
3.1.3. Procedimientos de trabajo.....	34
a. Transporte de personal .....	34
b. Instalación de Geosintéticos .....	38
c. Movimiento de tierras .....	40
3.1.4. Reglamento interno .....	44
3.1.5. Charlas de seguridad .....	44
<b>3.2. Riesgos y peligros en la empresa Peña de las Águilas.....</b>	<b>45</b>
3.2.1. Actividades y tareas .....	45
3.2.2. Aspecto – Peligro .....	45
3.2.3. Impacto – Consecuencia.....	45
3.2.4. Análisis de tablas y gráficos .....	45
<b>3.3. Propuesta de sistema de gestión en medio ambiente.....</b>	<b>55</b>
3.3.1. Estructura del Comité de gestión ambiental .....	55
3.3.2. Comité central de gestión ambiental .....	56
3.3.3. Comités de control ambiental en obras .....	56
3.3.4. Estructura organizacional resultante: .....	56
3.3.5. Departamento de calidad de la empresa.....	56
3.3.6. Jefatura de gestión ambiental de obras .....	57
3.3.7. Costos referidos a la implementación .....	58
3.3.8. Etapas de la implantación del sistema de gestión ambiental .....	58

	<b>Pág.</b>
a. Análisis de procesos de trabajo .....	58
b. Etapa: Diagnóstico Inicial .....	59
c. Etapa: Capacitación y sensibilización .....	60
d. Etapa: Planificación .....	60
e. Etapa: Implementación del sistema de calidad .....	61
f. Etapa: Sensibilización y capacitación.....	61
g. Etapa: Seguimiento y medición .....	61
h. Etapa: Mejora continua .....	62
CONCLUSIONES .....	63
RECOMENDACIONES .....	64
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	65
ANEXOS .....	67
<b>Anexo 1: Reglamento interno.....</b>	<b>69</b>
<b>Anexo 1: Fotografías.....</b>	<b>76</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1</b> Operacionalización de las variables. ....	6
<b>Tabla 2</b> Ventajas y limitaciones de la Norma ISO 14001. ....	20
<b>Tabla 3</b> Procedimientos para plan de manejo ambiental. ....	32
<b>Tabla 4</b> Matriz de riesgos. ....	46
<b>Tabla 5</b> Transporte de material y personal. ....	48
<b>Tabla 6</b> Medidas de control de transporte de material y personal. ....	49
<b>Tabla 7</b> Procedimiento de instalación de geosintéticos. ....	51
<b>Tabla 8</b> Medidas de control en instalación de geosintéticos. ....	52
<b>Tabla 9</b> Procedimiento para movimiento de tierras. ....	53
<b>Tabla 10</b> Cronograma de Implementación de la Norma ISO 14001. ....	59

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1:</b> Modelo de un sistema de gestión ambiental. ....	22
<b>Figura 2:</b> Chofer llamando lista a los colaboradores. ....	37
<b>Figura 3:</b> Vehículo donde se transporta a los colaboradores. ....	37
<b>Figura 4:</b> Operador uniendo dos Geomembranas. ....	39
<b>Figura 5:</b> Operadores instalando Geomembranas en poza de sedimentos. ...	39
<b>Figura 6:</b> Operador realizando excavaciones. ....	43
<b>Figura 7:</b> Operador transportando material. ....	43
<b>Figura 8:</b> Vehículo para transportar a los colaboradores. ....	76
<b>Figura 9:</b> Vehículo estacionado disponible para el traslado del colaborador. .	76
<b>Figura 10:</b> Vehículo estacionado. ....	77
<b>Figura 11:</b> Vehículo a la espera de los colaboradores. ....	77
<b>Figura 12:</b> Tendido de Geomembranas. ....	78
<b>Figura 13:</b> Colocación de Geomembranas. ....	78
<b>Figura 14:</b> Limpieza donde ira la Geomembranas. ....	79
<b>Figura 15:</b> Realizando limpieza a la Geomembranas ya instalada. ....	79
<b>Figura 16:</b> Realizando excavaciones. ....	80
<b>Figura 17:</b> Traslado de material. ....	80
<b>Figura 18:</b> Transporte de material con maquinaria. ....	81

## RESUMEN

La presente tesis se realizó en Minera Coymolache donde la compañía Peña Las Águilas S.R.L desarrolla trabajos de ingeniería, donde se busca capacitar al colaborador de maneras factibles, para que pueda asimilarlo y ponerlo en práctica como prevenir los riesgos de que se pueda producir un contratiempo de que alguien o algo sufran algún perjuicio o daño durante la duración del trabajo.

El objetivo principal fue determinar la influencia de un Sistema de gestión en Medio Ambiente bajo la norma ISO 14001 en las actividades de la empresa. Los objetivos específicos es determinar los procedimientos de trabajo, identificar los riesgos que podrían afectar el medio ambiente e identificar los controles para cada riesgo involucrado en los procedimientos de trabajo.

La hipótesis es que la propuesta de un sistema de gestión en medio ambiente basado en la norma ISO 14001 influye positivamente para reducir los impactos negativos medioambientales al aire, suelo, agua, flora y fauna.

Se utilizó la investigación tipo aplicada, con nivel descriptivo, el método que se utilizó es el método hipotético – deductivo, el diseño de investigación es longitudinal.

Se concluyó que se detectaron varias falencias con respecto al procedimiento de movimiento de tierras un sistema de gestión de medio ambiente. Asimismo, se analizó los procedimientos que intervienen en las actividades de la Empresa Peña de las Águilas, de acuerdo a estos procedimientos se identificaron los principales riesgos ambientales que son afectación al suelo, al aire, a la flora y fauna, en niveles moderados. El impacto más notable es el cambio paisajístico y topográfico del área, asimismo se considera emisiones de gases por parte de los equipos empleados. Se propone mediante el ISO 14001 primero hacer un diagnóstico actual, luego capacitar y sensibilizar al personal, posteriormente se planifica la implementación de la norma en estudio.

**Palabras claves:** Sistema de gestión ambiental, Norma ISO 14001, Medio ambiente, riesgos.

## ABSTRACT

This thesis was carried out at Minera Coymolache where the company Peña Las Águilas SRL develops engineering works, where it is sought to train the collaborator in feasible ways, so that he can assimilate it and put it into practice as to prevent the risks of a mishap occurring. that someone or something suffer some damage or damage during the duration of the work.

The main objective was to determine the influence of a Management System on Environment under the ISO 14001 standard in the company's activities. The specific objectives are to determine the work procedures, identify the risks that could affect the environment and identify the controls for each risk involved in the work procedures.

The hypothesis is that the proposal of an environmental management system based on the ISO 14001 standard positively influences to reduce the negative environmental impacts to air, soil, water, flora and fauna.

We used the application type research, with descriptive level, the method that was used is the hypothetical - deductive method, the research design is longitudinal.

It was concluded that several shortcomings were detected with respect to the procedure of earthmoving an environmental management system. Likewise, the procedures involved in the activities of the Peña de las Águilas Company were analyzed. According to these procedures, the main environmental risks that affect the soil, air, flora and fauna were identified at moderate levels. The most noteworthy impact is the landscape and topographic change of the area, also considered gas emissions by the equipment used. It is proposed through ISO 14001 first to make a current diagnosis, then to train and sensitize the staff, then the implementation of the standard under study is planned.

**Keywords:** Environmental management system, ISO 14001, Environment, risks.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente organizaciones de todo tipo están cada vez más interesadas en alcanzar y demostrar un buen desempeño en el campo ambiental, controlando el impacto de sus actividades, productos y servicios sobre el ambiente, en base a su política y objetivos ambientales. Las normas establecidas en el Perú, son poco restrictivas y a la vez se carece de medios y métodos para hacer cumplir la legislación referida a temas ambientales.

Un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) tiene como finalidad el establecer dentro de la organización un sistema de gestión y control de los aspectos ambientales, permitiendo el logro de los objetivos ambientales y económicos. Las normas ISO 14000 establecen los requisitos de un SGA aplicable a diversas organizaciones. El éxito del sistema dependerá del compromiso de todos los niveles y funciones, en especial de la Alta Dirección.

En Perú, las actividades mineras muchas veces ponen a los colaboradores en condiciones y en situaciones de trabajo que podrían considerarse de alto riesgo, esta calificación puede ser consecuencia de los procesos tecnológicos que se utilizan. Por algunas razones el medio ambiente requiere propuestas de medidas preventivas especiales destinadas a protegerlo.

En la presente investigación realizada en la compañía Peña Las Águilas S.R.L., distrito y provincia de Cajamarca, se viene realizando una propuesta de un sistema de gestión en medio ambiente, bajo la norma ISO 14001. Así mismo, se busca capacitar al colaborador de maneras factibles, para que pueda asimilarlo y ponerlo en práctica como prevenir los riesgos de que se pueda producir un contratiempo o una desgracia de que alguien o algo.

La norma ISO 14001 exige a la empresa crear un plan de manejo ambiental que incluya: objetivos y metas ambientales, políticas y procedimientos para lograr esas metas, responsabilidades definidas, actividades de capacitación del personal, documentación y un sistema para controlar cualquier cambio y avance realizado.

El presente estudio tuvo como objetivo Proponer un Sistema de gestión en Medio Ambiente en el área de Construcción en la Empresa Peña Las Águilas S.R.L.

Estructuralmente el presente trabajo de investigación consta de cinco capítulos: En el CAPÍTULO I: planteamiento metodológico. En el CAPÍTULO II: Marco Teórico. En el CAPÍTULO III, Presentación, análisis e interpretación de resultados.

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO**

### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

En Perú, las empresas tienen un enfoque productivo para aumentar la rentabilidad; sin embargo, en los últimos años ha surgido un tema de vital importancia, el cuidado del medio ambiente, donde muchas de las empresas no tienen identificados los aspectos e impactos ambientales generados durante sus actividades.

En Perú son pocas las empresas que trabajan orientadas a cuidar el medio ambiente. La implementación del sistema ISO 14001, busca convertir el sistema de gestión ambiental que, al ser ejecutada, las instituciones previenen la contaminación ambiental y crean conciencia ambiental en sus colaboradores.

En la presente tesis realizada en la compañía Peña Las Águilas S.R.L, distrito y provincia de Cajamarca, se realizó una propuesta de un sistema de gestión en medio ambiente, bajo la norma ISO 14001. Así mismo, se busca capacitar al colaborador de maneras factibles, para que pueda asimilarlo y ponerlo en práctica como prevenir los riesgos de que se pueda producir un contratiempo o una desgracia de que alguien o algo sufran algún perjuicio o daño durante la duración del trabajo.

En este contexto, la presente tesis profesional, se enfocó en elaborar una propuesta de un sistema de gestión en medio ambiente bajo la norma ISO

14001 y todas las disposiciones legales dirigidas a crear un ambiente de trabajo seguro y garantizar el bienestar de cualquier colaborador.

En la actualidad en la Compañía Peña Las Águilas S.R.L no cuenta con una propuesta de un sistema de gestión en medio ambiente bajo la norma ISO14001, por lo cual no se han identificado los riesgos, peligros y no existen controles medioambientales, en el desarrollo de cada una de las actividades operacionales.

## **1.2. Delimitación de la investigación**

### **1.2.1. Delimitación espacial**

La presente investigación se desarrolló dentro de las áreas de Minera Coymolache donde la compañía Peña Las Águilas S.R.L desarrolla trabajos (Reubicación de Cerco, Reubicación de Canales, construcción de losa, construcción de cercos).

### **1.2.2. Delimitación social**

La compañía Peña Las Águilas S.R.L cuenta con 25 colaboradores de diferentes lugares, por lo que hemos logrado identificar sus costumbres de acuerdo a su lugar de procedencia de cada colaborador: 10 colaboradores son naturales de Cajamarca y 15 de los sectores de influencia de la Mina Coymolache y Hualgayoc.

### **1.2.3. Delimitación temporal**

El presente trabajo de investigación se realizó desde el 17 de abril al 17 de agosto del 2017, teniendo una duración aproximada de cuatro meses.

### **1.2.4. Delimitación conceptual**

La tesis se enfocó únicamente en la propuesta de un sistema de gestión ambiental, por tanto, se limitó a los siguientes conceptos:

- ISO 14001
- PET
- IPERC
- Gestión ambiental

### **1.3. Problemas de investigación**

#### **1.3.1. Problema principal**

¿Cómo influye la norma ISO 14001 en la propuesta de un Sistema de gestión en Medio Ambiente en el área de Construcción en la Empresa Peña Las Águilas S.R.L, en el departamento de Cajamarca, durante el año 2017?

#### **1.3.2. Problema secundario**

- ¿Cuáles son los procedimientos de trabajo necesarios para elaborar la propuesta del sistema de gestión en medio ambiente basado en ISO 14001, en la compañía Peña Las Águilas S.R.L., en el departamento de Cajamarca, durante el año 2017?
- ¿Cuáles son los riesgos que podrían afectar el medio ambiente que se deben tomar en cuenta para la elaboración de la propuesta del sistema de gestión en medio ambiente basado en ISO 14001, en la compañía Peña Las Águilas S.R.L, en el departamento de Cajamarca, durante el año 2017?
- ¿Cuáles son los controles que se deben proponer para cada riesgo involucrado en los procedimientos de trabajo para elaborar la propuesta del sistema de gestión en medio ambiente basado en ISO 14001, en la compañía Peña Las Águilas S.R.L., en el departamento de Cajamarca, durante el año 2017?

## **1.4. Objetivos de la investigación**

### **1.4.1. Objetivo general**

Proponer un Sistema de gestión en Medio Ambiente bajo la norma ISO 14001 en el área de Construcción en la Empresa Peña Las Águilas S.R.L, en el departamento de Cajamarca, durante el año 2017.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Determinar los procedimientos de trabajo que involucren la propuesta del sistema de gestión en medio ambiente basado en ISO 14001, en la compañía Peña Las Águilas S.R.L., en el departamento de Cajamarca, durante el año 2017.
- Identificar los riesgos que podrían afectar el medio ambiente que involucren los procedimientos de trabajo necesarios para la propuesta del sistema de gestión en medio ambiente basado en ISO 14001, en la compañía Peña Las Águilas S.R.L., en el departamento de Cajamarca, durante el año 2017.
- Identificar los controles para cada riesgo involucrado en los procedimientos de trabajo necesarios para la propuesta del sistema de gestión en medio ambiente basado en ISO 14001, en la compañía Peña Las Águilas S.R.L., en el departamento de Cajamarca, durante el año 2017.

## **1.5. Hipótesis y variables de la investigación**

### **1.5.1. Hipótesis general**

La propuesta de un sistema de gestión en medio ambiente basado en la norma ISO 14001 influye positivamente para reducir los impactos negativos medioambientales al aire, suelo, agua, flora y

fauna en la zona de trabajo de la compañía Peña Las Águilas S.R.L., en el departamento de Cajamarca, durante el año 2017.

### **1.5.2. Hipótesis secundarias**

- Si se compila los procedimientos de trabajo que involucren la propuesta del sistema de gestión en medio ambiente basado en ISO 14001, se logrará evaluar la situación ambiental actual de la compañía Peña Las Águilas S.R.L., en el departamento de Cajamarca, durante el año 2017.
- Si se identifica los riesgos que podrían afectar el medio ambiente se propondrán las medidas necesarias de mitigación y por ende se elaborará la propuesta del sistema de gestión en medio ambiente basado en ISO 14001, en la compañía Peña Las Águilas S.R.L., en el departamento de Cajamarca, durante el año 2017.
- Con la identificación de los controles para cada riesgo involucrado en los procedimientos de trabajo se realizará la propuesta del sistema de gestión en medio ambiente basado en ISO 14001, en la compañía Peña Las Águilas S.R.L., en el departamento de Cajamarca, durante el año 2017.

### **1.5.3. Variables**

- Variable Dependiente: Sistema de gestión en Medio Ambiente.
- Variable Independiente: ISO 14001.

#### 1.5.4. Operacionalización de variables

**Tabla 1:**  
*Operacionalización de las variables.*

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>DEPENDIENTE:</b> Sistema de Gestión en Medio Ambiente	Es un instrumento de carácter voluntario dirigido a empresas que quieren alcanzar un alto nivel de protección del medio ambiente.	Selección de problemas
		Determinar acciones
		Monitoreo y acciones
<b>INDEPENDIENTE:</b> ISO 14001	Es una norma aceptada internacionalmente que establece cómo implantar un sistema de gestión ambiental eficaz	Evaluar resultados  Decretos ambientales

**Fuente:** Elaboración propia, 2017.

### 1.6. Metodología de la investigación

#### 1.6.1. Tipo y nivel de investigación

##### a) Tipo de investigación

La investigación que se realizó en el presente trabajo profesional fue de tipo aplicada. Ya que se adquirió nuevos conocimientos referentes a la norma ISO 14001 para su aplicación práctica en la compañía Peña Las Águilas S.R.L. (Hernández, 2006)

##### b) Nivel de investigación

El nivel de investigación es de nivel Descriptiva, describe los datos de los procedimientos de trabajo que se siguen asimismo se describen riesgos y peligros en los trabajos realizados por la compañía Peña Las Águilas S.R.L. (Hernández, 2006)

## **1.6.2. Método y diseño de la investigación**

### **a) Método de investigación**

El método que se utilizó es el método hipotético – deductivo ya que se realizó el análisis de la situación actual en cuanto a medio ambiente, luego se creó la hipótesis para explicar el cuidado del medio ambiente basado en la norma ISO 14001, finalmente se dedujo las consecuencias de la aplicación de la propuesta de un sistema de gestión ambiental. (Hernández, 2006)

### **b) Diseño de investigación**

Según el diseño de investigación fue Longitudinal, por cuanto fue un estudio observacional que investiga al mismo grupo de gente de manera repetida por un periodo prolongado de tiempo. (Hernández, 2006)

## **1.6.3. Población y muestra de la investigación**

### **a) Población**

Se consideró como población a todos los colaboradores de las diferentes áreas en la compañía Peña Las Águilas S.R.L – Cajamarca, en la minera Coymolache durante el año 2017.

### **b) Muestra**

Como nuestro estudio analizó la mejora de prevención de riesgos laborales hemos designado como muestra al conjunto de 25 colaboradores que realizan las diversas actividades en la mencionada empresa desde el 17 de Abril al 17 Agosto de 2017.

#### **1.6.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

##### **a) Técnicas**

- Observación directa

Se recolectaron datos propios de la empresa y del lugar donde se realizó la investigación tales como las coordenadas de los principales componentes mineros, cantidades de equipos mineros, especificaciones en el tipo de explotación, entre otras.

- Análisis documental

Se recopiló y analizó toda información concerniente al tema y aplicarlo en el marco teórico de esta investigación.

- Análisis de resultados

Se realizó la propuesta de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001.

##### **b) Instrumentos**

Los instrumentos a emplearse para la elaboración del presente trabajo de investigación fue una encuesta (ver anexo 02).

#### **1.6.5. Justificación, importancia y limitaciones de la investigación**

##### **a) Justificación**

La Compañía Peña las Águilas S.R.L no cuenta con una Propuesta de Sistema de gestión en medio ambiente, el cual deba aplicarse en el futuro en sus actividades operacionales.

Mediante el presente estudio se podrá analizar cada procedimiento de la Compañía identificando sus riesgos en el medio ambiente, a fin de elaborar una matriz de riesgos y al final

contar con una propuesta de un Sistema de Gestión en medio ambiente.

La propuesta de un sistema de gestión va a beneficiar a la Compañía y aportara los controles necesarios en el campo de medioambiente. Para cada procedimiento operacional.

Al terminar la presente Tesis deseo conseguir mi Título y con el resultado de la investigación en la propuesta del sistema de gestión en medio ambiente en el Área de Construcción en la Compañía Minera Coymolache.

#### **b) Importancia**

Mediante el presente estudio se podrá analizar cada procedimiento operacional de la Compañía, identificando sus peligros, a fin de elaborar una matriz de riesgos y proponer un sistema de gestión en medio ambiente.

#### **c) Limitaciones**

Según la información de encuestas históricas, dentro de las limitaciones podemos observar es la escasa colaboración del personal en el tema de medio ambiente.

Otra limitación es por parte de la gerencia que no existe una política de cuidado del medio ambiente Por otro lado, la paupérrima información sobre el cuidado medio ambiental al colaborador.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

#### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

En Ecuador, se realizó una tesis para obtener el título de Magister en Sistemas Integrados, en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, titulada: *“Planeación del Sistema de Gestión Ambiental bajo los Requisitos de la Norma ISO 14001:2015 para la Empresa Cyb Papeles de Colombia S.A.S en la Ciudad De Bogotá D.C.”*. Se realizó el diagnóstico ambiental de la empresa que permite la creación de unas bases sólidas para crear diferentes estrategias en un corto, mediano y largo plazo, en la búsqueda de la mejora del desempeño ambiental dentro de la organización. El direccionamiento estratégico del Sistema de Gestión Ambiental impulsa su implementación y permite visualizar a las partes interesadas hasta donde se desea llegar. Así como también evidenciar la evolución y eficiencia del mismo. Para mejorar y evaluar el comportamiento ambiental dentro de la organización se crearon los diferentes programas ambientales que ayudaran para reducir los impactos ambientales que genera la organización a cumplir este objetivo. Se encontraron falencias en la parte física de la organización debido a que las instalaciones no están diseñadas para el debido funcionamiento de una empresa. La creación de

indicadores es una herramienta fundamental para la medición, control y posterior evaluación del comportamiento de la organización, lo cual servirá para la posterior implementación del sistema de gestión ambiental. (Hilarión & Arrieta, 2016)

En Colombia, se realizó una tesis para obtener el título de Ingeniero Ambiental, en la Universidad Autónoma de Occidente, titulada: *“Diseño del Sistema de Gestión Ambiental Conforme a los Requerimientos de la Norma ISO 14001:2004 En La Empresa Tintas Sunchemical S.A.”*. De acuerdo a la evaluación que se realizó a los requisitos legales ambientales aplicables a la empresa, se encontró que un poco más de la mitad de los requisitos se cumplen, específicamente el 51,43%; no obstante, los requisitos que no se cumplen o se cumplen de manera parcial hacen alusión a los mismos aspectos ambientales que se evaluaron como importantes. La existencia del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2008 resultó ser una herramienta muy útil para el diseño del Sistema de Gestión Ambiental debido a que algunos de los procedimientos que se exige en la ISO 14001:2004 se encuentran documentados, por ello lo que se hizo fue adecuarlos para cumplir con ambas normatividades. El diseño e implementación de un sistema de gestión ambiental al interior de una organización permite que haya un fortalecimiento en las bases sobre las que se sustentan otros sistemas como el de calidad, el cual ya se encuentra implementado, de igual forma le otorga a la empresa un reconocimiento tanto a nivel nacional como internacional; lo anterior proyecta a la organización hacia la filosofía del Mejoramiento Continuo y el bienestar social, a su vez, demuestra el compromiso y la responsabilidad social empresarial con la comunidad y el medio ambiente. (Contreras, 2014)

En Ecuador, se realizó una tesis para obtener el título de Magister en Sistemas Integrados, en la Universidad Politécnica Salesiana, titulada: *“Propuesta de Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma ISO 14001 para el Gobierno Municipal Autónomo del cantón La Troncal”*. Se realizó un diagnóstico y evaluación de la Gestión Ambiental existente en el GMALT. De lo que se concluye (Cfr. Supra) en el artículo 4.2.2.3, en la página 102 que el SGA cumple el 26,4% de los requisitos que garantizan una buena gestión ambiental. La implementación de los principales proyectos tiene un costo respectivo de \$1575185 por un ducto cajón, \$1135777,22 por el relleno sanitario, \$587664,82 por la gestión actual de desechos sólidos y \$14430 por la implementación de mejoras en el Camal Municipal lo que da un total de \$3313057,04. El costo de la implementación del SGA propuesto es del 0,22 % del costo global que se maneja en la GA de la UGA del GMALT. Entonces implementarlo es económicamente factible y totalmente recomendable. (Pulupa & Quito, 2013)

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

En La Libertad - Perú, se realizó una tesis para obtener el título de Magister con Mención en Gestión Ambiental, en la Universidad Nacional de Trujillo, titulada: *“Propuesta de un Sistema de Gestión Ambiental para la Planta de Procesos de la Compañía Minera San Simón- Santiago de Chuco-La Libertad”*. Se elaboró una propuesta de sistema de gestión ambiental en base a la norma ISO 14001:2004, para la planta de procesos metalúrgicos de la Compañía Minera San Simón. Se identificó los aspectos ambientales significativos generados por la planta de procesos metalúrgicos de la Compañía Minera San Simón. Entre ellos tenemos consumo ineficiente de energía, consumo ineficiente de agua, potencial emisión de gas cianhídrico, emisión de gases producto de fundición y potencial derrame de insumos químicos.

Evaluados los Impactos y revisada la legislación se determinaron prioridades de acción proponiendo objetivos, metas y programas ambientales destinados a controlar y minimizar los impactos de mayor peso. (Robles, 2014)

En Huancayo - Perú, se realizó una tesis para obtener el título de Ingeniero de Minas, en la Universidad Nacional del Centro del Perú, titulada: *“Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 para la Empresa Minera Los Quenuales Unidad Minera Yauliyacu”*. El sistema de gestión ambiental ISO 14001 para la empresa minera los Quenuales Unidad Minera Yauliyacu permite una gestión ambiental activa y de mejora continua de las operaciones, con grandes beneficios como son: ahorro de costos, reputación, participación del personal, mejora continua, cumplimiento que proporcionan las bases tecnológicas y científicas que sostienen la salud, seguridad y calidad medio ambiental. Que abarca desde la Gerencia hasta todos los niveles de la empresa, para la protección, recuperación y mejoramiento del medio ambiente. Con la implementación del Sistema de Gestión Ambiental se consiguió aplicar un sistema de mejora continua, definiéndose una política ambiental, proceso de planificación, implementación y operación, control y acciones correctivas y preventivas, revisiones anuales del sistema por la Gerencia. En este marco, el compromiso desde la Gerencia Corporativa, está claramente definido sobre las facultades y recursos necesarios; siendo, además, la capacitación a nivel de todo el personal, una actividad constante y primordial. (Asturimac, 2015)

En Arequipa - Perú, se realizó una tesis para obtener el título de Ingeniero de Minas, en la Universidad Nacional de San Agustín, titulada: *“Aplicación de Sistemas Integrados de Gestión de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional en la Ejecución*

*de Servicios Complementarios en la Unidad Minera San Rafaelepcm Experts SAC*". Las normas bases de este trabajo usan la metodología Planificar-Hacer-Verificar-Actuar o ciclo de Shewhart (indicado en la norma ISO 9001 :2008), esto se aplica visiblemente en las tres normas, pues se planifica con la Política Integrada y con esa base se trazan los Objetivos, luego la ejecución es la implementación de los procesos, la verificación se realiza a través de monitoreo y medición, acciones correctivas y auditorías internas, por último en la Revisión Gerencial, en ella se toman las acciones necesarias para mejorar continuamente el Sistema Integrado, se puede decir, que el Sistema es dinámico está constantemente en cambio, para adaptarse de mejor manera a las personas, a la legislación y a la organización en general, los sistemas son de la organización, se deben adecuar a la conveniencia de esta, un Sistema que no evoluciona es un sistema ineficiente, los sistemas deben ser fáciles de operar, se debe minimizar al máximo la cantidad de información, y la cantidad de papeles el ideal es que el Sistema se maneje digitalmente. La obtención de la certificación en la empresa contratista ha significado un logro al Sistema de Gestión, el principal objetivo es hacer del Sistema una real arma de Gestión y que traiga beneficios para las organizaciones. (Condori, 2015)

### **2.1.3. Antecedentes locales**

En Cajamarca - Perú, se realizó una tesis para obtener el título de Ingeniero de Minas, en la Universidad Privada del Norte, titulada: *"Implementación del Sistema ISO 14001: 2004 para Mejorar la Gestión Ambiental, en la Concesión Ítalo, Empresa Minera Phuyu Yuraq II E.I.R.L, Cajamarca, 2016"*. La gestión ambiental según el ISO 14001 tiene mayor incidencia en el almacenamiento correcto de residuos sólidos, lo cual será manejado mediante charlas al personal. El ISO 14001 es una norma aceptada internacionalmente

que establece cómo implantar un sistema de gestión ambiental (SGA) eficaz. La norma busca realizar una gestión ambiental adecuada en busca del equilibrio entre la operatividad y el impacto ambiental de una organización. Esto involucra identificar los aspectos ambientales de la organización, tanto directos como indirectos y su impacto en el medio ambiente. Luego generar objetivos de mejora y un programa de gestión. (Chavarry & Casquino, 2016)

En Cajamarca - Perú, se realizó una tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial, en la Universidad Privada del Norte, titulada: *“Diseño e Implementación del Sistema de Gestión Ambiental Basado en la Norma ISO 14001:2004 para Reducir los Niveles de Contaminación en la Empresa “Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada El Rosario de Belén”*. En cuanto a los resultados; en un inicio se halló un 15.66% de elementos que cumplían con la Norma ISO 14001; luego de realizado el diagnóstico situacional de la empresa, se identificó situaciones críticas, y se plantearon un conjunto de programas de capacitación al personal, un manual de gestión, junto con procedimientos e instructivos, los cuales permitieron realizar una adecuada gestión en el tema ambiental, además que cumplieron con el 76.64% de los elementos estimulados en la norma ISO 14001. En el caso de la empresa S.M.R.L. El Rosario de Belén, la implementación del sistema de gestión ambiental fue exitosa, logrando finalmente un 60.98% de mejora en el cumplimiento de la Norma. En el desarrollo de la parte económica puede observarse que los indicadores económicos encontrados son positivos y convenientes para la empresa; con un COK de 6,55% se obtuvo un TIR equivalente a 830%. (Castañeda, 2013)

En Cajamarca - Perú, se realizó una tesis para obtener el título de Ingeniero de Minas, en la Universidad Privada del Norte, titulada: *“Evaluación del Sistema de Gestión de Prevención de Pérdidas para obtener Estatus de Calidad en la Empresa J&V Resguardo SAC, Minera Gold Fields La Cima SA, Hualgayoc – Cajamarca, 2015”*. La presente tesis evalúa al Sistema de Gestión de Prevención de Pérdidas para lograr un estatus de calidad mediante un plan de mejora en la Empresa J&V RESGUARDO SAC en Minera Gold Fields La Cima SA. verificando el cumplimiento de la Normatividad: Ley N° 29783 “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo” y su reglamento aprobado mediante D.S. N° 005-2012-TR; modificado a través del D.S. N° 006-2014-TR y el D.S. N° 055-2010-EM “Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional”. El Sistema de Gestión de Prevención de Pérdidas de la empresa J&V Resguardo SAC, es una herramienta que facilita una mayor eficiencia y eficacia en la administración de los riesgos y reducción de incidentes. El sistema de Gestión de Prevención de Pérdidas se califica como Bueno por lograr un 82% de cumplimiento, debiendo implementarse el plan de mejora propuesto para alcanzar un 100% de conformidad. (Vargas & Vigo, 2015)

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Norma ISO 14001 – Medio ambiente**

La certificación ISO 14001 tiene el propósito de apoyar la aplicación de un plan de manejo ambiental en cualquier organización del sector público o privado. Fue creada por la Organización Internacional para Normalización (International Organization for Standardization - ISO), una red internacional de institutos de normas nacionales que trabajan en alianza con los gobiernos, la industria y representantes de los consumidores. (Contreras, 2014)

La norma ISO 14001 exige a la empresa crear un plan de manejo ambiental que incluya: objetivos y metas ambientales, políticas y procedimientos para lograr esas metas, responsabilidades definidas, actividades de capacitación del personal, documentación y un sistema para controlar cualquier cambio y avance realizado. (Contreras, 2014)

La norma ISO 14001 forma parte de la serie de normas internacionales ISO 14000 que son un conjunto de documentos de gestión ambiental que, una vez implantados, afectará todos los aspectos de la gestión de una organización en sus responsabilidades ambientales y ayudará a las organizaciones a tratar sistemáticamente asuntos ambientales, con el fin de mejorar el comportamiento ambiental y las oportunidades de beneficio económico. Es la única Norma de la familia ISO 14000 que se puede certificar. (Contreras, 2014)

La norma ISO 14001 describe el proceso que debe seguir una empresa y le exige respetar las leyes ambientales nacionales. Sin embargo, no establece metas de desempeño específicas de productividad. (Contreras, 2014)

#### **a. Principios de las Normas ISO 14000**

Todas las normas de la familia ISO 14000 fueron desarrolladas sobre la base de los siguientes principios (Robles, 2014):

- Deben resultar en una mejor gestión ambiental.
- Deben ser aplicables a todas las naciones.
- Deben promover un amplio interés en el público y en los usuarios de los estándares.
- Deben servir a los fines de la verificación tanto interna como externa.

- Deben estar basadas en conocimientos científicos.
- Deben ser prácticas, útiles y utilizables

**b. El contenido de la norma ISO 14001**

La norma ISO 14001 se ajusta a los requisitos de ISO para todas las normas de los Sistemas de Gestión. Los requisitos incluyen una estructura de alto nivel, texto básico idéntico y los términos comunes con definiciones muy básicas que han sido diseñadas para beneficiar a los usuarios de aplicación de múltiples normas de sistemas de gestión ISO. Este estándar internacional no incluye requisitos específicos para otros sistemas de gestión, como puede ser la calidad, la salud y la seguridad laboral, además de la energía o la gestión financiera. (Contreras, 2014)

La norma internacional facilita que la organización utilice el enfoque basado en los riesgos y el pensamiento común con el que integrar el Sistema de Gestión Ambiental con los requisitos de otros Sistemas de Gestión. La norma, contiene todos los requisitos necesarios para realizar una evaluación de conformidad.

Una empresa que quiere demostrar la conformidad de esta norma, puede hacerlo mediante (Contreras, 2014):

- Autodeterminación y autodeclaración
- Búsqueda de la confirmación de su cumplimiento por las partes que tienen un interés en la empresa
- Pedir confirmación de su autodeclaración por parte externa a la empresa
- La búsqueda de la certificación de su Sistema de Gestión Ambiental por parte de una empresa externa.

En esta norma existirán diferentes formas verbales que son utilizadas como (Contreras, 2014):

- Deberá: indica un requisito
- Debería: indica una recomendación
- Podrá: indica permiso
- Puede: indica una posibilidad

### **c. Ventajas y limitaciones del ISO 14001**

La certificación ISO 14001 es bien conocida en el sector industrial. Con esta certificación se trata de mejorar la manera en que una empresa reduce su impacto en el medio ambiente, lo que puede crear beneficios internos al mejorar el uso de los recursos (por ejemplo, reduciendo el uso de materia prima y energía, o mejorando el manejo de desechos). La principal limitación con ISO 14001 es que no hay requisitos específicos. Esto quiere decir que una empresa con metas muy ambiciosas y una con metas más modestas, pueden ser certificadas por igual. En algunos casos, una certificación ISO 14001 sólo significa que la empresa ha desarrollado un plan de protección ambiental y que está cumpliendo con las leyes nacionales referentes al medio ambiente, mientras que, para otras, implica mucho más. En consecuencia, el efecto depende en gran medida del compromiso que asuma cada empresa de manera individual. Los productos de una finca con certificación ISO 14001, no pueden llevar la marca ISO 14001 en la etiqueta y no reciben ningún sobreprecio en particular. Dado que cada vez más empresas están obteniendo la certificación ISO, es posible que esta norma no sea un factor determinante para obtener una mayor ventaja en el mercado, pero como se mencionó anteriormente le puede traer beneficios internos a la empresa. (Contreras, 2014)

**Tabla 2***Ventajas y limitaciones de la Norma ISO 14001.*

PRINCIPALES VENTAJAS	PRINCIPALES LIMITACIONES
- Es una norma industrial muy conocida.	- El productor no recibe ningún sobreprecio o premio especial.
- Puede mejorar la eficiencia de la operación y reducir su impacto ambiental.	- El costo de la certificación puede ser alto. - Puede no representar una ventaja en el mercado.

**Fuente:** (Contreras, 2014).**d. Liderazgo**

- Liderazgo y compromiso

La dirección de la organización debe mostrar su liderazgo y compromiso con respecto al Sistema de Gestión Ambiental mediante (Asturimac, 2015):

- Tener la responsabilidad por la eficacia del Sistema de Gestión Ambiental.
- Garantizar la política ambiental, los objetivos y que sean compatibles con la dirección estratégica.
- Garantiza la integración de los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental durante los procesos de negocio.
- Se deben asegurar de que cuentan con los recursos necesarios para el SGA.
- Se tiene que comunicar la importancia de gestionar el medio ambiente de forma eficaz según los requisitos que establece el Sistema de Gestión Ambiental.
- Se asegura que el Sistema de Gestión Ambiental consigue el resultado establecido.
- Dirige y apoya a las personas que favorecen la eficacia del SGA.
- Promueve la mejora continua.

- Apoya a otras funciones de gestión.
- Política ambiental

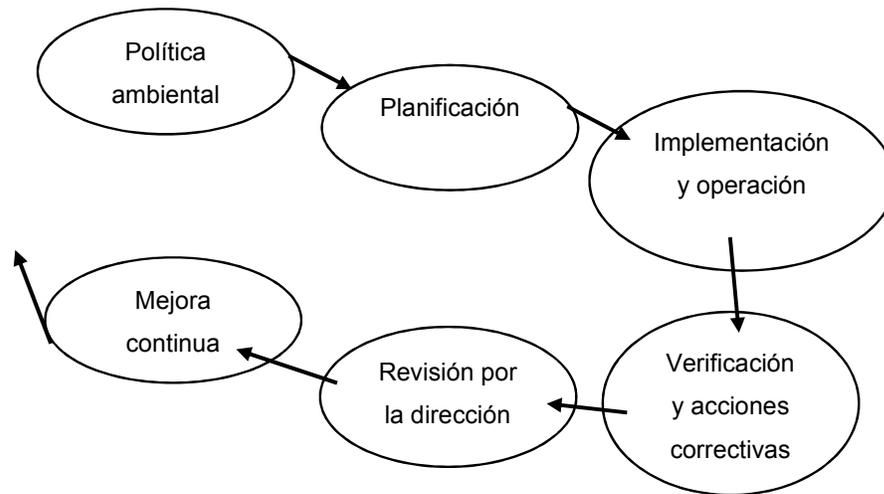
La gerencia de la organización establece, implementa y mantiene una política ambiental que:

- Es apropiada para el propósito y el contexto de la empresa, en la que se incluye la naturaleza, los impactos ambientales, etc.
- Proporciona un marco para establecer los objetivos ambientales
- Incluye cierto compromiso para la protección del medio ambiente
- Incluye el compromiso necesario para cumplir con todas las obligaciones
- Incluye el compromiso de realizar la mejora continua del Sistema de Gestión Ambiental mejorando su desempeño ambiental.

La política ambiental debe mantenerse como información documentada, ser comunicada dentro de la empresa y estar en disposición de las partes interesadas. (Asturimac, 2015)

### 2.2.2. Sistema de gestión en medio ambiente

El sistema sobre el cual se basa la norma es el siguiente:



**Figura 1:** Modelo de un sistema de gestión ambiental.  
**Fuente:** (Vargas & Vigo, 2015).

#### a. Planificación y control operacional

La empresa debe establecer, implementar, controlar y mantener los procesos necesarios para cumplir con los requisitos del Sistema de Gestión ambiental.

La empresa tiene que realizar un control de la planificación y revisar las consecuencias de los cambios no deseados, adoptar medidas para mitigar los efectos adversos, etc. La organización tiene que asegurarse que los procesos externos son controlados e influenciados. El tipo y la extensión del control que se aplica a los procesos que deben ser definidos dentro del SGA.

Según la perspectiva del ciclo de vida, la empresa debe (Asturimac, 2015):

- Determinar controles
- Determinar los requisitos
- Comunicar los requisitos
- Considerar la necesidad de proporcionar información sobre los potenciales impactos ambientales

La organización debe mantener la información documentada en la medida necesaria para tener confianza de que los procesos han sido llevado a cabo como estaba previsto. (Condori, 2015)

#### **b. Preparación y respuesta de emergencia**

La organización debe establecer, implantar y mantener los procesos necesarios como prepara para responder a las situaciones de emergencias. La empresa debe (Condori, 2015):

- Prepararse para responder por la planificación de acciones para prevenir impactos ambientales
- Responder a situaciones actuales de emergencia
- Tomar medidas para prevenir las consecuencias de las situaciones de emergencia
- Evaluar periódicamente las acciones de respuesta planificadas
- Revisar periódicamente y revisar los procesos y las respuestas planificadas

#### **c. Seguimiento, medición, análisis y evaluación**

La empresa debe seguir, medir, analizar y evaluar el desempeño ambiental. La organización debe determinar que se necesita para seguir y medir los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación (Castañeda, 2013).

La organización debe asegurarse de que los equipos de seguimiento y medición se encuentran calibrados, se usan y se mantienen según sea apropiado.

La organización debe evaluar su desempeño ambiental y la eficacia del sistema de gestión ambiental. Debe comunicar su desempeño ambiental tanto interna como externamente, según lo determinado por su proceso de comunicación y como lo requieren sus obligaciones de cumplimiento (Castañeda, 2013).

- Evaluar el cumplimiento

La organización debe establecer, implantar y mantener los procesos necesarios para evaluar el cumplimiento de sus obligaciones. La empresa debe (Castañeda, 2013):

- Determinar la frecuencia con la que se evaluará el cumplimiento
  - Evaluar el cumplimiento y tomar medidas si es necesario
  - Mantener el conocimiento y la comprensión de su cumplimiento.
- Auditoría interna

La empresa tiene que llevar a cabo auditorías internas a intervalos planificados para proporcionar información sobre si el Sistema de Gestión Ambiental cumple todos los requisitos del SGA se ha implantado y mantenido de forma eficiente. (Castañeda, 2013)

- Programa de auditoría interna

La organización tiene que establecer, implementar y mantener un programa de auditoría interna, incluyendo la

frecuencia, métodos, responsabilidades, requisitos de planificación y reporte de informes de auditorías internas.

Cuando se establece el programa de auditoría interna, la organización debe tener en cuenta la importancia ambiental de los procesos concernientes, los cambios que afectan a la organización y los resultados de auditorías previas.

La organización tiene que (Castañeda, 2013):

- Definir los criterios de auditoría y el alcance de cada auditoría
- Seleccionar los auditores y conducir las auditorías asegurándose la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría
- Asegurar que los resultados de las auditorías se informan a la dirección pertinente.

### 2.3. Definición de términos básicos

- **Evaluación de riesgos:** Proceso de evaluar el riesgo o riesgos que surgen de uno o varios peligros, teniendo en cuenta lo adecuado de los controles existentes, y decidir si el riesgo o riesgos son o no aceptables. (Robles, 2014)
- **Geomembranas:** Son láminas geosintéticos que aseguran la estanquidad de una superficie. Normalmente se usan para remediar las pérdidas de agua por infiltración o para evitar la migración de los contaminantes al suelo. (Condori, 2015)
- **Movimiento de tierras:** Al conjunto de actuaciones a realizarse en un terreno para la ejecución de una obra. Dicho conjunto de actuaciones

puede realizarse en forma manual o en forma mecánica. (Asturimac, 2015)

- **Norma ISO:** Las normas ISO son un conjunto de normas orientadas a ordenar la gestión de una empresa en sus distintos ámbitos, son establecidas por el Organismo Internacional de Estandarización (ISO), y se componen de estándares y guías relacionados con sistemas y herramientas específicas de gestión aplicables en cualquier tipo de organización. (Condori, 2015)
- **Peligro:** Fuente, situación o acto con potencial para causar daño, en términos de deterioro de la salud, a la propiedad, al ambiente del lugar de trabajo, o una combinación de éstos. (Pulupa & Quito, 2013)
- **Prevención laboral:** Es la disciplina que busca promover la seguridad y salud de los colaboradores mediante la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados a un entorno laboral, además de fomentar el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados del trabajo. (Hilarión & Arrieta, 2016)
- **Procedimiento:** Forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso. Nota: Los procedimientos pueden estar documentados o no. Un procedimiento debe responder de forma coherente y seria a las siguientes preguntas: ¿Qué debe hacerse? ¿Quién es el responsable? ¿De qué y cómo hacerse? ¿Cuándo? y ¿Con qué resultado esperado? (Asturimac, 2015).
- **Reglamento interno:** Es el instrumento por medio del cual el empleador regula las obligaciones y prohibiciones a que deben sujetarse los trabajadores, en relación con sus labores, permanencia y vida en la empresa. (Castañeda, 2013)

- **Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud causado por éste. Riesgo aceptable: Riesgo que se ha reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia política de SST. (Castañeda, 2013)
- **Sistema de gestión:** Es un conjunto de reglas y principios relacionados entre sí de forma ordenada, para contribuir a la gestión de procesos generales o específicos de una organización. Permite establecer una política, unos objetivos y alcanzar dichos objetivos. (Chavarry & Casquino, 2016)

## **CAPÍTULO III: PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

### **3.1. Situación actual de la empresa Peña de las Águilas y el medio ambiente**

La empresa Peña de las Águilas comprometida con el medio ambiente desde el inicio de sus operaciones se preocupó por programar charlas de seguridad abordando temas relacionados con el medio ambiente y gestionó la elaboración de los siguientes documentos donde entre otras cosas se tiene en cuenta el compromiso del cuidado del medio ambiente.

- Política de la empresa
- Plan de gestión Ambiental
- Procedimientos de trabajo
- Elaboración de un reglamento interno.

#### **3.1.1. Política de la empresa Peña de las Águilas**

**PEÑA LAS AGULAS S.R.L.**, comprometida con el Medio Ambiente, tiene como objetivo alcanzar un elevado nivel de seguridad y cuidado del colaborador y el ambiente, realizar sus actividades demostrando una gestión responsable al culminar sus operaciones con cero Incidentes, esta meta, aunque difícil de conseguir en

cualquier operación, debe ser considerada como posible, para garantizar la salud y protección de los trabajadores, y el cuidado del medio ambiente para el presente y futuras generaciones.

Para alcanzar estos objetivos, Peña las Águilas comprometida con el medio ambiente dentro su política contempla lo siguiente:

- Promover un ambiente de trabajo seguro y saludable para nuestros trabajadores y socio estratégicos, controlando el riesgo en todas nuestras actividades, a fin de lograr la meta de cero daños a las personas y a la propiedad.
- Actuar responsablemente como administradores de los recursos, asegurando el cuidado del ambiente, previniendo en todas nuestras actividades los riesgos para el ambiente, y cumplir con todos nuestros compromisos ambientales.
- Contar con un sistema de gestión en medio ambiente basado en las normas establecidas.
- Prevenir las lesiones y enfermedades ocupacionales de los colaboradores de Peña las Águilas y visitantes que tengan acceso a nuestras operaciones y actividades.
- Prevenir las alteraciones del medio ambiente mediante la implementación de procesos prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energías para evitar, reducir o controlar la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de agente o residuo, con el fin de reducir y controlar los impactos ambientales adversos.
- Optimizar el uso de recursos renovables y no renovables: asimismo promover la reducción, reusó y reciclaje de residuos cuando sea posible.

- Capacitar en seguridad, salud ocupacional y medio ambiente a todo el personal de Peña Las Águilas S.R.L. y contratistas para el cumplimiento de sus obligaciones y responsabilidades.
- Mantener un proceso de mejora continua del desempeño de un sistema de gestión en medio ambiente, con la participación y consulta de todo su personal y contratista.
- Cumplir con el reglamento de protección y gestión en medio ambiente, normas legales nacionales, normas internas y otros requisitos, vigentes y aplicables en la gestión de seguridad ocupacional y medio ambiente.

### **3.1.2. Plan de estrategia / Plan de manejo ambiental (PMA)**

El PMA de la empresa Peña de las Águilas se elaboró antes del inicio de sus operaciones teniendo como principales actividades las siguientes tareas:

#### **a. Conservación del suelo orgánico (Top Soil)**

El suelo orgánico es retirado de la superficie del terreno antes de realizar cualquier obra de construcción. El suelo retirado es almacenado en depósitos diseñados y contruidos para este fin, con el objeto de conservarlo para ser utilizado en la etapa de cierre. El diseño incluye alturas máximas de suelo almacenado, con las pendientes que aseguren su estabilidad física, así como de canales de coronación e intermedios que controlen la erosión de suelos. Adicionalmente, se le provee de una cobertura vegetal que lo protege de la erosión de las lluvias y del viento

#### **b. Manejo de desechos de construcción**

Para el caso de los materiales metálicos son comprados por empresas recicladoras y los destinan a fundiciones. En el caso de materiales como ladrillos, cemento, etc, se destinarán finalmente a un botadero.

### **c. Gestión de los residuos sólidos**

La gestión de los residuos sólidos en las operaciones de la empresa Peña de las Águilas, está orientada a lograr un adecuado manejo de los residuos sólidos, desde la etapa de generación hasta la disposición final, teniendo como principios la reducción, reutilización y reciclaje.

Los residuos sólidos son colectados en los puntos de generación de acuerdo a una clasificación preestablecida, utilizando contenedores codificados mediante siete colores: verde, residuos de vidrio; amarillo, residuos metálicos; rojo, residuos peligrosos; negro, residuos generales, blanco, residuos de plástico; Azul, residuos de papel y cartón; y marrón, residuos orgánicos.

Los residuos acopiados son recolectados y transportados desde las instalaciones en las operaciones de la empresa Peña de las Águilas por Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) y Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos (EC-RS), registradas en la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), estando autorizadas para realizar esta actividad. Los residuos reciclables son comercializados, mientras que los residuos peligrosos y no peligrosos sin un valor comercial, son sometidos a un tratamiento y/o disposición final en instalaciones diseñadas y construidas para este fin, las cuales cuentan con las autorizaciones de las autoridades competentes.

Respecto a la gestión de residuos sólidos, se lleva a cabo un programa de capacitación con los trabajadores, orientándolos al correcto manejo de los residuos sólidos, el cual busca que los operarios logren identificar los tipos de residuos, realizando la segregación correcta, depositando los residuos en los contenedores de acuerdo a la clasificación pre establecida.

A continuación de muestra una lista de estándares y procedimientos corporativos y de la unidad aplicables.

**Tabla 3**  
*Procedimientos para plan de manejo ambiental.*

<b>Procedimiento / Estándar</b>	<b>Detalle</b>
<p><b>Procedimiento 1</b></p> <p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</p>	<p>Procedimiento que solicita la elaboración de un Plan de Manejo de Ambiental previo al inicio de cualquier obra o actividad, la presentación de un informe mensual y un informe final al concluir la obra o actividad. El cual está relacionado con los aspectos ambientales y sus controles</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las obras a realizar son planificadas y coordinadas con el personal de campo, a fin de minimizar las áreas a intervenir.</li> <li>• El manejo de vehículos se realizará no sólo teniendo en cuenta las precauciones para evitar accidentes, sino también teniendo presente la importancia de no perturbar a la fauna (reglamentación sobre velocidad de conducción, emisión de ruidos innecesarios como bocinas, entre otras medidas).</li> </ul>
<p><b>Procedimiento 2</b></p> <p>CONSERVACION DEL SUELO ORGANICO</p>	<p>El objetivo es asegurar, comunicar y cumplir con los controles para minimizar los impactos en el caso de ocurrencia de derrame de materiales peligrosos y no peligrosos.</p> <p>Para esto se tomará en cuenta lo siguiente: una vez ocurrido el derrame se debe de presentar el reporte preliminar de accidente/incidente dentro de las 12 horas de sucedido el evento y de ser el caso presentar el informe de investigación de accidente/incidente a la gerencia de la unidad con una copia a la gerencia de medio ambiente y jefatura en el lapso de 72 horas.</p>

---

Como vamos a trabajar con equipos que requieren el consumo de hidrocarburos se contará con un kit anti derrame en cada vehículo.

Para el caso de derrame de algún insumo químico se tendrá en cuenta el cumplimiento de todo lo estipulado en el procedimiento para Manejo de Derrames.

---

**Procedimiento 3**  
MANEJO DE  
DESECHOS DE  
CONSTRUCCIÓN

El objetivo es almacenar y disponer adecuadamente los desperdicios de construcción, para tal caso se cumplirá con todo lo establecido en el procedimiento de Manejo de Desechos de Construcción teniendo en cuenta las consideraciones del área de trabajo, fierro de construcción, cemento, bloques de concreto, ladrillos y losas, así mismo las restricciones y prohibiciones establecidas.

---

Para el manejo de residuos sólidos se tomará en cuenta el código de colores, el cual está de acuerdo a la Norma Técnica Peruana NTP 900.058-2005, tal como se estipula en el Manual de Medio Ambiente de CMC.

**Procedimiento 4**  
GESTION DE  
RESIDUOS  
SOLIDOS

Cilindro NEGRO	GENERALES
Cilindro BLANCO	PLÁSTICOS
Cilindro MARRÓN	ORGÁNICOS
Cilindro VERDE	VIDRIO
Cilindro AMARILLO	METALES
Cilindro AZUL	PAPEL Y CARTÓN
Cilindro ROJO	PELIGROSOS

Para cantidades menores de residuos se utilizará los recipientes ubicados en el Campamento Definitivo. y de acuerdo al tipo de residuo generados en nuestra área de trabajo luego estos serán transportados al

---

---

Área de Transferencia de Residuos Sólidos los cuales están debidamente pintados y rotulados.

---

**Fuente:** Elaboración propia, 2017.

### **3.1.3. Procedimientos de trabajo**

A continuación, detallo un resumen de los aspectos más importantes de cada procedimiento de trabajo de la empresa Peña de las Águilas.

#### **a. Transporte de personal**

En principio todo vehículo deberá tener la inspección técnica bimensual y semestral en un establecimiento autorizado por la empresa Peña de la Águilas, por ello se debe tener en cuenta los siguientes criterios.

- Se debe contar con un coordinador de transporte de personal.
- Toda unidad de transporte de personal de tipo combi o coaster que ingrese a área de operaciones mina debe contar con baliza.
- Así mismo, el conductor y vehículo deben contar con los permisos respectivos para el ingreso a operaciones.
- Los conductores deberán tener por lo menos 8 horas consecutivas de descanso en un periodo de 24 horas y adicionalmente un descanso de 3 horas consecutivas durante su guardia.
- El conductor no pondrá en movimiento el vehículo si todos los pasajeros no se encuentran sentados.

- Se deberá respetar las rutas y paraderos establecidos para el transporte de personal por la empresa Peña de las Águilas.
- Todas las unidades de transporte de personal deberán contar con un manifiesto de pasajeros.
- No está permitido transportar herramientas equipos, materiales u otra carga en el vehículo que transporta personal.
- Durante el transporte del personal se debe asegurar las condiciones de operación y servicio óptimas para los vehículos a través de inspecciones y mantenimientos preventivos.
- En el caso de las unidades de transporte de personal, la licencia de manejo emitida por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones debe ser como mínimo:
  - Sprinters y Combis: A-III.
  - Coasters y Buses; A-III
- Adicionalmente a la licencia de manejo emitida por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones es obligatorio contar con la Licencia Interna de Manejo emitida por el área de Seguridad y Salud Ocupacional.
- La Licencia Interna de Manejo es obligatoria para la operación de vehículos de transporte de personal que brindan un servicio en Unidades Mineras tanto dentro como fuera (vías públicas) del emplazamiento.
- Solo se podrá operar las unidades de transporte de personal que están especificadas en la Licencia Interna de Manejo.

- Es obligatorio portar la licencia emitida por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones y la Licencia Interna de Manejo emitida por el área de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa Peña de las Águilas.
- La unidad de transporte de personal deberá contar con:
  - Certificado de pago al día de las pólizas de seguro aplicables de acuerdo a Ley.
  - Permiso de Circulación emitida por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
  - Inspección vehicular que declara el vehículo en óptimas condiciones. Las unidades de transporte de personal deberán cumplir con los requisitos técnicos señalados en el Reglamento Nacional de Vehículos y en el Reglamento Nacional de Administración de Transportes.
  - Sólo se utilizará unidades que hayan sido diseñadas originalmente de fábrica para el transporte de personal y que su chasis no haya sido objeto de modificaciones, salvo que se encuentre garantizado por el mismo fabricante y que cumpla con las exigencias del Reglamento Nacional de Vehículos.
  - Los vehículos de transporte de personal contarán obligatoriamente con:
    - Cinturones de seguridad de 3 puntos para el conductor y copiloto.



**Figura 2:** Chofer llamando lista a los colaboradores.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.



**Figura 3:** Vehículo donde se transporta a los colaboradores.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.

## **b. Instalación de Geosintéticos**

- La instalación de geosintéticos consiste en desplegar los paneles en el terreno aprobado, para lo cual el Supervisor de terreno del Cliente en coordinación con el Instalador procederán con el despliegue tomando en cuenta los siguientes aspectos:
- El equipo utilizado en el despliegue no debe dañar la superficie del terreno.
- El personal que tomará contacto con los geosintéticos deberá tomar en cuenta las restricciones siguientes:
  - No debe usar zapatos que dañen los geosintéticos. Así como también deberá revisar que en la planta de los zapatos no ingresen piedras u objetos punzantes que puedan dañar los geosintéticos.
  - No Fumar en el área de trabajo
  - Manipular equipos y herramientas de manera que no se ocasionen daños a los geosintéticos
  - Se debe desplegar sobre terreno preparado adecuadamente previniendo el uso de anclajes temporales para evitar daños o accidentes por incidencia del viento.
- El anclaje temporal a utilizar (sacos con PL) no deberá ser arrastrado sobre la Geomembranas.
- El traslape entre la geomembrana a soldar deberá ser el adecuado.



**Figura 4:** Operador uniendo dos Geomembranas.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.



**Figura 5:** Operadores instalando Geomembranas en una poza de sedimentos.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.

### **c. Movimiento de tierras**

En este procedimiento de trabajo tenemos tres clasificaciones las cuales detallo a continuación:

#### **Movimiento de Tierras Masivo**

- Las excavaciones se realizarán de acuerdo a límites, cotas y pendientes indicados en los planos.
- Antes del inicio de las excavaciones deberán obtenerse todos los permisos de trabajo necesarios con las verificaciones de las posibles instalaciones enterradas.
- Se efectuará controles topográficos para determinar, puntos de corte y nivel de relleno.
- El lugar de acopio temporal de los materiales producto de las excavaciones será autorizado por la supervisión, se procurará un lugar cercano al lugar de excavación, de tener más de un tipo de material para relleno se harán acopios diferentes para evitar la contaminación y modificación de la granulometría.
- Deberá estabilizar los taludes producto de la excavación con el ángulo de estabilidad apropiado, el mismo que será definido en campo dependiendo del material que conforma el talud y de acuerdo a las especificaciones del proyecto.

#### **Rellenos Compactados Masivos**

- El material para estos trabajos será transportado al lugar con camión volquete que descarguen en acopios separados para que permitan el ingreso de la maquinaria y facilite el trabajo de compactación.

- Con ayuda de equipos se procederá a extender el material sobre la superficie de trabajo, luego llevará a cabo la compactación, dependiendo del volumen a compactar y del espesor de las capas se determinará la magnitud del equipo de compactación apropiado.
- Una vez completado el trabajo de compactación se solicitará la verificación de los trabajos con cono de arena o reemplazo de agua según corresponda.
- De no alcanzar las condiciones de compactación solicitadas se continuará los trabajos, para proceder nuevamente a la verificación hasta conseguir la condición deseada.

### **Movimiento de Tierras Estructural**

- Las Excavaciones se realizarán de acuerdo a límites, cotas y pendientes indicados en los planos
- Antes del inicio de las excavaciones deberán obtenerse todos los permisos de trabajo necesarios con las verificaciones de las posibles instalaciones enterradas.
- Se efectuará controles topográficos para determinar la cota del fondo de excavación, puntos de corte y relleno.
- El lugar de acopio temporal de los materiales producto de las excavaciones será autorizado por la supervisión, se procurará un lugar cercano al lugar de excavación, de tener más de un tipo de material para relleno se harán acopios diferentes para evitar la contaminación y modificación de la granulometría.
- Deberá asegurarse los taludes producto de la excavación con el ángulo de estabilidad apropiado, el mismo que será

definido en campo dependiendo del material que conforma el talud y de acuerdo a las especificaciones del proyecto.

### **Rellenos Compactados Estructurales**

- El material para estos trabajos será transportado al lugar con volquetes que descarguen en acopios separados para que permitan el ingreso de la maquinaria y facilite el trabajo de compactación.
- De trabajarse con volúmenes menores a 15 m<sup>3</sup>, se contará con equipo más versátiles que permitan el trabajo, además de bugiese o demás.
- Con ayuda de equipos se procederá a extender el material sobre la superficie de trabajo, luego llevará a cabo la compactación, dependiendo del volumen a compactar y del espesor de las capas se determinará la magnitud del equipo de compactación apropiado.
- Una vez completado el trabajo de compactación se solicitará la verificación de los trabajos con cono de arena o reemplazo de agua según corresponda.



**Figura 6:** Operador realizando excavaciones.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.



**Figura 7:** Operador transportando material.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.

#### **3.1.4. Reglamento interno**

Es un conjunto de normas y reglas internas de la empresa, a continuación, menciono los aspectos más importantes del reglamento de la Empresa donde entre otras cosas se contempla:

- Facultades y responsabilidades de la empresa
- Facultades y obligaciones de la empresa
- Condiciones generales del trabajo
- Derechos del trabajador
- Cuidado del medio ambiente
- Cuidado y seguridad ocupacional
- Obligaciones y prohibiciones de los trabajadores

#### **3.1.5. Charlas de seguridad**

La empresa Peña de las Águilas ha programado charlas donde entre otras cosas se abordan temas relacionados con el medio ambiente. Adicionalmente los directivos de la compañía han contratado una empresa especializada para capacitar al personal mensualmente en temas de seguridad y medioambiente tales como:

- Gestión de residuos solidos
- Contaminación ambiental
- Impactos ambientales
- Impactos en el movimiento de tierras
- Impactos al medioambiente durante el proceso de instalación de Geomembranas.

### **3.2. Riesgos y peligros en la empresa Peña de las Águilas**

Con la finalidad de cumplir la propuesta de Gestión de Medio Ambiente basado en la Norma ISO 14001, he analizado los documentos y procedimientos con los que cuenta la empresa Peña de las Águilas, por otro lado he revisado los requerimientos de la Norma ISO 14001, pudiéndose evidenciar que es necesario elaborar un documento importante en el cual se contemple y se analice los impactos al medio ambiente que se generen durante la ejecución de los diferentes procedimientos de trabajo en las operaciones de la Empresa.

Dicha matriz se encuentra basada en la relación ACTIVIDAD – IMPACTO, para lo cual he analizado cada procedimiento de trabajo de la Empresa Peña de las Águilas bajo los siguientes criterios:

#### **3.2.1. Actividades y tareas**

En este aspecto se detallarán las actividades y tareas propias de cada procedimiento de trabajo.

#### **3.2.2. Aspecto – Peligro**

En esta parte se describe el peligro que pueda ocasionar la actividad al medio ambiente.

#### **3.2.3. Impacto – Consecuencia**

Se detalla brevemente el impacto que causara el sub proceso al medio ambiente.

#### **3.2.4. Análisis de tablas y gráficos**

Para poder analizar la matriz de ASPECTO – IMPACTO he usado la siguiente matriz de riesgos.

**Tabla 4**  
**Matriz de riesgos.**

SEGURIDAD Y SALUD	MEDIO AMBIENTE	SEVERIDAD / NIVEL	Rara vez 1	Poco probable 2	Probable 3	Muy probable 5	Siempre 8
<ul style="list-style-type: none"> <li>Múltiples Accidente incapacitante total permanente (A ITP)</li> <li>Múltiples accidentes incapacitantes parciales permanentes (A IPP)</li> <li>Mortal</li> <li>Daños Materiales desde \$1'000,000</li> <li>Interrupción del Proceso es mayor a 15 días.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisiones: Emisiones permanentes por encima del LMP</li> <li>Vertidos: descargas permanentes por encima del LMP y/o provoca la afectación del agua, suelo, flora y/o fauna con muerte de especies</li> <li>Residuos: Provoca afectación al agua, suelo, aire, flora, fauna, y/o población y los trabajos de rehabilitación superan lo \$100,000</li> <li>Consumos: Provoca la extinción de un recurso natural</li> <li>Potenciales: Puede provocar cualquiera de los anteriores</li> </ul>	<b>Catastrófico 9</b>	Medio 9	Alto 18	Alto 27	Alto 45	Alto 72
<ul style="list-style-type: none"> <li>Accidente incapacitante total permanente (A ITP)</li> <li>Incapacitante parcial permanente</li> <li>Enfermedad ocupacional</li> <li>Daños Materiales menores a \$500,000</li> <li>Interrupción del Proceso menor o igual a 15 días</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisiones: Emisiones puntuales por encima de los LMP</li> <li>Vertidos: descargas puntuales por encima del LMP y/o provoca la afectación del agua, suelo, flora y/o fauna permitiendo recuperación del hábitat</li> <li>Residuos: provoca afectación al agua, suelo, aire, flora y/o fauna, y los trabajos de rehabilitación menor o igual a \$100,000 y mayor a \$50,000</li> <li>Consumos: Los consumos superan las autorizaciones/permisos o presupuestos</li> <li>Potenciales: puede provocar cualquiera de los anteriores</li> </ul>	<b>Mayor 6</b>	Bajo 6	Medio 12	Alto 18	Alto 30	Alto 48
<ul style="list-style-type: none"> <li>Múltiples accidentes incapacitantes total temporal (A ITT)</li> <li>Incapacitante total temporal</li> <li>Daños Materiales menores a \$100,000</li> <li>Interrupción del Proceso fluctúa menor o igual a 7 días</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisiones: Emisiones iguales a los LMP</li> <li>Vertidos: descargas iguales a los LMP sin afectación al suelo, flora y/o fauna</li> <li>Residuos: provoca afectación al agua, suelo, aire, flora, y/o fauna y los trabajos de rehabilitación menor o igual a \$50,000 y mayor a \$5,000</li> <li>Consumos: Los consumos igualan las autorizaciones/permisos o presupuestos</li> <li>Potenciales: Puede provocar cualquiera de los anteriores</li> </ul>	<b>Moderado 3</b>	Bajo 3	Bajo 6	Medio 9	Medio 15	Alto 24
<ul style="list-style-type: none"> <li>Múltiples accidentes Leves (AL)</li> <li>Daños Materiales menores a \$10,000</li> <li>Interrupción del Proceso fluctúa menor o igual a 3 días</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisiones: Emisiones máximo 20% por debajo del LMP</li> <li>Vertidos: Descargas máximo 20% por debajo del LMP sin afectación al suelo, flora y/o fauna</li> <li>Residuos: provoca afectación al agua, suelo, aire, flora, y/o fauna y los trabajos de rehabilitación menor o igual a \$5,000 y mayor a \$500</li> <li>Consumos: Los consumos son menores a las autorizaciones/permisos y el consumo afecta entre el 50 y 100% del presupuesto</li> <li>Potenciales: Puede provocar cualquiera de los anteriores</li> </ul>	<b>Menor 2</b>	Bajo 2	Bajo 4	Bajo 6	Medio 10	Medio 16
<ul style="list-style-type: none"> <li>Accidente Leve</li> <li>Daños Materiales menores de \$1000</li> <li>Interrupción del Proceso menor o igual a 1 día</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisiones: Emisiones que no cuentan con LMP o por debajo del 20% del LMP</li> <li>Vertidos: Descargas que no cuentan con LMP o por debajo del 20% del LMP sin afectación al suelo, flora y/o fauna</li> <li>Residuos: Provoca afectación al agua, suelo, aire, flora y/o fauna y los trabajos de rehabilitación menor a \$500</li> <li>Consumos: No se requiere permisos, autorizaciones y el consumo afecta menos del 50% del presupuesto</li> <li>Potenciales: No aplica</li> </ul>	<b>Insignificante 1</b>	Bajo 1	Bajo 2	Bajo 3	Bajo 5	Medio 8
		<b>PROBABILIDAD / NIVEL</b>	Rara vez 1	Poco probable 2	Probable 3	Muy probable 5	Siempre 8
			F > 05 Años	Anualmente < F ≤ 05 Años	Mensualmente < F ≤ Anualmente	Diariamente < F ≤ Mensualmente	F ≤ Diariamente
							

Fuente: Elaboración propia, 2017.

En esta matriz de riesgos se analiza la severidad versus la probabilidad de que ocurra un evento no deseado y se aplica dentro la matriz ASPECTO – IMPACTO.

A continuación, procederemos a analizar en la matriz los tres procedimientos operacionales de la empresa Peña de las Águilas, verificaremos sus aspectos y peligros, impactos, riesgos iniciales y medidas de control.

**Tabla 5**

*Transporte de material y personal.*

Procedimiento	Actividad/ tareas	Aspecto/ peligro	Descripción	Impacto consecuencia	Riesgo Inicial						
					Severidad (Max. Razonable)					Prob.	Nivel De riesgo
					SS	DM	PP	MA	RC		
TRANSPORTE DE PERSONAL	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS	Consumo de hidrocarburos	Consumo de hidrocarburos al encontrarse encendido y/o operando el equipo	Disminución de los recursos no renovables				2	3	Bajo	
		Derrame de sustancias peligrosas (cemento e hidrocarburos)	Derrame se cemento curador de "c"sikaer, sicamen hidrocarburos en suelos o agua al momento de descargar o almacenamiento	Afectación del cuerpo agua o suelo				3	2	Bajo	
		Emisión de ruido	Exposición a decibeles por encima de LMP	Disminución de la capacidad auditiva de los trabajadores				2	3	Bajo	
		Emisión de polvo y/o partículas	Traslado del material en zona rocosa	Alteración de la calidad del aire				2	3	Bajo	
		Consumo de hidrocarburos	Consumo de hidrocarburos al encontrarse encendido y/o operando el equipo	Disminución de los recursos no renovables				3	3	Bajo	
	TRANSPORTE DE PERSONAL	TRANSPORTE DE PERSONAL	Derrame de sustancias peligrosas(hidrocarburos )	Derrame de hidrocarburos de suelo o agua al momento de traslado	Afectación del cuerpo del agua o suelo				3	2	Bajo
			Emisión de ruido	Exposición a decibeles por encima de LMP	Afectación del medio ambiente				2	3	Bajo
			Emisión de polvo y/o partículas	Traslado del personal en zona seca	Alteración de la calidad del aire				2	3	Bajo
			Emisión de gases vapores y/o humos	Emisión de gases vapores y/o humos al Medio Ambiente	Alteración de la calidad del aire				2	3	Bajo

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Tabla 6**

*Medidas de control de transporte de material y personal.*

Medidas de control	Riesgo residual					Gestión de controles				
	Severidad (Max. Razonable)					Prob.	Nivel de rango	Responsable	Fecha propuesta	Ob.
	SS	DM	PP	MA	RC					
<b>4. ADMINISTRATIVO</b> 4.1 capacitación" importancia recursos naturales" 4.2 Apagar el equipo cuando no se está utilizando 4.3 Aplicar el E-COR-SE-04-02 seguridad en vías 4.5 Inspección del equipo 4.6 Aplicar el P-COR-MA				2		2	Bajo	RESIDENTE DE OBRA	4.ADMINISTRATIVO 4.1.14/07/17 4.2.14/07/17 4.3.14/07/17 4.4.14/07/17 4.5. 14/07/17	
<b>4. ADMINISTRATIVO</b> 4.1 capacitación cerca de derrames sustancias cemento como hidrocarburos 4.2 Señalización 4.3 Aplicar el P-COR-MA.13 Manejo de derrames				3		1	Bajo	RESIDENTE DE OBRA	4.ADMINISTRATIVO 4.1.14/07/17 4.2.14/07/17 4.3.14/07/17	
<b>3. INGENIERIA</b> 3.1 Programa de mantenimiento preventivo del equipo <b>4 ADMINISTRATIVO</b> 4.1 Check List del equipo 4.2. Apagar el equipo cuando no se está utilizando				2		2	Bajo	RESIDENTE DE OBRA	3.INGENIERIA 3.1.14/07/17 4.ADMINISTRATIVO 4.1.14/07/17 4.2.14/07/17	
<b>3. INGENIERIA</b> 3.1 Riego de vías <b>4. ADMINISTRATIVO</b> 4.1 Aplicar el P-COR.MA 4.2Implementacion del IPERC línea base de área de trabajo 4.3 control de sedimentos				2		2	Bajo	RESIDENTE DE OBRA	INGENIERIA 3.1.14/07/17 4.ADMINISTRATIVO 4.1. 14/07/17 4.2.14/07/17	
<b>4. ADMINISTRATIVO</b> 4.1 Capacitación #Importancia recurso natural" 4.2 señalización 4,3 Aplicar el P-COR.MAmanejo de derrames				2		2	Bajo	RESIDENTE DE OBRA	4.ADMINISTRATIVO 4.1.14/07/17 4.2.14/07/17 4.3. 14/07/17	

<b>4. ADMINISTRATIVO</b> 4.1 Capacitación acerca de derrames sustancias como hidrocarburos 4.2 Apagar el equipo cuando no se está utilizando 4.3 Inspección del equipo	3	1	Bajo	RESIDENTE DE OBRA	4.ADMINISTRATIVO 4.1.14/07/17 4.2.14/07/17 4.3. 14/07/17
<b>4. ADMINISTRATIVO</b> 4.1 Capacitación #Importancia recurso natural" 4.2 Check List de equipos 4.2 apagar el equipo cuando no se está utilizando	2	2	Bajo	RESIDENTE DE OBRA	4..ADMINISTRACION 4.1. 14/07/17 4.2. 14/07/17
<b>3. INGENIERIA</b> 3.1 Riego de vías <b>4 ADMINISTRATIVO</b> 4.1 Aplicar el P-COR-MA 4.2 Implementación del IPERC línea de base en área de trabajo 4.3Control de sedimentos	2	2	Bajo	RESIDENTE DE OBRA	INGENIERIA 3.1.14/07/17 4..ADMINISTRACION 4.1. 14/07/17 4.2. 14/07/17
<b>3. INGENIERIA</b> 3.1 Programa de mantenimiento de equipo <b>4 ADMINISTRATIVO</b> 4.1 Capacitación en emisiones de gases en equipos 4.2 Check List de equipos 4.3. Apagar el equipo cuando no se está utilizando	2	2	Bajo	RESIDENTE DE OBRA	INGENIERIA 3.1.14/07/17 4..ADMINISTRACION 4.1. 14/07/17 4.2. 14/07/17 4.3. 14/07/17

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Tabla 7**

*Procedimiento de instalación de geosintéticos.*

Procedimiento	Actividad/ tareas	Aspecto/ Peligro	Descripción	Impacto / consecuencia	Riesgo Inicial					Nivel De riesgo	
					Severidad (Max. Razonable)						Prob.
					SS	DM	PP	MA	RC		
INSTALACIÓN  DE GEOSINTETICOS	<b>CORTE Y RETIRO DE GEOMEMBRANA</b>	Generación y disposición de residuos (papel, cartones, plásticos, vidrios ,generales, peligrosos, reaprovechables, peligrosos no reaprovechables e inflamables)	Material Inservible como restos de Geomembranas	Alteración de suelos Y Medio ambiente				3	2	Bajo	
	<b>INSTALACION DE GEOMEMBRANA HDP 1,5MM</b>	Generación y disposición de residuos (papel, cartones, plásticos, vidrios ,generales, peligrosos, reaprovechables, peligrosos no reaprovechables e inflamables)	Material Inservible como restos de Geomembranas	Alteración de suelos Y Medio ambiente				3	2	Bajo	

**Fuente:** Elaboración propia, 2017.

**Tabla 8**

*Medidas de control en instalación de geosintéticos.*

Medidas de control	Riesgo residual					Gestión de controles				
	Severidad (Max. Razonable)					Prob.	Nivel de rango	Responsable	Fecha propuesta	Obser
	SS	DM	PP	MA	RC					
<b>4. ADMINISTRATIVO</b> 4.1 Descripción de recipientes para clasificación de RR.SS 4.2 Capacitación en orden y limpieza 4.3 capacitación de manejo en residuos solidos 4.4 Aplicar el P.COR.MA 14 Manejo de desechos de construcción				3		1	Bajo	RESIDENTE DE OBRA	4.ADMINISTRATIVO 4.1.14/07/17 4.2.14/07/17 4.3.14/07/17 4.4.14/07/17	
<b>4. ADMINISTRATIVO</b> 4.1 Descripción de recipientes para clasificación de RR.SS 4.2 Capacitación en orden y limpieza 4.3 capacitación de manejo en residuos solidos 4.4 Aplicar el P.COR.MA 14 Manejo de desechos de construcción				3		1	Bajo	RESIDENTE DE OBRA	4.ADMINISTRATIVO 4.1.14/07/17 4.2.14/07/17 4.3.14/07/17 4.4.14/07/17	

**Fuente:** Elaboración propia, 2017.

**Tabla 9**

*Procedimiento para movimiento de tierras.*

Procedimiento	Actividad/ tareas	Aspecto/ Peligro	Descripción	Impacto consecuencia	Severidad (Max. Razonable)					Prob.	Nivel De riesgo
					SS	DM	PP	MA	RC		
<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	<b>EXCAVACION EN ZONA ROCOSA</b>	Generación y disposición de desmonte ,lodo y lamas	La cobertura de suelos orgánicos será removida	Impactos en la calidad de suelos y cobertura vegetal				2		3	Bajo
		Emisión de lodo y/o partículas	Personal al momento de comenzar la excavación genera polvo	Problemas pulmonares y respiratorios ,silicosis				2		3	Bajo
		TC12-Ruido	Personal están expuestos al ruido que generan las maquinas	Generación y disposición de desmonte , lodo y lamas				2		2	Bajo
	<b>EXCAVACION DE ZANJAS CON RETROESCA- VADORA</b>	Generación Y disposición De desmonte Lodos y lamas	La cobertura de suelos orgánicos será removida	Emisión de polvo y/o partículas				2		3	Bajo
		Emisión de Polvo y/o Partículas	Personal al momento de comenzar genera polvo	Problemas pulmonares y respiratorios, Silicosis				3		3	Medio

Medidas de control	Riesgo residual					Gestión de controles				
	Severidad (Max. Razonable)					Prob.	Nivel de rango	Responsable	Fecha propuesta	Ob.
	SS	DM	PP	MA	RC					
<b>4. ADMINISTRATIVO</b> 4.1 capacitación 4.2 señalización 4.3 aplicar el P-COR-MA-07 excavación de zanjas trincheras, remoción y almacenamiento de suelos Aplicar el E-COR.SE- 06 03.Excavacion de zanjas.				3		1	Bajo	RESIDENTE DE OBRA	4.ADMINISTRATIVO 4.1.14/07/17 4.2.14707/17 4.3.14/07/17 4.4.14/07/17	
<b>4. ADMINISTRATIVO</b> 4.1 capacitación de llenado de cuaderno de operación segura he implementación en campo. 4.2 implementación del IPERC línea de base en área de trabajo 4.3 aplicar el P-COR-MA-24 control de sedimentos 5.EPP 5.1. Básico. Casco, lentes, guantes, chaleco, zapatos de seguridad respirador con filtro para polvo.				2		2	Bajo	RESIDENTE DE OBRA	4.ADMINISTRATIVO 4.1.14/07/17 4.2.14707/17 4.3.14/07/17 5.EPP 5.1.07/07/17	
<b>4. INGENIERIA</b> 4.1 capacitación 4.2 señalización 4.3 aplicar el P-COR-MA-07 excavación de zanjas trincheras, remoción y almacenamiento de suelos Aplicar el E-COR.SE- 06 03.Excavacion de zanjas.	2					1	Bajo	RESIDENTE DE OBRA	3.INGENIERIA 3.1.14/07/17 4.ADMINISTRATIVO 4.1.14/07/17 4.2.14/07/17 5. EEP 5.1. 07/07/17	
<b>4. ADMINISTRATIVO</b> 4.1 capacitación orden y limpieza 4.2 señalización 4.3 aplicar el P-COR-MA-07 excavación de zanjas, trincheras, remoción almacenamiento de suelos Aplicar el E-COR.SE-06-03Excavacion de zanjas.				3		1	Bajo	RESIDENTE DE OBRA	4.ADMINISTRATIVO 4.1.14/07/17 4.2.14/07/17 4.3. 14/07/17 4.4.14/07/17	
<b>4. ADMINISTRATIVO</b> 4.1 capacitación de llenado de cuaderno de operación segura he implementación en campo. 4.2 implementación del IPERC línea de base en área de trabajo 4.3 aplicar el P-COR-MA-24 control de sedimentos 5.EPP 5.1. Básico. Casco, lentes, guantes, chaleco, zapatos de seguridad respirador con filtro para polvo				2		2	Bajo	RESIDENTE DE OBRA	4.ADMINISTRATIVO 4.1.14/07/17 4.2.14/07/17 5. EEP 5.1. 07/07/17	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### **3.3. Propuesta de sistema de gestión en medio ambiente**

El proceso de implementación de un sistema de gestión ambiental comenzará con la firme decisión de implementar el sistema por parte de la gerencia. En el año 2017 los gerentes de la empresa Peña Las Águilas, tomando en cuenta su experiencia en temas de gestión ambiental, tomaron la decisión de realizar la implementación de un sistema de gestión ambiental basada en la norma ISO14001.

Para lograr este fin, los directivos se comprometerán a desarrollar las siguientes actividades de este proceso:

- Búsqueda y selección de los principales responsables de la implantación.
- Capacitación y compromiso con el programa de gestión ambiental.
- Planificación estratégica para el consenso de las estrategias y políticas a aplicar durante el desarrollo del Plan de Implementación de la empresa.
- Asistencia a las reuniones para la implementación del sistema de gestión ambiental
- Motivación del personal.
- Promoción del desarrollo profesional de los trabajadores.

#### **3.3.1. Estructura del Comité de gestión ambiental**

Tomada la decisión de implementar el sistema de gestión ambiental, la alta dirección convocó a un comité liderado por un Jefe de gestión ambiental, quien sería el responsable de la implementación, y un Líder del Proyecto.

Se definió al Ing. Vásquez Villanueva Anderson Guido como líder del proyecto, siendo este un miembro de la administración superior, quien fue el encargado de impulsar el Plan General y disponer de los recursos necesarios para realizar la implementación.

### **3.3.2. Comité central de gestión ambiental**

Lo constituyeron los gerentes y profesionales que ocupan puestos estratégicos en el área de proyectos, en el área administrativa y en la dirección de la empresa, esta decisión garantizaba que todos los involucrados en el proceso se encuentren representados. Su tarea es la de impulsar y respaldar la implementación, se reunía periódicamente para revisar la estrategia a utilizar, así como también los avances de la implantación del sistema

### **3.3.3. Comités de control ambiental en obras**

Este comité se encargará de manejar el sistema de calidad en el terreno, estará conformado por un Jefe de Control de gestión ambiental en obra y su función será verificar el proceso de implementación en todas las obras.

Estos comités tuvieron un tiempo de vida definido, el cual fue el tiempo que duro el proceso de implementación o el tiempo que fue necesario para dejar el sistema de calidad funcionando correctamente.

### **3.3.4. Estructura organizacional resultante:**

Como resultado del trabajo de los comités, hubo necesidad de adoptar una nueva estructura organizacional. Los principales cambios comparados con la estructura inicial son:

- Creación del Departamento de gestión ambiental de la empresa.
- Jefaturas de gestión ambiental de cada obra.

### **3.3.5. Departamento de calidad de la empresa**

Es el encargado de supervisar de la aplicación del sistema de calidad, siendo el responsable de este departamento el Jefe de gestión ambiental de la empresa. Su trabajo se centra en las

principales áreas involucradas con la producción de la empresa, como son las de Operaciones y el Departamento Técnico, además realiza la función de integración e interrelación entre las diferentes jefaturas de calidad de los diversos proyectos.

Las funciones que debe cumplir son:

- Aprobar los Programas que Aseguren la gestión ambiental de las obras.
- Controlar su aplicación y desarrollo.
- Realizar auditorías al Sistema de gestión ambiental de obra.

### **3.3.6. Jefatura de gestión ambiental de obras**

Esta jefatura depende del área productiva de cada obra y reporta directamente al Jefe de Obra, tiene la responsabilidad y autoridad para iniciar acciones que prevengan las no conformidades, registrar los problemas de gestión ambiental, iniciar acciones correctivas, verificar soluciones y si es necesario detener aquellos procesos en los cuales existan no conformidades hasta el momento en que se apliquen las acciones dispuestas para resolverlas.

En estas jefaturas se incluye un Jefe de Aseguramiento y Control de gestión ambiental en cada obra. Sus funciones son:

- Preparación y aplicación del plan de Aseguramiento de gestión ambiental.
- Realizar auditorías internas al sistema.
- Realizar auditorías a subcontratistas y suministradores.
- Revisar y aprobar especificaciones de compra.
- Realizar y revisar procedimientos de ejecución
- Control de documentos relativos a Aseguramiento de gestión ambiental;
- Control de ensayos y pruebas.
- Control de acciones correctivas y mantenimiento.

- Mantenimiento de archivo de registros de Aseguramiento de gestión ambiental.

### **3.3.7. Costos referidos a la implementación**

Para referirse a los costos de la gestión ambiental, existe una clasificación estudiada acerca de los costos, pero también se debe tener presente que existe un costo de implementación de inicio que se debe asumir al iniciar la implementación del sistema, los cuales se clasifican en costos relacionados con:

- Preparación de programas y planes de aseguramiento de la gestión ambiental.
- Evaluación y capacitación a proveedores sobre gestión ambiental.
- Entrenamiento y capacitación para la operación con gestión ambiental.
- Recursos materiales para la elaboración de la documentación.

La mayoría de gastos fueron asumidos por la empresa, debido a que las reuniones de trabajo se realizaban en horarios de oficina y las coordinaciones con las unidades operativas se ejecutaban como parte de las actividades cotidianas, lo cual redujo el gasto solo al uso de útiles de oficina. Por tal motivo la implementación de un sistema no introduce un costo adicional importante al de producción, sino que genera una disminución del mismo como consecuencia de la mejora de los procesos. Al crear finalmente un departamento de calidad es necesario abrir una planilla para cubrir dichos gastos, estos gastos dependen de la estructura que asumirá la empresa.

### **3.3.8. Etapas de la implantación del sistema de gestión ambiental**

#### **a. Análisis de procesos de trabajo**

La implementación de un sistema de gestión ambiental requiere identificar los procesos necesarios para el sistema de gestión

ambiental, así como determinar la secuencia e interacción de estos procesos, su orientación hacia los procesos exige la subdivisión en procesos individuales teniendo en cuenta las estrategias y objetivos de la organización. Es necesaria la definición de los datos de entrada, parámetros de control y datos de salida. La gestión ambiental de lo que sale de un proceso, producto, está determinado por la calidad de lo que entra, recursos, y de lo que pasa en cada etapa del proceso.

Esto nos permite reconocer los clientes internos y externos, así como a los proveedores internos y externos. Una herramienta útil para tal función es el Mapa de los procesos que permite considerar la forma en que cada proceso individual se vincula vertical y horizontalmente, sus relaciones y las interacciones dentro de la organización, pero sobre todo también con las partes interesadas fuera de la organización.

**Tabla 10**  
*Cronograma de Implementación de la Norma ISO 14001.*

N°	ACTIVIDAD	MESES 2018				
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
1	COMPROMISO ALTA GERENCIA					
2	POLITICA AMBIENTAL					
3	PLANIFICACIÓN					
4	IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN					
5	VERIFICACIÓN					
6	REVISIÓN POR DIRECCIÓN					

**Fuente:** Elaboración propia, 2017.

**b. Etapa: Diagnóstico Inicial**

- Compromiso de la alta gerencia, reunión con la alta dirección
- Designación del representante de la gerencia
- Se revisó la documentación, desempeño de los procedimientos, MOF y organigrama.

- Estructuración del Plan de acción
- Elaboración de un diagnóstico preliminar.

#### **c. Etapa: Capacitación y sensibilización**

- En estas etapas de sensibilización se enfocará en primera instancia a la alta dirección, a las jefaturas por áreas, personal operativo con el fin de hacer un compromiso de toda la empresa la implementación del sistema de Calidad
- Asimismo, se realizaron las capacitaciones en temas de interpretación de las normas ISO 14001 y formación de auditores interno
- Es importante señalar que también se han considerado capacitaciones durante toda la implementación ya que se fue diseñando e implementando los requisitos de las normas de calidad, para los cuales se requirió previo conocimiento de metodologías a aplicar. Como, por ejemplo: Documentos del sistema de calidad, registros del sistema de calidad, entre otros que sean aplicables a la empresa.

#### **d. Etapa: Planificación**

- Respecto a la planificación la organización cuenta con algunos ítems:
- Política Ambiental del año 2014. La cual se encuentra aprobada por Gerencia General.
- Se ha establecido un representante de la alta dirección que a su vez es el Gerente de Calidad
- Se cuenta con objetivos, metas y programas establecidos, cabe señalar que se verifica objetivos y metas respecto a mejora continua.
- Se cuenta con un registro de matriz de requisitos del cliente. Pero no se cuenta con algún detalle del método de identificación de los mismos.

**e. Etapa: Implementación del sistema de calidad**

- Se cuenta con un registro de caracterización de los procesos.
- Se han establecido indicadores ambientales
- Se cuenta con un boceto del Manual del Calidad aun sin firmas de aprobación
- Se cuenta con organigrama funcional en la empresa.
- Se cuenta con procedimientos, formatos como control de documentos, no conformidades acciones correctivas y preventivas
- Se cuentan aún con procedimientos de auditorías internas,
- Se cuenta con controles parcialmente implementados.
- Elaboración del programa de capacitaciones capacitación.
- Elaboración de procedimientos para asegurar que los servicios se preservan de una manera coherente con los requisitos establecidos.

**f. Etapa: Sensibilización y capacitación**

- Lanzamiento del Sistema Ambiental, con una fecha propuesta, en el auditorio de la Sede Administrativa, liderado por el Gerente General, teniendo como objetivos:
  - Realización de la manifestación del compromiso de la alta dirección con el tema de calidad a través de la explicación y difusión de la Política Ambiental.
  - Explicación, por parte del General de calidad, de la Misión, Visión y Objetivos de la entidad.
- Motivación de los asistentes sobre la importancia de la participación individual y colectiva en los temas de calidad.

**g. Etapa: Seguimiento y medición**

- Se cuenta con procedimientos, pero no hacen seguimiento del cumplimiento de las mismas.

- Se cuenta control de registros, pero no se cuenta con personal que haga seguimiento del cumplimiento.
- No se ha revisado los resultados de la evaluación de los proveedores.
- No se ha diseñado un plan de auditoría interna, pero se trata de cumplir los requisitos.
- Revisión del cumplimiento de los programas establecidos de Calidad.
- Mejorar el sistema de evaluación de desempeño incorporando la evaluación de habilidades del personal.

#### **h. Etapa: Mejora continúa**

- No se han realizado a la fecha auditoria de calidad.
- Se tiene programado a partir de octubre 2017 cada 6 meses la revisión por la dirección.
- No se cuentan con indicadores de mejora continua.
- La duración de la implementación será en 15 meses.

## CONCLUSIONES

- El sistema de Gestión de Medio Ambiente en la Empresa Peña de las Águilas basado en la norma ISO 14001, influye positivamente en la sensibilización de cuidado de medio ambiente, a los cuales se enfocan los procedimientos de movimiento de tierras.
- Se realizaron y determinaron los procedimientos que intervienen en las actividades de la Empresa Peña de las Águilas los cuales son transporte de personal, instalación de geosintéticos y movimiento de tierras, de acuerdo a estos procedimientos se identificaron los principales riesgos ambientales, tales como conservación del suelo orgánico, manejo de desechos de construcción y gestión de residuos sólidos.
- Los principales riesgos identificados en los procedimientos de trabajo que afectan al medio ambiente son afectación al suelo, afectación al aire, afectación a la flora y fauna, en niveles moderados. El impacto más notable es el cambio paisajístico y topográfico del área de trabajo, asimismo se considera emisiones de gases por parte de los equipos empleados.
- Los controles que se proponen mediante el ISO 14001 es capacitar y sensibilizar al personal y a los gerentes, posteriormente se planifica la implementación de la norma en estudio. Para mayor confiabilidad realizar un seguimiento mediante auditorias.

## RECOMENDACIONES

- Luego de la implementación de un sistema de Gestión de Medio Ambiente en la Empresa Peña de las Águilas basado en la norma ISO 14001, realizar un seguimiento del cumplimiento.
- Aplicar los controles a los procedimientos de trabajo en la empresa Peña de las Águilas, a fin de minimizar el impacto al medio ambiente.
- Proponer la mitigación del cambio paisajístico y topográfico del área de trabajo, y realizar un monitoreo de calidad de aire mediante una empresa especializada.
- Mayor capacitación al personal de la empresa Peña de las Águilas en temas sobre cuidado Medio ambiente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asturimac, M. (2015). Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 para la Empresa Minera Los Quenuales Unidad Minera Yauliyacu. *Tesis para optar el título de ingeniero de minas*. Huancayo, Perú: Universidad Nacional del Centro del Perú. Obtenido de <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/>
- Castañeda, L. (2013). Diseño e Implementación del Sistema de Gestión Ambiental Basado en la Norma ISO 14001:2004 para Reducir los Niveles de Contaminación en la Empresa “Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada El Rosario de Belén”. *Tesis para Optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial*. Cajamarca, Perú: Universidad Privada del Norte. Obtenido de <http://refi.upnorte.edu.pe/bitstream/handle/11537/3456>.
- Chavarry, D., & Casquino, D. (2016). Implementación del Sistema ISO 14001: 2004 para Mejorar la Gestión Ambiental, en la Concesión Ítalo, Empresa Minera Phuyu Yuraq II E.I.R.L, Cajamarca, 2016. *Tesis para optar el título de ingeniero deminas*. Cajamarca, Perú: Universidad Privada del Norte. Obtenido de <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/1>.
- Condori, J. (2015). Aplicación de Sistemas Integrados de Gestión de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional en la Ejecución de Servicios Complementarios en la Unidad Minera San Rafaelpcm Experts SAC. *Tesis para optar el título de ingeniero de minas*. Arequipa, Perú: Universidad Nacional de San Agustín. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle>.
- Contreras, L. (2014). Diseño del Sistema de Gestión Ambiental Conforme a los Requerimientos de la Norma ISO 14001:2004 En La Empresa Tintas Sunchemical S.A. *Tesis para optar el título de ingeniero ambiental*. Santiago de Cali, Valle de Cauca, Colombia: Universidad Autónoma de Occidente. Obtenido de <https://red.uao.edu.co/bitstream/10614>.

- Hernández, R. (2006). Metodología de la Investigación. 5, 257-300. México : Interamericana Editores. Recuperado el 15 de Mayo de 2017, de <https://www.esup.edu.pe>
- Hilarión, Y., & Arrieta, G. (2016). Planeación del Sistema de Gestión Ambiental bajo los Requisitos de la Norma ISO 14001:2015 para la Empresa Cyb Papeles de Colombia S.A.S en la Ciudad De Bogotá D.C. *Tesis para optar el grado de administrador ambiental*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital José de Caldas. Obtenido de <http://repository.udistrital.edu.co>.
- Pulupa, P., & Quito, R. (2013). Propuesta de Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma ISO 14001 para el Gobierno Municipal Autónomo del cantón La Troncal. *Tesis de maestría*. Guayaquil, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec>.
- Robles, S. (2014). Propuesta de un Sistema de Gestión Ambiental para la Planta de Procesos de la Compañía Minera San Simón- Santiago de Chuco-La Libertad. *Tesis de maestría*. Trujillo, La Libertad, Perú: Universidad Nacional de Trujillo. Obtenido de <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream>.
- Vargas, C., & Vigo, J. (2015). Evaluación del Sistema de Gestión de Prevención de Pérdidas para obtener Estatus de Calidad en la Empresa J&V Resguardo SAC, Minera Gold Fields La Cima SA, Hualgayoc – Cajamarca, 2015. *Tesis para optar el título de ingeniero de minas*. Cajamarca, Perú: Universidad Privada del Norte. Obtenido de <http://repositorio.upn.edu.pe>.

# **ANEXOS**

## Anexo 1: Matriz de consistencia

**Título:** “PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN EN MEDIO AMBIENTE, BAJO LA NORMA ISO 14001 EN LA COMPAÑÍA PEÑA LAS ÁGUILAS S.R.L.- CAJAMARCA, 2017”

**Tesista:** Díaz Gálvez Yovany.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO DE LA INVESTIGACION	HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
<p><b>Problema principal:</b></p> <p>¿Cómo influye la norma ISO 14001 en la propuesta de un Sistema de gestión en Medio Ambiente en el área de Construcción en la Empresa Peña Las Águilas S.R.L., en el departamento de Cajamarca, durante el año 2017?</p>	<p><b>Objetivo General:</b></p> <p>Proponer un Sistema de gestión en Medio Ambiente bajo la norma ISO 14001 en el área de Construcción en la Empresa Peña Las Águilas S.R.L., en el departamento de Cajamarca, durante el año 2017.</p>	<p><b>Hipótesis general:</b></p> <p>La propuesta de un sistema de gestión en medio ambiente basado en la norma ISO 14001 influye positivamente para reducir los impactos negativos medioambientales al aire, suelo, agua, flora y fauna en la zona de trabajo de la compañía Peña Las Águilas S.R.L., en el departamento de Cajamarca, durante el año 2017.</p>	<p>- Variable Dependiente:</p> <p>Sistema de gestión en Medio Ambiente.</p> <p>- Variable Independiente:</p> <p>ISO 14001.</p>	<p><b>Tipo de investigación</b></p> <p>La investigación que se realizó en el presente trabajo profesional fue de tipo aplicativa.</p> <p><b>Nivel de investigación</b></p> <p>El nivel de investigación es de nivel Descriptiva</p> <p><b>Diseño de investigación</b></p> <p>El método que se utilizó es el método hipotético – deductivo.</p> <p><b>Población</b></p> <p>Colaboradores de las diferentes áreas en la compañía Peña Las Águilas S.R.L.</p> <p><b>Muestra</b></p> <p>25 personas que realizan las diversas actividades en la mencionada empresa.</p>
<p><b>Problemas secundarios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuáles son los procedimientos de trabajo necesarios para elaborar la propuesta del sistema de gestión en medio ambiente basado en ISO 14001, en la compañía Peña Las Águilas S.R.L., en el departamento de Cajamarca, durante el año 2017?</li> <li>- ¿Cuáles son los riesgos que podrían afectar el medio ambiente que se deben tomar en cuenta para la elaboración de la propuesta del sistema de gestión en medio ambiente basado en ISO 14001, en la compañía Peña Las Águilas S.R.L., en el departamento de Cajamarca, durante el año 2017?</li> <li>- ¿Cuáles son los controles que se deben proponer para cada riesgo involucrado en los procedimientos de trabajo para elaborar la propuesta del sistema de gestión en medio ambiente basado en ISO 14001, en la compañía Peña Las Águilas S.R.L., en el departamento de Cajamarca, durante el año 2017?</li> </ul>	<p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar los procedimientos de trabajo que involucren la propuesta del sistema de gestión en medio ambiente basado en ISO 14001, en la compañía Peña Las Águilas S.R.L., en el departamento de Cajamarca, durante el año 2017.</li> <li>- Identificar los riesgos que podrían afectar el medio ambiente que involucran los procedimientos de trabajo necesarios para la propuesta del sistema de gestión en medio ambiente basado en ISO 14001, en la compañía Peña Las Águilas S.R.L., en el departamento de Cajamarca, durante el año 2017.</li> <li>- Identificar los controles para cada riesgo involucrado en los procedimientos de trabajo necesarios para la propuesta del sistema de gestión en medio ambiente basado en ISO 14001, en la compañía Peña Las Águilas S.R.L., en el departamento de Cajamarca, durante el año 2017.</li> </ul>	<p><b>Hipótesis secundarias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si se compila los procedimientos de trabajo que involucren la propuesta del sistema de gestión en medio ambiente basado en ISO 14001, se logrará evaluar la situación ambiental actual de la compañía Peña Las Águilas S.R.L., en el departamento de Cajamarca, durante el año 2017.</li> <li>- Si se identifica los riesgos que podrían afectar el medio ambiente se propondrán las medidas necesarias de mitigación y por ende se elaborará la propuesta del sistema de gestión en medio ambiente basado en ISO 14001, en la compañía Peña Las Águilas S.R.L., en el departamento de Cajamarca, durante el año 2017.</li> <li>- Con la identificación de los controles para cada riesgo involucrado en los procedimientos de trabajo se realizará la propuesta del sistema de gestión en medio ambiente basado en ISO 14001, en la compañía Peña Las Águilas S.R.L., en el departamento de Cajamarca, durante el año 2017.</li> </ul>		

**Fuente:** Elaboración propia. (2017).

## Anexo 2: Reglamento interno

	<b>Reglamento Interno de Trabajo</b>
	<b>Compañía Peña Las Águilas S.R.L.</b>

### **SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE.**

#### **Artículo 94:**

Todo el personal está obligado a respetar y dar cumplimiento estricto al Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Empresa, así como a aquellas normas, políticas y directrices que sobre el particular señale la Ley y la Empresa, colaborando en toda circunstancia para evitar toda clase de accidentes e incidentes que pongan en riesgo al personal y a las operaciones. El incumplimiento de esta obligación dará lugar a la imposición de las sanciones previstas en el Capítulo XI del presente Reglamento.

#### **Artículo 95:**

La Empresa brindará las condiciones necesarias de seguridad a fin de salvaguardar la integridad física y bienestar de sus Trabajadores, mediante la prevención de causas que pudieran devenir en incidentes de trabajo y/o enfermedades ocupacionales, cuidando que el centro de trabajo se mantenga en perfectas condiciones de seguridad y salud ocupacional. Asimismo, la Empresa proporcionará a los Trabajadores los implementos de seguridad necesarios de acuerdo a la naturaleza, peligros y riesgos de la labor a desarrollar, de tal modo que la Empresa determinará los criterios que correspondan a cada uno.

#### **Artículo 97:**

Durante la labor diaria, todo Trabajador se encuentra en la obligación de protegerse tanto a sí mismo como a sus compañeros de trabajo contra toda clase de incidentes.

**Artículo 98:**

En caso de incidente o emergencia, el Trabajador involucrado o el compañero de trabajo más próximo, o quienquiera que presencie tal hecho, tiene la obligación de reportar de manera inmediata a su jefe el suceso producido, con el fin que la Empresa tome a su vez de modo inmediato las medidas correspondientes.

**Artículo 99:**

Todo Trabajador tiene la obligación de concurrir a las charlas y prácticas que la Empresa programe, así como participar activamente en la realización de programas de prevención de incidentes y formular sugerencias que sirvan para el control de riesgos. Igualmente estará en la obligación de integrar las brigadas de primeros auxilios y contra incendio cuando la Empresa lo convoque

**Artículo 100:**

Todo Trabajador está obligado a presentarse a la Empresa en las condiciones de higiene personal adecuadas, correctamente uniformado y con el uniforme entregado para sus labores en óptimas condiciones, de lo contrario se hará acreedor a una amonestación verbal, escrita o suspensión a criterio del jefe inmediato y/o de la Gerencia de Recursos Humanos quienes tomarán en cuenta la reincidencia y la gravedad de la falta.

**Artículo 101:**

Todo Trabajador recibirá, antes de su incorporación y durante el desempeño de sus funciones, charlas de inducción sobre las recomendaciones y disposiciones de Seguridad, Salud y cuidado del Medio Ambiente, de ser el caso.

## **Artículo 102:**

A fin de prevenir incidentes y controlar riesgos laborales, los Trabajadores se encuentran en la obligación de cumplir con las siguientes reglas básicas de seguridad.

- a. Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo.
- b. Usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección personal y colectiva que le proporcione la Empresa, estando prohibidos de utilizar otros, cuyo uso y funcionamiento desconozcan o no les haya sido autorizado.
- c. No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados.
- d. Cooperar y participar en el proceso de investigación de los accidentes de trabajo y de las enfermedades ocupacionales cuando la autoridad competente lo requiera o cuando, a su parecer, los datos que conocen ayuden al esclarecimiento de las causas que los originaron.
- e. Someterse a los exámenes médicos a que estén obligados por disposición de la autoridad competente, o a aquellos exámenes exigidos por normas internas de La Empresa en caso de actividades de alto riesgo.
- f. Participar en los organismos paritarios, en los programas de capacitación y otras actividades destinadas a prevenir los riesgos laborales que organice su empleador o la autoridad administrativa de trabajo, dentro de la jornada de trabajo.
- g. Comunicar a su Jefe inmediato todo evento o situación que ponga o pueda poner en riesgo su seguridad y salud en las instalaciones

físicas, debiendo adoptar, de ser posible, las medidas correctivas del caso.

- h. Reportar a los representantes o delegados de seguridad, en forma inmediata, la ocurrencia de cualquier incidente, accidente de trabajo o enfermedad profesional.
- i. Responder e informar con veracidad a las instancias públicas que se lo requieran, sobre los hechos investigados por ocasión de la ocurrencia de cualquier incidente de trabajo o enfermedad profesional.
- j. Conservar el lugar de trabajo siempre limpio y ordenado en resguardo de la salud y seguridad de los Trabajadores, debiendo prestar su ayuda para mantener la limpieza general en todas las áreas del centro de trabajo; para ello se deben depositar en los recipientes o papeleras los desperdicios y materiales inservibles.
- k. No limpiar o reparar máquinas en movimiento o funcionamiento.
- l. Accionar los dispositivos de seguridad de las máquinas o equipos antes de iniciar las labores de mantenimiento a los mismos.
- m. Utilizar los vehículos, maquinaria, equipos y bienes en general con la diligencia ordinaria requerida.

**Artículo 103:**

La Empresa cuenta en cada uno de sus centros de trabajo con botiquines de primeros auxilios y de ser el caso, con personal capacitado en atención de primeros auxilios.

**Artículo 104:**

En caso de incidentes graves, el jefe inmediato, los supervisores o quien haga sus veces, o personal de Recursos Humanos, efectuará las

coordinaciones necesarias con los servicios de ambulancia o centro de salud más cercano, para el traslado del accidentado, de tal modo que éste pueda contar del modo más inmediato con asistencia médica especializada.

**Artículo 105:**

El Área de Seguridad deberá permitir el acceso de las ambulancias, bomberos o similares.

**Artículo 106:**

Todo el personal deberá adoptar como mínimo las siguientes acciones en cuidado del Medio Ambiente:

- a. No hacer uso desmedido del papel de oficina.
- b. Colocar los desechos en las zonas asignadas para ellos (manejo adecuado de residuos).
- c. No hacer uso desmedido del agua, asegurarse que tanto las salidas de agua de los SSHH u otras fuentes se encuentran en buen estado, de lo contrario informarlo inmediatamente.
- d. Hacer uso racional de la energía eléctrica, no dejando las luces o equipos eléctricos encendidos innecesariamente.
- e. Mantener los vehículos de propiedad de la Empresa en buen estado para evitar las emisiones de agentes contaminantes al ambiente.
- f. No dañar las áreas verdes del centro de trabajo.

## **DISPOSICIONES FINALES**

### **PRIMERA**

El presente Reglamento entrará en vigencia a partir del día siguiente a su presentación ante la Autoridad Administrativa de Trabajo, fecha en la deberá ser repartido a todos los Trabajadores de la Empresa, recabando el respectivo cargo de recepción.

### **SEGUNDA**

En todo lo que no se oponga al presente Reglamento, debe resolverse de conformidad con los dispositivos legales vigentes, los mismos que serán de aplicación en todo lo no previsto en el presente Reglamento. En ausencia de éstos, se aplicará la costumbre vigente en el centro de trabajo y las disposiciones que al efecto emita la Empresa.

### **TERCERA**

A partir de la entrada en vigencia del presente Reglamento, quedan derogadas automáticamente todas las disposiciones de la Empresa que se opongan al mismo.

### **CUARTA**

La responsabilidad de velar por el cumplimiento del Reglamento corresponde a **TODAS LAS GERENCIAS DE LA EMPRESA**, siendo la Gerencia de Recursos Humanos quien custodia y orienta en el cumplimiento del mismo.

### **QUINTA**

El contenido del presente Reglamento se considera conocido por los Trabajadores desde el momento de su entrega a cada uno de ellos. En tal medida, no se podrá alegar desconocimiento de sus alcances.

## **SEXTA**

Las normas específicas y los procedimientos administrativos y técnicos que faciliten la aplicación del presente Reglamento se emitirán mediante Directivas, Comunicados, Circulares y Memorandos (escritos o vía mail) que dicte la Empresa a través de la Gerencia de Recursos Humanos.

### Anexo 3: Fotografías



**Figura 8:** Vehículo para transportar a los colaboradores.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.



**Figura 9:** Vehículo estacionado disponible para el traslado del colaborador.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.



**Figura 10:** Vehículo estacionado.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.



**Figura 11:** Vehículo a la espera de los colaboradores.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.



**Figura 12:** Tendido de Geomembranas.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.



**Figura 13:** Colocación de Geomembranas.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.



**Figura 14:** Limpieza donde ira la Geomembranas.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.



**Figura 15:** Realizando limpieza a la Geomembranas ya instalada.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.



**Figura 16:** Realizando excavaciones.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.



**Figura 17:** Trasladando material.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.



**Figura 18:** Transporte de material con maquinaria.  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.