

**UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE INGENIERÍAS**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL
DE INGENIERÍA DE MINAS**



**“IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE DEMING EN EL SISTEMA INTEGRADO DE
GESTIÓN DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE EN LA
UNIDAD MINERA LA RICOTONA DISTRITO DE LAMBRAMA- APURÍMAC”**

TESIS

PRESENTADO POR:

BACH. ROLY URRUTIA LEÓN

BACH. HAROLD TELLO MENDOZA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE MINAS**

ABANCAY - PERÚ

2018



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC

FACULTAD DE INGENIERÍAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



Tesis

“IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE DEMING EN EL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE EN LA UNIDAD MINERA LA RICOTONA DISTRITO DE LAMBRAMA- APURÍMAC”

Presentado por **ROLY URRUTIA LEÓN Y HAROLD TELLO MENDOZA**, para optar el Título de: **INGENIERO DE MINAS**

Sustentado y aprobado el (25 de setiembre del 2018) ante el jurado:

Presidente:



Dr. Leoncio Teófilo Carnero Carnero

Primer Miembro:



Ing. Dario Dante Sánchez Castillo

Segundo Miembro:



Ing. Alejo Pumacayo Ferrel

Asesor:



Ing. Giovanni Frisancho Triveño

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos infinitamente a todos los docentes de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas de la UNAMBA, por su abnegada entrega y dedicación por formar profesionales competentes que benefician y contribuye el desarrollo del país; así como también a nuestro asesor que nos brindó siempre su apoyo.



DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada a nuestros padres, hermanos; cuyo apoyo y comprensión incondicional estuvieron siempre a lo largo de nuestra vida universitaria, y que siempre ha sido la razón y motivo de este trabajo de investigación.



“IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE DEMING EN EL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE EN LA UNIDAD MINERA LA RICOTONA DISTRITO DE LAMBRAMA- APURÍMAC”

Esta publicación está bajo una Licencia Creative Commons



ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS

DEDICATORIA

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE GRÁFICOS

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

INTRODUCCIÓN

RESUMEN.....	1
ABSTRAC	2
CAPÍTULO I.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 Descripción del problema	3
1.2 Enunciado	4
1.2.1 Problema General:.....	4
1.2.2 Problemas Específicos:.....	4
1.3 Objetivos	5
1.3.1 Objetivo general	5
1.3.2 Objetivos específicos.....	5
1.4 Justificación	5
1.5 Delimitación	6
CAPITULO II	7
MARCO TEORICO	7
2.1 Antecedentes	7
2.2.1 A nivel Internacional:.....	7
2.2.2 A nivel nacional:	9
2.2 Marco referencial	11
2.2.1 Sistema de gestión ambiental	11
2.2.1.1 Definición.....	11
2.2.1.2 Enfoque Sistémico de gestión ambiental.....	12
2.2.1.3 Normas de gestión ambiental	13



2.2.1.4	Instrumentos de gestión ambiental	17
2.2.1.5	La minería y los impactos sobre el medio ambiente	18
2.2.1.6	Los beneficios del sistema de gestión ambiental.....	19
2.2.2	Gestión de seguridad y salud ocupacional.....	20
2.2.2.1	Enfoques de la salud y seguridad en el trabajo	21
2.2.2.2	La Salud Ocupacional	21
2.2.2.3	La cultura de la prevención	22
2.2.3	El sistema de salud ocupacional.....	25
2.2.3.1	Definición y beneficios de la Norma OHSAS 18001.....	25
2.2.3.2	Características de la Norma OHSAS 18001.....	26
2.2.3.3	El enfoque de procesos en la Norma OHSAS 18001	27
2.2.4	Proceso de Implementación del Sistema Integrado de Gestión Ambiental, Seguridad y Salud Ocupacional	28
2.2.4.1	Proceso de Implementación del Sistema de Gestión Ambiental	28
2.2.4.1	Proceso de Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.....	31
2.3	Marco Conceptual	38
2.3.1	Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada “La Ricotona”	39
2.3.1.1	Aspectos Generales	39
2.3.1.2	Ambiente Físico	41
2.3.1.3	Estratigrafía y Rocas Intrusivas.....	42
2.3.2	Descripción Detallada de la Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada la Ricotona	46
2.3.2.1	Descripción del Área del Proyecto.....	46
2.3.2.2	Plan de Ejecución	46
2.3.2.3	Etapas de Instalación de Campamentos	47
2.3.2.4	Etapas de Trabajos Preliminares.....	47
2.3.2.5	Etapas de Acondicionamiento de Echadero de Desmorte.....	48
2.3.2.6	Etapas de Ejecución del Proyecto	48
2.3.3	Ciclo de Operación.....	49
2.3.3.1	Fuerza Laboral.....	51
CAPITULO III.....	.....	53
DISEÑO METODOLOGICO.....	.....	53
3.1	Definición de Variables.....	53
3.2	Operacionalización de variables	54
3.3	Hipótesis de la investigación.....	55

3.3.1	Hipótesis General	55
3.3.2	Hipótesis Específicas.....	55
3.4	Tipo y diseño de la Investigación	55
3.4.1	Tipo de Investigación	55
3.4.2	Diseño de Investigación	55
3.5	Población y muestra	55
3.5.1	Población.....	55
3.5.2	Muestra.....	56
3.6	Procedimiento de la investigación.....	56
3.7	Material de investigación.....	56
3.7.1	Instrumentos de investigación	56
CAPITULO IV .....	.....	57
RESULTADOS .....	.....	57
4.1	Descripcion de resultados	57
4.2	Contrastación de hipótesis.....	65
4.3.1	Hipótesis estadísticas.....	68
4.3.1.1	Hipótesis estadísticas (nulas y alternas)	68
4.3	Discusión de resultados.....	68
CAPITULO V.....	.....	70
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	.....	70
5.1	Conclusiones	70
5.2	Recomendaciones	70
BIBLIOGRAFIA UTILIZADA.....	.....	72
ANEXOS.....	.....	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.-Coordenadas UTM de los vértices de la concesión.	40
Tabla 2.-Accesos a la zona del proyecto.	40
Tabla 3.-Accesos a la zona del proyecto.	40
Tabla 4.-Minerales principales y escasos de la mina Ricotona.	42
Tabla 5.-Clasificación taxonómica de los suelos proyecto la Ricotona.	45
Tabla 6.-Grado de riesgo del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional antes de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.	58
Tabla 7.-Grado de riesgo del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.	59
Tabla 8.-Nivel de riesgo del sistema de gestión del medio ambiente antes de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.	60
Tabla 9.-Nivel de riesgo del sistema de gestión del medio ambiente después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.	61
Tabla 10.-Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional antes y después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.	62
Tabla 11.-Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon del sistema de gestión del medio ambiente antes y después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.	63

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.-Grado de riesgo del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional antes de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.	58
Gráfico 2.-Grado de riesgo del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.	59
Gráfico 3.-Nivel de riesgo del sistema de gestión del medio ambiente antes de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.	60
Gráfico 4.-Nivel de riesgo del sistema de gestión del medio ambiente después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.	61
Gráfico 5.-Media del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional antes y después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.	62
Gráfico 6.-Media del sistema de gestión del medio ambiente antes y después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.-Mejora continua.....	26
Figura 2.-Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.	27
Figura 3.-PHVA del SG-SST.....	28



ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1.-Evidencia de la topografía y geomorfología de la zona.	41
Fotografía 2.-Geomorfología de la zona del proyecto.	44
Fotografía 3.-Instalación del campamento.	47
Fotografía 4.-Labor de apertura del proyecto la Ricotona.	50
Fotografía 5.-Proceso de limpieza y extracción.	51



ÍNDICE DE ABREVIATURAS

C	: Nivel Techo de Exposición
ECM	: Empresa Contratista Minera
EMAS	: Reglamento Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría)
IAIA	: Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales
IPERC	: Identificación de Peligros Evaluación y Controles de Riesgos
ISO	: International Organization for Standardization
MINEM	: Ministerio de Energía y Minas
MSA	: Análisis de Sistemas de Medición
OHSAS	: Occupational Health and Safety Assessment Series
OIT	: Organización Internacional del Trabajo
OMS	: Organización Mundial de la Salud
PHVA	: Planificar-Hacer-Verificar-Actuar
SENAMHI	: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SGA	: Sistema de Gestión Ambiental
SGMA	: Sistema de Gestión Medioambiental
SGSST	: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
SSO	: Seguridad y Salud Ocupacional
STEL	: Short Time Exposure Level (Exposición de Corta Duración)
TAM	: Titular de Actividad Minera
TGBH	: Temperatura Globo Bulbo Húmedo
TWA	: Time Weighted Average (Media Ponderada en el Tiempo)
UGI	: Unión Geográfica Internacional



INTRODUCCIÓN

Las mayores necesidades tradicionales de salud ocupacional prevalecen aun entre la fuerza de trabajo mundial. En adición, debido a los rápidos cambios en las estructuras económicas, tecnologías y demografía, nuevas necesidades de salud ocupacional han aparecido, mientras que los tradicionales problemas como la silicosis, los accidentes, pérdidas de la audición y otras, continúan aun sin ser resueltos.

Desde un punto de vista de medio ambiental y de salud pública y ocupacional, la competencia global incrementa los riesgos a la salud y la seguridad. Las firmas manufactureras por todas partes enfrentan la competencia global, y frecuentemente argumentan que cualquier esfuerzo adicional en los gastos de seguridad y prevención para los trabajadores con la amenaza de su viabilidad, en vez de reconocer los gastos en salud ocupacional como una inversión¹.

El crecimiento en el uso de químicos en las pequeñas y medianas empresas (SMEs) y en las economías emergentes, donde el acceso de las personas con experiencia para valorar y controlar el riesgo de las exposiciones a químicos es limitado, lo que ha conducido a desarrollar una nueva aproximación para el control de químicos llamada Control Banding. Control Banding usa información de los proveedores de químicos. Conduce al usuario a través de una serie de simples pasos para escoger soluciones prácticas a contaminantes en el aire que deben reducir los niveles de exposición, los cuales no presentarían daños a la salud².

Los problemas y posibilidades asociadas a la minería en pequeña escala y la minería artesanal son temas de análisis mundial y que ponen en evidencia los enormes desafíos que estas actividades implican. En el ámbito nacional y también algunos países han empezado a realizar esfuerzos para empezar a afrontar puntos precisos que van desde la adopción de normas legales especiales hasta la facilitación de instrumentos que ayuden a controlar mínimamente la degradación ambiental y deterioro de la salud de las personas involucradas en dichas actividades.

La implementación de un Sistema Integral de Gestión Ambiental ISO 14001:2015 y de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) basado en un estándar reconocido internacionalmente como la norma OHSAS 18001:2007, en cualquier organización, sea cual sea su tamaño, país de origen o sector supone añadir valor a la misma y generar una ventaja competitiva de los elementos fundamentales en una economía tan globalizada y competitiva como la actual.

La norma proporciona directrices para desarrollar, implantar y evaluar el proceso de integración de los sistemas de gestión de la calidad, gestión medioambiental y gestión de seguridad y salud en el trabajo de aquellas organizaciones que decidan integrar total o parcialmente dichos sistemas en busca

¹ Dr. Gerry Eijkemans (eijkemansg@who.int) Programa de Salud Ocupacional OMS Oficina Central, Ginebra, Suiza. (2003). El Programa de Salud Ocupacional de la Oficina Central de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Red Mundial de Salud Ocupacional

² Carolyn Vickers (vickersc@who.int) Programa Internacional de Seguridad Química OMS Oficina Central, Ginebra, Suiza con Heather Jackson (heather.jackson-@lyondell.com) Presidente de IOHA (Asociación Internacional de Higienistas Ocupacionales) e Higienista Ocupacional. Control Banding - Herramienta práctica para el control de la exposición a químicos



de una mayor eficacia de su gestión y de aumentar su rentabilidad. Puede ser aplicada a todo tipo de empresas independientemente de su actividad o tamaño. El proceso de integración está basado en el ciclo de Deming o PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar).

Mejorar las condiciones de vida para las actuales y futuras generaciones de familias de mineros artesanales, requiere al mismo tiempo una adecuación de las condiciones de seguridad y medio ambiente. Los niveles de contaminación deben ser reducidos a los mínimos posibles. Situaciones que deberían difundirse en todas las zonas minero-artesanales, para el efecto se requiere, el desarrollo de tecnologías apropiadas para cada condición específica.



RESUMEN

Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada La Ricotona, es una empresa dedicada a la extracción de minerales metálicos de forma artesanal en yacimientos de origen hidrotermal de alta sulfuración. En este tipo de trabajos se generan múltiples peligros debido al alto riesgo en cada actividad, soportando también en número de incidentes que se presentan en este tipo de trabajos; es por ello que el propósito de esta tesis está basada en la “ Implementación del Ciclo de Deming en el Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente; con el fin de mitigar los riesgos, enfermedades e impactos ambientales negativos que puedan generarse por las actividades realizadas por la falta de implementación de dicho sistema.

En esta tesis se desarrollara la implementación de un sistema integrado de gestión de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, cuyo objetivo es el de brindar ambientes de trabajo sanos y seguros para evitar accidentes y enfermedades profesionales, basado en las normas internacionales OHSAS 18001:2007, ISO 14001:2015 y en la Ley Nro. 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Utilizando la herramienta de gestión de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente como es la matriz IPERC para ambos casos.

Palabras claves:

Sistema de Gestión, Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente, Accidente, Incidente, Riesgos Laborales, Enfermedades Profesionales.



ABSTRACT

Mining Company of Limited Responsibility La Ricotona, is a company dedicated to the extraction of metallic minerals of artisan form of hydrothermal origin of high sulfuration. In this type of work multiple hazards are generated due to the high risk in each activity, also supporting the number of incidents that occur in this type of work; that is why the purpose of this thesis is based on the "Implementation of the Deming Cycle in the Integrated Safety, Occupational Health and Environment Management System; in order to mitigate the risks, diseases and negative environmental impacts that may be generated by the activities carried out due to the lack of implementation of said system.

In this thesis, the implementation of an integrated safety, occupational health and environmental management system will be developed, whose objective is to provide healthy and safe work environments to avoid accidents and occupational diseases, based on international OHSAS 18001: 2007 standards. , ISO 14001: 2015 and in Law No. 29783 Occupational Health and Safety Law. Using the safety, occupational health and environmental management tool such as the IPERC matrix for both cases.

Keywords:

System of Management, Safety, Occupational Health, Environment, Accident, Incident, Occupational Risks, Occupational Diseases.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

En el Perú, la industria minera constituye uno de los principales sectores de la economía nacional, tanto por su contribución en la economía del país, así como por la generación de puestos de trabajo, pero a su vez es uno de los sectores donde existe mayor riesgo de accidentes de trabajo, por lo que resulta necesario prestar una mayor atención para minimizar cualquier riesgo a la salud humana. En cuanto a empresas del sector minero que generan una gran cantidad de puestos de trabajo, tenemos por ejemplo que Las Bambas produce 400,000.00 toneladas de cobre, y provee puestos de trabajo directos y otros indirectos, que mueven la economía de la región.

En el país, frente al latente desempleo y la necesidad de mejorar los ingresos económicos y la baja rentabilidad en las actividades agrícolas y ganaderas del poblador, la pequeña minería se viene incrementando y convirtiendo en una actividad económica principal de algunas regiones, como estrategia de oportunidad, de sobrevivencia del poblador peruano; que con mucho énfasis, se refleja en la explotación del oro.

De forma singular, las operaciones de pequeña escala en la Unidad Minera La RICOTONA ubicada en el Distrito de Lambrama de la Provincia de Abancay y Región de Apurímac, se viene realizando actividades de extracción de mineral que coadyuvan la mejoría de la economía y un buen aprovechamiento del recurso, autogenerando puestos de trabajo con alto sentido de riesgo, en los trabajos realizados siendo una preocupación enormemente de los titulares del derecho minero por lo que urge implantar un sistema integrado de gestión de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente en pro de la salud de quienes laboran en la unidad minera

Las operaciones de minería tradicional de pequeña escala, claramente reflejan problemas preponderantes: por falta de recursos, el desconocimiento de reglamentos en materia de seguridad, salud y conceptos de gestión ambiental; hacen que sus operaciones sean mal llevadas por la falta de información técnica y financiera, operando en ambientes de trabajo con alto riesgo sin las debidas previsiones, en la ocurrencia de incidentes que en muchos casos ocasionan daños irreparables.

Al respecto, (OIT, 1999), hace referencia de las cinco principales causas de accidentes en minas pequeñas, que son:

- i) La exposición al polvo (neumoconiosis);



- ii) Exposición al mercurio y a otras sustancias químicas;
- iii) Efectos del ruido y las vibraciones;
- iv) Efectos de una ventilación deficiente; y
- v) Efectos del exceso de esfuerzo, por el espacio insuficiente de trabajo y equipo inapropiado.

Es entonces, de urgente necesidad la implementación del Sistema Integrado de Gestión, en la pequeña minería y minería artesanal, haciendo uso de la norma ISO 14001:2015; que proporciona a las organizaciones un marco que permita la protección y preservación del medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, así como la seguridad y salud ocupacional según las normas OHSAS 18001:2007, entendidas como la aplicación del método “Deming” en la prevención, eliminación y/o control de los peligros que puedan ocasionar riesgos a la seguridad y salud del trabajador, mediante procedimientos, registros, reglamento interno de seguridad, planes de emergencia, etc. direccionadas por la empresa.

Por lo que la eliminación de los comportamientos de riesgo, es un factor clave para reducir los incidentes y accidentes laborales, con el uso de indicadores proactivos, indicadores reactivos, que son de urgente necesidad, para reducir la accidentabilidad en el trabajo, reducir enfermedades ocupacionales y cuidados al medio ambiente.

1.2 Enunciado

1.2.1 Problema General:

¿De qué manera la implementación del ciclo de “Deming” influye en el grado de riesgo del Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y el nivel de riesgo del Medio Ambiente en la Unidad Minera La Ricotona?

1.2.2 Problemas Específicos:

¿Cuál es el grado de riesgo del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional antes de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona?

¿Cuál es el grado de riesgo del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona?

¿Cuál es el nivel de riesgo del sistema de gestión del medio ambiente antes de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona?

¿Cuál es el nivel de riesgo del sistema de gestión del medio ambiente después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona?

¿De qué manera la implementación del ciclo de “Deming” disminuye el grado de riesgo del Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional en la Unidad Minera La Ricotona?

¿De qué manera la implementación del ciclo de “Deming” disminuye el nivel de riesgo del Sistema Integrado del medio ambiente en la Unidad Minera La Ricotona?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar de qué manera la implementación del ciclo de “Deming” influye en el grado de riesgo del sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y el nivel de riesgo del Medio Ambiente en la Unidad Minera La Ricotona.

1.3.2 Objetivos específicos

Evaluar el sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional antes de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.

Evaluar el sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.

Evaluar el sistema de gestión del medio ambiente antes de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.

Evaluar el sistema de gestión del medio ambiente después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.

Comparar las medidas antes y después de la implementación del ciclo de “Deming” del Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional en la Unidad Minera La Ricotona.

Comparar las medidas antes y después de la implementación del ciclo de “Deming” del Sistema Integrado de Gestión del medio ambiente en la Unidad Minera La Ricotona

1.4 Justificación

Una de las acciones planteadas por toda organización dedicada a la producción minera radica en la introducción de nuevas normas y tecnologías que estén dirigidas a optimizar los procedimientos de mejora en cuanto concierne a seguridad y salud ocupacional con el propósito de que cada área operativa, específicamente en lo que tiene que ver con el registro y control de accidentes y riesgos de



trabajo, asuma responsabilidades en lo relativo a acciones de previsión y seguimiento de los procedimientos realizados.

De esta premisa, a través de esta investigación se aportará la propuesta de implementación en la Unidad Minera La Ricotona, de una nueva concepción de sistema de gestión ambiental, de seguridad y salud ocupacional, adecuado con la normas de ISO 14001 sistema de gestión ambiental de conservación y preservación del medio ambiente y recursos biodiversos, así como de OHSAS 18001; Seguridad y Salud Ocupacional, que fomenta los entornos de trabajo seguros y saludables al ofrecer un marco que permite a la organización identificar y controlar coherentemente sus riesgos de salud y seguridad, reducir el potencial de accidentes, apoyar el cumplimiento de las leyes y mejorar el rendimiento en general.

La investigación pretende expresar en la práctica los elementos teóricos propios del control de accidentes y riesgos de trabajo de la minería artesanal en estudio y generar soluciones puntuales en lograr un diagnóstico de la situación actual para proponer la implementación del ciclo de “Deming” de los sistemas de ISO 14001 y OHSAS 18001 que aporta una mejora continua en la gestión, mediante la integración de la prevención en todos los niveles jerárquicos y organizativos, y la utilización de metodologías, herramientas y actividades de mejora; lo que ayudara al cumplimiento de la legislación minera en la prevención de riesgos laborales; mejora de la imagen interna mediante el fomento de la cultura preventiva; mejora en el diseño del proceso productivo; y la mejora de los procesos para la calidad del producto o servicio comercializado.

Finalmente, otro de los aportes de este trabajo, se encuentra en el hecho de que a través de su ejecución, se abren las posibilidades de mejoramiento de los procedimientos de control y manejo de accidentes y riesgos hasta ahora utilizados por la minera de pequeña escala y, por lo tanto, ofrecer una mejor política de utilización racional de los recursos y las mejores condiciones de trabajo y de seguridad, salud y bienestar y minimización de riesgos.

1.5 Delimitación

Delimitación espacial: El estudio se limitara a la Unidad Minera: Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada La Ricotona, del distrito de Lambrama - Apurímac.

Delimitación temporal: La investigación cubrirá un periodo de 6 meses, de octubre del 2015 a marzo del 2016

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes

2.2.1 A nivel Internacional:

González, González, N.A. (2009), en la investigación titulada: “*Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Bajo los Requisitos de la Norma NTC-OHSAS 18001 en el Proceso de Fabricación de Cosméticos para la Empresa Wilcos S.A.*”, el trabajo está basado en el diseño de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en la empresa WILCOS S.A., utilizando la norma OHSAS 18001, con el fin de minimizar los riesgos a los que se exponen día a día los empleados, contribuir con el bienestar de ellos y aumentar la productividad en la empresa.

Lo primero que se realizó fue un mapa de procesos con el fin de saber el direccionamiento estratégico de la empresa, y alinear el trabajo con los objetivos de la misma.

Posteriormente se realizó el diagnóstico de la situación actual de la empresa frente a los requisitos exigidos por la norma OHSAS 18001, y otro diagnóstico para saber el cumplimiento de las normas legales Colombianas Vigentes.

Se establecieron los planes de acción correctivos y preventivos para ajustar la situación de la empresa frente a los requisitos exigidos por la normatividad Colombiana vigente y los de la norma OHSAS 18001, se realizó el panorama de riesgos, el análisis de vulnerabilidad, se diseñó un plan de implementación del diseño del sistema para que la empresa lo utilice.

Finalmente se realizó el análisis financiero con el fin de establecer si la implementación del sistema es viable para la empresa. El trabajo llega a las siguientes conclusiones:

A través de la elaboración del diagnóstico de la situación actual de la empresa frente al cumplimiento de los requisitos exigidos por la norma NTC- OHSAS 18001, se pudo observar que el cumplimiento de la empresa frente a estos requisitos es muy bajo, dado que solo cumple con el 8.33% de la planificación y el 14.28% de la implementación y operación del sistema de gestión, algunos temas relacionados dentro de los elementos del sistema de SSO (Seguridad y Salud Ocupacional) con los que la empresa no cumple se destacan entre otros:



- La falta de un área encargada de la seguridad y la salud ocupacional, ya que actualmente la jefe de gestión humana es la encargada de los temas relacionados con el SSO y no alcanza a desarrollar las actividades que se requieren.
- La falta de compromiso de todos los niveles jerárquicos de la organización con los temas de SSO.
- La falta de procedimientos para la identificación de riesgos, y de documentación relacionada con las actividades de SSO.

Por estas razones el trabajo alineó los procesos de la organización con el sistema de gestión de SSO, desarrollando actividades que involucren a todo el personal de la empresa.

La tesis tuvo como objetivo Diseñar y Desarrollar un Sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basada en la Norma OHSAS 18001:2007 para una empresa importadora, reenvasadora, formuladora, distribuidora y comercializadora de productos agroquímicos.

Para el desarrollo de esta tesis se realizó una evaluación inicial del estado de gestión de la Seguridad con el objeto de tener claro, cuáles son los puntos a fortalecer basando el criterio en los objetivos, niveles de responsabilidad, puntos de intervención y estrategias de intervención. Se estableció un cronograma de mejora para el desarrollo de puntos importantes que darían conformidad a la norma entre ellos planes de emergencia, procedimientos de investigación de accidentes, revisión de requisitos legales entre otros.

Se dejó establecida una aplicación de control de hallazgos que permitirá hacer un seguimiento instantáneo de las observaciones, no conformidades e incidentes orientados a una revisión constante por parte de la Dirección y a un análisis más eficiente de los datos obtenidos. Finalmente se consiguió obtener un sistema de gestión más pragmático e ideal para una empresas de agroquímicos. La investigación arriba a las conclusiones siguientes:

Después de Implementar este Sistema la empresa podrá comenzar a obtener una cultura de seguridad, adicionalmente con las herramientas entregadas podrán tener el control necesario para las desviaciones que puedan ir saliendo en el camino, la herramienta principal que es la tabla de control de hallazgos le dará el plus necesario al sistema para que se convierta después de su implementación en un proceso irreversible.

La herramienta usada para el control de las no conformidades, incidentes y observaciones; después del tratamiento respectivo lanza gráficamente indicadores del desempeño de la gestión que son el valor agregado más importante de esta tesis ya que si algún sistema de gestión se cae es básicamente porque no se puede analizar la información rápidamente, con la matriz permitirá conocer rápidamente información relevante para la toma de decisiones.

La Seguridad Industrial y la Salud Ocupacional, constituye el marco teórico sobre el cual se desarrolla la presente investigación científica, con la finalidad de exponer el análisis de la problemática encontrada en la empresa MIRRORTECK INDUSTRIES S.A., al no contar con un Modelo de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, conforme lo dispone la



legislación ecuatoriana. La metodología utilizada es reflexiva, documental y descriptiva. Analiza los problemas, evalúa el costo-beneficio, propone soluciones y capacitar al personal de la citada planta industrial. Del trabajo se puede rescatar las siguientes conclusiones:

El diagnóstico refleja que la empresa no posee un plan en seguridad y salud en el trabajo.

Que se deben de crear controles para eliminar o reducir los riesgos identificados en la matriz, como los Físicos, Mecánicos, Ergonómicos, Químicos, Psicosociales, Medio Ambientales y Biológicos.

La inversión que la empresa debe realizar en Seguridad y Salud Ocupacional, es un beneficio que se verá reflejado a corto, mediano o largo plazo que superara la calidad y productividad de sus productos como la protección de sus trabajadores.

Se concluye que el beneficio de la implementación de las medidas de seguridad y salud ocupacional, es mayor al costo que representan los riesgos laborales.

Así como considerar como sugerencias lo siguiente:

La empresa debe de tener un Responsable de riesgos que garantice al trabajador a laborar en condiciones de seguridad en su área de trabajo. La empresa debe elaborar e implementar procedimientos de control en todos los procesos de la producción, en base a la normativa legal vigente del país.

Debe realizar las mediciones de los riesgos de las áreas o puestos de trabajo, para determinar el control y la administración de los riesgos laborales.

Se debe capacitar y entrenar a todos sus trabajadores en seguridad y salud ocupacional.

Elaborar un presupuesto anual en seguridad y salud en el trabajo.

2.2.2 A nivel nacional:

Neyra, Meléndez, D.R. (2017), en la investigación titulada: “*Implementación de un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo para Disminuir el Nivel de Accidentabilidad en la Unidad Operativa de la Empresa Pro Building S.A.C. La Molina-2017*”, cuyo objetivo fue determinar cómo la implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo disminuye el nivel de accidentabilidad en la unidad operativa de la empresa *Pro Building S.A.C., La Molina-2017*. La metodología propuesta fue de tipo aplicada, la población estuvo conformada por 30 trabajadores de dicha empresa. La muestra fue de 8 semanas comprendidos entre marzo y septiembre del año 2017, la técnica empleada para la toma de muestra fue la observación y el instrumento los formatos de seguridad y salud en el trabajo. La validación de dichos instrumentos fue a través de un juicio de expertos. Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS V.22, para obtener los resultados de estadística descriptiva e inferencial de las variables aplicadas en el estudio., En los resultados de nuestras variables aplicadas en el presente trabajo como los niveles de accidentabilidad, estos se redujeron en un 80,6%, así mismo los indicadores de siniestralidad de la empresa disminuyó en un 91,58%, finalmente se redujeron los niveles de peligros y riesgos tanto en reportes de actos y condiciones inseguras en un 49,0% y la



disminución de sanciones aplicadas por el departamento de seguridad en un 83,3%. Al finalizar la investigación se aceptó la hipótesis general, concluyendo que la implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo disminuye el nivel de accidentabilidad en la unidad operativa de la empresa Pro Building S.A.C La Molina- 2017.

Rivera, Huamán, W.(2017), en su investigación titulada: “*Implementación de un Sig de Ssoma Basado en Normas Técnicas y Legales Vigentes en Empresa Minera Aruntani S. A. C.- Unidad Acumulación Andrés Jesica*”, en la presente tesis de investigación se detalló el proceso en la implementación SIG-SSOMA aplicado a la Empresa Minera Aruntani S.A.C. Unidad Acumulación Andrés- Jesica, donde se integró las normas técnicas internacionales como OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2015, y las normas legales vigentes, el D. S. N° 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y el D. S. N° 024-2016-MEM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería. Esta investigación es de tipo aplicada, en la cual se formuló el siguiente problema de investigación. ¿La implementación del SIG de SSOMA basada en las normas técnicas internacionales, OHSAS 18001:2007, ISO 14001:2015 y la aplicación de las normas legales vigentes favorece el Control de la Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente en la Empresa Minera Aruntani S.A.C. Unidad Acumulación Andrés-Jesica?, igualmente se formuló el siguiente objetivo general: Analizar si la implementación del SIG de SSOMA basada en las normas técnicas internacionales, OHSAS 18001:2007, ISO 14001:2015 y la aplicación de las normas legales vigentes favorecerá el Control de la Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente en la Empresa Minera Aruntani S.A.C. Unidad Acumulación Andrés-Jesica. En cuanto a su hipótesis se contrastó que: La implementación del SIG de SSOMA basada en las normas técnicas internacionales, OHSAS 18001:2007, ISO 14001:2015 y la aplicación de las normas legales vigentes favorece el Control de la Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente en la Empresa Minera Aruntani S.A.C. Unidad Acumulación Andrés-Jesica. Se obtuvo como resultado que a implementación del SIG de SSOMA basada en las normas técnicas internacionales, OHSAS 18001:2007, ISO 14001:2015 y la aplicación de las normas legales vigentes mejoró el control de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

Falcon, Ale, S.J. (2017), en su investigación titulada: “*Implementación del Sistema Integrado de Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente para Minimizar Accidentes en la Compañía Minera Hillary S.A.*”, la presente tesis, tiene como objetivo el implementar el sistema integrado de gestión de la seguridad, salud ocupacional y medio ambiente para minimizar accidentes en la compañía minera HILLARY S.A. para cumplir con la política de mejora continua garantizando una producción óptima que generara mayor rentabilidad de la empresa



El trabajador minero subterráneo está expuesto muchas veces a condiciones y situaciones que podrían considerarse de alto riesgo motivo por el cual se debe de tener un sistema integrado de gestión para controlar todo tipo de riesgos.

La presente tesis nace de la necesidad que tiene la compañía minera Hillary .S.A. de cumplir con el D.S. 024-2016-EM. Para estar involucrado en un proceso de mejora continua. Garantizando un ambiente saludable para que el trabajador pueda desempeñarse adecuadamente.

2.2 Marco referencial

2.2.1 Sistema de gestión ambiental

2.2.1.1 Definición

De la revisión bibliográfica se puede rescatar de Cachay (2009), que indica “El objetivo del sistema de gestión medioambiental que consiste en la mejora del rendimiento medioambiental de una compañía a través de la prevención de la contaminación. Los beneficios se traducen por reducción de gastos y mejores relaciones con las agencias medioambientales”. Estevan (1994), dice “gestión ambiental al conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basada en una coordinada información multidisciplinar y en la participación ciudadana”.

Al respecto Ortega & Rodríguez (1994), definen la gestión del medio ambiente como:

“La Gestión Ambiental es el conjunto de actuaciones y disposiciones encaminadas a lograr el mantenimiento de un capital ambiental suficiente para que la calidad de vida de las personas y el capital natural sean los más elevados posibles. Se traduce en actividades, medios, técnicas e investigaciones que permiten conservar los elementos de los ecosistemas y sus relaciones”.

Cuellar (2010), menciona:

Los SGA están basados en el Ciclo de Mejora de Deming: Planificar – Hacer – Verificar – Ajustar (PHVA). Constituyen un conjunto de procedimientos que definen la mejor forma de realizar las actividades que sean susceptibles de producir impactos ambientales. Lo que se busca es minimizar la generación de residuos en las diferentes actividades productivas y de servicios, mediante la adecuación de las instalaciones y de los procesos.

La norma ISO 14001³ define un sistema de gestión ambiental como:

“La parte del sistema general de gestión, que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día la política ambiental”. Ahora bien se entiende por política ambiental “la declaración de intenciones y

³ ISO 14004:2004, Sistemas de gestión ambiental – Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.



principios de una organización con relación a su desempeño ambiental general, que proporciona un marco de trabajo para la acción y el establecimiento de sus objetivos y metas ambientales”.

Entonces dentro del concepto del Sistema de Gestión Medioambiental (SGA), puede comprender como el conjunto de acciones gestionadas, programadas y coordinadas, procedimientos operativos implementados y que éstas están direccionadas a:

- i) La prevención de los efectos negativos, riesgos de accidentes para los trabajadores, a las comunidades y al entorno circundante, pérdidas de producción, desechos, entre otros.
- ii) La promoción de actividad que mantengan y/o mejoren la calidad medioambiental. Este sistema de Gestión Ambiental está construido bajo el modelo o ciclo: "Planificar, Hacer, Verificar y Actuar" (PHVA).

2.2.1.2 Enfoque Sistémico de gestión ambiental

Al respecto Vega (2001), hace mención:

El desarrollo sostenible exige en sí mismo, la búsqueda y propuesta constante de respuestas que permiten armonizar las formas de vida de los seres humanos con la protección de los sistemas naturales de los que depende su futuro.

De esta óptica, la opción más prometedora consiste en aumentar, refinar y extender la comprensión pública de los problemas ambientales y de su importancia, a partir de una concepción global e integral del medio ambiente, que permita, bajo un esquema de sostenibilidad ecológica, económica, tecnológica y organizacional, asumir a las organizaciones sociales y al medio ambiente, como componentes interdependientes de un sistema total al que fácilmente pueden serle definidos sus objetivos y estrategias comunes para su protección. En otras palabras, abordar de manera integral y sistémica, al medio ambiente como objeto de gestión y a la organización social como sujeto o agente de la misma.

Esta opción permite plantear la imperiosa necesidad de implementar a todos los niveles de la sociedad, lo que se ha denominado Gestión Ambiental Sistémica, la cual podría fácilmente convertirse en un “slogan” más entre los muchos que se plantean para denominar o conceptuar sobre algún tema desconocido o del que no se está seguro. No obstante, a la luz de las funciones genéricas del enfoque sistémico (planificación-ejecución-control) y considerando la evolución de la gestión ambiental (incidental, operacional y sistémica), orientada hacia acciones prácticas y concretas.

Por otra parte ISO 14001:2015 promueve el Enfoque PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar):

El modelo PHVA promueve un proceso interactivo usando las organizaciones para conseguir la mejora continua. Se puede aplicar en un Sistema de Gestión Ambiental completo y en cada uno de los elementos individuales. Se puede realizar una descripción breve:



- i) **Planificar:** establece todos los objetivos ambientales y los procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política ambiental de la empresa;
- ii) **Hacer:** implantar los procesos como se encontraba prevista;
- iii) **Verificar:** establece procesos de seguimiento y medir la política ambiental, incluyendo los compromisos, los objetivos ambientales y los criterios de operación;
- iv) **Actuar:** establecer decisiones para mejorar de forma continua.

2.2.1.3 Normas de gestión ambiental

Las normas ISO 14001: 2004, son un conjunto de normas que constituyen un modelo uniforme para un sistema de gestión ambiental. La ISO 14001 promovida por la ISO (International Organization for Standardization) y EMAS, promovida por la Unión Europea (Eco-Management and Audit Scheme). Esta norma especifica los requisitos para que un sistema de gestión medioambiental capacite a una entidad para formular una política y unos objetivos, teniendo en cuenta los requisitos legales y la información acerca de los impactos medioambientales significativos que provoca. Cuyo objetivo es conseguir que el sistema funcione correctamente y vaya renovándose y mejorando de una manera autosuficiente.

La Norma Internacional ISO 14001:2015 es conforme con los requisitos de ISO para normas de sistemas de gestión. Estos requisitos incluyen una estructura de alto nivel, texto esencial idéntico, y términos comunes con definiciones esenciales, diseñadas para beneficiar a los usuarios en la implementación de múltiples normas ISO de sistemas de gestión. Esta Norma Internacional no incluye requisitos específicos de otros sistemas de gestión, tales como los de gestión de la calidad, salud y seguridad ocupacional, de la energía o financiero. Sin embargo, esta norma internacional permite que una organización use un enfoque común y un pensamiento basado en riesgos para integrar su sistema de gestión ambiental con los requisitos de otros sistemas de gestión. La presente Norma Internacional contiene los requisitos utilizados para evaluar la conformidad. Una organización que desee demostrar conformidad con esta norma internacional puede:

- i) Realizar una autodeterminación y una auto declaración,
- ii) Buscar la confirmación de su conformidad por partes que tengan interés en la organización, como por ejemplo los clientes,
- iii) Buscar la confirmación de su auto declaración por una parte externa a la organización,
- iv) Buscar la certificación/registro de su sistema de gestión ambiental por una parte externa a la organización.

La norma ISO 14001 busca que las organizaciones adopten un enfoque sistemático con relación a la gestión ambiental mediante la implementación de sistemas de gestión ambiental, definidas en:

A. Objetivos del sistema de gestión ambiental. El propósito de esta Norma Internacional es proporcionar a las organizaciones un marco de referencia para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Esta norma especifica requisitos que permitan que una organización logre los resultados previstos que ha establecido para su sistema de gestión ambiental. Un enfoque sistemático a la gestión ambiental puede proporcionar información a la alta dirección para generar éxito a largo plazo y crear opciones para contribuir al desarrollo sostenible mediante:

- a) La protección del medio ambiente, mediante la prevención o mitigación de impactos ambientales adversos;
- b) La mitigación de efectos potencialmente adversos de las condiciones ambientales sobre la organización;
- c) El apoyo a la organización en el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos;
- d) La mejora del desempeño ambiental;
- e) El control o la influencia sobre la forma en la que la organización diseña, fabrica, distribuye, consume y lleva a cabo la disposición final de productos o servicios, usando una perspectiva de ciclo de vida que pueda prevenir que los impactos ambientales sean involuntariamente trasladados a otro punto del ciclo de vida;
- f) El logro de beneficios financieros y operacionales que puedan ser el resultado de implementar alternativas ambientales respetuosas que fortalezcan la posición de la organización en el mercado; y
- g) La comunicación de la información ambiental a las partes interesadas pertinentes.

B. Los Principios de la Gestión Ambiental

La gestión ambiental en el país, se rige por los siguientes principios:

- a) Obligatoriedad en el cumplimiento de la Política Nacional Ambiental, el Plan y la Agenda Nacional de Acción Ambiental y las normas transectoriales que se dicten para alcanzar sus objetivos;
- b) Articulación en el ejercicio de las funciones públicas, de acuerdo con el carácter transectorial de la gestión ambiental;
- c) Coherencia, orientada a eliminar y evitar superposiciones, omisiones, duplicidades y vacíos en el ejercicio de las competencias ambientales;
- d) Descentralización y desconcentración de capacidades y funciones ambientales;
- e) Simplificación administrativa, a fin de unificar, simplificar y dar transparencia a los procedimientos y trámites administrativos en materia ambiental;
- f) Garantía al derecho de información ambiental;



- g) Participación y concertación, a fin de promover la integración de las organizaciones representativas del sector privado y la sociedad civil en la toma de decisiones ambientales;
- h) Promoción y apoyo a las iniciativas voluntarias dirigidas a la prevención de la contaminación;
- i) Promoción de mecanismos alternativos para la resolución de conflictos ambientales;
- j) Priorización de mecanismos e instrumentos de prevención y producción limpia;
- k) Aplicación del criterio de precaución, de modo que cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza absoluta no debe utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces y eficientes para impedir la degradación del ambiente;
- l) La inversión nacional y la extranjera se sujeta a las mismas condiciones y exigencias establecidas en la legislación ambiental nacional y en la internacional, aplicable al Perú;
- m) Complementariedad entre los instrumentos de incentivo y sanción, privilegiando la protección efectiva, la eficiencia, la eficacia, la prevención, el mejoramiento continuo del desempeño ambiental y la recuperación y manejo del pasivo ambiental o zonas ambientalmente degradadas;
- n) Valorización e internalización de los costos ambientales, bajo el principio contaminador - pagador;
- o) Permanencia, continuidad y transparencia de las acciones de fiscalización; y
- p) Articulación del crecimiento económico, el bienestar social y la protección ambiental, para el logro del Desarrollo Sostenible.

C. Estructura de la nueva Norma ISO 14001:2015

La norma internacional ISO 14001, sobre gestión ambiental tiene la finalidad de facilitar a las empresas todos los elementos necesarios para llevar a cabo un Sistema de Gestión Ambiental efectivo, y que éste pueda ser integrado con otros sistemas de gestión para, de esta forma, ayudar a las organizaciones a conseguir sus objetivos ambientales y económico propuestos.

Por el momento, la norma ISO 14001:2015 sobre Sistemas de Gestión Ambiental se encuentra en su proceso final conocido como “Final Draft International Standard”. Entre las muchas novedades que incluirá la norma ISO 14001:2015 destaca la modificación de la estructura del contenido de la norma. La unificación de la estructura de todas las normas ISO viene motivada por la gran proliferación de normas de Sistemas de Gestión de distintas temáticas a lo largo de estos años. A pesar de tener aspectos comunes, estas normas presentan formas y estructuras diferentes. Con el objetivo de evitar llevar al usuario a

confusión, o dificultar la implementación, las normas se han adaptado a un lenguaje más simple y universal, lo cual incrementa así su valor.

Por esta razón, todas las normas, incluida la versión 2015 de la norma ISO 14001 cuentan con una estructura de 10 bloques:

Cláusulas de carácter técnico del SGA:

- ✓ Objeto y campo de aplicación
- ✓ Referencias normativas
- ✓ Términos y definiciones

Las cláusulas de las actividades empresariales del SGA:

- ✓ Contexto de la organización
- ✓ Liderazgo
- ✓ Planificación
- ✓ Soporte
- ✓ Operaciones
- ✓ Evaluación del desempeño
- ✓ Mejora continua

Los cambios que se generan en la norma ISO 14001: 2015 han sido diseñados para que las organizaciones consigan que su Sistema de Gestión Ambiental sea satisfactorio, aunque deben realizar un trabajo muy duro poniendo mayor énfasis en:

- ✓ El liderazgo por parte de la alta dirección.
- ✓ Mejora la comunicación y la participación.
- ✓ Proteger al medio ambiente.
- ✓ Tener el pensamiento en el ciclo de vida.

Como algo fundamental, la nueva norma ISO 1400:2015 cambia para compartir una estructura común para otras normas de gestión como puede ser la norma ISO 9001:2015 y la norma ISO 27001:2013. Esto supone que la creación de un sistema integrado de una forma mucho más sencilla.

D. Requisitos generales de la Norma ISO 14001:2015

Los requisitos generales del Sistema de Gestión Ambiental contenidas en la norma procura que la organización debe establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar de forma continua el Sistema de Gestión Ambiental dentro del alcance establecido, por lo que se debe determinar cómo se cumplirán todos los requisitos:

- ✓ Establecer la política ambiental de una forma adecuada para la empresa.
- ✓ Identificar todos los aspectos ambientales que surjan de las actividades, servicios y productos, además de determinar todos los impactos ambientales significativos.



- ✓ Identificar los requisitos generales que se pueden aplicar, así como los requisitos legales.
- ✓ Identificar las prioridades y fijar todos los objetivos y las metas ambientales adecuadas.
- ✓ Conocer la estructura y el programa, para realizar a cabo la política y conseguir los objetivos.
- ✓ Facilitar la implementación, el control, las acciones correctoras y preventivas, además de realizar las auditorías de seguimiento y revisión, de forma que aseguren de que se cumple con la política y el Sistema de Gestión Ambiental de una forma apropiada.

La empresa revisa y evalúa de forma periódica el Sistema de Gestión Ambiental para conseguir la identificación y poner en práctica todas las oportunidades de mejora continua, teniendo en cuenta todos los factores económicos y otras circunstancias.

2.2.1.4 Instrumentos de gestión ambiental

Respecto a los principales instrumentos de gestión ambiental, Zapata (2007), hace referencia a los siguientes:

- a) **Evaluación de impacto ambiental.** Incorpora el análisis de impactos físicos, biológicos y sociales, su importancia se refiere a los aspectos de la identificación de los daños y costos causados al medio ambiente y a la sociedad, por agentes o procesos destructivos.
- b) **Programas de monitoreo ambiental.** Comprende el seguimiento de la variación temporal y espacial de varios parámetros ambientales. Posibilita una evaluación constante del programa de gestión ambiental, dirigido a los puntos equivocados que deben ser solucionados, además de detectar posibles desperdicios, u otros eventos en el proceso productivo, que estén elevando los costos y la verificación de la conformidad de las operaciones en cuanto a los patrones y normas establecidas.
- c) **Auditoría ambiental.** Herramientas de gestión ambiental que facilita la gestión y el control de las prácticas ambientales, y evaluar el cumplimiento de la legislación ambiental existente.
- d) **Análisis de riesgos.** Que consiste en la identificación de elementos y situaciones de una actividad cualquiera o de un producto, que represente riesgos al medio ambiente físico y a la salud del hombre o de otros organismos, mediante la identificación y la clasificación de eventos peligrosos, a través de inspecciones, investigaciones, cuestionarios, la determinación de la frecuencia de ocurrencia a través de cálculos de probabilidad.
- e) **Programas de recuperación ambiental.** Instrumento de planificación y gestión ambiental, para aplicar desde las fases iniciales de un proyecto a áreas consideradas degradadas, o sea, aquellas que resultan de procesos perjudiciales, por los cuales se pierden

o se reducen algunas de las propiedades del medio ambiente, tales como, calidad o capacidad productiva de los recursos ambientales.

- f) **Programas de medidas de emergencia.** Comprende la formulación de una serie de acciones dirigidas a atender emergencias en el caso de la ocurrencia de cualquier tipo de accidente ambiental.
- g) **Programas de comunicación.** Complementos de cualquier programa de gestión ambiental, busca informar a la opinión pública sobre actividades y programas ambientales y al mismo tiempo, oír opiniones y percepciones de la población respecto de esa situación.

2.2.1.5 La minería y los impactos sobre el medio ambiente

En el universo se observa la existencia de los problemas de contaminación del medio ambiente asociados con la minería, en la mayoría de las veces por falta de adopción de las medidas de prevención. Zapata (2007), hace mención de algunos de los impactos negativos sobre el medio ambiente:

- a) **Contaminación atmosférica.** Uno de los principales problemas medioambientales, puesto que se extiende con mayor rapidez llevando aire contaminado a todos los rincones del planeta, con efectos catastróficos para la especie humana tales como el efecto invernadero, el calentamiento global de la atmosfera, la disminución de la capa de ozono que rodea la tierra y la lluvia ácida.
- b) **Contaminación del suelo.** La erosión del suelo, la reducción de la capacidad de conservación de la humedad de este y el aporte de sedimentos a las corrientes de agua y a los lagos se está acelerando en todos los continentes y está degradando millones de hectáreas de tierra de cultivo y de pastoreo, lo que representa una amenaza para el abastecimiento de víveres.
- c) **Contaminación del agua y aire.** El descenso en la calidad y disponibilidad del agua, la contaminación del agua potable y la incorporación de materias extrañas, (microorganismos, químicos, residuos, aguas residuales) que se descargan a las fuentes de agua, afectan la salud de las personas, la vida animal y las fuentes de alimentos para el hombre.
- d) **Contaminación acústica.** Esta clase de contaminación se refiere al ruido que se convierte en un sonido molesto, nocivo para personas y animales. La causa principal de este problema es la actividad humana (industria, minería, transporte, etc.)
- e) **Polvo.** El control de polvo debe ser importante en cualquier mina en la cual se genere polvo silíceo puesto que este puede producir silicosis y enfermedades pulmonares asociadas. El polvo debe ser mantenido en un mínimo en las minas y áreas industriales asociadas para proteger a los mineros y habitantes locales.

2.2.1.6 Los beneficios del sistema de gestión ambiental

Referente a beneficios, Tor, (1998), manifiesta algunos de los beneficios que pueden esperarse de una actuación medioambiental mejorada:

- a) **Ahorro de costes.** Las organizaciones que fomentan iniciativas para mejorar su actuación medioambiental global, tales como los sistemas de gestión medioambiental, así como tecnologías más limpias o programas de reducción de residuos, han demostrado su habilidad para generar ahorros considerables. El proceso de implantación de la ISO 14001 permitirá identificar el uso de los recursos y la falta de eficacia y le proporcionara un marco de trabajo para evaluar las oportunidades y posibilidades de ahorro de costes.
- b) **Incremento de la eficacia.** Tanto si se trata de usar mejor la materia prima o como si de mejorar la calidad de los productos, un SGA proporciona a la organización una visión general de sus operaciones y posibilita la mejora de los procesos y un incremento de la eficacia. Igualmente, el desarrollo de un SGA posibilitará identificar y corregir otros problemas internos de gestión, si los hubiere, y le proporcionará eficacia mediante la integración operativa con otros sistemas de gestión de la Compañía.
- c) **Mayores oportunidades de mercado.** Una de las razones fundamentales del desarrollo de la ISO 14001 fue reducir las barreras comerciales arancelarias, generando al mismo tiempo un compromiso con la actuación medioambiental a escala mundial. Consecuentemente, el desarrollo de un sistema de gestión medioambiental aceptado internacionalmente presenta evidentes ventajas en el mercado internacional. Un SGA con ISO 14001 no sólo puede mantener la posición de la organización en los mercados internacionales, sino que además puede servir como pasaporte para otros nuevos.
- d) **Mayor habilidad para cumplir con la legislación y regulaciones medioambientales.** Es uno de los requisitos fundamentales de la ISO 14001, conocer y comprometerse a cumplir la legislación y las regulaciones medioambientales que sean relevantes para Empresa. Consecuentemente, un SGA funcional es sin duda un paso en la dirección correcta para asegurar que la Empresa se mantiene en el lado correcto de la ley. Además, un SGA demuestra a las autoridades y organismos reguladores que, al menos, se ha adquirido el compromiso de cumplimiento y a menudo mejorará las relaciones con ellos.
- e) **Cumplir las exigencias de los clientes.** Dado que el desarrollo de un SGA exige que se intente ampliar la responsabilidad sobre la actuación medioambiental mejorada a los proveedores, con un número creciente de SGA certificados en todo el mundo, hay igualmente un número creciente de compañías que comienzan a sentir "presiones interempresariales" cumpliendo las exigencias medioambientales de sus clientes es, por tanto, otra clara ventaja de la implantación de un SGA.
- f) **Mejores relaciones con los terceros interesados.** Es cada vez más significativo el hecho de que implantar un SGMA mejora las relaciones de una compañía y sus terceros interesados (vecinos, accionistas, clientes, banqueros, aseguradoras, etc.). El desarrollo de



un SGMA mejora las relaciones con los terceros interesados tanto directa como indirectamente. Directamente, un SGMA disminuye el impacto de una compañía sobre el medio ambiente, complaciendo al vecindario y a los grupos de presión. Reduce los riesgos y las responsabilidades, complaciendo así a los empleados y a las aseguradoras, e incrementa los beneficios, lo que, por supuesto, complace a los accionistas o a las empresas asociadas.

- g) **Mayor comunicación con los empleados y un aumento de su motivación, lealtad y compromiso.** Este proceso, como se declara en la norma, debe implicar a todos los trabajadores. Fomenta la participación, facilita una mejor comunicación y es un esfuerzo cooperativo con un propósito unificado. Este proceso humaniza y armoniza. Salva los obstáculos entre los distintos rangos y, mediante su dependencia en la participación, se constituye en un vehículo de mejor autovaloración, satisfacción laboral y productividad.

2.2.2 Gestión de seguridad y salud ocupacional

La seguridad ocupacional se refiere básicamente al conjunto de normas y métodos que se encuentran orientados a reducir la incidencia de accidentes, riesgos y enfermedades ocupacionales del trabajador, dentro y fuera de su ambiente laboral; ya que esto resulta en un factor negativo ya que genera un gran ausentismo, así como una disminución en la productividad de la empresa, provocando además pérdidas considerables por daños personales así como de equipos o materiales. Por tal motivo se considera trascendental crear una conciencia de prevención, fomentando para ello la implementación de un Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional.

Sobre las condiciones de trabajo y salud. (Mahecha Angulo, 1993) Indica:

“La promoción y mantenimiento del máximo bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones, la prevención entre los trabajadores de los trastornos de salud causados por las condiciones de trabajo, la protección de los trabajadores contra riesgos laborales, resultantes de factores adversos a la salud, la colocación y mantenimiento del trabajador en un medio laboral adaptado a sus condiciones psicológicas y fisiológicas del trabajo; en resumen la adaptación del trabajo al hombre y de cada hombre a su trabajo”

Entonces, la Seguridad y Salud Ocupacional (SSO), es un conjunto de técnicas y disciplinas orientadas a identificar, evaluar y controlar los riesgos originados en el trabajo, con el objetivo de evitar las pérdidas en términos de lesiones, daños a la propiedad, materiales y medio ambiente de trabajo. Los programas de seguridad e higiene industrial buscan fomentar un ambiente de trabajo seguro y saludable. La SSO también incluye protección a los compañeros de trabajo, familiares, empleadores, clientes, y otros que podan ser afectados por el ambiente de trabajo.

La SSO relacionado al término trabajo, (OIT, 1987) citado en (Ministerio de Trabajo, 2014) indica:



Es una actividad humana que se propone producir los bienes y servicios necesarios para la reproducción de la sociedad. Asimismo, el trabajo es revalorizado en tanto actividad creativa y colaborativa que permite a los hombres superar sus propios límites. Así, el trabajo se considera como una actividad fundamental, un derecho y una necesidad, con una dimensión social, cultural y económica, que debe ser analizado de manera multidisciplinaria y con la participación de los trabajadores.

2.2.2.1 Enfoques de la salud y seguridad en el trabajo

Al respecto Neffa (1990), Identifica dos enfoques para el estudio de esta temática:

Uno de ellos, denominado tradicional y ligado a las condiciones objetivas que rodean el proceso de trabajo, enfoca principalmente los problemas de higiene, seguridad y medicina del trabajo como aspectos manifiestos y visibles de la situación de trabajo. Al mismo tiempo, propone concepciones indemnizatorias o reparadoras de los daños relacionados con el trabajo, con menos énfasis en la prevención de riesgos. El segundo enfoque, conocido como renovador, que fue desarrollado a partir de las demandas de distintas organizaciones sindicales y de estudios científicos sobre la temática, revaloriza las dimensiones subjetivas de las condiciones de trabajo y del medio ambiente en que este se realiza, sin dejar de lado el análisis de las dimensiones objetivas implicadas en ese proceso.

En la concepción renovadora toma como eje de análisis y de observación el proceso de trabajo, en el cual pueden ser identificadas dos grandes dimensiones:

- a) **Las condiciones de trabajo.** Las condiciones de trabajo son aquellos factores tales como la organización, el contenido y el tiempo de trabajo, la remuneración, la ergonomía, la tecnología involucrada, la gestión de la fuerza de trabajo, los servicios sociales y asistenciales y, también, la participación de los trabajadores.
- b) **El medio ambiente de trabajo.** “Es el lugar donde se lleva a cabo la actividad y permite clasificar los riesgos según su naturaleza” (Giraudó, Esther; Mendizabal, Nora, y Korinfeld, Silvia, 2002).

La articulación de estas dos dimensiones configura la carga global que los trabajadores deben soportar individual y colectivamente.

2.2.2.2 La Salud Ocupacional

Es tratada en forma multidisciplinaria para proteger el bienestar de los trabajadores. Esta serie de estrategias procura generar y promover el trabajo seguro y sano, así como buenos ambientes y organizaciones de trabajo, al realzar el bienestar físico, mental y social de los trabajadores y respaldar el perfeccionamiento y el mantenimiento de su capacidad de trabajo (MSA, 2008).

La Salud Ocupacional busca también favorecer que los trabajadores lleven vidas social y económicamente productivas y contribuyan efectivamente al desarrollo sostenible; de esta manera la salud ocupacional promueve el enriquecimiento humano y profesional en el trabajo.

Para un mejor entendimiento, la (OIT, 2009) hace referencia a definiciones involucradas en seguridad y ambiente de trabajo:

- a) Accidente de trabajo, como el suceso ocurrido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, que causa:
 - i) Lesiones profesionales mortales.
 - ii) Lesiones profesionales no mortales.
- b) Enfermedad profesional, toda enfermedad contraída por la exposición a factores de riesgo que resulten de la actividad laboral. Las que se sabe provienen de la exposición a sustancias o condiciones peligrosas inherentes a ciertos procesos, oficios u ocupaciones.

2.2.2.3 La cultura de la prevención

Ministerio de Trabajo (2014), supone el compromiso de la sociedad, de las organizaciones y de los individuos con la salud y la seguridad, lo que se manifiesta en un conjunto de valores, actitudes, percepciones, conocimientos y prácticas de orden individual y colectivo. Instalar esta cultura preventiva en las empresas requiere del conocimiento y de la participación de todos los actores involucrados, directa o indirectamente, en el proceso de trabajo. En efecto, es importante informarse respecto de los riesgos a los que se está expuesto individual o colectivamente en una situación de trabajo; comprometerse con las acciones de prevención, y participar en la identificación de los riesgos mediante la reflexión sobre las propias acciones y las medidas que es posible tomar.

Los pilares de una cultura de la prevención son la información, el compromiso y la participación. En ese sentido:

- i) Informarse supone identificar y evaluar los riesgos a los que están expuestos trabajadores y trabajadoras en sus actividades, incluyendo la multiplicidad de puntos de vista de los actores involucrados;
- ii) Comprometerse se refiere a la necesidad de tomar conciencia y educar para la adopción de conductas responsables que cuiden las vidas de las personas en situación de trabajo así como el entorno en que estas acciones se desarrollan; y finalmente,
- iii) Participar implica formar parte de acciones colectivas compartidas por todos los miembros de una comunidad u organización con el objetivo de cambiar situaciones riesgosas.

Para ello es necesario asumir comportamientos proactivos independientemente de que exista o no un peligro inminente. En ese sentido, la implementación de estrategias participativas hace posible que la tarea se realice de forma más creativa, flexible, con mayor nivel de innovación y mayores posibilidades de mejora.

En este sentido, es imprescindible distinguir entre el peligro y el riesgo en el ámbito de trabajo. Existe un peligro cuando hay una situación, sustancia u objeto que tiene una capacidad



en sí misma de producir un daño, como lo son las sustancias venenosas, un trabajo en altura, o el uso de una sierra circular. Por su parte, el riesgo laboral es la relación entre la probabilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo con elementos peligrosos y la severidad de dicho daño.

a) Los niveles de prevención según la OMS

Al respecto la OMS (1975), Indica:

- ❖ Prevención primaria: todas las acciones para eliminar, aislar, sustituir y proteger al trabajador, intentando que el peligro no se convierta en un riesgo. También se incluye en esta categoría todo lo que se haga en el medio ambiente para que, por ejemplo, los trabajadores dispongan de agua potable e instalaciones sanitarias;
- ❖ Prevención secundaria: las acciones de control de la salud de los trabajadores para hacer una detección temprana de los posibles daños a la salud; y
- ❖ Prevención terciaria: cuando un trabajador sufre un deterioro en su salud, ya sea por un accidente, accidente *in itinere* o enfermedad laboral, se lo debe curar y rehabilitar.

b) La identificación de peligros

Ministerio de Trabajo (2014), Op. Cit. Manifiesta:

Para la identificación de peligros, es primordial la participación de los trabajadores, dado el conocimiento que poseen de su propia actividad y del ámbito en que la desarrollan. Para esto, se observan las características de las zonas de trabajo y el desarrollo de las distintas actividades o tareas de todos los procesos y puestos de trabajo. Respecto de las primeras, se evalúan las características de los pisos, de las paredes, el mobiliario, las condiciones de ventilación y térmicas, los niveles de ruido, la iluminación, entre otros factores. En el proceso de trabajo se consideran las máquinas y su instalación, las características de las materias primas y del producto final. También se analizan los turnos de trabajo, los horarios, las jornadas laborales y el estilo de mando, por mencionar algunos factores. Resulta importante registrar además la cantidad de personas que se desempeñan en cada puesto de trabajo, su distribución por sexo y edad y su antigüedad en el puesto, así como toda otra información que pueda resultar útil para describir el lugar y la situación laboral (por ejemplo, enfermedades o accidentes ocurridos, los reclamos realizados por los trabajadores entre otras cuestiones).

c) El mapa de riesgos

Permitirá evaluar la magnitud de los peligros identificados y su prioridad a la hora de intervenir. También resultará más sencillo identificar las medidas de control



para evitar los peligros. Además, realizadas estas evaluaciones es posible y necesario realizar controles y seguimiento de las medidas aplicadas, de modo de evaluar la eficacia de las acciones de prevención que se implementen. El mapa es una construcción dinámica y participativa que tiene que ser permanentemente revisada y actualizada en base a las mejoras obtenidas, la introducción de nuevas maquinarias, la incorporación de trabajadores, así como la variación en métodos y contenido de las tareas.

De la variada revisión bibliográfica, se define el riesgo laboral como la posibilidad de que un trabajador sufra una enfermedad laboral o un accidente laboral. Los peligros existentes en la tarea laboral o en el entorno o lugar de trabajo, que puede provocar accidentes o cualquier tipo de siniestros que, a su vez, sean factores que puedan provocar heridas, daños físicos o psicológicos, traumatismos, etc.

Para ordenar el amplio entramado de las situaciones de riesgo a las que podemos exponernos en el trabajo y facilitar su análisis, (OIT., 1987) presenta una clasificación:

- i) De seguridad: riesgo eléctrico, de incendio, uso de herramientas, deficiente señalización de espacios de trabajo. Riesgo de caídas o golpes.
- ii) Del medio ambiente físico: temperatura, humedad, ruido, radiaciones, iluminación;
- iii) Contaminantes: químicos y biológicos;
- iv) Ergonómicos: herramientas o puestos de trabajo que provocan daños por posturas inadecuadas;
- v) Psicosociales: interacción de factores organizativos, del contenido de la tarea y del clima laboral.

Según la Ley Federal del trabajo de los estados Unidos Mexicanos, en el Art. 473° define los riesgos de trabajo como los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo y los riesgos los clasifica en:

- i) Accidentes de trabajo.
- ii) Accidentes en trayecto.
- iii) Enfermedad de trabajo o profesional. Los factores de riesgo considera a aquellos que hagan no deseables las:
 - a. Condiciones de seguridad el lugar de trabajo.
 - b. Medio ambiente físico del trabajo.
 - c. Contaminantes químicos y biológicos.
 - d. Carga del trabajo.



2.2.3 El sistema de salud ocupacional

En la gestión de la prevención, eliminación y/o control de los peligros que puedan ocasionar riesgos a la seguridad y salud del trabajador. Se hace a través de Procedimientos, Registros, Reglamento Interno de Seguridad, Planes de emergencia, etc. (Cliff, 2012) Indica que existe una serie de estándares de salud y seguridad ocupacional (OHS) aceptados a nivel internacional, entre los cuales tenemos:

OHSAS 18001: 2007: Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional – Requerimientos y OHSAS18002:2008: Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional - Directrices para la implementación de OHSAS 18001:2007. Muchas organizaciones combinan la gran variedad de estándares de gran interés actual (Calidad, Ambiente, OHS) en un solo Sistema de Gestión Integrado, ya que estos tienen un gran número de elementos en común.

2.2.3.1 Definición y beneficios de la Norma OHSAS 18001

“En cualquier organización, sea cual sea su tamaño, país de origen o sector supone añadir valor a la misma y generar una ventaja competitiva: dos elementos fundamentales en una economía tan globalizada y competitiva como la actual” (Isotools, 2008).

El modelo de gestión propuesto en la norma OHSAS 18001 (“Gestión de Riesgos Laborales”) propone ayudar a la organización:

- i) Comprender y mejorar las actividades y resultados de la prevención de riesgos laborales;
- ii) Establecer una política de prevención de riesgos laborales que se desarrollaron en objetivos y metas de actuación;
- iii) Implantar la estructura necesaria para desarrollar esa política y objetivos.

Los beneficios de la norma OHSAS 18001 (Isotools, 2008) ibíd. Indica:

- a) Disminución de la siniestralidad laboral a través de la identificación, evaluación, análisis y control de los riesgos asociados a cada puesto de trabajo. De esta forma se evitan las causas que originan los accidentes y enfermedades profesionales, lo cual redundará en un aumento de la rentabilidad y productividad de las organizaciones.
- b) Percepción de un entorno más seguro por parte de trabajadores y grupos de interés, como los proveedores y los sindicatos. Esta es una línea de actuación que conlleva un aumento del bienestar y satisfacción de los empleados, posibilitando la fidelidad y retención de los miembros del equipo de trabajo más capaces y talentosos.
- c) Ahorro de costos por bajas laborales, sustituciones e interrupciones innecesarias, consiguiendo así una fluida continuidad del negocio.
- d) La adopción de una norma como la OHSAS 18001, que fundamenta los Sistema de Gestión y Seguridad y Salud en el Trabajo permite cumplir con la legislación vigente en cada país y sector, lo que implica la eliminación o reducción considerable de multas y sanciones administrativas derivadas de su incumplimiento.

2.2.3.2 Características de la Norma OHSAS 18001

Barcells (2015), indica:

El estándar OHSAS 18001 ha sido desarrollado por las principales certificadoras del mundo a partir de los criterios establecidos por la British Standard BS 8800. Con el objeto de ser compatible con las normas sobre sistemas de gestión ISO 9001 e ISO 14001, la OHSAS 18001 comparte sus principios comunes:

- ✓ Compromiso de toda la organización.
- ✓ Cumplimiento de la normativa legal.

Construido en el ciclo de Deming (de Edwards Deming), también conocido como círculo PDCA.

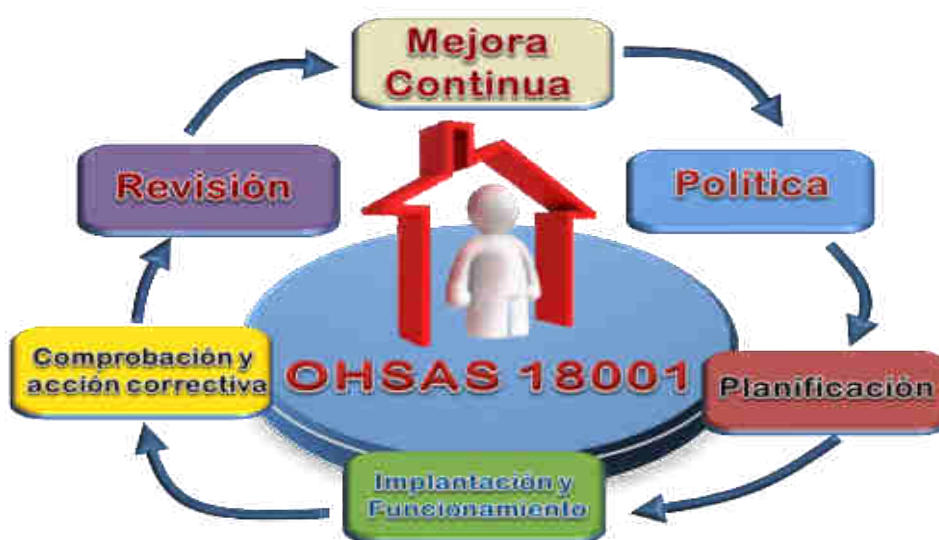


Figura 1.-Mejora continua.

Fuente: Norma ISO 9001: 2008

Se fundamenta en la metodología de la mejora continua y el ciclo PDCA conformado por las etapas:

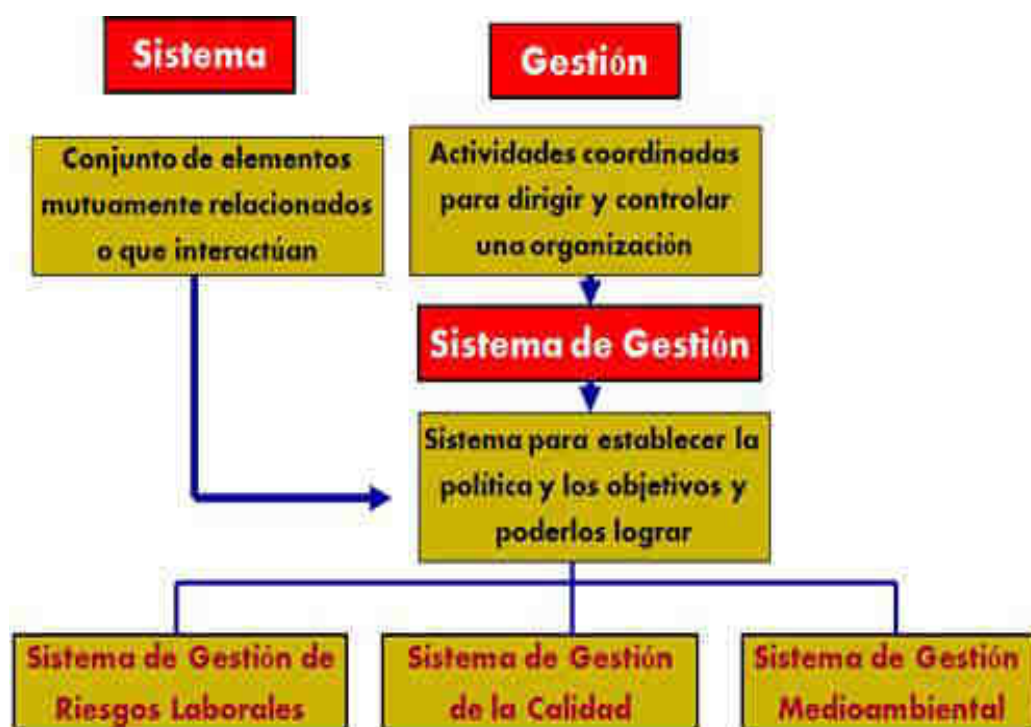
- i. PLAN (Planificar): Establecer los objetivos y procesos necesarios para obtener el resultado acorde a la política de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la organización.
- ii. DO (Hacer): Ejecutar el plan a través de la recogida de datos para su empleo en las siguientes etapas.
- iii. CHECK (Verificar): Efectuar un seguimiento y la medición de lo realizado, ver hasta qué punto y en qué medida ha conseguido la dirección cumplir con su deber de garantizar la SST, así como informar sobre los resultados logrados.
- iv. ACT (Actuar): Llevar a cabo las acciones para la mejora del SGSST. Es la etapa que cierra el ciclo dando el paso a uno nuevo y que supone la implantación real del concepto de la mejora continua. El mismo que está relacionado con la política de prevención, planificación, implantación y funcionamiento, comprobación y acción correctiva, revisión

por quien es responsable de plan o programa y finalmente la búsqueda del mejoramiento continuo (figura 1).

2.2.3.3 El enfoque de procesos en la Norma OHSAS 18001

Un enfoque basado en procesos nos permite un mejor y continuo control sobre los procesos y las interrelaciones entre ellos, lo cual sin lugar a dudas representa una ventaja competitiva para la organización. Permite además un desempeño mejor y la obtención de mejores resultados no sólo en los procesos sino en los productos y servicios, así como la posibilidad de un mejoramiento continuo de manera integral.

Sobre el tema Campos (2003), menciona “La gestión basada en procesos concibe a la organización como un sistema que interrelaciona varios subsistemas que son los procesos que la conforman”. Situación que da la posibilidad de, identificar los procesos y analizarlos para de



esta manera poder valorar los que deben ser perfeccionados garantizando una proyección y un desempeño más eficaz y más eficiente.

Figura 2.-Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

Fuente: Seguridad y salud en el trabajo. Sistema de salud basado en la norma 18001: 2007. Recuperado de <http://norma-ohsas18001.blogspot.pe>

La gestión basada en procesos posibilita mejorar el desempeño integral del trabajo, la productividad, la calidad, la reducción de los costos y otros elementos o indicadores importantes de la organización.

Un Sistema de Gestión comprende de etapas, las cuales hacen de este sistema, un perfecto ciclo al cual se le denomina como de mejora continua, pues mientras este ciclo se repite de manera recurrente y recursivamente, se conseguirá una sustancial mejora, que a la larga convertirá en algo más eficiente el Sistema de Gestión, ya que en principio este está diseñado

como una estructura probada para conseguir la gestión y mejora continua de las políticas implementadas, así como los procedimientos y procesos adoptados por la organización (figura 2).

Por otra parte Callejas (2014), señala:

El SGSST está inmerso en la gestión integral y centrado en el conjunto de procesos, se acoge a la política de gestión integral, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y salud en el trabajo de los Colaboradores (figura 3).



Figura 3.-PHVA del SG-SST.

Fuente: Calleja Vergara, Piedad C. (2014), Amarillo* alinea estrategia, gestión integral y su SG-SST Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

*Amarillo S.A.S. Empresa de servicios de promoción, gerencia, venta y construcción de proyectos inmobiliarios en Colombia y Panamá. Fundada en 1993. Julio 24, 2015.

2.2.4 Proceso de Implementación del Sistema Integrado de Gestión Ambiental, Seguridad y Salud Ocupacional

2.2.4.1 Proceso de Implementación del Sistema de Gestión Ambiental

La norma ISO 14001, es un estándar internacional para la Gestión Ambiental y las empresas cada vez más atienden y dan repuesta a las demandas de partes interesadas, la gestión empresarial es mucho más compleja porque presentan un carácter mucho más multidimensional

abarcando muchos componentes operativos, estratégicos y tácticos. Implementar un Sistema de Gestión Ambiental considera:

A. Las fases Básicas de Implementación del Sistema de Gestión Ambiental

- a) **Fase de Planeamiento:** se definen todos los objetivos, los medios que se van a utilizar, los tiempos y la forma de conseguir las metas establecidas por la organización.
- b) **Fase de Implementación:** se realiza una planificación con vistas al punto anterior.
- c) **Fase de Verificación:** se compara la implantación que se ha llevado cabo con la que se planificó en un principio.
- d) **Fase de Mejora:** se toman las acciones necesarias para solucionar los problemas provenientes de desviaciones registradas en el Sistema de Gestión Ambiental.

Es por ello, que el ciclo es de mejora continua. Para poder poner en marcha la norma ISO 14001, es necesario conocer el contexto empresarial en el que nos encontramos, conocer el medio ambiente que rodea a la organización. Todo el entorno se encuentra compuesto de suelo, recursos naturales, flora, fauna, los seres humanos y las relaciones entre ellos.

Conservar el entorno es una de los principales objetivos que persigue la norma ISO 14001 al implementar un Sistema de Gestión Ambiental. Dicha gestión hace referencia a los aspectos que la alta dirección desarrolle, implante y mantenga en la política ambiental, ya que se encuentra orientada a minimizar todas las afecciones de la empresa en el medio ambiente y además, ayuda a cumplir con los requisitos legales que le afectan.

B. Procedimiento para la Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental

Un Sistema de Gestión Medioambiental o SGMA, como instrumento por medio del cual permite a una empresa controlar los productos, actividades y procesos que tienen o podrían tener un impacto negativo para el medio ambiente y de esta forma poder mitigarlo.

Por su parte, ISO 14000 es la serie de normas internacionales para la gestión medioambiental. Es la primera serie de normas que permite a las organizaciones de todo el mundo medir su impacto medioambiental utilizando criterios aceptados internacionalmente. Tomando en cuenta los pasos para implementar un Sistema de Gestión Medioambiental (ISO: 14001).

- a) **Autoevaluación Inicial de Gestión Ambiental:** Se trata de la autoevaluación de la capacidad de gestión, fortalezas y oportunidades de la empresa. Permite saber en la posición en que se encuentra la empresa para desarrollar un Sistema de Gestión Medioambiental o bien verificar su grado de avance si ya se encuentra en etapas avanzadas.
- b) **Planificación:** La empresa deberá formular un plan para cumplir su Política Ambiental. Para ello se requiere de:
 - i) **Identificación y Registro de los Aspectos Ambientales y Evaluación de los Impactos Ambientales.** Se entenderá por Aspecto Ambiental, cualquier elemento



de las actividades, productos y servicios de una organización que puedan interactuar con el medio ambiente. Por otro lado, Impacto Ambiental es cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o benéfico, total o parcialmente resultante de las actividades, productos o servicios de una organización;

- ii) **Requisitos Legales y Otros Requisitos.** La organización debe establecer un listado de todas las leyes y reglamentos pertinentes, los cuales deben contar con la debida difusión dentro de la empresa;
 - iii) **Criterio de Comportamiento Interno.** Cuando las normas externas no existan o no satisfagan a la organización, ésta deberá desarrollar criterios de comportamiento interno que ayuden al establecimiento de objetivos y metas;
 - iv) **Establecer Objetivos y Metas Ambientales.** Estos objetivos son las metas globales para el comportamiento ambiental identificadas en la política ambiental. Las metas deben ser específicas y medibles; y
 - v) **Desarrollo de un Programa de Gestión Ambiental.** Se debe establecer un programa dirigido a la totalidad de los objetivos ambientales. Además, para lograr una mayor efectividad la planificación de la gestión ambiental debiera integrarse al plan estratégico organizacional.
- c) **Implementación:** La empresa debe desarrollar capacidades y apoyar los mecanismos para lograr la política, objetivos y metas ambientales, para ello, es necesario enfocar al personal, sus sistemas, su estrategia, sus recursos y su estructura. En consecuencia, se hace imprescindible contar con un programa de capacitación dirigido a todos los niveles de la empresa.
- d) **Medición y Evaluación:** Una empresa debe medir, monitorear y evaluar su comportamiento ambiental, puesto que así se asegura de actuar en conformidad con su SGMA. Por lo tanto:
- i) Se debe medir y monitorear el comportamiento ambiental para compararlo con los objetivos y metas ambientales;
 - ii) Una vez documentado los resultados del punto anterior, se deben identificar las acciones correctivas y preventivas que correspondan;
 - iii) Deben crearse registros del SGMA, que pueden expresarse o no en un manual, que cubran: requisitos legales, permisos, aspectos ambientales e impactos, actividades de capacitación, actividades de inspección, calibración y mantención, datos de monitoreo, detalles de no conformidades y seguimiento, identificación del producto: composición y datos de la propiedad, información sobre proveedores y contratistas, y por último, auditorías y revisiones de la gerencia; y
 - iv) Se deben efectuar auditorías periódicas del desempeño ambiental de la empresa, con el objeto de determinar cómo está funcionando el SGMA y si se requieren



modificaciones. Las auditorías pueden ser efectuadas por personal interno o externo, quienes deben elaborar un informe de auditoría del SGMA.

2.2.4.1 Proceso de Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

Según Mateo (2009), el sistema de gestión de la calidad “Es una serie de actividades coordinadas que se llevan a cabo sobre un conjunto de elementos (recursos, procedimientos, documentos, estructura organizacional y estrategias) para lograr la calidad de los productos o servicios que se ofrecen al cliente”.

La Norma OHSAS 18001, especifica los requisitos para un sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) y utiliza el ciclo de mejora continua para mejorar el Sistema de Gestión de la (SST) y prevenir cualquier incidente inoportuno, estableciendo unos mecanismos de control que faciliten la verificación del cumplimiento de los objetivos.

Para implementar de manera eficaz un sistema de gestión de la salud y seguridad ocupacional, es preciso considerar los elementos fundamentales de esta clase de sistemas, que considera la norma OHSAS 18001:2007 y el Manual de implantación del estándar OHSAS 18001:

A) Requisitos Generales

La organización debe establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de la (SST), de acuerdo con los requisitos de este estándar OHSAS, y determinar cómo cumplirá éstos requisitos.

La organización debe definir y documentar el alcance de su sistema de gestión de la (SST).

B) Política de Seguridad y Salud Ocupacional

La política es un conjunto de intenciones y dirección generales de una organización relacionadas con su desempeño de la (SSO), tal como las ha expresado formalmente la alta dirección. Además, la política de (SSO) proporciona una estructura para la acción y para el establecimiento de los objetivos correspondientes. Ésta debe incluir aspectos como la mejora continua o la integración de la actividad preventiva.

C) Planificación

La planificación para el control de los riesgos se establece a partir de la evaluación inicial. Esta planificación contempla un conjunto de actividades de prevención para aplicar a los diferentes elementos del sistema de gestión de (SSO), determinando plazos, prioridades y recursos en función de la magnitud de los riesgos y de la cantidad de personal expuesto a tales



riesgos. En esta etapa deben considerarse los requisitos legales y de otro tipo aplicables a la (SSO):

a) Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos

Se identifican y evalúan aquellos riesgos que no hayan podido ser eliminados. Las acciones de prevención de la empresa se planifican a partir de la evaluación inicial de riesgos, la que debe ser revisada en forma periódica y cuando cambian las condiciones de trabajo.

La metodología de la organización para la identificación de peligrosos y evaluación de riesgos:

- ✓ Será definida con respecto a su alcance, naturaleza y tiempo para asegurar que sea proactiva más que retrospectiva.
- ✓ Proporcionará la clasificación de riesgos e identificación de éstos que tiene que ser eliminados o controlados por medidas definidas.
- ✓ Será constante con experiencias operativas y con las capacidades de medidas de control de riesgos empleados.
- ✓ Proporcionará entradas en la determinación de requisitos facilitados, identificación de necesidades de prácticas y/o desarrollo de controles operacionales.
- ✓ Proporcionará el control de acciones requeridas para asegurar tanto la efectividad como el tiempo de su implementación.

b) Requisitos Legales y Otros Requisitos

La organización debe establecer y mantener un procedimiento para identificar y tener acceso a los requisitos legales y otros del (SSO), que le sean aplicables. Así como mantener esta información actualizada y comunicar la información pertinente sobre requisitos legales y otros requisitos, a los empleados y otras partes relevantes interesadas.

c) Objetivos y Programas

La organización debe establecer y mantener objetivos de seguridad y salud ocupacional documentados, en cada nivel y funciones pertinentes de la organización. Los objetivos deben tomar en cuenta: los requisitos legales, los índices de siniestralidad, la reducción de niveles de riesgo, informes de auditorías, las disconformidades del sistema y consideraciones tecnológicas. Así como deben ser compatibles con la Política de la organización, incluyendo el compromiso de mejora continua.

La organización establecerá y mantendrá (un) programa(s) de gestión para conseguir los objetivos. Esta incluirá documentación de:

- i) La responsabilidad y autoridad asignada para el logro de los objetivos en funciones relevantes y niveles de organización; y



- ii) Los medios y escala de tiempo a través de los cuales éstos objetivos tienen que ser conseguidos.

D) Implementación y operación

a) Recursos, Funciones, Responsabilidad y Autoridad

Según la Norma OHSAS 18001, la alta dirección debe ser el responsable directo de la seguridad y la salud en el trabajo y del sistema de gestión de la (SST), así como demostrar su compromiso:

- i) Asegurándose de la disponibilidad de los recursos esenciales para establecer, mantener y mejorar el sistema de gestión de la (SST); y
- ii) Definiendo las funciones, asignando responsabilidades y delegando autoridad para facilitar una gestión de la (SST) eficaz; y se deben documentar y comunicar las funciones, responsabilidades y autoridad.

b) Competencia, Formación y Toma de Decisiones

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para que las personas que trabajan para ella sean conscientes de:

- i) Las consecuencias para la (SST) reales o potenciales, de sus actividades laborales, de su comportamiento y de los beneficios para la (SST) de un mejor desempeño personal;
- ii) Sus funciones y responsabilidades y la importancia de lograr la conformidad con la política y procedimientos de (SST) y con los requisitos del sistema de gestión de la (SST), incluyendo los requisitos de la preparación y respuesta ante emergencias; y
- iii) Las consecuencias potenciales de desviarse de los procedimientos especificados. Los procedimientos de formación deben tener en cuenta los diferentes niveles de:
 - i) Responsabilidad, aptitud, dominio del idioma y alfabetización; y
 - ii) Riesgo.

c) Comunicación, Participación y Consulta

La comunicación. En relación a los peligros para la (SST), la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- i) La comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización;
- ii) La comunicación con los contratistas y otros visitantes al lugar de trabajo; y
- iii) Recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas.

La participación. La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos con los trabajadores a través de una:

- i) Adecuada involucración en la identificación de los peligros, la evaluación de riesgos y la determinación de los controles;



- ii) Adecuada participación en la investigación de incidentes;
- iii) Involucración en el desarrollo y la revisión de las políticas y objetivos de (SST);
- iv) Consulta cuando haya cambio que afecte a su (SST); y
- v) Representación en los temas de (SST).

La documentación. La documentación del sistema de gestión de la (SST) debe incluir:

- i) La política y los objetivos de (SST);
- ii) La descripción del alcance del sistema de gestión de la (SST);
- iii) La descripción de los elementos principales del sistema de gestión de la (SST) y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados;
- iv) Los documentos, incluyendo los registros, requeridos por este estándar OHSAS; y
- v) Los documentos, incluyendo los registros, determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de los procesos relacionados con la gestión de los riesgos para la (SST).

El control operacional. La organización debe identificar aquellas operaciones y actividades que están asociadas con los peligros identificados para los que es necesaria la implementación de controles para gestionar el riesgo o riesgos para la (SST). Esto debe incluir la gestión de cambios. Para esas operaciones y actividades, la organización debe implementar y mantener:

- i) Controles operacionales cuando sea aplicable para la organización y sus actividades; la organización debe integrar estos controles operacionales dentro de su sistema de gestión de la (SST) global;
- ii) Controles relacionados con los bienes, equipamiento y servicios adquiridos;
- iii) Controles relacionados con los contratistas y otros visitantes al lugar de trabajo;
- iv) Procedimientos documentados, para cubrir las situaciones en las que su ausencia podría llevar a desviaciones de su política y sus objetivos de (SST); y
- v) Los criterios operativos estipulados en los que su ausencia podría llevar a desviaciones de su política y sus objetivos de (SST).

La preparación y respuesta ante emergencias. La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- i) Identificar situaciones de emergencia potenciales; y
- ii) Responder a tales situaciones de emergencia. La organización debe responder ante situaciones de emergencia reales y prevenir o mitigar las consecuencias adversas para la (SST) asociadas. Al planificar su respuesta ante emergencias, la organización debe tener en cuenta las necesidades de las partes interesadas pertinentes, por ejemplo, los servicios de emergencia y los vecinos.

E) Verificación

a) Medición y Seguimiento del Desempeño

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular el desempeño de la (SST). Los procedimientos deben incluir:

- i) Las medidas cualitativas y cuantitativas apropiadas a las necesidades de la organización;
- ii) El seguimiento del grado de cumplimiento de los objetivos de (SST) de la organización;
- iii) El seguimiento de la eficacia de los controles (para la salud y seguridad);
- iv) Las medidas proactivas del desempeño que hacen un seguimiento de la conformidad con los programas, controles y criterios operacionales de la (SST);
- v) Las medidas reactivas del desempeño que hacen un seguimiento del deterioro de la salud, los incidentes (incluyendo los cuasi accidentes) y otras evidencias históricas de un desempeño de la (SST) deficiente; y
- vi) El registro de los datos y los resultados del seguimiento y medición, para facilitar el posterior análisis de las acciones correctivas y las acciones preventivas.

b) Evaluación del Cumplimiento Legal

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables. Evaluar el cumplimiento con otros requisitos que suscriba. La organización puede combinar esta evaluación con las evaluaciones del cumplimiento legal mencionado y así como establecer varios procedimientos separados, debiendo mantener los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.

c) Investigación de Incidentes, no Conformidades y Acción Correctiva y Preventiva

Investigación de Incidentes

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para registrar, investigar y analizar los incidentes para:

- i) Determinar las deficiencias de (SST) subyacentes y otros factores que podrían causar o contribuir a la aparición de incidentes;
- ii) Identificar la necesidad de una acción correctiva;
- iii) Identificar oportunidades para una acción preventiva;
- iv) Identificar oportunidades para la mejora continua;
- v) Comunicar los resultados de tales investigaciones oportunas.

No Conformidades y Acción Correctiva y Preventiva

Los procedimientos deben definir requisitos para:

- i) La identificación y corrección de las no conformidades y la toma de acciones para mitigar sus consecuencias para la (SST);
 - ii) La investigación de las no conformidades, determinando sus causas y tomando las acciones con el fin de prevenir ya que puedan volver a ocurrir;
 - iii) La evaluación de la necesidad de acciones para prevenir las no conformidades y la implementación de las acciones apropiadas definidas para prevenir su ocurrencia; y
 - iv) La revisión de la eficacia de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas.
- Cualquier acción correctiva o acción preventiva que se tome para eliminar las causas de una no conformidad real o potencial debe ser adecuada a la magnitud de los problemas y acorde con los riesgos para la (SST) encontrados.

Control de los Registros

La organización debe establecer y mantener los registros que sean necesarias para demostrar la conformidad con los requisitos de su sistema de gestión de la (SST) y de éste estándar OHSAS 18001, y para demostrar los resultados logrados. Viabilizar los procedimientos para la identificación, al almacenamiento, la protección, el tiempo de retención y la disposición de los registros. Cuyos registros deben ser permanentes legibles, identificables y trazables.

Auditoría Interna

El proceso de auditoría de las actividades contempladas en la planificación y de los diferentes elementos del sistema de gestión de (SSO) cierra el ciclo para la mejora continua. Tal evaluación debe permitir examinar de forma sistemática, documentada y objetiva todos los componentes del sistema de gestión de la salud y la seguridad y en el trabajo, comprobando su adecuada implantación. La organización debería establecer y mantener actualizado el procedimiento para el desarrollo de auditorías internas.

El programa de auditoría, incluyendo cualquier calendario, se basará en los resultados de las evaluaciones de riesgos de las actividades de la organización y en los resultados de las auditorías previas. Los procedimientos de la auditoría cubrirán al alcance, la frecuencia, las metodologías y las competencias y a su vez también las responsabilidades y los requisitos para guiar las auditorías y dar informe de los resultados.

F) Revisión por la Dirección

La revisión del sistema por parte de la alta dirección garantizará en todo momento que los plazos establecidos entre cada una de las revisiones, son los adecuados y suficientes, estando asimismo debidamente planificadas, con el fin de asegurar la idoneidad, adecuación y



eficacia continua del sistema. Todos los registros derivados de dichas revisiones serán conservados.

En la planificación de las revisiones deberán tenerse en consideración, entre otros, los temas a tratar, el personal necesario a participar, la información a llevar en la revisión o la forma con la que se va a registrar la revisión.

Algunos de los elementos de entrada que pueden usarse para la revisión se muestran a continuación:

- i) Los informes de emergencias (reales o simulados) o de valoración del grado de integración del SGSST en la organización;
- ii) Las estadísticas de incidentes;
- iii) Los resultados de las inspecciones técnicas reglamentarias;
- iv) Las acciones correctivas ejecutadas en el sistema desde la última revisión;
- v) El grado de cumplimiento de los objetivos en SST; y
- vi) Los resultados de las auditorías internas y evaluaciones del cumplimiento de los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba.

De otro lado, de la revisión bibliográfica relacionada a la norma OHSAS 18001:2007, Manual de implantación del estándar OHSAS 18001, se puede deducir que la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en el estándar OHSAS 18001:2007 es un proceso a encaminar en definidas fases fundamentales.

G) Inicio del proyecto

En esta fase se define tanto el alcance como los objetivos del proyecto, resulta fundamental conseguir el compromiso decidido por parte de la Dirección de la empresa, pues será ella quien asumirá el rol más importante en la gestión del (SST).

A partir de esta implicación de la Dirección, es posible involucrar e integrar a todos los departamentos y profesionales de la organización. En este sentido, es necesario elegir a los responsables de la seguridad de la empresa, asignándoles unas funciones muy claras y definidas.

H) Hacer el diagnóstico o estudio inicial

A través de una lista de comprobación se analiza y documenta el nivel de madurez previo de la organización en los diversos aspectos que configuran un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral. En esta etapa se verifica si la empresa cuenta con un plan de prevención o unas políticas internas correctamente implantadas o, por el contrario, únicamente existe un documento creado con el fin de poder dar cumplimiento a los requisitos legales.

I) Elaboración del plan del proyecto

Después de realizar el análisis previo, la siguiente fase consiste en la elaboración de un Plan de Proyecto, en el que se definen:

- a) El análisis de riesgo.
- b) La ponderación de los condicionantes.
- c) Las posibles contingencias.

J) Ejecución del plan de implementación

Esta fase comienza con la elección de un comité de implantación, formado por varios miembros, ya que es muy importante que la implantación del sistema no recaiga únicamente a una persona, sino que formen parte de él el mayor número de trabajadores de la organización posible. De esta forma se facilita una mejor integración del funcionamiento del sistema de gestión en todos los estamentos.

Los posibles integrantes de este comité pueden pertenecer tanto a la Dirección como a otras áreas: Prevención de Riesgos, Administración, Producción o Mantenimiento, en función de cuál sea la organización de la propia empresa.

Este comité se encarga básicamente de realizar un seguimiento integral del proyecto con el objetivo principal de comprobar la interacción de los procedimientos entre las distintas áreas de la empresa y la idoneidad de su aplicación.

K) Cierre del proyecto

La fase del cierre del proyecto suele coincidir con un ciclo completo en el que se vuelve a realizar una revisión por parte de la Dirección para establecer otro ciclo de mejora con otras etapas, las cuales persiguen la mejora de la SSO en los procesos de la organización.

2.3 Marco Conceptual

- a) **Accidente con ocasión:** Hace referencia al que ocurre cuando se está haciendo algo relacionado con las tareas.
- b) **Accidente de trabajo:** Es un suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo y que produce en el trabajador daños a la salud (una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte).
- c) **Accidente sin incapacidad:** Es aquel que no produce lesiones o que si lo hace, son tan leves que el accidentado continúa trabajando inmediatamente después de lo ocurrido.
- d) **Actividades de alto riesgo:** Se consideran trabajos de minería subterránea, de exposición a radiaciones ionizantes, trabajos que impliquen exposición a altas temperaturas por encima de los valores permisibles y/o manejo de sustancias comprobadamente cancerígenas.
- e) **Actividades que protegen su salud:** En la implementación de los programas de estilos de vida saludables en el trabajo se debe incluir actividades tales como: capacitación contra el



consumo de sustancias adictivas, alcoholismo, prevención contra el estrés, controles médicos, etc.

- f) **Ambiente de trabajo:** Es el conjunto de condiciones que rodean a la persona que trabaja y que directa o indirectamente influyen en la salud y vida del trabajador.
- g) **Capacitación en prevención:** Para hacer capacitación en prevención se deben tener como base los manuales de seguridad, en los que se debe describir las normas y los procedimientos correctos del trabajo.
- h) **Derechos asistenciales:** Todo trabajador que sufra un accidente de trabajo o enfermedad profesional tendrá derecho a prestaciones asistenciales (Atención médica, hospitalización y Rehabilitación física y profesional) y económicas.
- i) **Elementos de protección personal:** Estos deben ser suministrados teniendo en cuenta los requerimientos específicos de los puestos de trabajo, homologación según las normas de control de calidad y el confort.
- j) **Emergencia:** Es todo estado de perturbación de un sistema que puede poner en peligro la estabilidad del mismo. Las emergencias pueden ser originadas por causas naturales o de origen técnico.
- k) **Enfermedad profesional:** Es el daño a la salud que se adquiere por la exposición a uno o varios factores de riesgo presentes en el ambiente de trabajo.
- l) **Factor de riesgo:** Es un elemento, fenómeno o acción humana que puede provocar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones. Ejemplo, sobre esfuerzo físico, ruido, monotonía.
- m) **Incidente:** Es un acontecimiento no deseado, que bajo circunstancias diferentes, podría haber resultado en lesiones a las personas o a las instalaciones.
- n) **Riesgo:** Es la probabilidad de ocurrencia de un evento. Ejemplo riesgo de una caída, o el riesgo de ahogamiento.
- o) **Salud:** Es un estado de bienestar físico, mental y social. No solo en la ausencia de enfermedad.

2.3.1 Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada “La Ricotona”

2.3.1.1 Aspectos Generales

Ubicación

Las actividades de exploración se ubican en el cerro Huashumarca paraje de Quehuiñapuncu dentro del distrito de Lambrama, provincia de Abancay, departamento de Apurímac al sureste de la ciudad de Lima, a una altitud promedio de 3650 msnm. Ubicación General del Proyecto minero LA RICOTONA , ubicada en la carta nacional Abancay (28-Q), comprendiendo 300 hectáreas de extensión cuyas coordenadas UTM corresponden a la zona 18, son las siguientes: (ver tabla Nro. 01)

Tabla 1*Coordenadas UTM de los vértices de la concesión.*

VÉRTICES	NORTE	ESTE
1	8 462 000.00	745 000.00
2	8 461 000.00	745 000.00
3	8 461 000.00	742 000.00
4	8 462 000.00	742 000.00

Fuente: Elaboración propia.

Vías de Acceso

Para acceder a la zona del proyecto desde la ciudad de Lima, se tiene dos (02) alternativas:

Alternativa “A”

El Acceso al Proyecto de exploración LA RICOTONA por la Ruta Lima-Nazca-Puquio Abancay con distancias en kilómetros, horas y condiciones de las vías (Tabla Nro. 02).

Tabla 2*Accesos a la zona del proyecto.*

De	a	Vía	Tipo	Distancia (km)	Tiempo (Horas)
Lima	Abancay	Terrestre	Asfaltada	907	16:00
Abancay	Lambrama	Terrestre	Asfaltada	65	02:00
Lambrama	La Ricotona	Terrestre	Asfaltada	12	00:20
TOTAL				984	18:20

Fuente: Elaboración propia.

Alternativa “B”

Del mismo modo se tiene otra ruta de acceso desde Lima – Cusco, por vía aérea y luego vía terrestre hasta ciudad de Abancay. El detalle de las distancias en kilómetros, horas y condiciones de las vías se detalla en la Tabla 4-2

Tabla 3*Accesos a la zona del proyecto.*

De	A	Vía	Tipo	Distancia (km)	Tiempo (Horas)
Lima	Cusco	Aérea			01:00
Cusco	Abancay	Terrestre	Asfaltada	260	04:00
Abancay	Lambrama	Terrestre	Afirmada	65	02:00
Lambrama	La Ricotona	Terrestre	Afirmada	12	00:20

Fuente: Elaboración propia.

2.3.1.2 Ambiente Físico

A través de la fotografía Nro. 01, se puede apreciar la geomorfología de la zona del proyecto.



Fotografía 1

Evidencia de la topografía y geomorfología de la zona.

Fuente: Propia.

Geología regional

El área de la concesión minera la Ricotona se encuentra ubicada en la Cordillera de la vertiente oriental de los Andes occidentales del Perú. Abarca a una gran llanura andina, que presenta una geomorfología accidentada con presencia de valles jóvenes en v laderas, quebradas y cerros de moderada altura, los cuales muestran paisajes naturales, con sus respectivas formaciones vegetales.

El lugar de estudio corresponde a la unidad geográfica denominada Región natural Suni, comprende las superficies que oscilan entre los 3,500 y 4,000 msnm, está delimitada por los flancos de la cordillera, morfológicamente presenta relieves disectado por el riachuelo Quehuiñapuncu y la quebrada Ccara ccara en el flanco norte de la concesión el cual delimita.

Regionalmente el valle de Abancay se encuentra en una zona estructural de cañones y valles estrechos.

En la zona de estudio predominan las formaciones terciarias que forman las unidades geomorfológicas de cerros y cañones del flanco cordillerano de los Andes.

La forma de mineralización más común es la Calcopirita, que contiene oro y plata asociados con Cobre. La mineralización se distribuye en bloques fallados de granate y magnetita en skarn. Presencia de rocas con alteración potásica y solidificación, presentan calcopirita diseminada. (En la tabla Nro. 04 presentamos la mineralogía de la mina Ricotona).

Tabla 4

Minerales principales y escasos de la mina Ricotona.

MINERALES PRINCIPALES	Sulfuros	Calcopirita Bornita Pirita Molibdenita
	Óxidos	Magnetita Hematita
MINERALES ESCASOS	Sulfuros	Digenita Calcocita Pirrotita Cubanita
	Óxidos	Limonita Rutilo
	Carbonatos	Malaquita Azurita

Fuente: Elaboración propia.

2.3.1.3 Estratigrafía y Rocas Intrusivas

Según Marroco, R (1975), Dentro del área afloran terrenos sedimentarios cuya edad varia del permiano inferior al cuaternario. Debido a los abundantes depósitos superficiales recientes, a la tectónica y a las intrusiones, las relaciones entre las diferentes unidades son a veces difíciles de establecer en la zona estudiada.

Grupo Copacabana

El Grupo Copacabana aflora en el extremo Norte de la cartografía de Andahuaylas y Abancay, donde forma un núcleo de un gran anticlinal de eje WNW - ESE.

Está compuesto esencialmente por calizas y lutitas. Por regla general las calizas son detríticas con abundantes granos de cuarzo redondeados, son de color gris blanquecino, se presentan en bancos delgados de 5 a 20 cms. de espesor, o en bancos gruesos y macizos

El tercio superior del Grupo Copacabana está compuesto aproximadamente por 700 m de lutitas negras.

Las lutitas contienen muchos restos vegetales, tales como helechos y cortezas de árboles (lepidodendron sp). Estos fósiles se pueden observar en la parte más alta de la trocha que va de la carretera Cusco-Abancay al pueblo de Huanipaca. En este sitio las lutitas fosilíferas alternan con bancos de cuarcitas y algunos horizontes carbonosos sin interés económico.

El Grupo Copacabana es una de las unidades estratigráficas mejor conocidas desde el punto de vista paleontológico.



Grupo Mitu

Corresponde a una potencia (más de 3,000 mts) de depósitos continentales rojos que descansan en una discordancia angular sobre el grupo Copacabana, mientras al NW de la Ciudad de Abancay el Grupo Mitu descansa sobre las lutitas superiores del Grupo Copacabana .

El Grupo Mitu está constituido por areniscas y lutitas rojas arcosas, conglomerados, algunos horizontes de evaporitas y escasas intercalaciones volcánicas, en su conjunto esta unidad tiene un color rojo ladrillo.

Las evaporitas forman lentes, a veces muy importantes, ubicados generalmente en la parte inferior del grupo. Consisten esencialmente de yeso y anhídrita asociados con la sal (NaCl), existen varios horizontes de yeso de 2 a 3 mts de espesor. Por ejemplo la mina de sal de Carqueque con una potencia de 5 mts es la parte de un complejo evaporítico intercalado del grupo Mitu. .

El grupo Mitu de la región se correlaciona con el Grupo Mitu de otras regiones del Perú.

Grupo Pucará

Constituida por una potente serie calcárea de edad triásico superior, esta serie esencialmente calcárea se incrementa con evaporitas hacia el Este (hoja de Abancay) y desaparece completamente en la región Cusco.

La composición litológica varía del Oeste hacia el Este, en la ciudad de Abancay las evaporitas son más abundantes.

Las calizas se presentan macizas o en bancos bien estratificados, el color de alteración es gris blanquecino, el corte fresco es oscuro (gris a negro), gran parte del área del proyecto se encuentra en esta formación.

Grupo Yura.

Está compuesto aproximadamente de 1,500 mts de lutitas negras en la parte inferior y de 1,000 mts de cuarcitas en la parte superior, las cuarcitas son macizas y forman barrancos muy abruptos.

En el área del proyecto Ricotona afloran rocas sedimentarias, metamórficas e ígneas. Esta última corresponde al Batolito Andahuaylas-Yauri. Además existen depósitos cuaternarios de significativo espesor.

Rocas Sedimentarias.- Están representadas por calizas de la Formación Ferrobamba, del Cretáceo Medio (Albiano - Turoniano). Consiste de una secuencia potente de calizas de coloración negruzca a gris oscura de superficie carstica, la que se ubica en la parte oeste del proyecto, esta suprayace concordantemente a las cuarcitas de la formación Soraya.

Rocas Metamórficas.- Están conformadas por las cuarcitas de la Formación Soraya del Grupo Yura de edad Cretáceo Inferior. Consiste en cuarcitas blancas y gris oscuras de grano fino a medio con niveles de granos gruesos de cuarzo (silicificada), se encuentran fracturadas y formando brechas de cuarcita donde se han reportado valores anómalos de Au. Se extiende en gran parte del Proyecto.

También se observan unidades sericitizadas de coloración gris y ensamble cuarzo-sericita-pirita que presenta destrucción total de la matriz, denominadas en los estudios petrográficos como Metasomatita

Rocas Ígneas.- En RICOTONA afloran rocas intrusivas constituidas por cuarzo monzodiorita, dioritas y mayormente granodiorita; metalogénicamente pertenecientes a la edad Terciaria (Paleoceno - Oligoceno). Estas rocas se han formado en varios eventos de pulsación del sistema magmático, formando stocks que posteriormente fueron intruidos por diques de diorita porfídico y atravesaron a las cuarcitas de la formación Soraya del Grupo Yura de edad Cretáceo Inferior y caliza de la formación Ferrobamba, así mismo a estos diques tardíos se les atribuye como responsables de la mineralización en el sistema. Constituidas por granodioritas y dioritas

Geomorfología

La ubicación o el área que abarca el proyecto que comprende el cerro Huashuamarca y la microcuenca del río Quehuiñapunco afluente del río Lambrama, se encuentra en una superficie de relieve muy irregular, con quebradas profundas y jóvenes, producto de procesos multicíclicos y emplazamiento de rocas volcánicas, sobre los cuales han actuado la glaciación Pleistocénica, determinando las unidades geomorfológicas del relieve cordillerano y superficie de puna. (Ver fotografía Nro.02).



Fotografía 2

Geomorfología de la zona del proyecto.

Fuente: Propia.

Suelos

El desarrollo del suelo, como en la mayoría de los andes peruanos, está limitado por el clima, la fisiografía y la geología. Estos factores a su vez afectan al uso de la tierra y a la población, como consecuencia se afecta el desarrollo de la comunidad.

Para garantizar el buen uso de los suelos se han clasificado las tierras según su capacidad de uso mayor, que se basa en las posibilidades permanentes de los suelos para poder mantener actividades agrícolas, pecuarias o forestales dentro de márgenes económicos. Los factores que fijan estas posibilidades, están determinados también por limitaciones tales como: condiciones climáticas o bioclimáticas dominantes; los riesgos de erosión determinados por la topografía y pendiente; las características del suelo en sí, tales como: propiedades físicas, morfología, salinidad, alcalinidad, fertilidad y otros aspectos propios que inciden en la productividad.

El sistema de clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor, que se utiliza en este estudio se establece en el Reglamento de Clasificación de Tierras (D.S. N° 0062/75-AG del 22 de enero de 1975). Esta clasificación proporciona un sistema comprensible, claro, de gran valor y utilidad a las normas de conservación de suelo.

Las características generales encontradas en el área del proyecto demuestran que el suelo superficial es típicamente orgánico, de colores marrón oscuro a negro. Varía de 0,5 a 2 m. de espesor de cieno beige a rojizo y/o cieno arenoso cuarteado. En las partes más altas, el suelo superficial se presenta en núcleos locales o depresiones, y sobre yace en la roca madre fracturada o erosionada por el ambiente, en proceso de meteorización física y química.

En las pendientes planas y más bajas, el perfil del suelo superficial generalmente se comprime a los 50 cm de espesor, en un rango de suelos de arena a arcilla.

Según las claves para la Taxonomía de Suelos (Décima Edición, 2006), la clasificación de los suelos del área de estudio es típica de zonas altoandinas, tal como se presenta en la (Tabla Nro.05).

Tabla 5

Clasificación taxonómica de los suelos proyecto la Ricotona.

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	Orden
Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic Cryorthent	Entisols
Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic Cryorthent	Entisols
Entisols	Orthents	Ustorthents	Typic Ustorthents	Entisols
Entisols	Orthents	Ustorthents	Typic Ustorthents	Entisols
Entisols	Orthents	Cryorthents	Lithic Cryorthent	Entisols

Fuente: Keys to Soil Taxonomy, Tenth Edition, 2006.



2.3.2 Descripción Detallada de la Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada la Ricotona

2.3.2.1 Descripción del Área del Proyecto.

En el lugar del proyecto “Concesión Minera Metálica la RICOTONA” aflora un intrusivo de rocas ígneas con una estructura de origen hidrotermal. Esta característica corresponde al Batolito Andahuaylas-Yauri. Además existen depósitos cuaternarios de significativo espesor.

El área comprendida por la microcuenca del río Quehuiñapuncu, se encuentra en una superficie de relieve muy irregular, producto de procesos multicíclicos y emplazamiento de rocas volcánicas.

Las zonas de vida presentes en el área de estudio son: Paramo muy húmedo - Subalpino Subtropical (pmh-SaS) y Tundra pluvial - Alpino Subtropical (tp-AS).

Asimismo, en la evaluación de campo se han identificado ecosistemas o formaciones vegetacionales: Roquedades, césped de puna, bofedal, pastos naturales; constituyéndose esta última formación vegetal en la más predominante del área, con una arboleda diversificada.

El uso actual de tierra según UGI, en el área del proyecto, en un 54,19% corresponde a Pasto naturales en terrenos semilimpios. El 12,97 % pertenece a Césped de puna en terrenos bajos y semilimpios, mientras que el 17,29 % corresponde a Lechos rocosos cubiertos de material cuaternario en la cual se mantiene la vegetación.

La capacidad de uso mayor de suelos está distribuida de la siguiente manera: Tierras aptas para pastos está en un 70 % y con calidad agrológica 20 % de protección 10 %.

En la zona alto andina, donde se ubica el proyecto Concesión Minera Metálica La RICOTONA, el clima es sub húmedo y frío, la temperatura media máxima varía entre 16,6°C para noviembre y 15,2°C para agosto siendo el promedio anual de 15,7°C. Las temperaturas medias mínimas varían entre 1,5°C para el mes de julio y 12,4°C para el mes de febrero, siendo su promedio anual de 6,3° (Según SENAMHI). Considerando que el proyecto LA RICOTONA se encuentra en la parte alta de la Sierra en el departamento de Apurímac, se estima que presenta una precipitación total promedio de 580 mm.

El área de estudio comprende las microcuencas de primer orden de la quebrada de quehuiñapuncu también conocido como Timbaletyoc y al norte de la concesión en los límites de la concesión de la RICOTONA se encuentra la quebrada Ccara ccara y que forma parte de la microcuenca del río Lambrama desembocando finalmente en la cuenca del río Pachachaca.

2.3.2.2 Plan de Ejecución

El proyecto de exploración de la Empresa Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada la RICOTONA, ubicado dentro de la concesión minera del mismo nombre, ha planificado desarrollar cuatro etapas:

- ✓ Etapa de instalación de campamentos.



- ✓ Etapa de trabajos preliminares: acondicionamiento de vías de acceso; ubicación de equipos; instalaciones de servicios auxiliares para el inicio de la labor de exploración, ejecución del polvorín.
- ✓ Etapa de acondicionar echadero de desmonte.
- ✓ Etapa de la ejecución del proyecto.

2.3.2.3 Etapa de Instalación de Campamentos

Las condiciones de vivienda y los servicios responsablemente estarán a cargo de la Empresa Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada la Ricotona, los cuales serán ubicados en la misma quebrada de Quehuiñapuncu a la margen derecha del riachuelo que lleva el mismo nombre de la quebrada. El campamento tendrá construcción de calamina, servicios higiénicos, agua de consumo humano, etc. Estas facilidades serán reforzadas y mejoradas en el presente proyecto. (Ver fotografía Nro.03).



Fotografía 3

Instalación del campamento.

Fuente: Propia.

2.3.2.4 Etapa de Trabajos Preliminares

Carretera y caminos peatonales

Una carretera principal afirmada pasa frente al proyecto, por la margen derecha del riachuelo Quehuiñapuncu el cual comunica el Distrito de Lambrama con el Distrito de Palpacachi, de donde se conectara al campamento con una longitud de 30 metros, una curva más

arriba se ve por conveniente conectar otra carretera con dirección a la bocamina una longitud aproximada de 250 metros, con una gradiente positiva de $\pm 4\%$, así mismo se harán caminos peatonales del campamento a la bocamina en una longitud aproximada de 200 metros.

Instalación de servicios auxiliares

El abastecimiento de agua para uso en el proyecto será captado del riachuelo Quehuiñapuncu de niveles más arriba, a través de una tubería de polietileno, el cual se usara en la perforación del proyecto y la mitigación del polvo en el echadero de desmote y en el frente de trabajo y otros lugares donde pueda generarse polvo.

El agua para consumo humano será dotada por medio de bidones de agua potable, proveniente de la localidad de Abancay

Polvorín

Aprovechando las condiciones de la labor antigua se ha visto por conveniente ejecutar un pequeño polvorín en interior de la labor, teniendo en consideración los artículos 68° al 73° del D.S. N° 019-71/IN., de esta manera se dará cumplimiento a las normas referentes del Reglamento de Seguridad e Higiene Minera, D.S. N° 046-2001-EM. en su artículo 214. Igualmente deberá gestionar la autorización de funcionamiento del polvorín, transporte, almacenamiento y administración de uso correspondiente de la SUCAMEC.

2.3.2.5 Etapa de Acondicionamiento de Echadero de Desmote.

Para el depósito del desmote proveniente del proyecto de exploración Subterráneo, se acondiciono frente a bocamina un echadero de desmote, para lo cual se estima un área de 5.5 mts. x 115 mts. con una pendiente negativa de 45°, en donde se depositara por gravedad el desmote, a 10.00 mts. del borde del rio Quehuiñapuncu se hará un muro de 2.00 mts. de altura y 10 mts. de largo el cual cubrirá la zona del echadero a fin de evitar que llegue el desmote hasta el rio. El echadero se calcula una capacidad de 633 m³ que hacen 1645.80TM, y el proyecto requiere un echadero que albergue 1131 TM, por consiguiente será suficiente la propuesta de echadero.

2.3.2.6 Etapa de Ejecución del Proyecto

Descripción del proyecto

La actividad de exploración se ubica en el cerro Huashuamarca dentro del paraje Quehuiñapuncu, distrito de Lambrama, provincia de Abancay, departamento de Apurímac a 550 km al sureste de la ciudad de Lima, a una altitud promedio de 3650 m.s.n.m. En donde se encuentran trabajos realizado por los Españoles por lo cual se evidencia una estructura de rumbo 70° NE y un buzamiento de 65° a una cota aproximada de 3829 m.s.n.m. con una longitud de afloramiento de 42.8 mts. y una potencia media de 0.86m. Estos datos han permitido plantear el



proyecto LA RICOTONA que consiste en rehabilitar y continuar una labor antigua perpendicular a la estructura cuya bocamina está ubicada en las coordenadas N 8462916, E 0743200, a una cota aproximada 3729 m.s.n.m. y que tiene una gradiente de 5% con una longitud de 50 mts.

La labor antigua de rehabilitación se encuentra en un buen estado de conservación el cual nos permite observar que esta labor está encajonada en una intrusivo de roca granodiorita fresca muy competente con una sección de 1.20 m x 1.00 m esta calidad de roca nos permitirá ensanchar una sección de 2.00 m x 2.00 m considerando un trabajo con equipos de acarreo diseñados para esta sección y que estén dentro de los estándares de seguridad para el personal, la primera fase del proyecto de exploración es la rehabilitación de los 160 mts. ya existentes, luego continuar con la segunda fase de desarrollar 40 mts. de túnel, con una sección de 2.00 x 2.00 mts. Con una pendiente positiva del 2 % con su respectiva cuneta de drenaje de aguas subterráneas, con una dirección de 18° NW con la cual se está interceptando la estructura logrando el objetivo del proyecto de Exploración LA RICOTONA.

Cabe señalar, frente a esta labor antigua se observa depósitos de escombros provenientes de la labor antigua, que con el transcurso del tiempo se ha cubierto de vegetación y su apariencia en el lugar no advierte que hubo pasivos ambientales provenientes de estos laboreos antiguos.

Las actividades de exploración se encuentran comprendidas dentro de la concesión LA RICOTONA.

2.3.3 Ciclo de Operación



Fuente: Elaboración propia.

Perforación

El desarrollo de las operaciones de avance se ejecutaran por la acción de perforación y voladura, la perforación se ejecutará con una máquina perforadora eléctrica Bosch cuya fuente eléctrica será abastecido por un generador honda EG6500CXS con una eficiencia de avance de 0.60 m. con un material de desmonte removido de 6.5 metros cúbicos por día, el cual nos permitirá llegar al objetivo en 4 meses aproximadamente.

Total de trabajadores

- ✓ 01 perforista
- ✓ 04 ayudantes

Equipos y maquinaria

- ✓ Perforadora Eléctrica Bosch
- ✓ Generador Honda EG6500CXS



- ✓ 05 Buguis
- ✓ 01 Cisterna de Agua de 1200 Litros
- ✓ 01 Grupo electrógeno petrolero de 20 Kw Trifasico
- ✓ Herramientas convencionales como: carretillas, lampas barretillas, picos, etc.
- ✓ En la fotografía Nro.04, se aprecia la labor de apertura.



Fotografía 4

Labor de apertura del proyecto la Ricotona.

Fuente: Propia.

Voladura

Para la voladura se usaran explosivos convencionales, como son las dinamitas (semexa) standard de 7/8"x7" con sus accesorios de inicio que son guías lentas o mechas de seguridad y fulminante N° 6, para lo cual se realizan los respectivos trámites legales correspondientes.

Total de trabajadores

Los mismos de la perforación.

Ventilación

Considerando que las condiciones ambientales dentro de la labor deben estar dentro de los estándares que exige las normas de seguridad, por consiguiente, se instalara un pequeño ventilador con un motor de 3.5 HP y una manga de ventilación de 24" de diámetro.

Por la sección y la longitud de la labor se utilizara un ventilador de 3.5 HP en forma impelente.

Total de trabajadores (02 trabajadores).

Limpieza y extracción

Dentro de la caracterización de la minería artesanal, la limpieza es a pulso con lampas usando un tamaño de carro minero diseñado para esta sección, montada en un chasis con llantas neumáticas y que tenga la funcionalidad de una carro minero convencional modelo U-35 y este dentro de los parámetros o estándares de seguridad, el desmonte será depositado frente a bocamina. Con 04 trabajadores. (Ver fotografía Nro.05)



Fotografía 5

Proceso de limpieza y extracción.

Fuente: Propia.

Sostenimiento

Puesto que la roca encajonante es una granodiorita competente, por lo cual no se requerirá ningún tipo de sostenimiento, sin embargo en zonas puntuales se requerirá de sostenimientos sistemáticos con pernos (Split set).

Desmonte

Se depositará en una zona de pendiente poco inclinada con una área total de 350 metros cuadrados. La cual no perturbara el ecosistema ni la morfología del relieve superficial.

2.3.3.1 Fuerza Laboral

El personal necesario para el proyecto se estima en 15 trabajadores distribuidas entre empleados, obreros, contratistas.

Combustible, aceites y grasas

El combustible que se utiliza es petróleo (D-2), el cual es comprado en la ciudad de Abancay y transportado al Campamento donde se dispone en un Almacén de Combustibles, Aceites, Grasas y Aditivos. El consumo promedio de combustible para la compresora es de 150 gal/mes de petróleo. En la zona del Proyecto se tiene 03 cilindros de petróleo de 55 galones y se abastece cada 15 días, para evitar la acumulación de combustible en la zona del Proyecto. El suelo del Almacén de Combustible, Grasas, Aceites y Aditivos es afirmado, contara con una cubierta de geomembrana de polietileno para impedir la filtración de líquido al suelo subyacente y estará rodeada por dique de contención que contenga una capacidad igual al 110 % de la capacidad máxima del recipiente mayor de combustible almacenado.



CAPITULO III

DISEÑO METODOLOGICO

3.1 Definición de Variables

Sistema Integrado de Gestión Ambiental, Seguridad y Salud Ocupacional

Definición conceptual. Es una multidisciplina en asuntos de conservación y preservación del medio ambiente y uso racional de los recursos biodiversos, así como la protección, seguridad, salud y bienestar de las personas involucradas en el trabajo. Los programas de seguridad e higiene industrial buscan fomentar un ambiente de trabajo seguro y saludable.

En la tabla Nro.06, se tiene la definición operacional de las variables.



3.2 Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	SUB INDICADORES
<p>➤ Independiente:</p> <p>CICLO DE DEMING</p> <p>➤ Dependiente:</p> <p>Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente</p>	Medio Ambiente	Norma ISO 14001	Objetivos
			Principios
			Estructura
			Requisitos
		Instrumentos	Aplicación de programas
			Impacto	Nivel de contaminación
	Seguridad y Salud ocupacional	Dimensiones de proceso de trabajo		Condiciones de trabajo
			Medio ambiente de trabajo
		Cultura de prevención	Niveles de prevención
			Identificación de peligros
			Mapa de riesgos
		Norma OHSAS 18001	Beneficios
			Características
			Gestión de base de procesos
			Elementos del sistema
Implementación de la Normas: ISO 14001:2015 OHSAS 18001:2007	Proceso de implementación de gestión ambiental	Fases de implementación	
		Procedimientos	
	Proceso de implementación de gestión de seguridad y salud ocupacional	Elementos del sistema	
		Fases de implementación	

Fuente: Producción propia.



3.3 Hipótesis de la investigación

3.3.1 Hipótesis General

La implementación del ciclo de “Deming” influye disminuyendo el grado de riesgo del Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y el nivel de riesgo del Medio Ambiente en la Unidad Minera La Ricotona.

3.3.2 Hipótesis Específicas

La implementación del ciclo de “Deming” en el Sistema Integrado de Gestión de seguridad, salud ocupacional en la Unidad Minera La Ricotona disminuye el grado de riesgo de manera significativa.

La implementación del ciclo de “Deming” en el Sistema Integrado de Gestión del medio ambiente en la Unidad Minera La Ricotona disminuye el nivel de riesgo de manera significativa.

3.4 Tipo y diseño de la Investigación

3.4.1 Tipo de Investigación

El estudio se ceñirá a la investigación descriptiva consignada a conocer los problemas de la seguridad y salud ocupacional, buscando proponer las posibles soluciones mediante el diseño de implementación del sistema de gestión ambiental ISO , de 14001; de seguridad y salud ocupacional OHSAS 180001.

3.4.2 Diseño de Investigación

Para la ejecución de la investigación se aplicará el diseño “Experimental,”. Al respecto, (Hernández, R; Fernández C.; & Baptista, P., 2010) indican:

“Es la que se realiza sin manipular deliberadamente las variables (...) A su vez los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables, y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado y en forma simultánea.

Al referirse al diseño transeccional/descriptivo, indican que “describen categorías, conceptos o variables en un momento determinado, ya sea en términos correlacionales, o en función de la relación causa – efecto”.

3.5 Población y muestra

3.5.1 Población

La población objeto de estudio está dado en la Unidad Minera La Ricotona del Distrito de Lambrama.

3.5.2 Muestra

En la investigación se aplicará el muestreo no probabilístico consecutivo, (Corbetta, 2003) indica “es muy similar al muestreo por conveniencia, excepto que intenta incluir a **todos** los sujetos accesibles como parte de la muestra. Esta técnica de muestreo no probabilístico puede ser considerada la mejor muestra no probabilística, ya que incluye a todos los sujetos que están disponibles, lo que hace que la muestra represente mejor a toda la población”.

3.6 Procedimiento de la investigación

El proceso de la investigación sigue la siguiente secuencia:

- 1) Designar un coordinador o un equipo de trabajo.
- 2) Identificar características de cada actividad.
- 3) Identificar necesidades de capacitación y metodologías.
- 4) Elaborar listado de procesos.
- 5) Identificar los peligros.
- 6) Identificar los controles existentes para cada actividad.
- 7) Evaluar los riesgos.
- 8) Decidir si el nivel de los riesgos es aceptable.
- 9) Elaborar plan de acción para el control de riesgos.
- 10) Reevaluar el riesgo residual

3.7 Material de investigación

3.7.1 Instrumentos de investigación

Los instrumentos de investigación son las siguientes:

- A) Lista de verificación de lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo;** brindada por el Ministerio de Trabajo, que es uno de los aspectos principales de un sistema de gestión.
- ✓ Matriz IPERC (Identificación de Peligros Evaluación de Riesgos y Controles)
 - ✓ Matriz IAIA (Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales)
- B) Evidencia fotográfica;** muestra los procesos y actividades de la unidad minera.

CAPITULO IV RESULTADOS

4.1 Descripción de resultados



Tabla 6

Grado de riesgo del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional antes de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.

	Frecuencia	Porcentaje
Alto riesgo (32 a 60)	3	20,0
Moderado (9 a 31)	10	66,7
Tolerable (5 a 8)	2	13,3
Total	15	100,0

Fuente: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC)

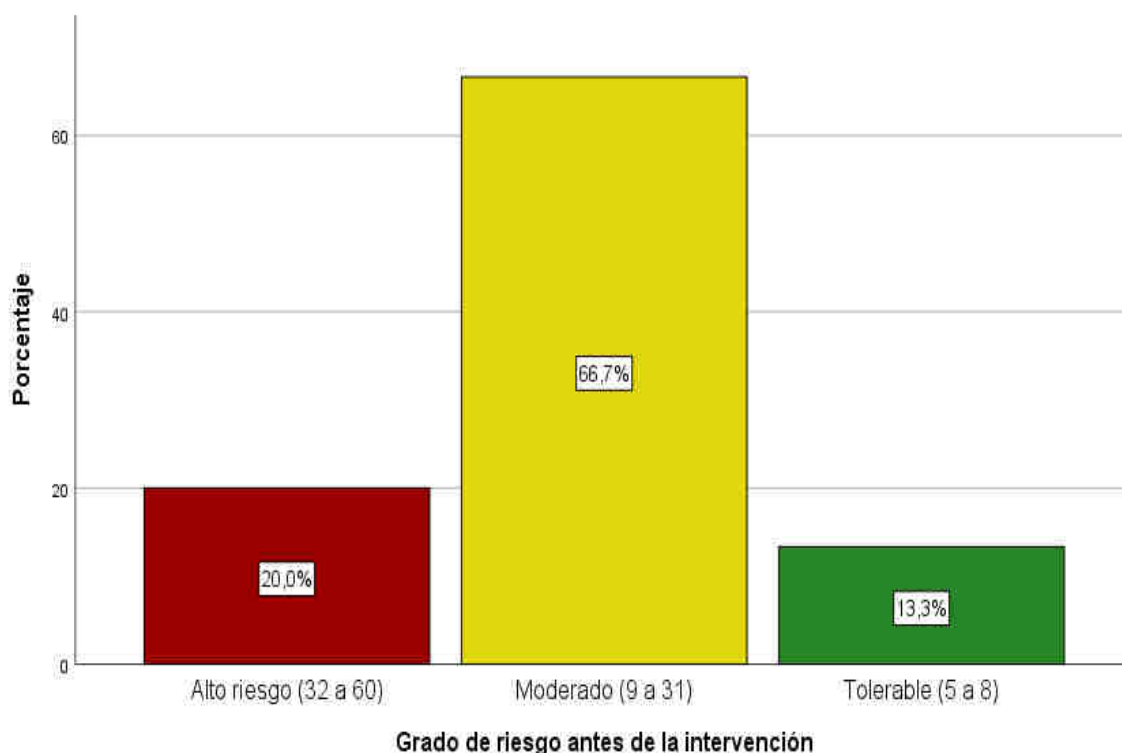


Gráfico 1

Grado de riesgo del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional antes de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.

Fuente: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC)

Se midió el grado de riesgo del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional antes de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona. Se encontró que predomina un moderado grado de riesgo en un 66,7%, seguido de alto riesgo con un 20,0%, y solo un 13,3% el cual califica como tolerable.

Tabla 7

Grado de riesgo del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.

	Frecuencia	Porcentaje
Moderado (9 a 31)	9	60,0
Tolerable (5 a 8)	6	40,0
Total	15	100,0

Fuente: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC)

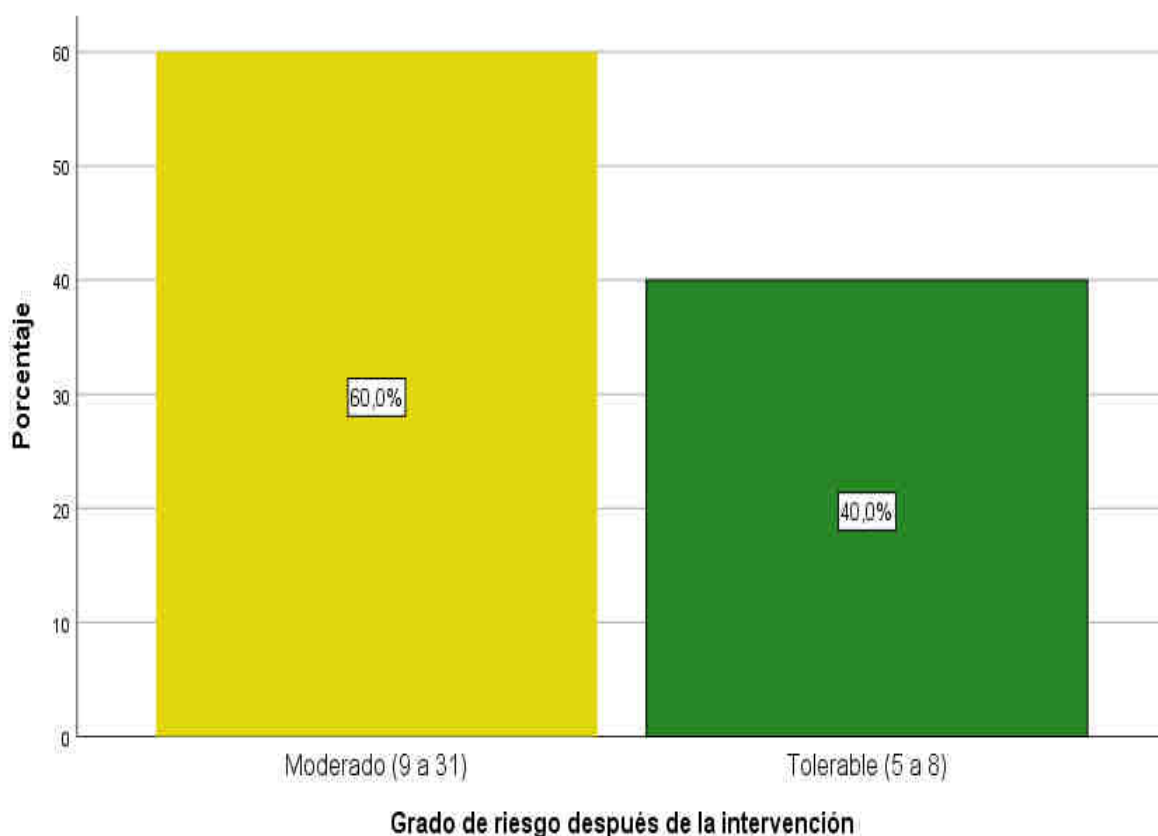


Gráfico 2

Grado de riesgo del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.

Fuente: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC)

Cuando se midió el grado de riesgo del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona. Se encontró un moderado grado de riesgo en un 60,0%, y un 40% de riesgo tolerable, no encontrándose alto riesgo.

Tabla 8

Nivel de riesgo del sistema de gestión del medio ambiente antes de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.

	Frecuencia	Porcentaje
Alto (512 a 2048)	3	10,7
Medio (128 a 126)	9	32,1
Bajo (8 a 64)	16	57,1
Total	28	100,0

Fuente: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC-IAIA)

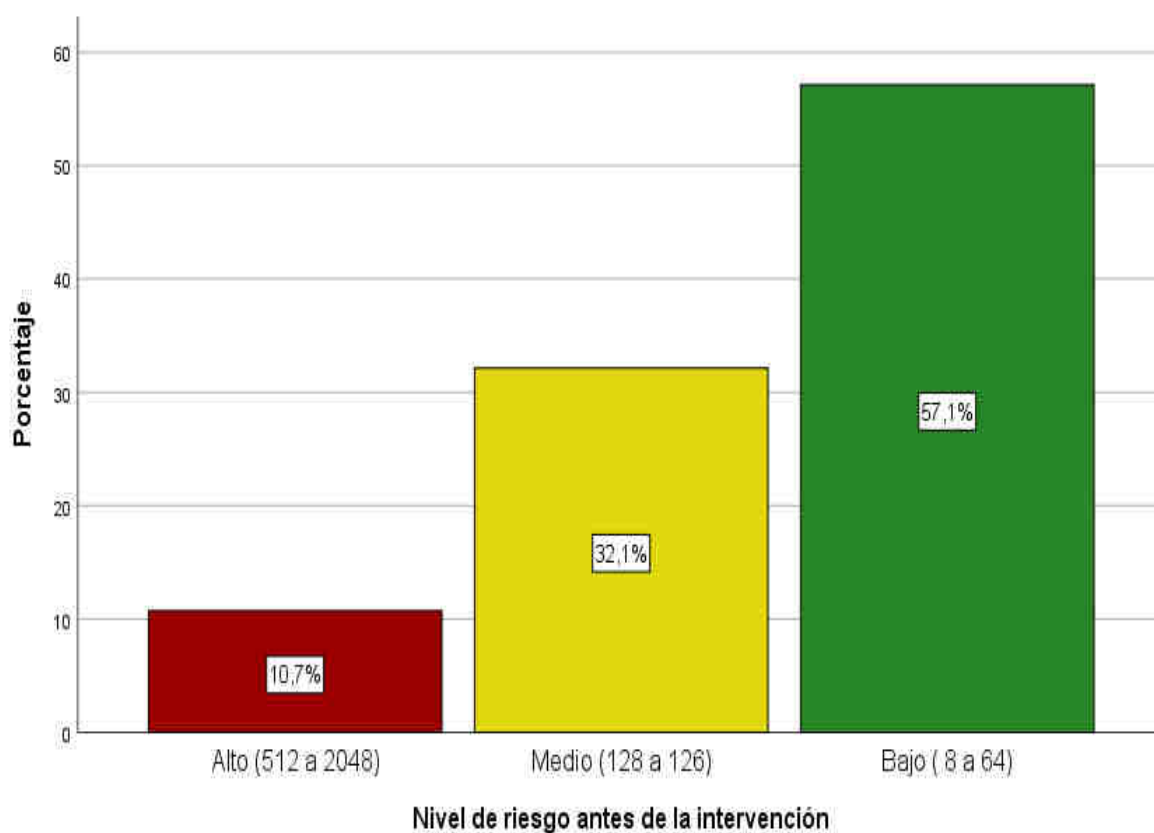


Gráfico 3

Nivel de riesgo del sistema de gestión del medio ambiente antes de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.

Fuente: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC-IAIA)

Se midió el nivel de riesgo del sistema de gestión del medio ambiente antes de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona. Se obtuvo como resultado un riesgo bajo con un 57,1%, seguido por el riesgo medio del 32% y el riesgo alto estuvo presente en un 10,7%.

Tabla 9

Nivel de riesgo del sistema de gestión del medio ambiente después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.

	Frecuencia	Porcentaje
Medio (128 a 126)	6	21,4
Bajo (8 a 64)	22	78,6
Total	28	100,0

Fuente: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC-IAIA)

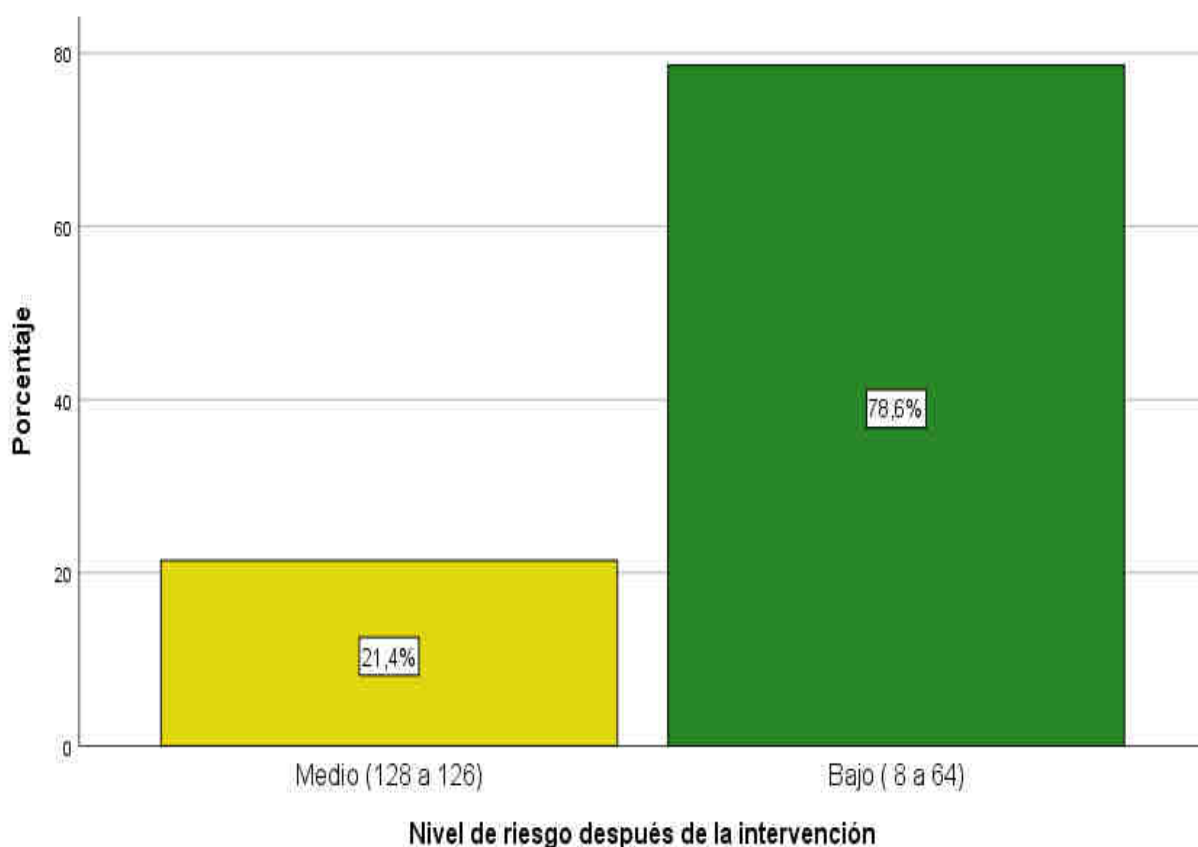


Gráfico 4

Nivel de riesgo del sistema de gestión del medio ambiente después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.

Fuente: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC-IAIA)

Al medir el nivel de riesgo del sistema de gestión del medio ambiente después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona. Se registra un riesgo bajo de un 78,6%, seguido por el riesgo medio con un 21,4%, no encontrándose riesgo alto.

Tabla 10

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional antes y después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Grado de riesgo después de la intervención - Rangos negativos	7 ^a	4,00	28,00
riesgo antes de la intervención Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
Empates	8 ^c		
Total	15		

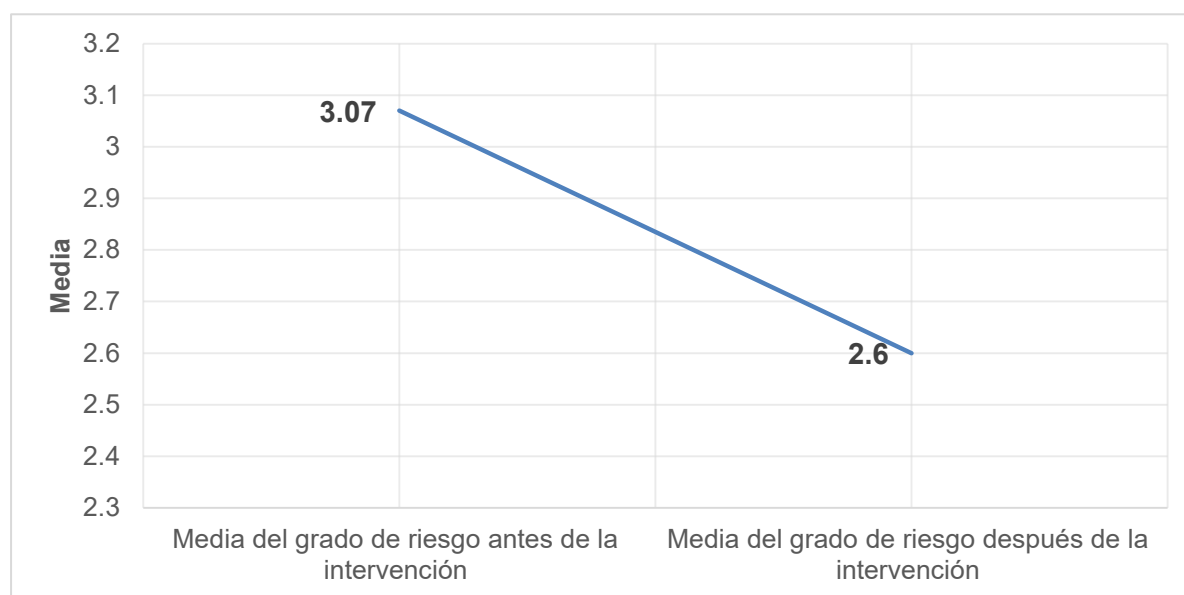
a. Grado de riesgo después de la intervención < Grado de riesgo antes de la intervención

b. Grado de riesgo después de la intervención > Grado de riesgo antes de la intervención

c. Grado de riesgo después de la intervención = Grado de riesgo antes de la intervención

Fuente: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC)

En la tabla titulada prueba de los rangos con signo de Wilcoxon del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional antes y después de la implementación del ciclo de “Deming” vemos que se analizaron 15 pares (las 15 variables correspondientes a seguridad y salud ocupacional). Hubo siete rangos negativos, cero positivos y ocho empates. El número de elementos para los cuales el valor de la variable grado de riesgo después de la intervención es menor que el de la variable grado de riesgo antes de la intervención.

**Gráfico 5**

Media del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional antes y después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.

Fuente: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC)

El grado de riesgo del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional cambió entre las mediciones efectuadas antes (Media = 3,07) y después (Media = 2,6) de implementar el ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.

Tabla 11

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon del sistema de gestión del medio ambiente antes y después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Nivel de riesgo después de la intervención - Nivel de riesgo antes de la intervención	8 ^a	4,50	36,00
Rangos negativos			
Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
Empates	20 ^c		
Total	28		

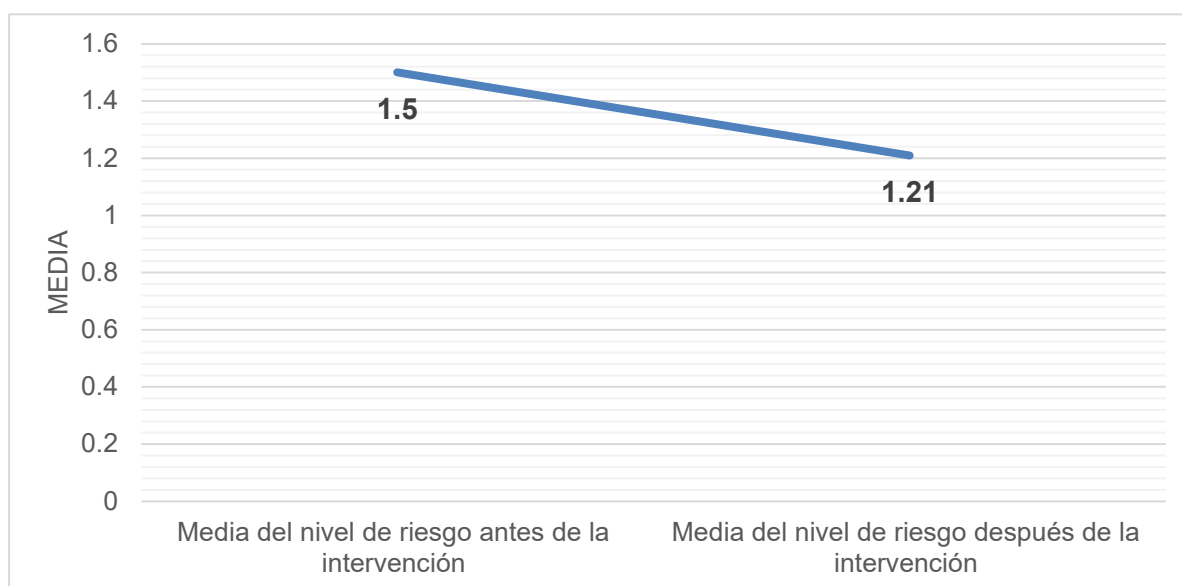
a. Nivel de riesgo después de la intervención < Nivel de riesgo antes de la intervención

b. Nivel de riesgo después de la intervención > Nivel de riesgo antes de la intervención

c. Nivel de riesgo después de la intervención = Nivel de riesgo antes de la intervención

Fuente: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC-IAIA)

En la tabla titulada prueba de los rangos con signo de Wilcoxon del sistema de gestión del medio ambiente antes y después de la implementación del ciclo de “Deming” vemos que se analizaron 28 pares (las 28 variables correspondientes a medio ambiente). Hubo ocho rangos negativos, cero positivos y veinte empates. El número de elementos para los cuales el valor de la variable nivel de riesgo después de la intervención es menor que el de la variable nivel de riesgo antes



de la intervención.

Gráfico 6

Media del sistema de gestión del medio ambiente antes y después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.

Fuente: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC-IAIA)

El nivel de riesgo del sistema de gestión del medio ambiente cambió entre las mediciones efectuadas antes (Media = 1,50) y después (Media = 1,21) de implementar el ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.



4.2 Contrastación de hipótesis

1) Hipótesis específica

1	<p>Planteamiento de Hipótesis</p> <p>Ho: La implementación del ciclo de “Deming” en el Sistema Integrado de Gestión de seguridad, salud ocupacional en la Unidad Minera La Ricotona, no disminuye el grado de riesgo.</p> <p>H1: La implementación del ciclo de “Deming” en el Sistema Integrado de Gestión de seguridad, salud ocupacional en la Unidad Minera La Ricotona, disminuye el grado de riesgo.</p>						
2	<p>Nivel de significancia</p> <p>Nivel de Significancia (alfa) $\alpha = 0,05$</p>						
3	<p>Selección del estadístico de prueba</p> <p>Rangos de Wilcoxon</p>						
4	<p>Valor de P= 0,004</p> <p style="text-align: center;">Estadísticos de prueba^a</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Grado de riesgo después – Grado de riesgo antes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Z</td> <td style="text-align: center;">-3,425^b</td> </tr> <tr> <td>Sig. asintótica(unilateral)</td> <td style="text-align: center;">0,004</td> </tr> </tbody> </table> <p>a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon</p> <p>b. Se basa en rangos positivos.</p> <p>Lectura del p-valor</p> <p>Podemos decir que, como el valor de p (0,004), es menor que 0,05, entonces se rechaza la hipótesis nula y se concluye que hay evidencias suficientes para plantear que la implementación del ciclo de “Deming” en el Sistema Integrado de Gestión de seguridad, salud ocupacional en la Unidad Minera La Ricotona disminuye el grado de riesgo con un nivel de significación del 5%.</p>		Grado de riesgo después – Grado de riesgo antes	Z	-3,425 ^b	Sig. asintótica(unilateral)	0,004
	Grado de riesgo después – Grado de riesgo antes						
Z	-3,425 ^b						
Sig. asintótica(unilateral)	0,004						

Interpretación: La implementación del ciclo de “Deming” es muy efectivo para disminuir el grado de riesgo en el Sistema Integrado de Gestión de seguridad, salud ocupacional en la Unidad Minera La Ricotona.

2) Hipótesis específica

1	<p>Planteamiento de Hipótesis</p> <p>Ho: La implementación del ciclo de “Deming” en el Sistema Integrado de medio ambiente en la Unidad Minera La Ricotona no disminuye el nivel de riesgo.</p> <p>H1: La implementación del ciclo de “Deming” en el Sistema Integrado de medio ambiente en la Unidad Minera La Ricotona disminuye el nivel de riesgo.</p>						
2	<p>Nivel de significancia</p> <p>Nivel de Significancia (alfa) $\alpha = 0,05$</p>						
3	<p>Selección del estadístico de prueba</p> <p>Rangos de Wilcoxon</p>						
4	<p>Valor de P= 0,0025</p> <p style="text-align: center;">Estadísticos de prueba^a</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Nivel de riesgo después - Nivel de riesgo antes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Z</td> <td style="text-align: center;">-3,425^b</td> </tr> <tr> <td>Sig. asintótica(unilateral)</td> <td style="text-align: center;">0,0025</td> </tr> </tbody> </table> <p>a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon</p> <p>b. Se basa en rangos positivos.</p> <p>Lectura del p-valor</p> <p>Podemos decir que, como el valor de p (0,0025), es menor que 0,05, entonces se rechaza la hipótesis nula y se concluye que hay evidencias suficientes para plantear que la implementación del ciclo de “Deming” en el Sistema Integrado de medio ambiente en la Unidad Minera La Ricotona disminuye el nivel de riesgo con un nivel de significación del 5%.</p>		Nivel de riesgo después - Nivel de riesgo antes	Z	-3,425 ^b	Sig. asintótica(unilateral)	0,0025
	Nivel de riesgo después - Nivel de riesgo antes						
Z	-3,425 ^b						
Sig. asintótica(unilateral)	0,0025						

Interpretación: La implementación del ciclo de “Deming” es efectivo para disminuir el nivel de riesgo en el Sistema Integrado de Gestión del medio ambiente en la Unidad Minera La Ricotona.

3) Hipótesis general.

1	<p>Planteamiento de Hipótesis</p> <p>Ho: La implementación del ciclo de “Deming” no influye disminuyendo el grado de riesgo del Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y el nivel de riesgo del Medio Ambiente en la Unidad Minera La Ricotona.</p> <p>H1: La implementación del ciclo de “Deming” influye disminuyendo el grado de riesgo del Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y el nivel de riesgo del Medio Ambiente en la Unidad Minera La Ricotona.</p>											
2	<p>Nivel de significancia</p> <p>Nivel de Significancia (alfa) $\alpha = 0,05$</p>											
3	<p>Selección del estadístico de prueba</p> <p>Rangos de Wilcoxon</p>											
4	<p>Valor de P=</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Grado y nivel de riesgo después - Grado y nivel de riesgo antes</th> </tr> <tr> <th>Z</th> <th>Sig.asintótica(unilateral)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional</td> <td style="text-align: center;">-3,425b</td> <td style="text-align: center;">0,004</td> </tr> <tr> <td>Medio Ambiente</td> <td style="text-align: center;">-3,425b</td> <td style="text-align: center;">0,0025</td> </tr> </tbody> </table> <p>Lectura del p-valor</p> <p>Podemos decir que, como el valor de p (0,004) para el Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y p (0,0025) para el medio ambiente son menores que 0,05, entonces se rechaza la hipótesis nula y se concluye que hay evidencias suficientes para plantear que la implementación del ciclo de “Deming” influye disminuyendo el grado de riesgo del Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y el nivel de riesgo del Medio Ambiente en la Unidad Minera La Ricotona con un nivel de significación del 5%.</p>		Grado y nivel de riesgo después - Grado y nivel de riesgo antes		Z	Sig.asintótica(unilateral)	Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional	-3,425b	0,004	Medio Ambiente	-3,425b	0,0025
	Grado y nivel de riesgo después - Grado y nivel de riesgo antes											
	Z	Sig.asintótica(unilateral)										
Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional	-3,425b	0,004										
Medio Ambiente	-3,425b	0,0025										

Interpretación: La implementación del ciclo de “Deming” mostro ser efectiva para disminuir el riesgo ambiental en la Unidad Minera La Ricotona.

4.3.1 Hipótesis estadísticas

4.3.1.1 Hipótesis estadísticas (nulas y alternas)

Hipótesis general:

Ho: La implementación del ciclo de “Deming” no influye disminuyendo el grado de riesgo del Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y el nivel de riesgo del Medio Ambiente en la Unidad Minera La Ricotona.

H1: La implementación del ciclo de “Deming” influye disminuyendo el grado de riesgo del Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y el nivel de riesgo del Medio Ambiente en la Unidad Minera La Ricotona.

Hipótesis subsidiarias:

Ho: La implementación del ciclo de “Deming” en el Sistema Integrado de Gestión de seguridad, salud ocupacional en la Unidad Minera La Ricotona, no disminuye el grado de riesgo.

H1: La implementación del ciclo de “Deming” en el Sistema Integrado de Gestión de seguridad, salud ocupacional en la Unidad Minera La Ricotona, disminuye el grado de riesgo.

Ho: La implementación del ciclo de “Deming” en el Sistema Integrado de medio ambiente en la Unidad Minera La Ricotona no disminuye el nivel de riesgo.

H1: La implementación del ciclo de “Deming” en el Sistema Integrado de medio ambiente en la Unidad Minera La Ricotona disminuye el nivel de riesgo.

a) Estadístico

Prueba Signo – Rango de Wilcoxon

b) Nivel de Significancia

Nivel de significancia (alfa) $\alpha = 0,05$

4.3 Discusión de resultados

Los resultados de nuestro estudio indican que se encontró un cambio significativo entre las mediciones efectuadas antes y después de implementar el ciclo de “Deming” del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional. Se encontró un cambio significativo entre las mediciones efectuadas antes y después de implementar el ciclo de “Deming” del sistema del medio ambiente. La implementación del ciclo de “Deming” mostro efectividad para disminuir el grado de riesgo en el Sistema Integrado de Gestión de seguridad, salud ocupacional y el nivel de riesgo del medio ambiente en la Unidad Minera La Ricotona. En consecuencia encontramos muchas coincidencias en el que la implementación del ciclo de Deming disminuye el grado y el nivel de riesgo en seguridad, salud ocupacional y medio ambiente; todos estos resultados reportados por: Neyra, Meléndez, D.R. (2017), en el que indica que los resultados obtenidos en la presente investigación se observa que la



implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo disminuye el nivel de accidentabilidad en la unidad operativa de la empresa Pro Building S.A.C. obteniéndose un valor de $p=0,036$ a un nivel de significancia de 0.05.

Los resultados estadísticos de contrastación de hipótesis que se realizaron mediante la prueba no paramétrica Wilcoxon para muestras relacionadas en los periodos pre test y post test, recolectadas en un tiempo de 10 semanas para cada periodo, se concluye en la aceptación de la hipótesis general, demostrada en la disminución de la accidentabilidad en 80,6%.

Además se observa que la implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo mejora los niveles de seguridad en la unidad operativa de la empresa Pro Building S.A.C. obteniéndose un valor de $p=0,008$ a un nivel de significancia de 0.05.

Los resultados estadísticos de contrastación de hipótesis que se realizaron mediante la prueba no paramétrica Wilcoxon para muestras relacionadas en los periodos pre test y post test, recolectadas en un tiempo de 10 semanas para cada periodo, se concluye en la aceptación de la hipótesis específica 1, la cual se respalda mediante la disminución de los niveles de siniestralidad (seguridad) en un 91,58%.

Finalmente se concluye que la implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo disminuye los niveles de peligros y riesgos en la unidad operativa de la empresa Pro Building S.A.C. obteniéndose un valor de $p=0,014$ a un nivel de significancia de 0.05. Los resultados estadísticos de contrastación de hipótesis que se realizaron mediante la prueba no paramétrica Wilcoxon para muestras relacionadas en los periodos pre test y post test, recolectadas en un tiempo de 10 semanas para cada periodo, se concluye en la aceptación de la hipótesis específica 1, la cual se respalda mediante la disminución de los niveles de peligros y riesgos en sus dos indicadores: el reporte de actos y condiciones inseguras disminuyó en un 49,0% y las sanciones aplicadas por seguridad disminuyeron en 83,3%.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- ❖ El grado de riesgo antes de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional fue mayoritariamente moderado (66,7%) y alto (20%).
- ❖ El grado de riesgo después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional fue mayoritariamente moderado (60%) y tolerable (40%).
- ❖ El nivel de riesgo antes de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona del sistema del medio ambiente más de la mitad fue bajo (57,1%), medio (32,1%) y alto (10,7%).
- ❖ El nivel de riesgo después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona del sistema del medio ambiente fue mayoritariamente bajo (78,6%) y medio (21,4%).
- ❖ Se encontró un cambio significativo entre las mediciones efectuadas antes y después de implementar el ciclo de “Deming” del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional.
- ❖ Se encontró un cambio significativo entre las mediciones efectuadas antes y después de implementar el ciclo de “Deming” del sistema del medio ambiente.
- ❖ La implementación del ciclo de “Deming” mostro efectividad para disminuir el grado de riesgo en el Sistema Integrado de Gestión de seguridad, salud ocupacional y el nivel de riesgo del medio ambiente en la Unidad Minera La Ricotona.

5.2 Recomendaciones

- ❖ Proponer a la unidad minera La Ricotona, implementar un Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente en base a este trabajo de investigación.
- ❖ Se recomienda hacer una implementación en base al ciclo de Deming; en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

- ❖ Recomendar a la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas, continuar con esta propuesta de implementación de un Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, para trabajos de investigación posteriores.
- ❖ Recomendamos utilizar la matriz IPERC línea base, por su amplia aplicación y fácil interpretación.
- ❖ La identificación de peligros, evaluación y control de riesgos se tiene que realizar en procesos, actividades y tareas de la organización.
- ❖ Involucrar a la Dirección Regional de Energía y Minas de Apurímac, con mucho mayor énfasis en la prevención de riesgos en la actividad minera; como también en el cuidado del medio ambiente.



BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

- Avila, B. H. (2006). *Introducción a la Metodología de Investigación*. México: Electrónica.
- Barcells Dalmau, G. (2015). *Manual práctico para la implementación del estándar OHSAS 18001*. Madrid España: Imágen Artes Gráficas, S.A.
- Cachay S., G. (2009). *Implementación de un sistema integrado de gestión en la empresa Paraiso*. Lima Perú: Publicado en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2009.
- Callejas Vergara, P. C. (2014). *Amarillo alinea estrategia, gestión integral y su SG-SST Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo*. Amarillo Colombia: Prentice Hall.
- Campos, Z. d. (2003). *El enfoque basado en procesos aplicada a la calidad*. México: Mc Graw Hill.
- CARVAJAL, L. (2013). El método de investigación. *La investigación Científica*, 52-54.
- Cliff, D. (2012). *La Gestión de la Salud y Seguridad Ocupacional en la Industria Minera de Australia*. Australia.
- Corbetta, P. (2003). *Metodología de Investigación Social*. Madrid España: McGraw-Hill.
- Cuellar, J. V. (2010). *Gestión de la Calidad*. Cuba.
- Estevan Bolea, M. (1994). *Instrumentos económicos de la gestión ambiental*. España: Instituto de Investigaciones Ecológicas.
- Galán Amador, M. (2010). *Metodología de la investigación*. Bogota Colombia: Pearson Educación.
- Giraudó, Esther; Mendizabal, Nora, y Korinfeld, Silvia. (2002). *Trabajo y salud: un acampo permanente de reflexión e intervención. De los recursos humanos a la gestión con el personal. una nueva mirada de los vínculos en las organizaciones*. Buenos Aires. Argentina: Ed. Docencia.
- Hernández, R.; Fernández, C.; & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Hernández, R; Fernández C.; & Baptista, P. (2010). *Metodología de Investigación*. México: Mc Graw Hill Educación.
- HERNÁNDEZ,Roberto; Carlos FERNÁNDEZ; y Pilar BAPTISTA. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Hurtado, J. (2000). *Metodología de la Investigación holística*. Colombia: Ecoediciones.
- Isotools, E. (24 de 06 de 2008). <https://www.isotools.org/normas/riesgos-y-seguridad/ohsas-18001>. Recuperado el 03 de 08 de 2015
- Mahecha Angulo, M. (1993). Las condiciones del trabajo y la salud. *II Congreso Nacional de Patégenos ISSN: 0221-1528* (págs. 49 - 64). Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Mateo C., R. J. (21 de Agosto de 2009). *qualitytrends.squalitas.com*. Recuperado el 17 de Julio de 2016
- Ministerio de Trabajo, E. y. (2014). *Salud y Seguridad en el Trabajo (SST). Aportes para una cultura de la prevención*. Buenos Aires. Argentina.



- MSA, M. d. (06 de 10 de 2008). http://www.msal.gov.ar/index.php/home/salud_ocupacional. Recuperado el 02 de 04 de 2014
- Neffa, J. C. (1990). *Las Innovaciones tecnológicas*. Buenos Aires. Argentina: illustrated.
- OIT. (2009). *Identificación y reconocimiento de las enfermedades profesionales*. Ginebra.
- OIT, O. I. (1999). *Los problemas sociales y laborales en las explotaciones mineras pequeñas*. Ginebra.
- OIT. (1987). *Introducción a las condiciones y el medio ambiente de trabajo*. Ginebra: OIT Ginebra.
- OMS. (1975). *Detección precoz del deterioro de la salud debido a su exposición profesional*. Ginebra.
- Ortega Dominguez, R., & Rodriguez Muñoz, I. (1994). *Manual de gestion ambiental*. Madrid España: Fundación MAPFRE.
- Prialé, R. (05 de Julio de 2016). Crecimiento del Sector Minero en el Perú. *Perú 21*, pág. 01.
- Tor, D. (1998). *Sistema Integrado de Gestión Ambiental, Seguridad y Salud Ocupacional*. Uruguay.
- Valderrama M., S. (2008). *Pasos para Elaborar Proyectos y Tesis de Investigación Científica*. Lima - Perú: San Marcos.
- Vega Mora, L. (2001). *Gestión Ambiental Sistémica: Un nuevo enfoque operacional y organizacional para el fortalecimiento de la Gestion Ambiental*. Colombia: Sigma Ltda. Ingeniería y Gestion Ambiental.
- Zapata Gomez, A. (2007). *La gestion ambiental en el sector empresarial, una vision bajo el enfoque empresa-entorno como estrategia de competitividad*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.



ANEXOS

ANEXO N° 01

Matriz de Operacionalización de Variables

IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE DEMING EN EL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE EN LA UNIDAD MINERA “LA RICOTONA” DISTRITO DE LAMBRAMA- APURÍMAC

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	SUB INDICADORES	MÉTODOS
<p>GENERAL</p> <p>¿De qué manera la implementación del ciclo de “Deming” influye en el grado de riesgo del Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y el nivel de riesgo del Medio Ambiente en la Unidad Minera La Ricotona?</p> <p>ESPECÍFICOS</p> <p>¿Cuál es el grado de riesgo del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional antes de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona?</p> <p>¿Cuál es el grado de riesgo del sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona?</p> <p>¿Cuál es el nivel de riesgo del sistema de gestión del</p>	<p>GENERAL</p> <p>Evidenciar de qué manera la implementación del ciclo de “Deming” influye en el grado de riesgo del sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y el nivel de riesgo del Medio Ambiente en la Unidad Minera La Ricotona.</p> <p>ESPECÍFICOS</p> <p>Evaluar el sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional antes de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.</p> <p>Evaluar el sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional después de la implementación del ciclo de “Deming” en la Unidad Minera La Ricotona.</p>	<p>GENERAL</p> <p>La implementación del ciclo de “Deming” influye disminuyendo el grado de riesgo del Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y el nivel de riesgo del Medio Ambiente en la Unidad Minera La Ricotona.</p> <p>SUSBSIDIARIAS</p>	<p>➤ Independiente:</p> <p>CICLO DE DEMING</p> <p>➤ Dependiente:</p> <p>Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente</p>	<p>Medio Ambiente</p> <p>Seguridad y Salud ocupacional</p> <p>Implementación de la Normas:</p>	<p>Norma ISO 14001</p> <p>Instrumentos</p> <p>Impacto</p> <p>Dimensiones de proceso de trabajo</p> <p>Cultura de prevención</p> <p>Norma OHSAS 18001</p> <p>Proceso de implementación de gestión ambiental</p>	<p>Objetivos</p> <p>Principios</p> <p>Estructura</p> <p>Requisitos</p> <p>Aplicación de programas</p> <p>Nivel de contaminación</p> <p>Beneficios</p> <p>Condiciones de trabajo</p> <p>Medio ambiente de trabajo</p> <p>Niveles de prevención</p> <p>Identificación de peligros</p> <p>Mapa de riesgos</p> <p>Beneficios</p> <p>Características</p> <p>Gestión de base de procesos</p> <p>Elementos del sistema</p> <p>Fases de implementación</p> <p>Procedimientos</p>	<p>Tipo de investigación:</p> <p>Experimental, prospectivo, longitudinal, analítica.</p> <p>Nivel de investigación:</p> <p>Explicativa</p> <p>Método de investigación</p> <p>Deductivo</p> <p>Diseño de investigación:</p> <p>Experimental</p> <p>Enfoque:</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Población:</p> <p>Unidad minera La Ricotona</p> <p>Muestra:</p> <p>Unidad minera La Ricotona</p> <p>Técnica:</p> <p>Revisión documentaria</p> <p>Observación</p> <p>Instrumento:</p> <p>Matriz IPERC-IAIA</p> <p>Proceso:</p>



<p>medio ambiente antes de la implementación del ciclo de "Deming" en la Unidad Minera La Ricotona?</p> <p>¿Cuál es el nivel de riesgo del sistema de gestión del medio ambiente después de la implementación del ciclo de "Deming" en la Unidad Minera La Ricotona?</p> <p>¿De qué manera la implementación del ciclo de "Deming" disminuye el grado de riesgo del Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional en la Unidad Minera La Ricotona?</p> <p>¿De qué manera la implementación del ciclo de "Deming" disminuye el nivel de riesgo del Sistema Integrado del medio ambiente en la Unidad Minera La Ricotona?</p>	<p>Evaluar el sistema de gestión del medio ambiente antes de la implementación del ciclo de "Deming" en la Unidad Minera La Ricotona.</p> <p>Evaluar el sistema de gestión del medio ambiente después de la implementación del ciclo de "Deming" en la Unidad Minera La Ricotona.</p> <p>Comparar las medidas antes y después de la implementación del ciclo de "Deming" del Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional en la Unidad Minera La Ricotona.</p> <p>Comparar las medidas antes y después de la implementación del ciclo de "Deming" del Sistema Integrado de Gestión del medio ambiente en la Unidad Minera La Ricotona.</p>	<p>La implementación del ciclo de "Deming" en el Sistema Integrado de Gestión de seguridad, salud ocupacional en la Unidad Minera La Ricotona disminuye el grado de riesgo de manera significativa.</p> <p>La implementación del ciclo de "Deming" en el Sistema Integrado de Gestión del medio ambiente en la Unidad Minera La Ricotona disminuye el nivel de riesgo de manera significativa.</p>		<p>ISO 14001:2015 OHSAS 18001:2007</p>	<p>Proceso de implementación de gestión de seguridad y salud ocupacional</p>	<p>Elementos del sistema de implementación</p>	<p>SPSS, Excel</p> <p>Resultado: A través de Tablas estadísticas y el contraste de hipótesis con la prueba de Wilcoxon</p>
--	--	--	--	--	--	--	---

Fuente: Producción propia.



ANEXO N° 02
IDENTIFICACION DE PELIGROS, ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EN
SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE EN LA S.M.R.L. LA
RICOTONA

IMAGEN N°1



PELIGRO	FACTOR DE RIESGO	RIESGOS
Acumulación de desmorte	Conductuales	Eliminación de especies de flora y fauna
		Inestabilidad del terreno
Trabajo realizado sin EPP's adecuados	Conductuales	Golpes en la mano/pies
		Cortes en la mano/pies
		Otros

Fuente: Elaboración propia

IMAGEN N°2



PELIGRO	FACTOR DE RIESGO	RIESGOS
Trabajar en espacios confinados	Locativo	Sofocamiento
		Asfixia
		Deshidratación
		Intoxicación
Postura inadecuada de trabajo	Disergonomico	Lumbalgia
		Otros trastornos
Trabajar sin respirador	Químico	Inhalación de humos
		Intoxicación

Fuente: Elaboración propia

IMAGEN N°3



PELIGRO	FACTOR DE RIESGO	RIESGOS
Escases de iluminación	Físico	Trastornos oculares
		Cefalalgias
		Fatiga
		Falta de concentración
Falta de apoyo y de calidad de liderazgo	Psicosociales	Estrés
		Enfermedades cardiovasculares, mentales, respiratorias, etc.

Fuente: Elaboración propia

IMAGEN N°4



PELIGRO	FACTOR DE RIESGO	RIESGOS
Falta de Orden y limpieza en el trabajo	Locativo	Propensos a tropiezos
		Resbalones de los trabajadores
		Caídas del personal
		Choques con equipos, escritorios, máquinas y otros
		Infecciones, alergias a falta de orden y aseo
Mala comunicación	Psicosociales	Enfermedades cardiovasculares, mentales, respiratorias, etc.
		Estrés

Fuente: Elaboración propia

IMAGEN N°5



PELIGRO	FACTOR DE RIESGO	RIESGOS
Lluvia y neblinas	Eventos naturales	Propensos a tropiezos
		Resbalones de los trabajadores
		Caidas del personal
		Disminuye la visibilidad
		Resfríos

Fuente: Elaboración propia

IMAGEN N°6



PELIGRO	FACTOR DE RIESGO	RIESGOS
Malas condiciones de vías de acceso	Locativo	Propensos a tropiezos
		Resbalones de los trabajadores
		Caídas del personal
Sobreesfuerzos al momento de jalar los equipos	Disergonomico	Lumbalgia
		Epicondilitis
		Otros trastornos

Fuente: Elaboración propia

IMAGEN N°7



PELIGRO	FACTOR DE RIESGO	RIESGOS
Sobreesfuerzos al momento de manipular los equipos	Mecánico	Golpes
		Hematomas
		Laceraciones
Inhalación de polvos	Químico	Silicosis
		Artritis reumatoidea
		Cáncer pulmonar
		Fibrosis masiva y progresiva

Fuente: Elaboración propia

IMAGEN N°8



PELIGRO	FACTOR DE RIESGO	RIESGOS
Trabajos realizados sin EPPs	Conductuales	Golpes realizando la labor
		Golpes en la mano/pies
		Cortes en la mano/pies
		Otros
Acumulación de desmonte	Conductuales	Eliminación de especies de flora y fauna
		Inestabilidad del terreno

Fuente: Elaboración propia

IMAGEN N°9



PELIGRO	FACTOR DE RIESGO	RIESGOS
Herramientas en mal estado	Mecánico	Cortes
		Hematomas
		Laceraciones
		Policontusiones
		Oros
Ambientes de trabajo inadecuados (piso mojado)	Locativos	Resbalones
		Caídas
		Tropezos

Fuente: Elaboración propia

IMAGEN N°10



PELIGRO	FACTOR DE RIESGO	RIESGOS
Exposición a temperaturas extremas (frío o calor)	Físico	Deshidratación
		Sofocamiento
		Choque térmico
		Disconfor calor húmedo
Escases de iluminación	Físico	Trastornos oculares
		Cefalalgias
		Fatiga
		Falta de concentración

Fuente: Elaboración propia

IMAGEN N°11



PELIGRO	FACTOR DE RIESGO	RIESGOS
Trabajar en espacios saturados	Conductuales	Propensos a tropiezos
		Resbalones de los trabajadores
		Caídas del personal
		Choques con equipos, escritorios, máquinas y otros
		Infecciones, alergias a falta de orden y aseo
Malas condiciones de trabajo	Psicosociales	Enfermedades cardiovasculares, mentales, respiratorias, etc.
		Estrés

Fuente: Elaboración propia

IMAGEN N°12



PELIGRO	FACTOR DE RIESGO	RIESGOS
Trabajos en espacios reducidos	Locativo	Propensos a tropiezos
		Resbalones de los trabajadores
		Caídas del personal
		Choques con equipos, máquinas y otros
Trabajos sin EPPs	Conductuales	Infecciones, alergias a falta de orden y aseo
		Golpes en la mano/pies
		Cortes en la mano/pies
		Golpes en la cabeza
		Golpes y cortes en cualquier parte de cuerpo

Fuente: Elaboración propia

IMAGEN N°13



PELIGRO	FACTOR DE RIESGO	RIESGOS
Falta de Orden y limpieza en el trabajo	Locativo	Propensos a tropiezos
		Resbalones de los trabajadores
		Caídas del personal
		Choques con equipos, escritorios, máquinas y otros
		Infecciones, alergias a falta de orden y aseo
Trabajos realizados sin EPPs	Conductuales	Golpes en la mano
		Cortes en la mano

Fuente: Elaboración propia

IMAGEN N°14



PELIGRO	FACTOR DE RIESGO	RIESGOS
La no habilitación de mangas de ventilación	Locativo	Asfixia
		Irritación de vías respiratorias
		Caídas del personal
		Desvanecimiento
		Muerte
Trabajos realizados en humedad	Físicos	Enfermedades respiratorias
		Enfermedades óseas y dermatológicas

Fuente: Elaboración propia

IMAGEN N°15



PELIGRO	FACTOR DE RIESGO	RIESGOS
Generación de Ruido	Físico	Alteraciones auditivas
		Hipoacusia
		Presbiacusia
		Fatiga auditiva
Generación de Polvo	Químico	Silicosis
		Artritis reumatoidea Cáncer pulmonar Fibrosis masiva y progresiva
Vibraciones manipulación de martillo neumático	Físico	Trastornos osteomusculares, artrosis, lesiones de la muñeca, alteraciones angioneuroticas de la mano

Fuente: Elaboración propia

ANEXO N° 02
EVALUACION DEL RIESGO (PROBABILIDAD – SEVERIDAD) EN SEGURIDAD Y
SALUD OCUPACIONAL

Valor	Indice de Personal Expuesto	Indice de Procedimiento de Trabajo	Indice de Capacitación y Entrenamiento	Indice de Frecuencia de Exposición
1	1 a 3	Existencia e implementación satisfactoria	Personal entrenado identifica y controla el peligro	Esporádicamente al año
2	4 a 8	Existencia e implementación parcial	Personal entrenado identifica pero no controla el peligro	Ocasionalmente al mes
3	9 a 15	Existe pero no se ha implementado	Personal entrenado no identifica y controla el peligro	Eventualmente a la semana
4	Mas que 15	No existe	Personal no entrenado	Continuamente diario

INDICE DE PROBABILIDAD

Fuente: EHSQ Consulting Group S.A.C.

Valor del Indice	Indice de Severidad
1	Leve (Lesión sin incapacidad)
2	Moderado (Lesión con incapacidad temporal)
3	Grave (Lesión con incapacidad permanente)
4	Mortal (Fatal)

Fuente: EHSQ Consulting Group S.A.C.

ANEXO N° 03
VALORACION Y CALIFICACION DEL RIESGO EN SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL

		SEVERIDAD			
		1	2	3	4
PROBABILIDAD	4	4	8	12	16
	8	8	16	24	32
	12	12	24	36	48
	16	16	32	48	64

VALORACION DEL RIESGO

Fuente: EHSQ Consulting Group S.A.C.

CALIFICACION DEL RIESGO

Magnitud de Riesgo	Grado de Riesgo	Descripción	Calificación
61 a 64	Inaceptable	No se debe comensar ó continuar el trabajo hasta que se reduzca el nivel de riesgo a Moderado. Si no es posible reducir el riesgo, aún con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.	SIGNIFICATIVO
32 a 60	Alto Riesgo	En trabajos a ejecutarse, no debe empezarse el trabajo hasta reducir el riesgo a Moderado. En trabajos en ejecución ,se puede continuar el trabajo si se emite permisos de trabajo especiales y la supervisión adicional aplicable. Aplicar acciones correctivas para la reducción a riesgo Moderado y poder empezar otro trabajo a realizar. Se puede considerar recursos considerables para el control del riesgo.	SIGNIFICATIVO
9 a 31	Moderado	Se debe realizar acciones especiales para la reducción del riesgo. Las acciones deben implementarse de manera oportuna. Cuando el riesgo moderado se encuentra asociado a una consecuencia extremadamente dañinas (mortal o muy grave), se precisará una acción posterior para establecer, con mas precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.	NO SIGNIFICATIVO
5 a 8	Tolerable	No se necesita implementar acciones preventivas. Si embargo, se deben implementar acciones rentables que no originen carga económica.	NO SIGNIFICATIVO
1 a 4	Trivial	No se requiere optar por ninguna acción.	NO SIGNIFICATIVO

Fuente: EHSQ Consulting Group S.A.C.

ANEXO N° 04

CRITERIOS DE VALORACIÓN Y/O EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS MEDIO

CRITERIOS DE FRECUENCIA O PROBABILIDAD	
COMÚN (muy probable)	El aspecto ocurre con demasiada frecuencia / No existen controles para el aspecto ambiental.
HA SUCEDIDO (probable)	El aspecto ocurre con frecuencia / No existen controles para el aspecto ambiental.
PODRÍA SUCEDER (posible)	El aspecto ocurre casi siempre (semanal, quincenal, mensual) / Existen controles para el aspecto ambiental pero no son efectivos.
RARO QUE SUCEDA (poco probable)	El aspecto ocurre esporádicamente, sin regularidad / Existen controles para el aspecto ambiental y no son efectivos.
PRACTICAMENTE IMPOSIBLE QUE SUCEDA	El aspecto ocurre esporádicamente, sin regularidad / Existen controles para el aspecto ambiental y no son efectivos.

AMBIENTALES

Fuente: EHSQ Consulting Group S.A.C.

CRITERIOS DE CONSECUENCIA O SEVERIDAD	
CATASTROFICO	Ambiente natural protegido (reservas de flora y fauna) y especies con amenaza de extinción. / Areas > 100 m2 sin importar las características del ambiente. / Si se incumple algún requisito legal que regule el aspecto ambiental.
FATALIDAD / CRITICO (perdida mayor)	Ambiente natural y/o arquitectónico (especies con amenaza de extinción) / Areas de 50 - 100 m2 sin importar las características del ambiente.
PERMANENTE / SERIO	Ambiente natural y/o arquitectónico (especies sin amenaza de extinción) / Areas < 50 m2, sin importar las características del ambiente.
TEMPORAL / MODERADO	Ambiente natural o arquitectónico (especies sin amenaza de extinción) / Alrededores de la unidad vehicular y/o instalaciones, sin importar las características del ambiente.
MENOR / TOLERABLE	Ambiente natural o arquitectónico con escasa presencia de flora y fauna / Contenida en el área, sin importar las características del ambiente.

Fuente: EHSQ Consulting Group S.A.C.



ANEXO N° 05

CONSECUENCIA O GRAVEDAD		MATRIZ DE EVALUACION				
CATASTROFICO	64	2048	1024	512	256	128
FATALIDAD	32	1024	512	256	128	64
PERMANENTE	16	512	256	128	64	32
TEMPORAL	8	256	128	64	32	16
MENOR	4	128	64	32	16	8
		32	16	8	4	2
		Común	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Practicamente imposible que suceda
		FRECUENCIA O PROBABILIDAD				

MATRIZ DE EVALUACION Y NIVEL DE RIESGO MEDIO AMBIENTAL

Fuente: EHSQ Consulting Group S.A.C.

NIVEL DE RIESGO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO
ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar PELIGRO se paraliza los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS
MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	0-72 HORAS
BAJO	Este riesgo puede ser tolerable	01 MES

Fuente: EHSQ Consulting Group S.A.C.

ANEXO N° 07 MATRIZ (IAIA) DE LA SMRL LA RICOTONA

PUESTO: SUPERVISOR DE MEDIO AMBIENTE		PROCESO: OPERACIÓN DE MINADO		EJECUTADO POR: ROLY URRUTIA LEON / HAROLD TELLO MENDOZA							
ACTIVIDAD, INSTALACIÓN O SERVICIO	FUENTE DE RIESGO Peligro o Aspecto Ambiental	IDENTIFICACIÓN DEL ASPECTO AMBIENTAL Y/O PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CONSECUENCIA DEL RIESGO Daño o Impacto Ambiental	VALORACIÓN			VALORACIÓN			
					G	P	MA	G	P	MA	
Preparación para la perforación	Compra de insumos para la alimentación	Arrojo de (residuos solidos)	2. Suelos inadecuados para la agricultura	2. Contaminacion del suelo	8	16	128	1. Elaborar un progrma de manejo de residuos solidos. 2. Disponer de tachos de basura para residuos solidos (organicos e inorganicos). 3. Evitar de consumir productos elaborados a base de plasticos. 4. Concientizar a los trabajadores sobre las consecuencias de no tener un buen manejo de residuos solidos. 5. Consumir productos organicos y naturales.	8	8	64
	Traslado de materiales y equipos al campo de trabajo	Consumo de combustible	3. Emision de CO2	3. Contaminacion del aire	8	4	32	1. Tener un correcto mantenimiento de vehiculos. 2. Utilizar la marcha mas larga posible a bajas revoluciones. 3. Mantener dentro de lo posible una velocidad constante. 4. Evitar frenar y acelerar innecesariamente.	8	2	16
	Instalaciones con uso triplay (campamento)	Consumo de madera	4. Deforestacion de la flora	4. Efecto invernadero y cambios climaticos	16	16	256	1. Por cada arbol talado sembrar 3, ya que demoran en crecer. 2. Usar en la medida de lo posible otro tipo de materiales para el sostenimiento. 3. Concientizar sobre la importancia de los arboles sobre los seres humanos.	16	8	128
	Preparacion de alimentos	Consumo de gas	5. Emisiones de CO2 y metano	5. Calentamiento global y el cambio climatico	8	8	64	1. Evitar en la medida de lo posible usar el gas licuado de petroleo. 2. Usar cocinas a gas natural ya que las emisiones se disipan rapidamente en la atmosfera.	8	4	32
	Marcado de frente de trabajo con aerosoles	Uso de aerosoles para marcar el frente a volar	6. Emisiones de compuestos organicos volatiles (COV)	6. Contaminacion del aire (FORMACION DE SMOG)	8	4	32	1. Usar productos que no contengan clorofluorocarbonos. 2. Usar productos que contengan Hidroclorofluorocarburos que son menos contaminantes. 3. Usar pinturas ecologicas.	8	2	16
Perforación	Instalacion de cuadros de madera para el sostenimiento	Tala de arboles	7. Deforestacion de la zona	7. Efecto invernadero	8	8	64	1. Por cada arbol talado sembrar 3, ya que demoran en crecer. 2. Usar en la medida de lo posible otro tipo de materiales para el sostenimiento. 3. Concientizar sobre la importancia de los arboles sobre los seres humanos.	8	4	32
	Uso de barrenos y brocas	Consumo de energia electrica	8. Agotamiento del recurso	8. Reduccion de recursos naturales	4	2	8	1. Dosificar el consumo de energia electrica. 2. Apagar las maquinarias en tiempos muertos (stand by).	4	2	8
	Iluminacion en el socavon	Uso de reflectores	9. Utilizacion de combustibles fosiles	9. Cambio climatico	4	4	16	1. La organizacion debe de evaluar aquellas operaciones que esten asociadas al uso significativo de energia. 2. Reducir los impactos adversos asociados al consumo de energia.	4	2	8
	Ventilacion en la labor	Uso de mangas de ventilacion	10. Exposicion de plastico al ambiente	10. Contaminacion del agua-suelo	4	2	8	1. Elaborar un programa de manejo de residuos solidos (organicos e inorganicos). 2. Disponer de tachos de basura para residuos solidos (organicos e inorganicos). 3. Evitar de consumir productos elaborados a base de plasticos. 4. Concientizar a los trabajadores sobre las consecuencias de no tener un buen manejo de residuos solidos. 5. Consumir productos organicos y naturales.	4	2	8
	Preparacion para el amarre	Uso de conectores de mecha rapida y cordon detonante	10. Exposicion de plastico al ambiente	11. Contaminacion del agua-suelo	16	32	512	1. Elaborar un programa de manejo de residuos solidos (organicos e inorganicos). 2. Disponer de tachos de basura para residuos solidos (organicos e inorganicos). 3. Evitar de consumir productos elaborados a base de plasticos. 4. Concientizar a los trabajadores sobre las consecuencias de no tener un buen manejo de residuos solidos. 5. Consumir productos organicos y naturales.	16	16	256
	Utilizacion de mangueras de aire y agua	Uso de mangueras	10. Exposicion de plastico al ambiente	Contaminacion del agua-suelo	8	16	128	1. Elaborar un progrma de manejo de residuos solidos (organicos e inorganicos). 2. Disponer de tachos de basura para residuos solidos (organicos e inorganicos). 3. Evitar de consumir productos elaborados a base de plasticos. 4. Concientizar a los trabajadores sobre las consecuencias de no tener un buen manejo de residuos solidos. 5. Consumir productos organicos y naturales.	8	8	64
	Engrasado de la perforadora	Usoo de aceites y grasas	13. Derrame de aceite	13. Contaminacion del suelo	8	16	128	1. Evitar el resume de aceite al suelo. 2. Concientizar sobre las consecuencias del derrame de aceites. 3. Capacitar al personal para un buen manejo de aceites.	8	8	64
	Aseo general	Generacion de residuos domesticos	14. Arrojo de residuos solidos	14. Contaminacion del suelo	16	32	512	1. Elaborar un programa de manejo de residuos solidos (organicos e inorganicos). 2. Disponer de tachos de basura para residuos solidos (organicos e inorganicos). 3. Evitar de consumir productos elaborados a base de plasticos. 4. Concientizar a los trabajadores sobre las consecuencias de no tener un buen manejo de residuos solidos. 5. Consumir productos organicos y naturales.	16	16	256
			15. Uso de jabones y detergentes	15. Contaminacion del agua	16	16	256	1. Usar productos para la limpieza que sean menos toxicos. 2. Utilizar productos para el aseo lo mas naturalmente producidos.	16	8	128
		Ruido generado por la perforadora	Emision de ruidos	16. Perdida de la capacidad auditiva	16. Contaminacion auditiva	8	16	128	1. Usar tapones auditivos adecuados. 2. Usar orejeras. 3. Usar siempre los EPP's en trabajos altamente ruidosos.	8	8	64
Perforacion propiamente dicha		Emision de polvos	17. Inhalacion de residuos contaminantes	17. Contaminacion del aire	8	16	128	1. Usar mascarillas antipolvo siempre. 2. Usar los EPP'S adecuados.	8	8	64
Voladura	Generacion de ruido por la tronadura	Emision de ruidos	18. Contaminacion acustica	18. Migracion de la fauna silvestre	16	16	256	1. Usar tapones auditivos adecuados. 2. Usar orejeras. 3. Usar siempre los EPP's en trabajos altamente ruidosos.	16	8	128
	Inestabilidad de la superficie	Remocion de la capa terrestre	19. Inestabilidad	19. Cambios en las caracteristicas del suelo y el paisaje	8	4	32	1. Tratar en la medida de lo posible dejar la zona tal como se encontro. 2. Sembrar vegetacion con sauces arbustivos. 3. Estabilizar las laderas impactadas.	8	2	16
	Generacion de polvos por la tronadura	Emision de polvos	20. Inhalacion de residuos contaminantes	20. Contaminacion del aire	8	8	64	1. Usar mascarillas antipolvo siempre. 2. Usar los EPP'S adecuados.	8	4	32
Carguio	Acumulacion de material esteril en botaderos	Acumulacion de desmonte	21. Problemas con la flora y fauna	21. Eliminacion de especies de flora y fauna	16	16	256	1. Los botaderos tienen que ser zonas desérticas para no atentar la flora y fauna. 2. Reforestacion adecuada a la zona en lugares impactados.	16	8	128
	Acumulacion de material (mena)	Acumulacion de sulfuros	22. Acidificacion por acumulacion y oxidacion de sulfuros (drenaje ácido)	22. Variacion del PH del agua	8	16	128	1. Parar la actividad, hasta encontrar mejores controles. 2. Evitar el derrame de sulfuros que dañan al suelo y agua. 3. Usar geosintéticos para evitar fugas.	8	8	64
	Requerimiento del agua para diversas actividades	Uso del agua	23. Alteracion de la red hidrografica	23. Cambios en el ecosistema	8	4	32	1. Dosificar el consumo de agua, solo para tareas muy indispensables. 2. Aprovechar el agua de lluvia. 3. Sembrar arboles que capten la mayor cantidad de agua.	8	2	16
	Generacion de polvos al momento de cargar el material	Emision de polvos	24. Inhalacion de polvo	24. Contaminacion del aire	8	2	16	1. Usar mascarillas antipolvo siempre. 2. Usar los EPP'S adecuados	8	2	16
	Perdida de suelo fertil	Acumulacion de desmonte	25. Reduccion de tierras para el cultivo	25. Escases de productos de primera necesidad	8	4	32	1. Los botaderos tienen que ser zonas desérticas para no atentar la flora y fauna. 2. Reforestacion adecuada a la zona en lugares impactados.	8	2	16
	Modificacion del relieve	Acumulacion de sedimentos	26. Desestabilizacion de las laderas	26. Contaminacion visual	8	2	16	1. Los botaderos tienen que ser zonas desérticas para no atentar la flora y fauna. 2. Reforestacion adecuada a la zona en lugares impactados.	8	2	16
Transporte	Uso de neumaticos par el traslado de material	Uso de neumaticos	27. Agotamiento de recursos	27. Deforestacion y efecto invernadero	4	2	8	1. Evitar el uso de neumaticos a base de caucho.	4	2	8
	Generacion de polvos	Emision de polvos	28. Inhalacion de polvo	28. Contaminacion del aire	4	2	8	1. Usar mascarillas antipolvo siempre. 2. Usar los EPP'S adecuados.	4	2	8
	Uso de combustible para transporte	Consumo de combustible	29. Emision de CO2	29. Contaminacion del aire	4	2	8	1. Tener un correcto mantenimiento de vehiculos. 2. Utilizar la marcha mas larga posible a bajas revoluciones. 3. Mantener dentro de lo posible una velocidad constante. 4. Evitar frenar y acelerar innecesariamente.	4	2	8



ANEXO N° 08
PLAN DE MINADO ANUAL
EXPLOTACIÓN EN MINERÍA SUBTERRÁNEA (CONCESIONES METÁLICAS Y NO METÁLICAS)

El plan de minado aprobado por la Gerencia General del titular de actividad minera o quien haga sus veces debe contener lo siguiente:

- a) Plano general de ubicación de todas las instalaciones superficiales del proyecto, incluidas bocamina(s), botadero(s), cantera(s) de préstamo, planta de beneficio, revalera(s), talleres, vías de acceso, campamentos, enfermería y otros en coordenadas UTM WGS 84 y a escala adecuada.
- b) Estudio geomecánico detallado antes de iniciar el laboreo que permita caracterizar el macizo rocoso por áreas en interior mina, conducente a determinar el método de explotación más adecuado así como los controles y métodos de sostenimiento.
- c) Diseño de labores mineras por áreas, sustentando ciclos (perforación, voladura, carguío, transporte, ventilación, relleno, drenaje, entre otros), precisando el tiempo de sostenimiento máximo.
- d) Diseño detallado de los botaderos, incorporando secuencia de llenado del mismo y medidas de control de estabilidad física, además de implementar recomendaciones del EIA y planes de cierre respectivos.
- e) Diseño detallado del polvorín, almacenes de sustancias peligrosas y sub estaciones eléctricas (o casa de fuerza), incorporando medidas de seguridad y manejo de contingencias.
- f) Diseño detallado del sistema de ventilación, garantizando la efectividad en la ventilación con una instalación mayor o igual a la capacidad instalada.
- g) Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional, Organigrama, Manual de Organización y Funciones, Estándares, PETS, Trabajos de alto riesgo, Programas de Capacitación al Personal, IPERC de línea base y continuo, Programa de Monitoreo de Agentes Físico - Químicos)
- h) Programa detallado de avances y labores mineras (tajeos, galerías, cruceros, subniveles, chimeneas, entre otras), adjuntando planos en planta por nivel.
- i) Cronograma de ejecución de las actividades.

ANEXO N° 09
PROCESO DE ELECCIÓN DE
LOS REPRESENTANTES DE LOS TRABAJADORES
ANTE EL COMITÉ DE SEGURIDAD
Y SALUD OCUPACIONAL

1. La elección de los representantes de trabajadores ante el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional se realiza a través de un proceso electoral que está a cargo de la organización sindical mayoritaria (aquella organización sindical que agrupa a más de la mitad de los trabajadores); o, en su defecto, de la organización sindical representativa (aquella organización sindical que agrupa a menos de la mitad de los trabajadores); aquella que afilie el mayor número de trabajadores en la Unidad Minera o Unidad de Producción.

Cuando no exista organización sindical, el proceso electoral está a cargo del titular de actividad minera.

2. La convocatoria a elecciones es realizada por la organización sindical o por el titular de actividad minera, de ser el caso, a través de una Junta Electoral.

La publicación de la convocatoria se efectúa en un medio interno masivo y en lugares visibles de la Unidad Minera o Unidad de Producción.

3. La convocatoria a elecciones se realiza en el mes de noviembre de cada año; las elecciones se desarrollan en el mes de diciembre; y, la instalación del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, dentro de los 10 primeros días del mes de enero.

En el caso de proyectos que inician/reinician operaciones, la convocatoria a elecciones puede realizarse excepcionalmente en cualquier mes del año, manteniendo el periodo de tiempo entre la convocatoria, elección e instalación que se indica en el párrafo anterior.

4. La nominación de los candidatos debe efectuarse quince (15) días hábiles antes de la convocatoria a elecciones, a fin de verificar que éstos cumplan los requisitos legales.

Los candidatos son trabajadores del titular de actividad minera afiliados o no afiliados a las organizaciones sindicales.

5. La elección de los representantes debe ser democrática, mediante votación secreta y directa.

6. Las cédulas de sufragio están a disposición de los trabajadores al momento de la votación, en el local designado por la organización sindical o el titular de actividad minera a cargo del proceso electoral, en donde se instala un ánfora en la que se depositen las cédulas de votación.

Se designan locales de sufragio en poblaciones fuera de la Unidad Minera o Unidad de Producción, para aquellos trabajadores que por necesidades operacionales no se encuentren en la misma.

7. La firma y huella digital del elector es requisito indispensable para que éste pueda depositar su voto en el ánfora.



8. El acto electoral se realiza en el día y hora establecida por la organización sindical o el titular de actividad minera a cargo del proceso de electoral.

9. Terminada la etapa de votación, la organización sindical o el titular de actividad minera a cargo del proceso electoral procede a efectuar el correspondiente escrutinio.

Los representantes son elegidos por mayoría simple de votos, es decir, por el mayor número de votos recibidos.

10. Terminado el acto de elección, la Junta Electoral levanta un acta del proceso. Cuando el proceso electoral se encuentre a cargo de la organización sindical, ésta debe entregar la referida acta a la máxima instancia de Gerencia o decisión del titular de actividad minera.

11. La convocatoria a la instalación del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional corresponde al titular de actividad minera. El acto se realiza en el local del titular de actividad minera levantándose el acta correspondiente.

12. La elección de los miembros del Sub Comité de Seguridad y Salud Ocupacional está sujeta al mismo procedimiento previsto para el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, dentro del ámbito de su competencia.



ANEXO N° 10
REGLAMENTO Y CONSTITUCIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL

El objetivo del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, en adelante Comité, es promover la salud y seguridad en el trabajo, asesorar y vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y la normativa nacional, favoreciendo el bienestar laboral y apoyando el desarrollo de la titular de actividad minera.

1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1 El presente anexo regula la constitución y el funcionamiento de un Comité paritario, así como la designación de los miembros y sus funciones, en cumplimiento a lo dispuesto por la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley N° 29783, el artículo 213° de la Ley General de Minería y en concordancia con lo señalado en el artículo 61 del presente reglamento.

1.2 Todo titular de actividad minera que cuente con veinte (20) o más trabajadores por cada Unidad Minera o Unidad de Producción debe constituir obligatoriamente el Comité.

1.3 Todo titular de actividad minera que tenga menos de veinte (20) trabajadores debe designar obligatoriamente a un Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional, quien tiene las mismas obligaciones y responsabilidades del Comité.

1.4 Cuando el titular de actividad minera cuente con varias Unidades Mineras o Unidades de Producción, cada una de éstas debe contar con un Comité o con un Supervisor Seguridad y Salud Ocupacional.

1.5 Los titulares de actividad minera que cuenten con un sindicato mayoritario (aquel sindicato que agrupa a más de la mitad de los trabajadores) incorporan un miembro del respectivo sindicato en calidad de observador, sin voz ni voto.

2. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL COMITÉ

2.1. De la estructura

El Comité está constituido de acuerdo a lo establecido en el artículo 61 del presente reglamento.

2.2. De la organización

La estructura orgánica del Comité es la siguiente:

- a. Presidente, es elegido por el propio Comité entre sus representantes.
- b. Secretario, es el responsable de la Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional o uno de los miembros elegidos por consenso.
- c. Vocales, los demás miembros.



3. CONSTITUCIÓN DEL COMITÉ

3.1 Para ser integrante del Comité o Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional se requiere:

- a. Ser trabajador del titular minero con contrato vigente, estar en planilla y con permanencia mínima de un año en la empresa.
- b. Tener 18 años de edad como mínimo.

3.2 El titular de actividad minera, conforme lo establezca su estructura organizacional jerárquica, designa a sus representantes, titulares y suplentes ante el Comité, entre el personal de dirección y confianza.

3.3 Los trabajadores eligen a sus representantes, titulares y suplentes, ante el Comité, con excepción del personal de dirección y de confianza. Dicha elección se realiza mediante votación secreta y directa.

3.4 El número de personas que componen el Comité es definido por acuerdo de partes, no pudiendo ser menor de cuatro (4) ni mayor de doce (12) miembros. Entre otros criterios, se puede considerar el nivel de riesgo y el número de trabajadores.

A falta de acuerdo, el número de miembros del Comité no es menor de seis (6) en los centros de trabajo con más de cien (100) trabajadores, agregándose al menos a dos (2) miembros por cada cien (100) trabajadores adicionales, hasta un máximo de doce (12) miembros.

4. FUNCIONES DEL COMITÉ

Son funciones del Comité las establecidas en el presente reglamento.

5. OBLIGACIONES DEL COMITÉ Y SUS MIEMBROS

5.1 El personal que conforme el Comité debe portar una tarjeta de identificación o distintivo especial que acredite su condición de tal, lo cual es suministrado por el titular de actividad minera.

5.2 El presidente es el encargado de convocar, presidir y dirigir las reuniones del Comité y facilitar la aplicación y vigencia de los acuerdos de éste. Representa al Comité.

5.3 El Secretario es el encargado de las labores administrativas del Comité.

5.4 Los miembros del Comité, entre otras funciones señaladas en el presente reglamento, aportan iniciativas propias o del personal para ser tratados en las reuniones y son los encargados de fomentar y hacer cumplir las disposiciones o acuerdos tomados por el Comité.

5.5 Los miembros del Comité pueden solicitar la información y asesoría técnica que crean necesaria para cumplir con sus fines.

5.6 El Comité, cuando la magnitud de la organización del titular de actividad minera lo requiera, puede crear comisiones técnicas para el desarrollo de tareas específicas, tales como, la investigación de accidentes de trabajo, el diseño del programa de capacitación, la elaboración de procedimientos, entre otras. La composición de estas comisiones es determinada por el Comité.



5.7 Las reuniones del Comité se realizan dentro de la jornada de trabajo. El lugar de reuniones debe ser proporcionado por el titular de actividad minera y debe reunir las condiciones adecuadas para el desarrollo de las sesiones.

5.8 El Comité se reúne en forma ordinaria una vez por mes, en día previamente fijado. El Comité se reúne en forma extraordinaria a convocatoria de su Presidente, a solicitud de al menos dos (2) de sus miembros, o en caso de ocurrir un accidente mortal.

5.9 El quórum mínimo para sesión del Comité es la mitad más uno de sus integrantes. Caso contrario, dentro de los ocho (8) días subsiguientes, el Presidente cita a nueva reunión, la cual se lleva a cabo con el número de asistentes que hubiere, levantándose en cada caso el acta respectiva.

5.10 El Comité procura que los acuerdos sean adoptados por consenso y no por el sistema de votación. En el caso de no alcanzar consenso, se requiere mayoría simple. En caso de empate, el Presidente tiene el voto dirimente.

5.11 Al término de cada sesión se levanta la respectiva acta que debe ser asentada en el correspondiente Libro de Actas. Una copia de ésta se entrega a cada uno de los integrantes del Comité y a la máxima instancia de gerencia o decisión del titular de actividad minera.

5.12 El Comité o el Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional redactan un Informe Anual, donde se resumen las labores realizadas.

5.13 Las reuniones del Comité sólo versan sobre temas relacionados a la Seguridad y Salud Ocupacional.

6. CAPACITACIÓN Y GOCE DE LICENCIA DE LOS REPRESENTANTES DE LOS TRABAJADORES DEL COMITÉ Y SUPERVISORES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

6.1 Los miembros del Comité o el Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional deben recibir capacitaciones especializadas en Seguridad y Salud Ocupacional a cargo del titular de actividad minera. Estas capacitaciones deben realizarse dentro de la jornada laboral.

6.2 Los trabajadores miembros del Comité y los Supervisores de Seguridad y Salud gozan de licencia con goce de haber por treinta (30) días naturales por año calendario para la realización de sus funciones. En caso las actividades tengan duración menor a un año, el número de días de licencia debe ser computado en forma proporcional. Los días de licencia o su fracción se consideran efectivamente laborados para todo efecto legal.

7. VACANCIA DE LOS MIEMBROS DEL COMITÉ

7.1. El cargo de miembro del Comité o de Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional queda vacante por alguna de los siguientes causales:

- a) Inasistencia injustificada a tres (3) sesiones consecutivas del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional o inasistencia a seis (6) sesiones del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, sean éstas consecutivas o alternadas, en el lapso de su vigencia.
- b) Enfermedad física o mental que lo inhabilite para el ejercicio del cargo.
- c) Por cualquier otra causa que extinga el vínculo laboral.

7.2. Los cargos vacantes son ocupados por el representante suplente correspondiente, hasta la conclusión del mandato.

En caso de vacancia del cargo de Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional, ésta debe ser cubierta a través de la elección por parte de los trabajadores.

7.3. El mandato de los representantes de los trabajadores o del Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional dura un año como mínimo y dos años como máximo. Los representantes del titular de actividad minera ejercen el mandato por el plazo que éste determine.

8. INSTALACIÓN PARA LA PRIMERA REUNIÓN DEL COMITÉ

8.1 La convocatoria a la instalación del Comité corresponde al titular de actividad minera. Dicho acto se lleva a cabo en el local de la empresa, levantándose el acta respectiva.

La instalación del Comité se realiza dentro de los primeros diez (10) días del mes de enero.

8.2 El acto de constitución o instalación, así como toda reunión, acuerdo o evento del Comité, deben ser asentados en el acta respectiva.

8.3 El Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional debe llevar un registro donde consten los acuerdos adoptados con la máxima autoridad de la empresa o titular de actividad minera.

8.4 En la constitución e instalación del Comité se levanta el acta respectiva de la misma, la que debe contener como mínimo la siguiente información:

- a) Nombre de la empresa.
- b) Nombre y cargo de los miembros titulares del Comité.
- c) Nombre y cargo de los miembros suplentes del Comité.
- d) Lugar, fecha y hora de la instalación.
- e) Otros de importancia.

9. ELECCIÓN DEL PRESIDENTE DEL COMITÉ

De no alcanzarse consenso en la elección del Presidente y el Secretario del Comité en dos sesiones sucesivas, asume la Presidencia un representante de la titular de actividad minera y la función de Secretario un representante de los trabajadores.

ANEXO N° 11
INDUCCIÓN Y ORIENTACIÓN BÁSICA
PARA USO DE LA GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Titular:	Trabajador:
E.C.M./CONEXAS :	Fecha de Ingreso:
Unidad de Producción:	Registro o N° de Fotocheck:
Distrito:	Ocupación:
Provincia:	Área de Trabajo:

- Revisión del Programa de Recorrido de Inducción por Ingreso del Departamento de Administración de Personal.
- Bienvenida y explicación del propósito de la orientación.
- Pasado y presente del desempeño de la unidad de producción en Seguridad y Salud Ocupacional.
- Importancia del trabajador en el Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Política de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Presentación y explicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional implementado en la empresa minera.
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional, Reglas de Tránsito y otras normas.
- Comité Paritario de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Obligaciones, Derechos y Responsabilidades de los trabajadores y supervisores
- Explicación de Peligros, Riesgos, incidentes, estándares, PETS, ATS, PETAR, IPERC y jerarquía de controles.
- Trabajos de alto riesgo en la Unidad Minera.
- Higiene ocupacional: Agentes físicos, químicos, biológicos, ergonomía.
- Código de colores y señalización.
- Control de sustancias peligrosas
- Primeros Auxilios y Resucitación Cardio Pulmonar (RCP).
- Plan de emergencias en la Unidad minera.

Fecha,

.....
Firma del Trabajador.

.....
V°B° del Gerente de Seguridad y
Salud Ocupacional o Ingeniero de Seguridad



ANEXO N° 12
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN ESPECÍFICA EN EL ÁREA DE TRABAJO

Titular:	Trabajador:
E.C.M/CONEXAS.:	Fecha de Ingreso:
Unidad de Producción:	Registro o N° de Fotocheck:
Distrito:	Ocupación:
Provincia:	Área de Trabajo:

1. Bienvenida y explicación del propósito de la orientación.
2. Reconocimiento guiado a las áreas donde los trabajadores desempeñarán su trabajo
3. Explicación de las estadísticas de seguridad del departamento o sección.
4. Incidentes, Incidentes Peligrosos, Accidentes de Trabajo y Enfermedades Ocupacionales del Área.
5. Explicación de los peligros y riesgos existentes en el área.
6. Capacitación sobre los estándares que corresponden al área, con la evaluación correspondiente.
7. Capacitación sobre los PETS que corresponden al área, con la evaluación correspondiente.
8. Capacitación teórico-práctico sobre las actividades de alto riesgo que se realizan en el área.
9. Capacitación en el control de los materiales peligrosos que se utilizan en el área.
10. Capacitación sobre los agentes físicos, químicos, biológicos presentes en el área.
11. Identificación y prevención ergonómica.
12. Código de colores y señalización en el área
13. Uso de Equipo de Protección Personal (EPP) apropiado para el tipo de tarea asignada; con explicación de los estándares de uso.
14. Uso del teléfono del área de trabajo y otras formas de comunicación con radio portátil o estacionario; quiénes, cómo y cuándo se deben utilizar.
15. Capacitación en los protocolos de respuesta a emergencia, establecidos para el área donde se desempeñarán los trabajadores.
16. Práctica de ubicación (recorrido en campo) y uso de refugios mineros, equipos de respuesta a emergencias, sistema contra incendio, sistemas de alarma, comunicación, extintores, botiquines, camillas, duchas, lava ojos y otros dispositivos utilizados para casos de respuesta a emergencias.
17. Cómo reportar incidentes de personas, maquinarias o daños de la propiedad de la empresa.
18. Importancia del orden y la limpieza en la zona de trabajo.
19. Seguimiento, verificación y evaluación del desempeño del trabajador hasta que sea capaz de realizar la tarea asignada.

Fecha,

.....
Firma del Trabajador.

.....
V°B° del Ingeniero Supervisor



ANEXO N°13
CAPACITACIÓN BÁSICA EN SEGURIDAD Y SALUD
OCCUPACIONAL

Horas mínimas de duración de capacitación por cada curso		
3	Gestión y de la Seguridad y Salud Ocupacional basado en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y Política de Seguridad y Salud Ocupacional	1
3	Notificación, Investigación y reporte de Incidentes, Incidentes peligrosos y accidentes de trabajo	2
2	Liderazgo y motivación. Seguridad basada en el Comportamiento	3
4	Respuesta a Emergencias por áreas específicas.	4
4	IPECR	5
4	Trabajos en altura	6
4	Mapa de Riesgos. Riesgos psicosociales.	7
2	Significado y uso de código de señales y colores	8
3	Auditoría, Fiscalización e Inspección de Seguridad	9
2	Primeros Auxilios	10
2	Prevención y Protección Contra Incendios	11
2	Estándares y procedimiento escrito de trabajo seguro por actividades	12
2	Higiene Ocupacional (Agentes físicos, Químicos, Biológicos) Disposición de residuos sólidos. Control de Sustancias peligrosas.	13
4	Manejo defensivo y/o transporte de personal	14
3	Comité de Seguridad y Salud Ocupacional. Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional. Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional.	15
2	Seguridad en la oficina y ergonomía	16
3	Riesgos Eléctricos	17
3	Prevención de accidente por desprendimiento de rocas	18
3	Prevención de accidente por gaseamiento	19
2	El uso de equipo de protección personal (EPP)	20

Los cursos que debe llevar cada trabajador se determinan de acuerdo al puesto de cada trabajador y en base a la IPECR correspondiente.

ANEXO N° 15

**FORMATO PARA
ELABORACIÓN DE ESTÁNDARES**

LOGO EMPRESA	NOMBRE DEL ESTÁNDAR		UNIDAD MINERA
	Código:	Versión:	
	Fecha de elaboración:	Página:	

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS
4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR
5. RESPONSABLES.
6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN
7. REVISIÓN.

PREPARADO POR	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
SUPERVISOR DEL ÁREA	GERENTE DEL ÁREA	GERENTE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	GERENTE DE OPERACIONES
FECHA DE ELABORACIÓN:			FECHA DE APROBACIÓN:

ANEXO N° 16

FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PETS

LOGO EMPRESA	NOMBRE DEL PETS		UNIDAD MINERA
	Área:	Versión:	
	Código:	Página:	

1. PERSONAL

- 1.1
- 1.2

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 2.1
- 2.2

3. EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES.

- 3.1
- 3.2

4. PROCEDIMIENTO

- 4.1
- 4.2

5. RESTRICCIONES

- 5.1
- 5.2

PREPARADO POR	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
SUPERVISOR DEL ÁREA	GERENTE DEL ÁREA	GERENTE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	GERENTE DE OPERACIONES
FECHA DE ELABORACIÓN:			FECHA DE APROBACIÓN:



ANEXO N° 17

ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)

NOMBRE DEL TITULAR DE LA ACTIVIDAD MINERA: ÁREA:	NOMBRE DE LA TAREA Ó TRABAJO:			N°/Código del ATS	
				Página:	Versión:
PERSONAL EJECUTOR	FIRMAS	EQUIPO Y HERRAMIENTAS	EPP:		
PASOS DE LA TAREA	PELIGROS	RIESGOS POTENCIALES	MEDIDAS PREVENTIVAS	RESPONSABLE	
Supervisor de trabajo:		Supervisor de Área:			
Fecha :		Fecha:			

ANEXO N° 18

NIVEL DE RUIDO

Escala de ponderación "A"	Tiempo de Exposición Máximo en una jornada laboral
82 decibeles	16 horas/día
83 decibeles	12 horas/día
85 decibeles	8 horas/día
88 decibeles	4 horas/día
91 decibeles	1 1/2 horas/día
94 decibeles	1 hora/día
97 decibeles	1/2 hora/día
100 decibeles	1/4 hora / día

Fuente: MSHA (Mine Safety and Health Agency de USA)

ANEXO N° 19

VALORES LÍMITE DE REFERENCIA PARA ESTRÉS TÉRMICO

Ubicación del trabajo dentro de un ciclo de trabajo-descanso	Valor Límite (TGBH en °C)				Nivel de Acción (TGBH en °C)			
	Ligero	Moderado	Pesado	Muy Pesado	Ligero	Moderado	Pesado	Muy Pesado
75% a 100%	31	28	---	---	28	25	---	---
50% a 75%	31	29	27.5	---	28.5	26	24	---
25% a 50%	32	30	29	28	29.5	27	25.5	24.5
0% a 25%	32.5	31.5	30.5	30	30	29	28	27

Fuente:

- ACGIH - Conferencia Americana de Higienistas Industriales y Gubernamentales RM 375-2008–TR Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico



ANEXO N° 20
TABLA DE RIESGO DE
CONGELAMIENTO DE LAS PARTES EXPUESTAS DEL CUERPO

Velocidad del viento estimada (Km/hr)	Lectura Real de Temperatura											
	10°C	4.4	-1.1	-6.7	-12.2	-17.8	-23.3	-28.9	-34.4	-40.0	-45.6	-51.1
	Temperatura Equivalente de Enfriamiento											
Calmo	10°C	4.4	-1.1	-6.7	-12.2	-17.8	-23.3	-28.9	-34.4	-40.0	-45.6	-51.1
8.045	8.9°C	2.8	-2.8	-8.9	-14.4	-20.6	-26.1	-32.2	-37.8	-43.9	-49.4	-55.6
16.09	4.4°C	-2.2	-8.9	-15.6	-22.8	-31.1	-36.1	-43.3	-50.0	-56.7	-63.9	-70.6
24.135	2.2°C	-5.6	-12.8	-20.6	-27.8	-35.6	-42.8	-50.0	-57.8	-65.0	-72.8	-80.0
32.18	0°C	-7.8	-15.6	-23.3	-31.7	-39.4	-47.2	-55.0	-63.3	-71.1	-78.9	-85.0
40.225	-1.1°C	-8.9	-17.8	-26.1	-33.9	-42.2	-50.6	-58.9	-66.7	-75.6	-83.3	-91.7
48.27	-2.2°C	-10.6	-18.9	-27.8	-36.1	-44.4	-52.8	-61.7	-70.0	-78.3	-87.2	-95.6
56.315	-2.8°C	-11.7	-20.0	-28.9	-37.2	-46.1	-55.0	-63.3	-72.2	-80.6	-89.4	-98.3
64.36	-3.3°C	-12.2	-21.1	-29.4	-38.3	-47.2	-56.1	-65.0	-73.3	-82.2	-91.1	-100.0
(Velocidades del viento mayores de 64.36 Km/hr tienen poco efecto adicional)	BAJO PELIGRO La piel expuesta seca se puede helar en menos de 1 hora. Máximo peligro es el falso sentido de seguridad.			MEDIANO PELIGRO Peligro de congelamiento en la piel expuesta en un minuto.				PELIGRO EXTREMO Peligro de congelamiento en la piel expuesta en 30 segundos.				
Además del congelamiento podrían aparecer otros problemas de salud en cualquier punto de esta tabla. En cualquier caso, la ropa de trabajo deberá permitir mantener la temperatura interna del cuerpo por encima de 36°C.												

Fuente:

VALORES LÍMITE UMBRAL PARA SUSTANCIAS QUÍMICAS Y AGENTES FÍSICOS.
 Año 2009- Publicado por Conferencia Americana de Higienistas Industriales y Gubernamentales.

ANEXO N° 21

LÍMITES DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL PARA AGENTES QUÍMICOS*

TIPOS DE LÍMITES

TWA: Media Moderada en el Tiempo (*Time Weighted Average*). Para comparar con el promedio ponderado en el tiempo de exposición a concentraciones individuales durante toda la jornada de trabajo. Los límites TWA para 8 horas necesitan corrección al ser aplicados a jornadas de trabajo diferentes.

STEL: Exposición de Corta Duración: *Short Time Exposure Level*. Limita las exposiciones a corto tiempo, normalmente 15 minutos. Límite a comparar con la exposición promedio ponderada en el tiempo acumulada durante 15 minutos continuos. La exposición a concentraciones mayores no debe superar los 15 minutos y puede ocurrir un máximo de 4 veces por jornada con descansos de 1 hora mínimo entre exposiciones.

C: Ceiling. Nivel Techo de Exposición. Límite que en ningún momento deberá ser sobrepasado.

N°	Agentes Químicos (en el aire)	Límites de Exposición Ocupacional		
		TWA	STEL	Techo (C)
1	Acetona	500 ppm	750 ppm	
2	Ácido Acético	10 ppm	15 ppm	
3	Ácido Clorhídrico			2 ppm
4	Ácido Nítrico	2 ppm	4 ppm	
5	Ácido Sulhídrico (H2S)	10 ppm	15 ppm	
6	Amoniaco Anhidro	25 ppm	35 ppm	
7	Anhídrido Sulfuoso (SO2)	2 ppm	5 ppm	
8	Antimonio	0.5 mg/m ³		
9	Arseniato de Plomo	0.15 mg/m ³		
10	Arseniato de Calcio	1 mg/m ³		
11	Arsénico (can)	0.01 mg/m ³ A1		
12	Benceno (can)	0.5 ppm (p)		
13	Cianuro (Como CN)			5 mg/m ³ (p)
14	Cianuro de Hidrogeno (HCN)			4.7 ppm(p)
15	Cloro	0.5 ppm	1 ppm	
16	Clorobenceno	10 ppm	20 ppm	
17	Cloroformo	10 ppm		
18	Cobre (humo)	0.2 mg/m ³		
19	Cobre (polvo/neblina)	1 mg/m ³		
20	Dióxido de Carbono	5000 ppm	30000 ppm	
21	Dióxido de Nitrógeno	3 ppm	5 ppm	
22	Éter Etilico	400 ppm	500 ppm	
23	Fluoruro de Hidrogeno (HF)			2.5 mg/m ³
24	Formaldehído			0.3 ppm
25	Fosgeno	0.1 ppm		
26	Gasolina	500 ppm		
27	Hidrógeno (H)			5000 ppm
28	Humo de Cadmio (can)	0.01 mg/m ³		
29	Humo de Óxido Férrico	5 mg/m ³		
30	Manganeso	0.2 mg/m ³		
31	Mercurio	0.025 mg/m ³ (p)		
32	Metano (CH ₄)			5000 ppm
33	Monóxido de Carbono (CO)	25 ppm		
34	Mónoxido de Nitrogeno	25 ppm		
35	Neblina de acido sulfúrico	1 mg/m ³	3 mg/m ³	
36	Oxígeno (O ₂)	19.5 %		22.5 %
37	Ozono Trabajo Pesado	0.05 ppm		
38	Ozono Trabajo Moderado	0.08 ppm		
39	Ozono Trabajo Ligero	0.1 ppm		
40	Ozono Trabajo Cualquiera (<= 2 horas)	0.2 ppm		
41	Plomo	0.05 mg/m ³		
42	Polvo de Carbón - Antracita	0.4 mg/m ³		
43	Polvo de Carbón - Bituminoso	0.9 mg/m ³		
44	Polvo inhalable (1)	10 mg/m ³		
45	Polvo respirable (1)	3 mg/m ³		
46	Selenio	0.2 mg/m ³		
47	Silice Cristalino Respirable (Cristobalita)	0.05 mg/m ³		
48	Silice Cristalino Respirable (Cuarzo)	0.05 mg/m ³		
49	Silice Cristalino Respirable (Tridimita)	0.05 mg/m ³		
50	Silice Cristalino Respirable (Tripoli)	0.1 mg/m ³		
51	Talio, Compuestos solubles de	0.1 mg/m ³ (p)		
52	Telurio	0.1 mg/m ³		
53	Tetracloruro de Carbono	5 ppm(p)	10 ppm(p)	
54	Tolueno	50 ppm(p)		
55	Uranio, Compuesto solubles e insolubles	0.2 mg/m ³	0.6 mg/m ³	
56	Vanadio, Polvos de V ₂ O ₅	0.5 mg/m ³		
57	Vanadio, Humos metálicos de V ₂ O ₅	0.1 mg/m ³		
58	Zinc (humo)	2 mg/m ³	10 mg/m ³	

ANEXO N° 22

FICHA MÉDICA OCUPACIONAL				EXAMEN MÉDICO	
Empresa <input type="checkbox"/>		Contratista <input type="checkbox"/>		PRE-OCUPACIONAL	<input type="checkbox"/>
				ANUAL	<input type="checkbox"/>
				RETIRO	<input type="checkbox"/>
				REUBICACIÓN	<input type="checkbox"/>
Apellidos y Nombres:				N° de Ficha	
FECHA DEL EXAMEN:			MINERALES EXPLOTADOS O PROCESADOS		
LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO		DOMICILIO HABITUAL	SUPERFICIE <input type="checkbox"/>	DETERMINAR LA ALTURA DEL TRABAJADOR PARA TRABAJO EN ALTURA HASTA	
			CONCENTRADORA <input type="checkbox"/>	Debajo 2500 m <input type="checkbox"/>	
			SUBSUELO <input type="checkbox"/>	2501 a 3000 m <input type="checkbox"/>	
				3001 a 3500 m <input type="checkbox"/>	
				3501 a 4000 m <input type="checkbox"/>	
				4001 a 4500 m <input type="checkbox"/>	
				más de 4501 m <input type="checkbox"/>	
EDAD	SEXO	DOCUMENTO DE IDENTIDAD	ESTADO CIVIL		GRADO DE INSTRUCCIÓN
AÑOS	M <input type="checkbox"/>	TELÉFONO	Soltero <input type="checkbox"/>	Conviviente <input type="checkbox"/>	Analfabeto <input type="checkbox"/>
	F <input type="checkbox"/>		Viudo <input type="checkbox"/>	Prim comp <input type="checkbox"/>	Sec comp <input type="checkbox"/>
			Casado <input type="checkbox"/>	Divorciado <input type="checkbox"/>	Prim incom <input type="checkbox"/>
					Sec incom <input type="checkbox"/>
					Técnico <input type="checkbox"/>
					Universitario <input type="checkbox"/>
Ruido <input type="checkbox"/>	Carcinógenos <input type="checkbox"/>	Temperaturas <input type="checkbox"/>	Cargas <input type="checkbox"/>	Describir según corresponda:	
Polvo <input type="checkbox"/>	Mutágenos <input type="checkbox"/>	Biológicos <input type="checkbox"/>	Mx. Popul. <input type="checkbox"/>	Puesto al que postula	
Vib segmentaria <input type="checkbox"/>	Solventes <input type="checkbox"/>	Pesticidas <input type="checkbox"/>	PVD <input type="checkbox"/>	Puesto actual	
Vib total <input type="checkbox"/>	Metales pesados <input type="checkbox"/>	Tornos <input type="checkbox"/>	Dicos <input type="checkbox"/>	Escribir	Reubicación
				Si <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
				Tiempo	
ANTECEDENTES OCUPACIONALES (VER ADJUNTO HISTORIA OCUPACIONAL)					
ANTECEDENTES PERSONALES (Enfermedades y accidentes en el trabajo y fuera del mismo)					
ANTECEDENTES FAMILIARES			INMUNIZACIONES		NÚMERO DE HIJOS
					VIVOS
					MUERTOS
HÁBITOS	Tabaco	Alcohol	Drogas	TALLA:	PESO:
Nada <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	m	kg
Poco <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	IMC	FVC
Habitual <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		FEV1
Excesivo <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		FEV1/FVC
					FEF25-75%
					Conclusión
					Temperatura
					°C
					Ortiz
					Cadera
					ICC
CABEZA					
CUELLO			NARIZ		
BOCA; AMÍGDALAS, FARINGE, LARINGE					
Piezas en mal estado:					
Piezas que faltan:					
OJOS	Sin corrección		con corrección		ENFERMEDADES OCULARES
VISIÓN DE CERCA	ó n	n i	ó n	n i	
VISIÓN DE LEJOS					RFP, F, I, S, D, I, M, A, R, F, S
VISIÓN DE COLORES					
OÍDOS					
Audiación derecha: 500 1000 2000 3000 4000 8000			Audiación izquierda: 500 1000 2000 3000 4000 8000		
Hz	500	1000	2000	3000	4000
dB (A)					
HZ	500	1000	2000	3000	4000
8000					
dB (A)					
OTOSCOPIA	OD	OI	F. Respiratoria	min	Presión arterial sistémica
			F. Cardíaca	min	Sistólica
			Sat. O2	%	mmHg
					Diastólica
					mmHg

ANEXO N° 23

**EVALUACION MÉDICA PARA ASCENSO
A GRANDES ALTITUDES
(Mayor a 2.500 m.s.n.m.)**
DATOS PERSONALES

Apellidos y nombres: _____
 Documento de identidad: _____
 Fecha de nacimiento: _____ Edad: _____ años
 Dirección: _____
 Empleador: _____
 Actividad a realizar: _____

Funciones vitales: FC: x/min. PA: / mmHg
 FR: x/min. IMC: Kg/m² Sat O₂: %

El (la) paciente (a) ha presentado en los últimos 6 meses lo siguiente:

	SI	NO
Cirugía mayor reciente		
Desórdenes de la coagulación, trombofilia, otros		
Diabetes Mellitus		
Hipertensión arterial		
Embarazo		
Problemas neurológicos: epilepsia, vértigo, otros		
Infecciones recientes (de moderadas a severas)		
Obesidad		
Problemas cardíacos: marcapasos, cardiopatía, otros		
Problemas respiratorios: asma, EPOC, otros		
Problemas oftalmológicos: retina, glaucoma, otros		
Problemas digestivos: sangrado digestivo, hepatitis, cirrosis, hepática, otros		
Aphes del sueño		
Alergias		
Otra condición médica importante		

Uso de medicación actual: _____

Declaro que las respuestas dadas en el presente documento son verdaderas y estoy consciente que el ocultar o falsear información me puede causar daño por lo que asumo total responsabilidad de ello.

Firma del paciente

Huella dactilar

Confirma a la declaración del / de la paciente certifico que se encuentra _____ para ascender a grandes altitudes (mayor a 2.500 m.s.n.m) sin embargo, no aseguro el desempeño durante el ascenso ni durante su permanencia.

Observaciones: _____

DATOS DEL MÉDICO

Apellidos y nombres: _____
 Dirección: _____
 CMP: _____ Fecha: _____ Firma y Sello _____

**EVALUACIÓN MÉDICA PARA ASCENSO
A GRANDES ALTITUDES
(MAYOR A 2500 M.S.N.M.)**
PAUTAS PARA EL MEDICO EXAMINADOR**I. EXAMEN FÍSICO Y EXÁMENES AUXILIARES**

- Examen físico del aparato cardiovascular y los pulmones.
- Se le debe de realizar hemoglobina y hematocrito a todos.
- Se debe de realizar electrocardiograma a todos los que tengan 45 años o más.
- Se debe de realizar la toma de glucosa basal y hemoglobina glicosilada a todos los diabéticos.
- En caso de sospecha clínica de alguna patología que pueda poner en peligro la salud del paciente que deba ascender a 2500 msnm o más, solicitar una interconsulta con el especialista correspondiente.

II. CONDICIONES CLÍNICAS QUE AMERITAN DE UNO O MÁS ESTUDIOS ADICIONALES PARA DETERMINAR LA APTITUD:

- a. Anemia leve*
- b. Insuficiencia cardíaca CF I y II
- c. Valvulopatía CF I y II.
- d. Hipertensión arterial no controlada
- e. Poliglobulia con plétora
- f. Pacientes con revascularización coronaria o colocación de stent.
- g. EPOC
- h. Hipertensión Pulmonar
- i. IMC entre 35 y 39.9 Kg/m²
- j. Otras patologías cardíacas (controladas y certificadas por Médico Cardiólogo)
- k. Trastornos del ritmo cardíaco
- l. Neumonectomía
- m. Patrón espirométrico restrictivo de cualquier causa

III. CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS PARA SUBIR A ALTURA MAYOR O IGUAL A 2500 msnm

- IC clase funcional III o mayor
- Valvulopatía clase funcional III o mayor
- IMA en los últimos 3 meses
- ACV en los últimos 3 meses
- Presencia de angina inestable
- Epilepsia
- Embarazo (semana 28 en adelante)
- Anemia moderada*
- EPOC severo
- IMC mayor o igual a 40 Kg/m²
- Presencia de marcapaso
- Diabetes mellitus no controlada
- Antecedente de trombosis venosa cerebral
- Cirugía mayor reciente
- Miocardiopatía hipertrófica obstructiva
- Cirrosis hepática
- Trombosis venosa profunda (últimos 6 meses)

*Considerar los valores de la Organización Mundial de la Salud

ANEXO N° 24

CÓDIGO DE COLORES Y SEÑALES

ADVERTENCIA								
PROHIBICIONES								
OBLIGATORIOS								
INFORMACIÓN GENERAL								
INFORMACIÓN ESPECIAL								

UBICACIÓN DE LA LEYENDA

HECHO POR LA INDUSTRIA PERUANA

EN CONCORDANCIA CON LA NTP - 398.010-1. CUALQUIER SEÑAL NECESARIA QUE NO SE ENCUENTRE EN EL PRESENTE ANEXO TAMBIÉN DEBERÁ SER ELABORADA DE ACUERDO A DICHA NORMA.

CABLES ELÉCTRICOS

COLORES DE IDENTIFICACIÓN DE TUBERÍAS DE ACUERDO A NTP 398-010

COLORES DE IDENTIFICACIÓN DE BOTES INDUSTRIALES CONTENEDORES DE DIVERSOS PRODUCTOS SEGUN NTP 398-010

PISOS

CÓDIGO DE COLORES PARA DISPOSITIVOS DE RESIDUOS SÓLIDOS NTP 398.034-2002

	Responsable	No Responsable
Metal		
Vidrio		
Papel y cartón		
Plástico		
Orgánicos		
Genéricos		
Peligrosos		

ANEXO N° 25

PERMISO ESCRITO PARA TRABAJO DE ALTO RIESGO (PETAR)

ÁREA :
LUGAR :
FECHA :
HORA INICIO :
HORA FINAL :
NÚMERO :

1.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:

2.- RESPONSABLES DEL TRABAJO:

OCUPACIÓN	NOMBRES		FIRMA INICIO	FIRMA TÉRMINO

3.- EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO

<input type="checkbox"/>	CASCO CON CARRILERA	<input type="checkbox"/>	ARNÉS DE SEGURIDAD	<input type="checkbox"/>	RESPIRADOR C/GASES, POLVO
<input type="checkbox"/>	MAMELUCO	<input type="checkbox"/>	CORREA PARA LÁMPARA	<input type="checkbox"/>	PROTECTOR VISUAL
<input type="checkbox"/>	GUANTES DE JEBE	<input type="checkbox"/>	MORRAL DE LONA	<input type="checkbox"/>	OTRO S
<input type="checkbox"/>	BOTAS DE JEBE	<input type="checkbox"/>	PROTECTOR DE OIDOS	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>

**4.- HERRAMIENTAS,
EQUIPOS Y MATERIAL:**

**5.-
PROCEDIMIE
NTO:**

**6.- AUTORIZACIÓN Y
SUPERVISIÓN**

CARGO	NOMBRES	FIRMA
Supervisor del trabajo		
Jefe de Área donde se realiza el trabajo		