

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y**  
**FORMALES**  
**PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**“PLAN DE MEJORA DE ESTANDARES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL  
TRABAJO PARA UNA EMPRESA MINERA EN LA REGION SUR DE  
AREQUIPA-2015”**

**TESIS PRESENTADA POR:  
JONNATHAN STEVE CARHUAPOMA HURTADO**

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

**AREQUIPA - PERÚ**

**2015**

## DEDICATORIA

El presente documento, está dedicado a mis padres, Rubén Carhuapoma Luján y Luz Hurtado Álvarez por todo su apoyo y consejo, y a mis hermanas Katherine, Johanna y Angélica por estar siempre a mi lado sin importar distancia alguna.

A mi amado hijo Sebastián Adriano, por ser mi motivo para seguir adelante día a día.

## AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por haberme dado la oportunidad de concluir satisfactoriamente mi carrera profesional. Agradezco también a mis padres por el soporte y el cariño incondicional que me han brindado en todo momento.

A mis asesores de la presente tesis, por su apoyo y respaldo.

## INTRODUCCIÓN

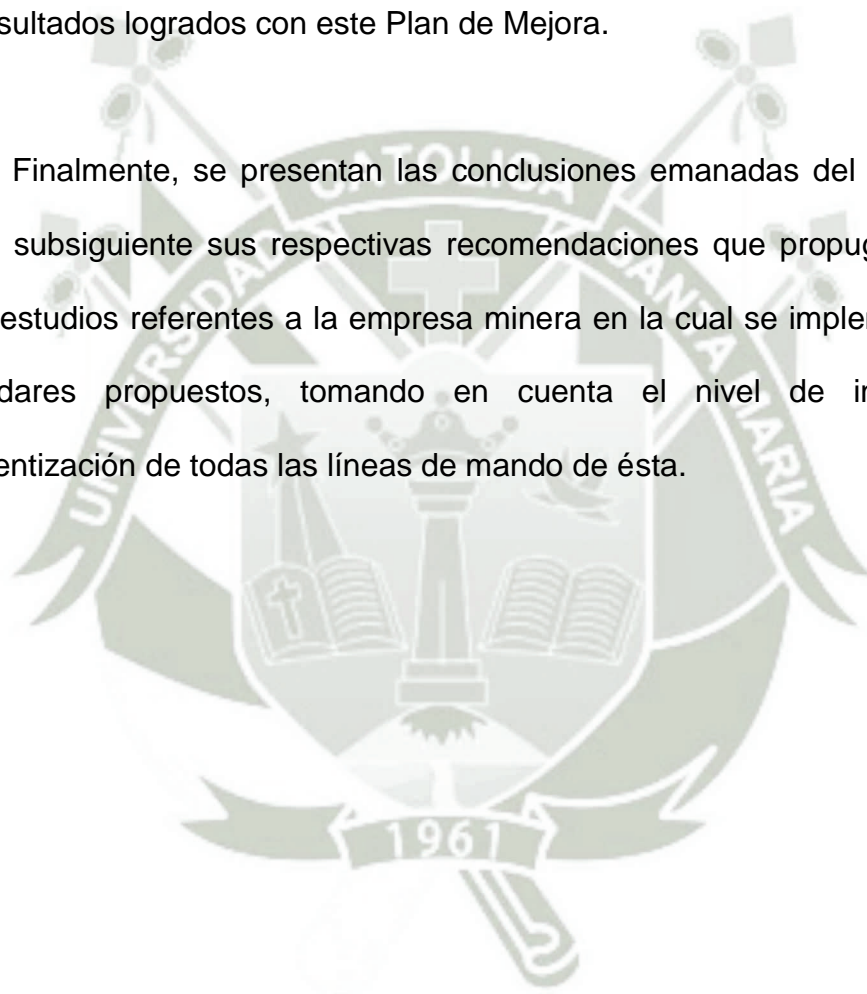
Toda empresa considera que la salud y seguridad de sus trabajadores es un aspecto fundamental para el desarrollo de la organización, por lo cual la Alta Dirección está comprometida con el control de los riesgos inherentes a sus actividades, cumpliendo con las normas legales vigentes, para tal fin se deben disponer de los recursos necesarios, aplicar a todos los servicios y procesos y promoviendo la participación activa de todos los trabajadores.

La seguridad y la salud en el trabajo actualmente representan una de las herramientas de gestión más importantes para mejorar la calidad de vida laboral en las empresas y con ella su competitividad. Esto es posible siempre y cuando la empresa promueva y estimule en todo momento la creación de una cultura en seguridad y la salud en el trabajo que debe estar sincronizada con los planes de calidad, mejoramiento de los procesos y puestos de trabajo, productividad, desarrollo del talento humano y la reducción de los costos operacionales.

El presente trabajo de tesis ha sido desarrollado por capítulos, estando referido el Capítulo I a los Fundamentos de la Investigación. El Capítulo II consta de los Aspectos Teóricos, donde básicamente se desarrolla el marco legal para la elaboración de los estándares de Salud y Seguridad en el Trabajo y el marco conceptual y teórico relacionado al tema tomando como base las directrices de la norma OHSAS 18001 y D.S.055-2010-EM.

En el Capítulo III se desarrolla el Diagnóstico de Accidentabilidad en la Minería del Perú, para determinar cuáles son los principales causas de accidentes y los mayores peligros a los que están expuestos los trabajadores. Se está tomando como referencia la empresa minera Southern Perú. En el Capítulo IV se realiza el Plan de Mejora de Estándares de Seguridad y Salud en el Trabajo. En el último capítulo, Capítulo V, se realiza el Análisis y Discusión de los resultados logrados con este Plan de Mejora.

Finalmente, se presentan las conclusiones emanadas del estudio y en forma subsiguiente sus respectivas recomendaciones que propugnan realizar otros estudios referentes a la empresa minera en la cual se implementaran los estándares propuestos, tomando en cuenta el nivel de instrucción y concientización de todas las líneas de mando de ésta.



## RESUMEN

La presente tesis busca demostrar la influencia de una adecuada implementación de estándares de seguridad y salud en el trabajo, los cuales se verán reflejados en la disminución de accidentes evitando implicancias económicas, legales y de cualquier otra índole a consecuencia de estos.

Este documento se basa en la elaboración de un plan de mejora de estándares de seguridad y salud en el trabajo para una empresa minera, teniendo como objetivo principal, la disminución del índice de accidentabilidad.

La elaboración de este plan de mejora de estándares, se desarrollo teniendo como base fundamental la Ley N° 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo, el D.S. 055-2010-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería y la norma OHSAS 18001-2007, que establece los requisitos mínimos de las mejores prácticas en gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se realizó una evaluación costo-beneficio obteniendo como resultado que el beneficio que genera la implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo es mayor comparado al costo que vienen generando los accidentes por lesiones personales, daños a equipos, instalaciones y las paradas de operaciones.

## ABSTRACT

This thesis seeks to demonstrate the influence of proper implementation of health and safety standards at work, which will be reflected in avoiding accidents decreased economic, legal and any other implications resulting from these.

This document is based on developing a plan to improve health and safety standards at work for a mining company, with the main objective, the accident rate decreased.

The development of this plan to improve standards, was developed having as foundation Law N° 29783 Safety and Health at Work, the DS 055-2010-EM Regulations Occupational Safety and Health in Mining and OHSAS 18001-2007 standard, which establishes the minimum requirements for best practices in managing Safety and Health at Work.

A cost-benefit analysis resulting in the profit generated by the implementation of the system of safety and health at work is higher compared to the cost that are generating accidents personal injury, damage to equipment, facilities and operations are conducted stops .

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA .....	I
AGRADECIMIENTO .....	I
INTRODUCCIÓN.....	II
RESUMEN.....	IV
ABSTRACT .....	V
ÍNDICE DE TABLAS .....	X
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
CAPÍTULO I. FUNDAMENTO DE LA INVESTIGACIÓN .....	XII
1.1 Planteamiento del Problema .....	2
1.1.1 Identificación del Problema .....	2
1.1.2 Descripción del Problema .....	3
1.1.3 Enunciado del Problema .....	3
1.2 Objetivos.....	4
1.2.1 Objetivo General .....	4
1.2.2 Objetivos Específicos .....	4
1.3 Hipótesis.....	4
1.4 Variables.....	5
1.4.1 Variable Dependiente .....	5
1.4.2 Variables Independientes .....	6
1.5 Justificación .....	6
1.5.1 Justificación Económica .....	8
1.5.2 Justificación Social .....	8
1.6 Antecedentes.....	9
1.7 Delimitación del Trabajo de Investigación .....	11
1.7.1 Delimitación Espacial .....	11
1.7.2 Delimitación Temporal.....	11
CAPÍTULO II. ASPECTOS TEÓRICOS .....	XIII
2.1 Marco Legal .....	12
2.2 Marco Conceptual.....	13
2.2.1 Accidente de Trabajo .....	13

2.2.2	Actividad .....	15
2.2.3	Auditoria .....	15
2.2.4	Autoridad Competente .....	16
2.2.5	Capacitación.....	16
2.2.6	Causas de Accidentes.....	16
2.2.7	Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo .....	17
2.2.8	Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo.....	18
2.2.9	Contaminación del Ambiente de Trabajo .....	18
2.2.10	Contratista .....	19
2.2.11	Control de Riesgos .....	19
2.2.12	Cultura de Seguridad o Cultura de Prevención.....	19
2.2.13	Emergencia .....	19
2.2.14	Enfermedad Profesional u Ocupacional .....	19
2.2.15	Equipo de Protección Personal (EPP).....	20
2.2.16	Ergonomía.....	20
2.2.17	Estándares de Trabajo .....	20
2.2.18	Evaluación de Riesgos.....	21
2.2.19	Gestión de la Seguridad y Salud.....	21
2.2.20	Gestión de Riesgos.....	21
2.2.21	Identificación de Peligros.....	21
2.2.22	Incidente .....	22
2.2.23	Incidente Peligroso .....	22
2.2.24	Inducción u Orientación.....	22
2.2.25	Investigación de Accidente e Incidentes.....	23
2.2.26	Inspección .....	23
2.2.27	Lesión .....	23
2.2.28	Lugar de Trabajo .....	23
2.2.29	Mapa de Riesgo.....	23
2.2.30	Medidas de Prevención .....	24
2.2.31	Peligro .....	24
2.2.32	Perdidas .....	25
2.2.33	Plan de Emergencia.....	25
2.2.34	Programa Anual de Seguridad y Salud.....	25

2.2.35	Prevención de Accidentes .....	25
2.2.36	Primeros Auxilios .....	25
2.2.37	Proactividad .....	26
2.2.38	Representante de los Trabajadores .....	26
2.2.39	Riesgo .....	26
2.2.40	Salud.....	26
2.2.41	Salud Ocupacional.....	26
2.2.42	Seguridad .....	27
2.2.43	Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo .....	27
2.2.44	Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	27
2.3	Marco Teórico.....	28
2.3.1	Definición de Estándar .....	28
2.3.2	Tipos de Estándares .....	29
2.3.3	Control de Estándares.....	30
2.3.4	OHSAS 18001 .....	30
2.3.5	OHSAS 18002 .....	34
2.3.6	Política de SST .....	36
2.3.7	Planificación .....	37
2.4	Marco Metodológico .....	47
2.4.1	Tipo, Nivel y Diseño de la Investigación.....	47
<b>CAPÍTULO III. DIAGNOSTICO DE ACCIDENTABILIDAD EN LA MINERIA DEL PERU</b>		
.....		XIV
3.1	Causantes de Accidentabilidad .....	50
3.1.1	Antecedentes .....	50
3.1.2	Tecnología y Productividad.....	53
3.1.3	Condiciones de Seguridad.....	55
3.1.4	Enfermedades Asociadas al Trabajo Minero Artesanal .....	59
3.1.5	Innovación Tecnológica y de Tipos de Organización del Trabajo .....	61
3.1.6	Aspectos Ergonómicos Relacionados con la Incorporación de Nuevas Tecnologías .....	63
3.1.7	Medio Ambiente de Trabajo (Factores Ambientales).....	66
3.2	Accidentes de Trabajo .....	76
3.3	Caso de Estudio: Southern Perú Copper Corporation .....	79

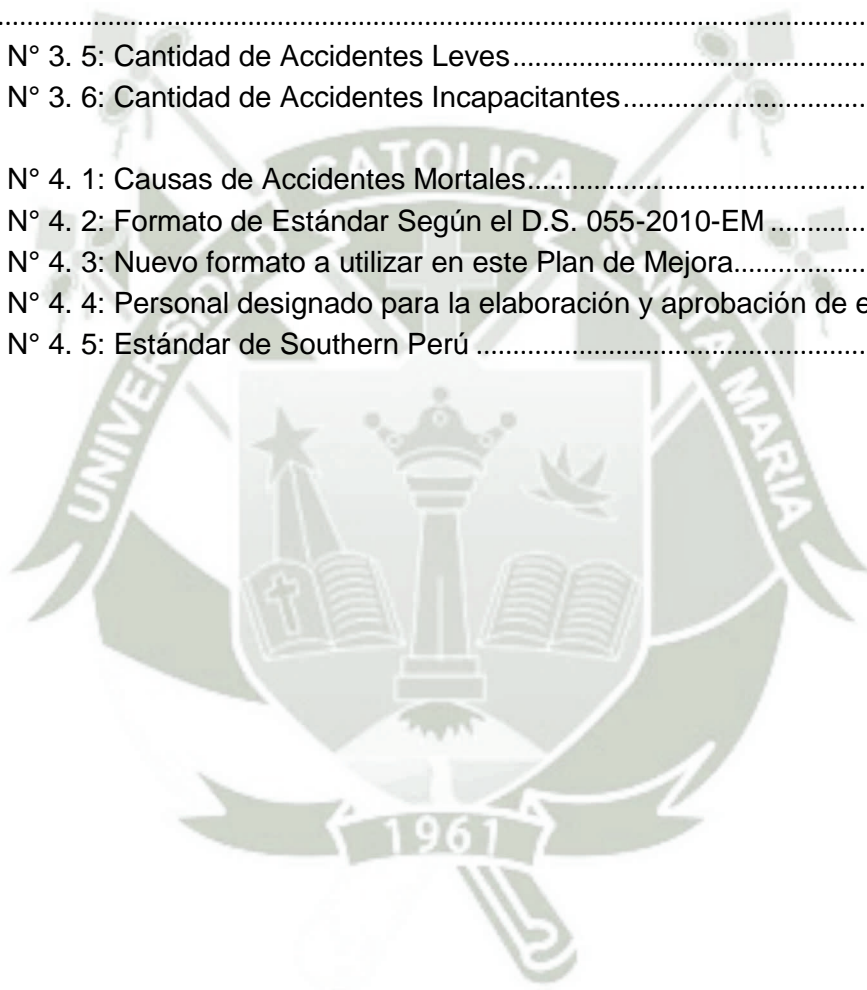
3.3.1	Tendencia de Accidentabilidad .....	104
3.3.2	Índices de Seguridad .....	105
CAPÍTULO IV. PLAN DE MEJORA DE ESTÁNDARES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....		XV
4.1	Análisis de Estándares de Seguridad Según el D.S.055–2010-EM .....	113
4.2	Descripción de Estándares de Seguridad de las Principales Mineras del Perú .....	114
4.3	Análisis y Problemática de los Estándares de SST.....	123
4.3.1	Finalidad.....	124
4.3.2	Análisis de los resultados .....	124
4.4	Elaboración de Estándares de SST y sus Mejoras .....	126
4.5	Beneficios cualitativos y Cuantitativos al implementar este Plan de Mejora. ....	131
4.5.1	Costo del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional .....	132
4.5.2	Planeamiento Estratégico de Control de Perdidas .....	138
CAPITULO V: ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS .....		XVI
CONCLUSIONES.....		147
RECOMENDACIONES .....		149
BIBLIOGRAFIA.....		150
ANEXOS.....		152
ANEXO 1:	Encuesta .....	152
ANEXO 2:	Cuestionario de inventario de evaluación de riesgos en empresas mineras .....	185
ANEXO 3:	Estándar de seguridad propuesto para espacios confinados.....	198
ANEXO 4:	Estándar de seguridad propuesto para equipo motorizado y transporte.....	227
ANEXO 5:	Estándar de seguridad propuesto para caída de rocas.....	258
ANEXO 6:	Estándar de seguridad propuesto para control de ruido .....	271
ANEXO 7:	Estándar de seguridad propuesto para control de polvo.....	290

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 2. 1: Matriz de estimación de riesgos.....	43
Tabla N° 3. 1: Características de los yacimientos donde se desarrolla la minería artesanal.....	531
Tabla N° 3. 2: Etapas de explotación y sus riesgos .....	553
Tabla N° 3. 3: Etapas en el beneficio de minerales y sus riesgos.....	57
Tabla N° 3. 4: Ocupaciones mineras y riesgo ergonómico .....	64
Tabla N° 3. 5: Nivel de ruido.....	68
Tabla N° 3. 6: Accidentes del mes de enero del 2013 de SPCC .....	80
Tabla N° 3. 7: Accidentes del mes de enero del 2014 de SPCC .....	81
Tabla N° 3. 8: Accidentes del mes de febrero del 2013 de SPCC.....	82
Tabla N° 3. 9: Accidentes del mes de febrero del 2014 de SPCC.....	83
Tabla N° 3. 10: Accidentes del mes de marzo del 2013 de SPCC .....	84
Tabla N° 3. 11: Accidentes del mes de marzo del 2014 de SPCC .....	85
Tabla N° 3. 12: Accidentes del mes de abril del 2013 de SPCC.....	86
Tabla N° 3. 13: Accidentes del mes de abril del 2014 de SPCC.....	87
Tabla N° 3. 14: Accidentes del mes de mayo del 2013 de SPCC.....	88
Tabla N° 3. 15: Accidentes del mes de mayo del 2014 de SPCC.....	89
Tabla N° 3. 16: Accidentes del mes de junio del 2013 de SPCC .....	90
Tabla N° 3. 17: Accidentes del mes de junio del 2014 de SPCC .....	91
Tabla N° 3. 18: Accidentes del mes de julio del 2013 de SPCC .....	92
Tabla N° 3. 19: Accidentes del mes de julio del 2014 de SPCC .....	93
Tabla N° 3. 20: Accidentes del mes de agosto del 2013 de SPCC.....	94
Tabla N° 3. 21: Accidentes del mes de agosto del 2014 de SPCC.....	95
Tabla N° 3. 22: Accidentes del mes de setiembre del 2013 de SPCC .....	96
Tabla N° 3. 23: Accidentes del mes de setiembre del 2014 de SPCC .....	97
Tabla N° 3. 24: Accidentes del mes de octubre del 2013 de SPCC .....	98
Tabla N° 3. 25: Accidentes del mes de octubre del 2014 de SPCC .....	99
Tabla N° 3. 26: Accidentes del mes de noviembre del 2013 de SPCC.....	100
Tabla N° 3. 27: Accidentes del mes de noviembre del 2014 de SPCC.....	101
Tabla N° 3. 28: Accidentes del mes de diciembre del 2013 de SPCC .....	102
Tabla N° 3. 29: Accidentes del mes de diciembre del 2014 de SPCC .....	103
Tabla N° 4. 1: Lista de Estándares de Seguridad de Cerro Verde.....	115
Tabla N° 4. 2: Lista de Estándares de Seguridad de Southern Perú.....	117
Tabla N° 4. 3: Lista de Estándares de Seguridad de Antamina .....	120

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 2. 1: Modelo de sistema de gestión de la SST para este estándar OHSAS.	32
Figura N° 3. 1: Producción de oro de la minería artesanal, por zonas Perú 1999.....	51
Figura N° 3. 2: Distribución histórica de accidentes mortales en la minería peruana (1970 – 2000).....	77
Figura N° 3. 3: Accidentes Mortales en Minería 2015.....	78
Figura N° 3. 4: Comparativo de accidentes con daño a la propiedad de los años 2013 – 2014.....	79
Figura N° 3. 5: Cantidad de Accidentes Leves.....	104
Figura N° 3. 6: Cantidad de Accidentes Incapacitantes.....	105
Figura N° 4. 1: Causas de Accidentes Mortales.....	110
Figura N° 4. 2: Formato de Estándar Según el D.S. 055-2010-EM.....	127
Figura N° 4. 3: Nuevo formato a utilizar en este Plan de Mejora.....	128
Figura N° 4. 4: Personal designado para la elaboración y aprobación de estándares	129
Figura N° 4. 5: Estándar de Southern Perú.....	130



# CAPÍTULO I. FUNDAMENTO DE LA INVESTIGACIÓN

## 1.1 Planteamiento del Problema

### 1.1.1 Identificación del Problema

Con el adelanto científico y tecnológico se han creado nuevos ambientes laborales en los cuales el hombre debe enfrentarse a procesos y métodos de trabajo que pueden representar una amenaza para su salud y en casos más delicados su vida, si no se adoptan oportunamente medidas preventivas.

Es por esto que a nivel mundial se tuvo la necesidad de reforzar la prevención mediante la creación de áreas específicas que se dedicarán al análisis del hombre como parte fundamental de un ambiente de trabajo y del ambiente mismo, para determinar la mejor interacción entre estas dos partes, con el propósito de identificar, evaluar y controlar los factores de riesgo existentes en el proceso que pudiesen llegar a causar deterioro de la salud de la población trabajadora.

Por ello, las empresa mineras consciente de los factores de riesgos a que están expuestos sus trabajadores durante el desarrollo de sus labores y que pueden generar accidentes de trabajo o enfermedades profesionales, tienen la necesidad de elaborar los estándares de salud y seguridad en el trabajo para beneficio tanto de la empresa como de los trabajadores, ya que

se pretende mejorar el ambiente de trabajo, disminuir accidentabilidad y sus costos, aumentar la productividad, con la reducción de los factores de riesgos.

Además, el desconocimiento, la falta de recursos o incumplimiento de reglamentos en materia de seguridad, la falta de información y los equipos insuficientes utilizados influyen para que la probabilidad de que haya accidentes de trabajo sea muy alta.

Los principales riesgos para la salud en los procesos industriales están asociados a exposición a sustancias químicas, polvo o material particulado (neumoconiosis), efectos del ruido y vibraciones; efectos de una ventilación deficiente; y efectos del exceso de esfuerzo, espacio insuficiente de trabajo y equipo inapropiado (Oficina Internacional del Trabajo, 1999).

Si a estos se añade que la mayoría de los obreros y operarios no utilizan adecuadamente implementos de seguridad como cascos, botines con punta de acero, entre otros; las posibilidades de un accidente fatal son enormes. Los trabajadores se encuentran expuestos a peligros, ya sea por el ambiente mismo o por la falta de protección, lo cual se traduce en riesgos innecesarios. Por ello se debe buscar mantener a los trabajadores sanos, tanto a nivel físico como mental, para que de ésta forma se identifiquen con la empresa, lo cual incrementa la producción al existir un ambiente de satisfacción.

Por tanto, toda empresa, debe contar con los estándares eficientes de salud y seguridad Industrial, que permita la protección de la salud de sus trabajadores y contribuya a un mejor desempeño y mayores beneficios, como la reducción de costos por accidentes o el acceso a tasas preferenciales en seguros. En muchos casos los empresarios mineros tienen los deseos y voluntad de contar con un Sistema de Gestión, sin embargo los inconvenientes están en la elaboración de los formatos y estándares.

De allí que el problema metodológico se plantea de la siguiente manera: ¿Cómo elaborar el Plan de Mejora de los estándares de seguridad y salud en el trabajo para una empresa minera?, y de esa manera contribuir con la minería y sobre todo de sus trabajadores.

### **1.1.2 Descripción del Problema**

En las empresas mineras de la región sur así como en otras, surge la problemática de mejorar los estándares de Seguridad y Salud en el Trabajo, debido al incremento de accidentes y peligros laborales que van surgiendo a raíz de la introducción de nueva tecnología para sus procesos productivos.

### **1.1.3 Enunciado del Problema**

PLAN DE MEJORA DE ESTANDARES DE SEGURIDAD Y SALUD  
EN EL TRABAJO PARA UNA EMPRESA MINERA EN LA REGION SUR DE  
AREQUIPA – 2015

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo General

Elaborar el Plan de Mejora de Estándares de Salud y Seguridad en el Trabajo para una Empresa Minera, para su utilización en las actividades que se generan de las operaciones mineras de la Región Sur de Arequipa.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Realizar un diagnóstico de accidentabilidad de la minería en el Perú con la finalidad de comprender las principales causas de accidentes.
- ✓ Identificar los estándares con mayores riesgos de accidentabilidad en la minería con la finalidad de prevenir y evitar la posibilidad que suceda un daño sobre el personal y el medio ambiente. Así mismo identificar, clasificar y valorar los principales riesgos y condiciones en la minería.
- ✓ Elaborar las mejoras a los principales Estándares para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de las empresas mineras.

## 1.3 Hipótesis

Dado que, si se implementa el Plan de Mejora de Estándares de Seguridad y Salud en el Trabajo para las empresas mineras es probable que, las empresas mineras de la Región Sur de Arequipa disminuyan el índice de accidentabilidad.

## 1.4 Variables

### 1.4.1 Variable Dependiente

Variable	Indicadores
Accidentes en la empresa minera	Índice de frecuencia (IF) $= \frac{N^{\circ} \text{ aacidentes} \times 1000000}{\text{horas hombre trabajada}}$
	Índice de severidad (IS) $= \frac{N^{\circ} \text{ dias perdidos} \times 1000000}{\text{horas hombre trabajada}}$
	Índice de accidentabilidad (IA) $= \frac{IF \times IS}{1000}$
Alta dirección de la empresa minera	Eficiencia de planificación $= \frac{\% \text{ de avance}}{\text{mes}}$
Riesgos físico (Ruido)	Nivel de ruido $= \frac{\text{Decibeles}}{\text{Tiempo de exposicion}}$
Riesgos físico (Temperatura)	Nivel de temperatura $= \frac{\text{Velocidad del viento}}{\text{Temperatura real}}$
Riesgos físico (Ventilación)	Nivel de ventilación $= \frac{\text{Cantidad de aire}}{\text{Tiempo de esposicion}}$
Riesgo químico	Nivel de riesgo químico $= \frac{\text{Cantidad de agente quimico}}{\text{Tiempo de esposicion}}$

### 1.4.2 Variables Independientes

Variable	Indicadores
Plan de mejora de estándares de seguridad y salud ocupacional	Eficiencia de estándares $= \frac{N^{\circ} \text{ aacidentes}}{\text{año}}$
	Optimización de costos $= \text{Costo real} - \text{Costo esperado}$

## 1.5 Justificación

El trabajo es la base fundamental de la vida social e individual, es la actividad por medio de la cual el hombre se relaciona con la naturaleza para satisfacer sus necesidades y desarrollarse así mismo. Dentro del medio laboral, el trabajador interactúa con diferentes condiciones de trabajo que pueden afectarlo positiva o negativamente. Por eso se dice que el trabajo puede convertirse en un instrumento tanto de salud como de enfermedad para el individuo, la empresa y la sociedad.

La seguridad y salud en el trabajo busca con la intervención de varias disciplinas y con la participación activa de todos los niveles de la empresa, mejorar las condiciones de trabajo y de salud de la población trabajadora, mediante acciones coordinadas de promoción de la salud, la prevención y el control de los riesgos de manera que facilite el bienestar de la comunidad laboral y la productividad de la empresa.

De otra parte, toda empresa es una comunidad; la seguridad y salud en el trabajo agregan valor, no solamente al lugar de trabajo sino también a la vida, elevando la autoestima, la productividad y optimizando el recurso humano; creando un prestigio de calidad del producto, y un excepcional ambiente de trabajo.

La promulgación de la ley de Prevención de Riesgos Laborales y actualizaciones del reglamento ha traído como consecuencia profundos cambios dentro del campo de la seguridad y salud en el trabajo en las empresas, con un alto grado de obligaciones y responsabilidades para el empresario en el desarrollo de la actividad preventiva.

De conformidad con el Decreto D.S. 055-2010-EM-Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería donde se indica que en todo medio colectivo y permanente de trabajo, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo el Reglamento de Seguridad e Higiene, el mismo que será renovado cada dos años, por lo que las empresas requieren de forma urgente contar con un Sistema de Gestión en seguridad y salud en el trabajo de los cuales los estándares son parte de ello, si se toma en cuenta que las mineras son empresas con alto riesgo de accidentabilidad; además esto permitirá precautelar la integridad y salud de los trabajadores y ser un referente para la mejora de la Empresa.

### **1.5.1 Justificación Económica**

Con la elaboración del Plan de Mejora de los estándares de seguridad y salud en el trabajo es muy posible que las empresa mineras puedan implementar su Sistema de Gestión de seguridad y salud eficientemente para sus unidades de negocios o áreas específicas o para la integridad de sus procesos, lo cual significa en gran parte, generación de ahorros por la mejora de los procesos y evitar las implicancias económicas, legales y de cualquier otra índole a consecuencia de accidentes o enfermedades que sufra el trabajador en el desempeño de sus funciones, por lo que es pertinente efectuar el estudio que podrá replicarse en las empresas mineras.

### **1.5.2 Justificación Social**

A través de este proyecto se elaborarán las mejoras a los principales estándares de seguridad y salud en el trabajo, por consiguiente se garantiza, en el centro de trabajo, el establecimiento de los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores, y de aquellos que, no teniendo vínculo laboral, prestan servicios o se encuentran dentro del ámbito del centro de labores. Además se consideran los factores sociales, laborales y biológicos, diferenciados en función del sexo, incorporando la dimensión de género en la evaluación y prevención de los riesgos en la salud laboral.

Con el análisis de las necesidades de la empresa y conjuntamente con los objetivos de la formación profesional, se plantea el desarrollo del

presente trabajo de investigación, el cual, pretende dar un uso eficiente por sobre todo al personal, a quienes se les integrará en un círculo de mejor calidad de vida, contribuyendo positivamente al desarrollo productivo del país.

Por todo lo anterior se justifica la elaboración del Plan de Mejora de los Estándares de Seguridad y Salud en el trabajo, para la elaboración posterior de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo que garantice el mejoramiento continuo de las condiciones de salud y de trabajo y el bienestar de los trabajadores para que se desempeñen de una manera adecuada y eficiente permitiendo su crecimiento personal, familiar y a la vez el mejoramiento de la productividad de la empresa minera y la disminución de la probabilidad de ocurrencia de accidentes.

## **1.6 Antecedentes**

La seguridad y salud en el trabajo está en función del control de los riesgos y de los comportamientos inseguros, de manera que disminuyan los daños y los padecimientos en el lugar de trabajo (resultantes de las lesiones y enfermedades). En la puesta en marcha y funcionamiento de las empresas mineras, estos riesgos varían en función del tipo de operación y/o proceso que se realiza. La clave para prevenir o reducir al mínimo los efectos adversos

asociados con el trabajo en obra y con su operación posterior es prevenir, identificar, evaluar y controlar dichos riesgos.

La Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, en su Artículo N° 1 nos indica que tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales, sobre la base de la observancia del deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales. En el Artículo N° 25 nos indica que el empleador debe implementar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, regulado en la Ley y en el presente Reglamento, en función del tipo de empresa u organización, nivel de exposición a peligros y riesgos, y la cantidad de trabajadores expuestos.

El Perú ha demostrado ser un país minero, donde se desarrolla una intensa actividad minera, teniendo como protagonistas a los mineros que participan directamente en la producción del mineral, a las plantas comercializadoras que procesan el mineral, a los pequeños empresarios mineros y a todos los profesionales que están a cargo de las diferentes operaciones metalúrgicas a lo largo y ancho del Perú.

La elaboración del Plan de Mejora de los estándares de salud y seguridad en el trabajo para la minería se basara en la información referente a lo que la empresa desarrolla en este sentido y se complementará con otros aspectos que se requieren en las actividades de seguridad e higiene industrial y

del trabajo, tendientes a lograr una adecuada administración de riesgos que permita mantener el control permanente de los mismos en los diferentes oficios y que contribuya al bienestar físico, mental y social del trabajador y la conservación del buen estado y funcionamiento de los recursos e instalaciones.

Además se tomarán estadísticas de accidentabilidad del Ministerio de Energía y Minas así e información de la empresa Minera Southern Perú Copper Corporation, la cual se utilizará como caso de estudio.

## **1.7 Delimitación del Trabajo de Investigación**

### **1.7.1 Delimitación Espacial**

El presente estudio se ha efectuado en las empresas mineras de la región Sur de Arequipa, donde se ha evaluado a los estándares que manejan para así poder determinar que estándares requieren una mejora.

### **1.7.2 Delimitación Temporal**

El presente estudio se llevó a cabo en el período de Marzo a Agosto del 2015, tiempo durante el cual se desarrollaron actividades de planeación, búsqueda de información, prácticas preliminares, ejecución y evaluación de la propuesta.

## CAPÍTULO II. ASPECTOS TEÓRICOS

### 2.1 Marco Legal

- Constitución Política del Perú.
- Decreto Ley N° 25962, Ley Orgánica del Sector Energía y Minas.
- Decreto Supremo N° 055-2010-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería
- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto Supremo N° 005-2012-TR que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29783.
- Ley N° 26842, Ley General de Salud.
- Ley 28551, Ley que establece la obligación en la elaboración y presentar planes de contingencia.
- Resolución Ministerial 337-2012 MEM/DM que constituye el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo del Ministerio de Energía y Minas.
- Resolución Ministerial 050-2013-TR que aprueba los Formatos Referenciales que contemplan la información mínima que debe tener los registros Obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N° 021-2008 MTC. Aprueban el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y su modificatoria D.S. N° 030-2008-MTC.

- D.S. N° 002-72-TR. Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales.
- Directivas para los exámenes de aptitud psicosomática de postulantes a licencias de conducir. Ministerio de Transportes y Comunicaciones-Perú. 2007.
- NTP Símbolos Pictóricos para Manipuleo de Mercancía Peligrosa
- NTP 399.009 Colores Patrones utilizados en señales y Colores de Seguridad
- NTP 399.010-1. Señales de Seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad.

## 2.2 Marco Conceptual<sup>1</sup>

### 2.2.1 Accidente de Trabajo

Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo. Según su gravedad, los accidentes de trabajo con lesiones personales pueden ser:

---

<sup>1</sup> Los conceptos han sido extraídos del Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### 2.2.1.1 Accidente Leve

Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, que genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.

### 2.2.1.2 Accidente Incapacitante

Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se tomará en cuenta el día de ocurrido el accidente. Según el grado de incapacidad los accidentes de trabajo pueden ser:

- ✓ **Total temporal:** cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.
- ✓ **Parcial Permanente:** cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.
- ✓ **Total Permanente:** cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano; o de las funciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique.

### 2.2.1.3 Accidente Mortal

Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso.

## 2.2.2 Actividad

Ejercicio u operaciones industriales o de servicios desempeñadas por el empleador, en concordancia con la normatividad vigente.

### 2.2.2.1 Actividades, Procesos, Operaciones o Labores de Alto Riesgo

Aquellas que impliquen una probabilidad elevada de ser la causa directa de un daño a la salud del trabajador con ocasión o como consecuencia del trabajo que realiza. La relación de actividades calificadas como de alto riesgo será establecida por la autoridad competente.

### 2.2.2.2 Actividades Insalubres

Aquellas que generen directa o indirectamente perjuicios para la salud humana.

### 2.2.2.3 Actividades Peligrosas

Operaciones o servicios en las que el objeto de fabricar, manipular, expender o almacenar productos o sustancias es susceptible de originar riesgos graves por explosión, combustión, radiación, inhalación u otros modos de contaminación similares que impacten negativamente en la salud de las personas o los bienes.

## 2.2.3 Auditoria

Procedimiento sistemático, independiente y documentado para evaluar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que se

llevará a cabo de acuerdo a la regulación que establece el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

#### **2.2.4 Autoridad Competente**

Ministerio, entidad gubernamental o autoridad pública encargada de reglamentar, controlar y fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones legales.

#### **2.2.5 Capacitación**

Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de competencias, capacidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud.

#### **2.2.6 Causas de Accidentes**

Son uno o varios eventos relacionados que concurren para generar un accidente. Se dividen en:

##### **2.2.6.1 Falta de Control**

Son fallas, ausencias o debilidades administrativas en la conducción del empleador o servicio y en la fiscalización de las medidas de protección de la seguridad y salud en el trabajo.

##### **2.2.6.2 Causas Básicas**

Referidas a factores personales y factores de trabajo:

- ✓ **Factores Personales:** Referidos a limitaciones en experiencias, fobias y tensiones presentes en el trabajador.
- ✓ **Factores del Trabajo:** Referidos al trabajo, las condiciones y medio ambiente de trabajo: organización, métodos, ritmos, turnos de trabajo, maquinaria, equipos, materiales, dispositivos de seguridad, sistemas de mantenimiento, ambiente, procedimientos, comunicación, entre otros.

### 2.2.6.3 Causas Inmediatas

Son aquellas debidas a los actos condiciones sub-estándares.

- ✓ **Condiciones Sub-estándares:** Es toda condición en el entorno del trabajo que puede causar un accidente.
- ✓ **Actos Sub-estándares:** Es toda acción o práctica incorrecta ejecutada por el trabajador que puede causar un accidente.

### 2.2.7 Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo

Es un órgano bipartito y paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones previstas por la legislación y la práctica nacional, destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones del empleador en materia de prevención de riesgos.

### 2.2.8 Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo

Son aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia en la generación de riesgos que afectan la seguridad y salud de los trabajadores. Quedan específicamente incluidos en esta definición:

- ✓ Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás elementos materiales existentes en el centro de trabajo.
- ✓ La naturaleza, intensidades, concentraciones o niveles de presencia de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.
- ✓ Los procedimientos, métodos de trabajo y tecnologías establecidas para la utilización o procesamiento de los agentes citados en el apartado anterior, que influyen en la generación de riesgos para los trabajadores.
- ✓ La organización y ordenamiento de las labores y las relaciones laborales, incluidos los factores ergonómicos y psicosociales.

### 2.2.9 Contaminación del Ambiente de Trabajo

Es toda alteración o nocividad que afecta la calidad del aire, suelo y agua del ambiente de trabajo cuya presencia y permanencia puede afectar la salud, la integridad física y psíquica de los trabajadores.

### **2.2.10 Contratista**

Persona o empresa que presta servicios remunerados a un empleador con especificaciones, plazos y condiciones convenidos.

### **2.2.11 Control de Riesgos**

Es el proceso de toma de decisiones basadas en la información obtenida en la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos a través de la propuesta de medidas correctivas, la exigencia de su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.

### **2.2.12 Cultura de Seguridad o Cultura de Prevención**

Conjunto de valores, principios y normas de comportamiento y conocimiento respecto a la prevención de riesgos en el trabajo que comparten los miembros de una organización.

### **2.2.13 Emergencia**

Evento o suceso grave que surge debido a factores naturales o como consecuencia de riesgos y procesos peligrosos en el trabajo que no fueron considerados en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

### **2.2.14 Enfermedad Profesional u Ocupacional**

Es una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo relacionada al trabajo.

### **2.2.15 Equipo de Protección Personal (EPP)**

Son dispositivos, materiales e indumentaria personal destinados a cada trabajador para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el trabajo y que puedan amenazar su seguridad y salud. Los EPP son una alternativa temporal y complementaria a las medidas preventivas de carácter colectivo.

### **2.2.16 Ergonomía**

Llamada también ingeniería humana. Es la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y características de los trabajadores a fin de minimizar efectos negativos y mejorar el rendimiento y la seguridad del trabajador.

### **2.2.17 Estándares de Trabajo**

Son los modelos, pautas y patrones establecidos por el empleador que contienen los parámetros y los requisitos mínimos aceptables de medida, cantidad, calidad, valor, peso y extensión establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente o resultado del avance tecnológico, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento industrial. Es un parámetro que indica la forma correcta de hacer las cosas. El estándar satisface las siguientes preguntas: ¿Qué?, ¿Quién? y ¿Cuándo?

### **2.2.18 Evaluación de Riesgos**

Es el proceso posterior a la identificación de los peligros, que permite valorar el nivel, grado y gravedad de los mismos proporcionando la información necesaria para que el empleador se encuentre en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad, prioridad y tipo de acciones preventivas que debe adoptar.

### **2.2.19 Gestión de la Seguridad y Salud**

Aplicación de los principios de la administración moderna a la seguridad y salud, integrándola a la producción, calidad y control de costos.

### **2.2.20 Gestión de Riesgos**

Es el procedimiento que permite, una vez caracterizado el riesgo, la aplicación de las medidas más adecuadas para reducir al mínimo los riesgos determinados y mitigar sus efectos, al tiempo que se obtienen los resultados esperados.

### **2.2.21 Identificación de Peligros**

Proceso mediante el cual se localiza y reconoce que existe un peligro y se definen sus características.

### **2.2.22 Incidente**

Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios.

### **2.2.23 Incidente Peligroso**

Todo suceso potencialmente riesgoso que pudiera causar lesiones o enfermedades a las personas en su trabajo o a la población.

### **2.2.24 Inducción u Orientación**

Capacitación inicial dirigida a otorgar conocimientos e instrucciones al trabajador para que ejecute su labor en forma segura, eficiente y correcta. Se divide normalmente en:

#### **2.2.24.1 Inducción General**

Capacitación al trabajador sobre temas generales como política, beneficios, servicios, facilidades, normas, prácticas, y el conocimiento del ambiente laboral del empleador, efectuada antes de asumir su puesto.

#### **2.2.24.2 Inducción Específica**

Capacitación que brinda al trabajador la información y el conocimiento necesario que lo prepara para su labor específica.

### **2.2.25 Investigación de Accidente e Incidentes**

Proceso de identificación de los factores, elementos, circunstancias y puntos críticos que concurren para causar los accidentes e incidentes. La finalidad de la investigación es revelar la red de causalidad y de ese modo permite a la dirección del empleador tomar las acciones correctivas y prevenir la recurrencia de los mismos.

### **2.2.26 Inspección**

Verificación del cumplimiento de los estándares establecidos en las disposiciones legales. Proceso de observación directa que acopia datos sobre el trabajo, sus procesos, condiciones, medidas de protección y cumplimiento de dispositivos legales en seguridad y salud en el trabajo.

### **2.2.27 Lesión**

Alteración física u orgánica que afecta a una persona como consecuencia de un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional.

### **2.2.28 Lugar de Trabajo**

Todo sitio o área donde los trabajadores permanecen y desarrollan su trabajo o adonde tienen que acudir para desarrollarlo.

### **2.2.29 Mapa de Riesgo**

Puede ser:

- ✓ En el empleador u organización: Es un plano de las condiciones de trabajo, que puede emplear diversas técnicas para identificar y localizar los problemas y las acciones de promoción y protección de la salud de los trabajadores en la organización del empleador y los servicios que presta.
- ✓ A nivel Nacional: Compendio de información organizada y sistematizada geográficamente a nivel nacional subregional sobre las amenazas, incidentes o actividades que son valoradas como riesgos para la operación segura de una empresa u organización.

### **2.2.30 Medidas de Prevención**

Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo y que se encuentran dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores. Además, son medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de los empleadores.

### **2.2.31 Peligro**

Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente.

### **2.2.32 Perdidas**

Constituye todo daño o menoscabo que perjudica al empleador.

### **2.2.33 Plan de Emergencia**

Documento guía de las medidas que se deberán tomar ante ciertas condiciones o situaciones de gran envergadura e incluye responsabilidades de personas y departamentos, recursos del empleador disponibles para su uso, fuentes de ayuda externas, procedimientos generales a seguir, autoridad para tomar decisiones, las comunicaciones e informes exigidos.

### **2.2.34 Programa Anual de Seguridad y Salud**

Conjunto de actividades de prevención en seguridad y salud en el trabajo que establece la organización, servicio o empresa para ejecutar a lo largo de un año.

### **2.2.35 Prevención de Accidentes**

Combinación de políticas, estándares, procedimientos, actividades y prácticas en el proceso y organización del trabajo, que establece el empleador con el objetivo de prevenir los riesgos en el trabajo.

### **2.2.36 Primeros Auxilios**

Protocolos de atención de emergencia a una persona en el trabajo que ha sufrido un accidente o enfermedad ocupacional.

### **2.2.37 Proactividad**

Actitud favorable en el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo con diligencia y eficacia.

### **2.2.38 Representante de los Trabajadores**

Trabajador elegido, de conformidad con la legislación vigente, para representar a los trabajadores en el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### **2.2.39 Riesgo**

Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos, procesos y al medio ambiente.

### **2.2.40 Salud**

Es un derecho fundamental que supone un estado de bienestar físico, mental y social, y no meramente la ausencia de enfermedad o de incapacidad.

### **2.2.41 Salud Ocupacional**

Rama de la Salud Pública que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir todo daño a la salud

causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades.

#### **2.2.42 Seguridad**

Son todas aquellas acciones y actividades que permiten al trabajador laborar en condiciones de no agresión tanto ambientales como personales para preservar su salud y conservar los recursos humanos y materiales.

#### **2.2.43 Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo**

Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política, objetivos de seguridad y salud en el trabajo, mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos. Estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores mejorando, de este modo, su calidad de vida, y promoviendo la competitividad de los empleadores en el mercado.

#### **2.2.44 Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Trabajador capacitado y designado por los trabajadores, en las empresas, organizaciones, instituciones o entidades públicas, incluidas las fuerzas armadas y policiales con menos de veinte (20) trabajadores.

## 2.3 Marco Teórico

### 2.3.1 Definición de Estándar<sup>234</sup>

#### a) Harold Koontz, Heinz Weihrich, Mark Cannice

Los estándares son criterios de desempeño, los puntos seleccionados de todo un programa de planeación en los que se establecen medidas de desempeño para que los administradores reciban indicios sobre cómo van las cosas y no tengan que vigilar cada paso en la ejecución de los planes.

Existen tipos de estándares, y entre los mejores están las metas u objetivos verificables, como se analizó en la administración por objetivos. Los estándares son puntos de referencia respecto de los cuales se mide el desempeño real o esperado.

En condiciones operativas simples, un administrador podría ejercer el control mediante una cuidadosa observación personal del trabajo que se realiza; sin embargo, en la mayoría de las operaciones esto no es posible por su complejidad y el hecho de que tiene mucho más cosas que hacer que observar personalmente el desempeño todo el día.

---

<sup>2</sup> Harold Koontz, Heinz Weihrich, Mark Cannice, “Una perspectiva global y empresarial” 14va Edición, 2005.

<sup>3</sup> Cortes Díaz, Jose Maria, “Seguridad e Higiene del Trabajo” (Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales), 2008.

<sup>4</sup> Henao Robledo, Fernando, “Salud ocupacional: conceptos básicos”, 2da Edición, 2010.

## b) Much Galindo

Un estándar puede ser definido como una unidad de medida que sirve como modelo, guía o patrón con base en la cual se efectúa el control. Los estándares representan el estado de ejecución deseado, de hecho, no son más que los objetivos definidos de la organización.

### 2.3.2 Tipos de Estándares<sup>56</sup>

- ✓ **Estándares estadísticos:** Se elaboran con base en el análisis de datos de experiencias pasadas, ya sea de la misma empresa o de empresas competidoras.
- ✓ **Estándares fijados por apreciación:** Se refiere a ciertas actividades cuyo carácter es intangible o cualitativo, tales como la moral de la empresa, actitud del personal y otras, pero cuya importancia es vital; su fijación, como ya se dijo, es subjetiva o a juicio de los ejecutivos.
- ✓ **Estándares técnicamente elaborados:** Son aquellos que se fundamentan en un estudio objetivo y cuantitativo de una situación de trabajo específica. Se desarrollan en relación con la productividad de la maquinaria, del equipo, y de los trabajadores.

---

<sup>5</sup> Hunt D., Johnson C, "Sistemas de Gestión", 1996

<sup>6</sup> Blogspot, enciclopedia libre, "Tipos de estándar", ultimo acceso:11/04/2015, disponible en: <http://funcionadministrativacontrol.blogspot.pe/p/establecimiento-de-estandares.html>

### 2.3.3 Control de Estándares<sup>7</sup>

El control es una de las principales actividades administrativas dentro de las organizaciones. El control es el proceso de verificar el desempeño de distintas áreas o funciones de una organización. Usualmente implica una comparación entre un rendimiento esperado y un rendimiento observado, para verificar si se están cumpliendo los objetivos de forma eficiente y eficaz y tomar acciones correctivas cuando sea necesario.

La función de control se relaciona con la función de planificación, porque el control busca que el desempeño se ajuste a los planes. El proceso administrativo, desde el punto de vista tradicional, es un proceso circular que se retroalimenta. Es por esto que en la gestión, el control permite tomar medidas correctivas.

### 2.3.4 OHSAS 18001<sup>8</sup>

Los estándares OHSAS sobre gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) tienen como finalidad proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión de la SST eficaz que puedan ser integrados con otros requisitos de gestión, y para ayudar a las organizaciones a lograr los objetivos de SST y económicos. Estos estándares, al igual que otras normas internacionales, no tienen como fin

---

<sup>7</sup> Abesa, A., de Montoliu, A., "Seguridad e Higiene y Calidad Total", 2004

<sup>8</sup> OHSAS 18001, "Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo", 2007

ser usados para crear barreras comerciales no arancelarias, o para incrementar o cambiar las obligaciones legales de una organización. El estándar OHSAS 18001 especifica los requisitos para un sistema de gestión de la SST que permita a una organización desarrollar e implementar una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y la información sobre los riesgos para la SST. Pretende ser aplicable a todos los tipos y tamaños de organizaciones y ajustarse a diversas condiciones geográficas, culturales y sociales. La base de este enfoque se muestra en la Figura N° 2.1.

El éxito del sistema depende del compromiso de todos los niveles y funciones de la organización y especialmente de la alta dirección. Un sistema de este tipo permite a una organización desarrollar una política de SST, establecer objetivos y procesos para alcanzar los compromisos de la política, tomar las acciones necesarias para mejorar su desempeño y demostrar la conformidad del sistema con los requisitos de este estándar OHSAS 18001. El objetivo global de este estándar OHSAS 18001 es apoyar y promover las buenas prácticas en SST en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Debería resaltarse que muchos de los requisitos pueden ser aplicados simultáneamente, o reconsiderados en cualquier momento.

Hay una distinción importante entre el estándar OHSAS 18001, que describe los requisitos para el sistema de gestión de la SST de una organización y que se puede usar para la certificación/registro y/o auto

declaración del sistema de gestión de la SST de una organización, y una directriz no certificable, como OHSAS 18002, que tiene como fin proporcionar una ayuda genérica a una organización para establecer, implementar o mejorar un sistema de gestión de la SST. La gestión de la SST abarca una serie completa de temas, incluidos aquellos con implicaciones estratégicas y competitivas. El demostrar que el estándar OHSAS se ha implementado con éxito puede servir para que una organización garantice a las partes interesadas que cuenta con un sistema de gestión de la SST apropiado.

**Figura N° 2. 1:** Modelo de sistema de gestión de la SST para este estándar OHSAS



**Nota:** Este estándar OHSAS se basa en la metodología conocida como Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA).

La metodología PHVA se puede describir brevemente como:

- ✓ **Planificar:** establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política de SST de la organización.
- ✓ **Hacer:** implementar los procesos.
- ✓ **Verificar:** realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a la política de SST, los objetivos, las metas y los requisitos legales y otros requisitos, e informar sobre los resultados.
- ✓ **Actuar:** tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión de la SST.

El nivel de detalle y complejidad del sistema de gestión de la SST, la extensión de la documentación y los recursos que se dedican dependen de varios factores tales como el alcance del sistema, el tamaño de la organización, la naturaleza de sus actividades, productos y servicios y la cultura de la organización.

Este podría ser el caso en particular de las pequeñas y medianas empresas.

### 2.3.5 OHSAS 18002<sup>9</sup>

El estándar OHSAS - 18002 explica los principios fundamentales del estándar OHSAS - 18001 y describe el propósito, elementos de entrada típicos, procesos y resultados típicos, para cada requisito de la OHSAS - 18001. Se facilita así la comprensión e implementación de OHSAS 18001.

El estándar OHSAS - 18002 no establece requisitos adicionales a aquellos especificados en el estándar OHSAS - 18001 ni prescribe enfoques obligatorios a la implementación de OHSAS - 18001.

Este estándar de la Serie de Evaluación de la Seguridad y Salud en el Trabajo (OHSAS) especifica los requisitos para un sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), destinados a permitir que una organización controle sus riesgos para la SST y mejore su desempeño de la SST. No establece criterios de desempeño de la SST ni proporciona especificaciones detalladas para el diseño de un sistema de gestión.

Este estándar OHSAS se aplica a cualquier organización que desee:

- a) Establecer un sistema de gestión de la SST para eliminar o minimizar los riesgos al personal y a otras partes interesadas que podrían estar expuestas a peligros para la SST asociados con sus actividades.

---

<sup>9</sup> OHSAS 18002 , “Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo”, 2008

- b) Implementar, mantener y mejorar de manera continua un sistema de gestión de la SST.
- c) Asegurarse de su conformidad con su política de SST establecida.
- d) Demostrar la conformidad con este estándar OHSAS por:
  - ✓ La realización de una autoevaluación y auto declaración; o
  - ✓ La búsqueda de confirmación de dicha conformidad por las partes interesadas en la organización, tales como clientes; o
  - ✓ La búsqueda de confirmación de su auto declaración por una parte externa a la organización; o
  - ✓ La búsqueda de la certificación/registro de su sistema de gestión de la SST por una organización externa.

Todos los requisitos de este estándar OHSAS tienen como fin su incorporación a cualquier sistema de gestión de la SST. Su grado de aplicación depende de factores tales como la política de SST de la organización, la naturaleza de sus actividades y los riesgos y la complejidad de sus operaciones.

Este estándar OHSAS está previsto para tratar la seguridad y salud en el trabajo, y no otras áreas de la seguridad y salud como programas para el bienestar de los empleados, seguridad de los productos, daños a la propiedad o impactos ambientales.

### 2.3.6 Política de SST<sup>1011</sup>

La alta dirección debe definir y autorizar la política de SST de la organización y asegurarse de que, dentro del alcance definido de su sistema de gestión de la SST, ésta:

- a) Es apropiada a la naturaleza y magnitud de los riesgos para la SST de la organización.
- b) Incluye un compromiso de prevención de los daños y el deterioro de la salud, y de mejora continua de la gestión de la SST y del desempeño de la SST.
- c) Incluye un compromiso de cumplir al menos con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus peligros para la SST.
- d) Proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de SST.
- e) Se documenta, implementa y mantiene.
- f) Se comunica a todas las personas que trabajan para la organización, con el propósito de hacerles conscientes de sus obligaciones individuales en materia de SST.
- g) Está a disposición de las partes interesadas.
- h) Se revisa periódicamente para asegurar que sigue siendo pertinente y apropiada para la organización.

---

<sup>10</sup> Grimaldi, Jhon y Simonds, Rollin, “La Seguridad Industrial: su administración”. 2da edición, 1996.

<sup>11</sup> Ramirez Cavassa, Cesar., “Seguridad Industrial: Un enfoque integral”, 3ra edición, 2008

- i) La alta dirección debería demostrar el liderazgo y compromiso necesarios para que el sistema de gestión de la SST tenga éxito y se logre un mejor desempeño de la SST.

### 2.3.7 Planificación<sup>1213</sup>

#### 2.3.7.1 Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para la identificación continua de peligros, evaluación de riesgos y la determinación de los controles necesarios.

Para la gestión de los cambios, la organización debe identificar los peligros para la SST y los riesgos para la SST asociados con los cambios en la organización, el sistema de gestión de la SST, o sus actividades, antes de la incorporación de dichos cambios.

#### 2.3.7.2 Desarrollo de una Metodología y unos Procedimientos para la Identificación de Peligros y la Evaluación de Riesgos

Las metodologías de identificación de peligros y evaluación de riesgos varían enormemente entre las distintas industrias, abarcando

---

<sup>12</sup> Díaz de Santos, "Gestión de la prevención de riesgos laborales", 2002

<sup>13</sup> Rodríguez Grau, Jorge, "Sistemas de Gestión Integrados en Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional: sus bases teóricas, implantación y operatividad", 2005

desde evaluaciones sencillas hasta complejos análisis cuantitativos con extensa documentación.

Para ser eficaces, los procedimientos de identificación de peligros y evaluación de riesgos de la organización deberían tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ Peligros
- ✓ Riesgos
- ✓ Controles.
- ✓ Gestión del cambio.
- ✓ Documentación
- ✓ Revisión continua.

### **2.3.7.3 Identificación de Peligros**

La identificación de peligros debería tener como propósito determinar de manera proactiva todas las fuentes, situaciones o actos (o combinaciones de los mismos), que puedan surgir de las actividades de la organización, y que sean potencialmente dañinos en términos de daños o deterioro de la salud de las personas. Entre los ejemplos de esto se incluyen:

- ✓ Fuentes (por ejemplo, maquinaria en movimiento, radiación o fuentes de energía).
- ✓ Situaciones (por ejemplo, trabajos en altura).
- ✓ Actos (por ejemplo, levantar peso de forma manual).

La identificación de peligros debería considerar los distintos tipos de peligros en el lugar de trabajo, incluyendo físicos, químicos, biológicos y psicosociales.

La identificación de peligros debería tener en consideración a todas las personas que tienen acceso al lugar de trabajo (por ejemplo, clientes, visitantes, contratistas de servicio, repartidores, así como empleados) y a:

- ✓ Los peligros y riesgos que surgen de sus actividades
- ✓ Los peligros que surgen del uso de productos o servicios que proporcionan a la organización.
- ✓ Su grado de familiaridad con el lugar de trabajo.
- ✓ Su comportamiento.

Al considerar los factores humanos, el proceso de identificación de peligros de la organización debería considerar los siguientes elementos y sus interacciones:

- ✓ La naturaleza del trabajo (disposición del lugar de trabajo, información del operador, carga de trabajo, trabajo físico, patrones de trabajo).
- ✓ El entorno (calor, iluminación, ruido, calidad del aire).
- ✓ El comportamiento humano (temperamento, hábitos, actitud).
- ✓ Capacidades psicológicas (cognitivas, de atención).

#### **2.3.7.4 Evaluación de Riesgos**

El riesgo es la combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y de la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición.

La evaluación de riesgos es el proceso de evaluación de los riesgos que surgen de los peligros, teniendo en cuenta la idoneidad de los controles existentes, y decidiendo si el riesgo es aceptable.

Un riesgo aceptable es un riesgo que se ha reducido a un nivel que la organización está dispuesta a asumir con respecto a sus obligaciones legales, su política de SST y sus objetivos de SST.

#### **2.3.7.5 Diagnóstico de las Condiciones de Trabajo**

Esta información se recoge con la herramienta del panorama de factores de riesgo, que consta de una matriz para la identificación de peligros y se resume en una tabla donde aparece el factor de riesgo, la fuente generadora, los expuestos, el tiempo de exposición, el grado de control y la priorización según sea el grado de riesgo. A partir de la cual, una vez se tiene toda la información organizada, se procede a hacer el respectivo análisis y valoración de cada riesgo con el fin de clasificarlos de mayor a menor respecto al grado de peligrosidad, es decir, a la potencialidad de daño que cada uno representa para la empresa.

El modelo parte de las siguientes consideraciones:

- a) Fuente:** Se identifica el proceso, objetos, instrumentos y condiciones físicas y psicológicas de las personas que generan el factor de riesgo.
- b) Actividad:**
- ✓ Rutinaria: Operaciones de planta y procedimientos normales.
  - ✓ No rutinaria: Procedimientos periódicos y ocasionales.
- c) Expuestos:** Se especifica el número de personas que se ven afectadas en forma directa o indirecta por el factor de riesgo durante la realización del trabajo.
- d) Horas de Exposición - Día:** Se especifica el tiempo real o promedio durante el cual la población en estudio está en contacto con el factor de riesgo, en su jornada laboral.
- e) Medidas de Control:** Medidas de eliminación o mitigación de los factores de riesgo que se han puesto en práctica en la fuente de origen, en el medio de transmisión, en las personas o en el método.
- f) Probabilidad:** Es función de la frecuencia de exposición, la intensidad de la exposición, el número de expuestos y la sensibilidad

especial de algunas de las personas al factor de riesgo, entre otras.

Se clasifica en:

- ✓ Baja: El daño ocurrirá raras veces.
- ✓ Media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- ✓ Alta: El daño ocurrirá siempre.

**g) Consecuencias:** Se estiman según el potencial de gravedad de las lesiones. Se clasifican en:

- ✓ Ligeramente dañino: Lesiones superficiales, de poca gravedad, usualmente no incapacitantes o con incapacidades menores
- ✓ Dañino: Todas las EP no mortales, esguinces, torceduras, quemaduras de segundo o tercer grado, golpes severos, fracturas menores (costilla, dedo, mano no dominante, etc.).
- ✓ Extremadamente dañino: Lesiones graves: EP graves, progresivas y eventualmente mortales, fracturas de huesos grandes o de cráneo o múltiples, trauma encéfalo craneal, amputaciones, etc.

La matriz de estimación del riesgo (Tabla N° 2.1) resulta de la combinación realizada entre la probabilidad y consecuencias de la siguiente manera:

**Tabla N° 2. 1:** Matriz de estimación de riesgos

Grado de Clasificación del Riesgo		Consecuencias		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
	Media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	Alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

**Fuente:** Elaboración Propia

### 2.3.7.6 Registro y Documentación de los Resultados

La organización debería documentar y mantener los resultados de la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y los controles determinados.

Deberían registrarse los siguientes tipos de información:

- ✓ Identificación de peligros.
- ✓ Determinación de los riesgos asociados a los peligros identificados.
- ✓ Indicación de los niveles de los riesgos relacionados con los peligros.
- ✓ Descripción de, o referencia a, las medidas que han de tomarse para controlar los riesgos.

### 2.3.7.7 Revisión Continua

Es un requisito que la identificación de peligros y la evaluación de riesgos se revise de forma continua. Esto requiere que la organización considere la planificación temporal y la frecuencia de dichas revisiones, que pueden verse afectada por los tipos de elementos siguientes:

- ✓ La necesidad de determinar si los controles de riesgos existentes son eficaces y adecuados.
- ✓ La necesidad de responder a nuevos peligros.
- ✓ La necesidad de responder a cambios que ha hecho la propia organización.
- ✓ La necesidad de responder a la retroalimentación de las actividades de seguimiento, investigación de situaciones de emergencia o los resultados de ensayos de los procedimientos de emergencia.
- ✓ Cambios en la legislación.
- ✓ Factores externos, por ejemplo, temas emergentes de salud en el trabajo.
- ✓ Avances en las tecnologías de control.
- ✓ Diversidad cambiante en la mano de obra, incluidos contratistas.
- ✓ Cambios propuestos por acciones correctivas y preventivas.

### **2.3.7.8 Requisitos Legales y Otros Requisitos**

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para identificar y tener acceso a los requisitos legales y otros requisitos de SST que sean aplicables.

La organización debe asegurarse de que estos requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba se tengan en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento de su sistema de gestión de la SST. La organización debe mantener esta información actualizada.

La organización debe comunicar la información pertinente sobre los requisitos legales y otros requisitos a las personas que trabajan para la organización y a otras partes interesadas.

La organización debería haber establecido un compromiso en su política para cumplir los requisitos legales y otros requisitos aplicables de SST relacionados con sus peligros de SST.

### **2.3.7.9 Objetivos y Programas**

La organización debe establecer, implementar y mantener objetivos de SST documentados, en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización.

Los objetivos deben ser medibles cuando sea factible y deben ser coherentes con la política de SST, incluidos los compromisos de prevención de los daños y deterioro de la salud, de cumplimiento con los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba, y de mejora continua.

#### **2.3.7.10 Programa**

Deberían establecerse programas para lograr los objetivos. Un programa es un plan de acción para lograr todos los objetivos de SST, u objetivos individuales de SST. Puede ser necesario desarrollar planes de proyecto para cuestiones complejas dentro de un programa.

Al considerar los medios necesarios para establecer los programas, la organización debería examinar los recursos requeridos (financieros, humanos, de infraestructura) y las tareas a desempeñar. Dependiendo de la complejidad del programa establecido para lograr un objetivo concreto, la organización debería asignar responsabilidades, autoridades y fechas de finalización para las tareas individuales, para asegurar que los objetivos de SST pueden cumplirse en el tiempo estipulado.

## 2.4 Marco Metodológico

### 2.4.1 Tipo, Nivel y Diseño de la Investigación

El tipo de Investigación es Aplicada, porque trata de aplicar los conocimientos teóricos para solucionar problemas prácticos, por lo que se actúa midiendo los diferentes niveles de los procesos del Plan de Mejora para determinar el diseño de los Estándares de Seguridad y Salud en el Trabajo adecuados para las empresas mineras.

El nivel de Investigación es Descriptiva porque se determina la situación real de las operaciones y procesos de las empresas mineras a efecto de proponer alternativas de solución a los problemas que se identifiquen (Estándares).

Asimismo se trata de una investigación No Experimental y Seccional, porque no se controla el efecto de una variable sobre otras.

#### 2.4.1.1 Campo, área y línea de acción

**Campo** : Ciencias Físicas y Formales.

**Área** : Seguridad

**Línea** : Estándares de Seguridad.

#### 2.4.1.2 Población – Muestra

La población son todas las actividades antrópicas que se desarrollan ante, durante y después de los procesos productivos de la

minería. La muestra utilizada se seleccionó de forma intencional, que en este caso es el sector minero de la Región Sur de Arequipa teniendo como base a la empresa minera Southern Perú Copper Corporation.

#### 2.4.1.3 Técnicas de recolección de información

Las técnicas que se emplea en la obtención de información es:

- a) **Documental:** Se busca la información de libros, revistas, artículos técnicos y científicos, manual OHSAS, Decretos y Leyes, así como información obtenida de diferentes paginas vía internet.
- b) **Experimental:** El trabajo de campo consiste en determinar los procedimientos y métodos existentes en las operaciones y procesos de la actividad minera y a partir de allí lograr establecer el Plan de Mejora de los Estándares en Seguridad y Salud en el Trabajo, proponiendo mejoras y cambios en base al desarrollo del diseño adecuado de los Estándares.

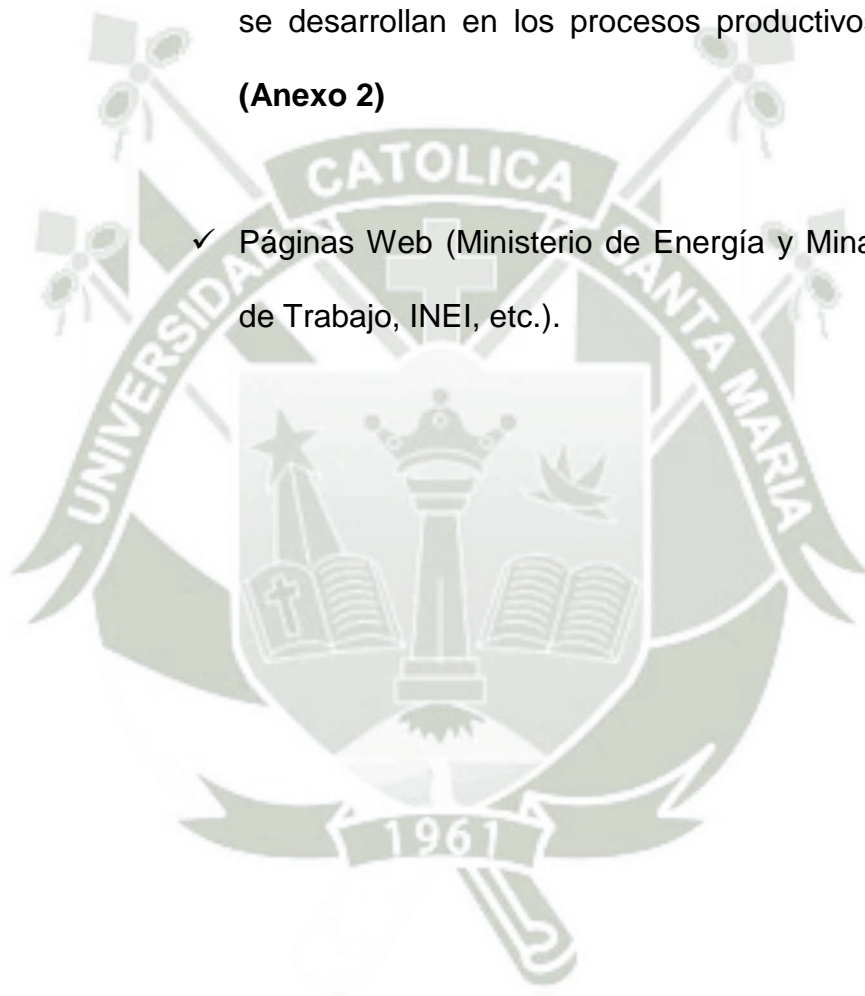
#### 2.4.1.4 Instrumentos

- ✓ Cuestionario de evaluación general para empresas mineras, con el cual se recopilan datos como información general de empresas mineras, colaboradores, documentación sobre seguridad y salud en el trabajo,

protección del medio ambiente, normas o conductas en seguridad, higiene y salud ocupacional de empresas líderes del sector. **(Anexo 1)**

- ✓ Cuestionario de evaluación de riesgos en empresas mineras para identificar los riesgos en las actividades que se desarrollan en los procesos productivos del sector. **(Anexo 2)**

- ✓ Páginas Web (Ministerio de Energía y Minas, Ministerio de Trabajo, INEI, etc.).



## CAPÍTULO III. DIAGNOSTICO DE ACCIDENTABILIDAD EN LA MINERIA DEL PERU

### 3.1 Causantes de Accidentabilidad

#### 3.1.1 Antecedentes

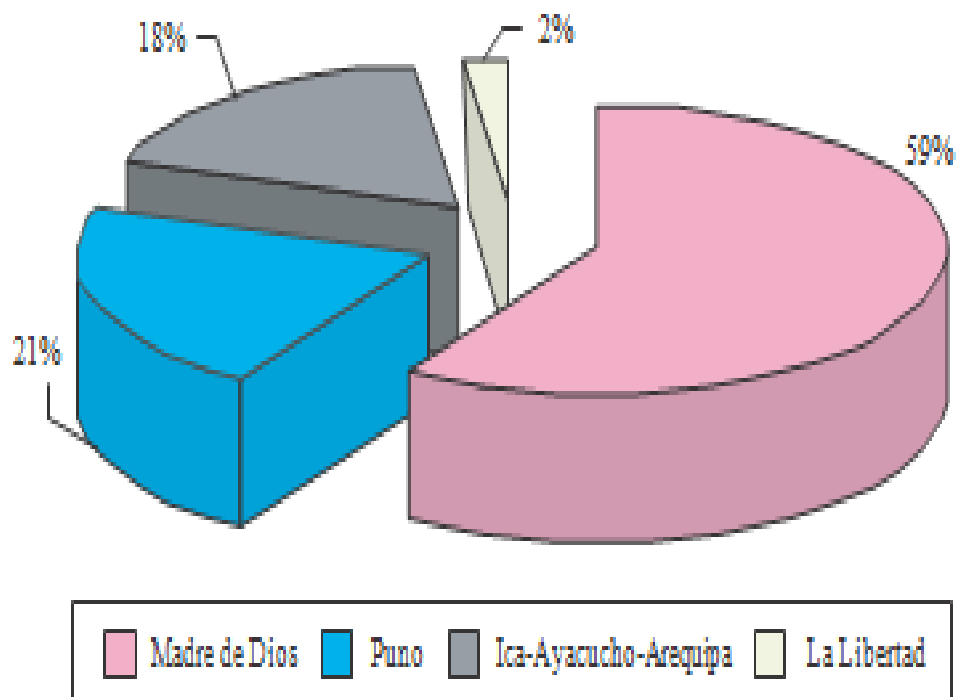
Las actividades mineras muchas veces ponen a los trabajadores en condiciones y en situaciones de trabajo que podrían considerarse de alto riesgo. Esta calificación puede ser consecuencia de los procesos tecnológicos que se utilizan, como por las características geográficas y el medio ambiente en el que se ubican los emplazamientos de los yacimientos, los modos operativos en que se planifica y ejecuta el trabajo (tales como la duración y forma en que se organizan las jornadas o los turnos laborales), o aun por otros factores biológicos y psicosociales concomitantes. Por unas u otras razones, la vida, la seguridad y la salud de los mineros requieren de medidas preventivas especiales destinadas a protegerlos.

La pequeña minería artesanal, es el tipo de minería más primaria, caracterizada por individuos o grupos de individuos que explotan depósitos en pequeña escala con métodos manuales o equipos muy simples. La calificación de “informal” de la actividad minera artesanal radica en el hecho que desarrolla sus actividades sin poseer derechos mineros propios o en terrenos de terceros, sin la debida autorización. El Ministerio de Energía y Minas incluye a la minería artesanal en la clasificación de la Ley General de Minería, considerándola como aquella minería que se desarrolla en

concesiones de hasta mil hectáreas y con una capacidad productiva de hasta 25 toneladas métricas diarias.

En el Perú, el oro de la minería artesanal proviene de operaciones mineras ubicadas principalmente en cuatro zonas. Según el Ministerio de Energía y Minas, como se puede apreciar en la Figura N° 3.1, la producción más significativa corresponde a la zona de Madre de Dios, y la menor producción está en La Libertad

**Figura N° 3. 1:** Producción de oro de la minería artesanal, por zonas Perú 1999



**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas.

Estas cuatro zonas, donde se desarrolla la explotación minera artesanal de oro, tienen además distintas características en los yacimientos, como se puede apreciar en la Tabla N° 3.1. En la zona de Madre de Dios, por ejemplo, las operaciones mineras se ubican principalmente en las localidades de la Llanura. El potencial minero metálico de la zona, reconocido hasta el momento, está circunscrito a la ocurrencia de oro aluvial en algunos sectores, presentándose en polvo y en pepitas, como producto de concentración residual y mecánica.

En la zona de Ica-Ayacucho-Arequipa, conocida también como el eje Nazca-Ocoña o sur medio, la mineralogía se desarrolla en filones o vetas de espesor reducido y alta ley.

Las vetas generalmente tienen de 1 a 10 cm, con leyes que varían de 1 a 80 Oz/TM de oro. El desarrollo de las vetas se debe a que el oro se encuentra en rocas estériles o con contenidos muy bajos de oro.

En el área de Puno, según el criterio genético, existen yacimientos primarios (endógenos) de tipo veta y mantos, y yacimientos secundarios (exógenos) denominados placeres.

La zona de menor cantidad de operaciones mineras artesanales de oro es la de La Libertad, donde los yacimientos son de tipo filoneano o aluvial.

**Tabla N° 3. 1:** Características de los yacimientos donde se desarrolla la minería artesanal

ZONA	LOCALIDADES	TIPO DE YACIMIENTO
<b>Madre de Dios</b>	Llanura: Tres Islas, La Pastora, Laberinto y Colorado. Terrazas: Subcuenca Huaypetúe y Subcuenca del Caychive.	Aluviales
<b>Ica Ayacucho Arequipa</b>	Saramarca, Tulín, Ingenio. Huanca, Pallarniyoc. Santa Filomena, San Luis. Chala, Relave, Mollehuaca. Cháparra, Venado.	Filoneanos
<b>Puno</b>	La Rinconada, San Antonio de Poto, Ncoccala, Sandia.	Filoneanos y aluviales
<b>La Libertad</b>	Pataz y aledaños.	Filoneanos

**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas

### 3.1.2 Tecnología y Productividad

De acuerdo con estudios realizados, se ha demostrado que la minería artesanal hace más rentable la explotación de estos yacimientos de oro que la minería convencional, no siendo necesariamente una competencia para la inversión formal. Por ejemplo, en los yacimientos filoneanos de baja potencia (0.1m a 0.4m) y alta ley del sur medio (Ica-Ayacucho-Arequipa) y del norte (La Libertad), donde la mineralización es en filones delgados, los mineros desarrollan sus operaciones de manera tal que logran extraer sólo el filón,

dejando la roca encajonante. Esto ocasiona que muchas veces la minería artesanal sea rentable donde la minería convencional no podría operar.

Al nivel de las localidades minero-artesanales, se puede identificar dos problemas prioritarios: la informalidad de las actividades minero-artesanales, y la inexistencia o incumplimiento de normas ambientales y mecanismos de control y fiscalización.

La minería artesanal constituye una actividad de alto riesgo para la vida y la salud de la familia minera. Las condiciones del trabajo minero en este sector tienen un gran impacto en la salud de las personas involucradas en esta actividad.

Por ejemplo, la prospección es por detección visual y la explotación es por minado selectivo, con un 60% de perforación manual, 15% de perforación eléctrica y sólo un 25% de perforación convencional.

Estas condiciones de explotación tienen un gran impacto en la salud del minero, dado que éste emplea principalmente la fuerza física. Además, el empleo del perforador eléctrico no permite el uso de agua y por lo tanto incrementa la concentración de polvo de mineral en el socavón.

### 3.1.3 Condiciones de Seguridad

Los riesgos en la minería artesanal se pueden diferenciar por las etapas del proceso: explotación y beneficio.

#### 3.1.3.1 Explotación

Es el proceso que se realiza al interior de la mina y que comprende la perforación de la roca, la voladura, el izaje y acarreo, entibado. En la Tabla N° 3.2, se muestran algunas operaciones en la etapa de explotación y sus riesgos.

**Tabla N° 3. 2:** Etapas de explotación y sus riesgos

Etapa	Agentes	Riesgo
Perforación	Herramientas: Barreno, perforadora, comba, aire comprimido. Humedad, ruido.	Incrustación de esquirlas en los ojos. Silicosis. Afección de procesos respiratorios. Explosión de maquinarias. Caída de roca.
Voladura	Anfo, dinamita, fulminante o cápsula, guía, gases de anfo.	Explosión prematura, envenenamiento por gases, asfixia.
Izaje y acarreo	Pico, lampa, carretilla, carro minero, malacata, barreta.	Desprendimiento de roca, contusiones, desgarró muscular, caída, descarrilamiento del carro.
Mezclado y ensacado	Polvo del mineral, lampa, mala postura.	Afección de procesos respiratorios, dolor muscular, contusiones.

**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas

### 3.1.3.2 Beneficio

El proceso de beneficio consiste en actividades como el pallaqueo o selección del mineral a moler, el chancado del mineral para reducirlo a tamaños más pequeños, la molienda o polveado, el quimbaiteo (proceso de amalgamación) y el refogado de la amalgama. Este proceso se realiza en el pueblo, donde se encuentran los quimbaletes y molinos, que vienen a constituirse en las plantas de beneficio artesanales.

La superposición de la zona de producción y de la vida familiar, en esta etapa, hace que las mujeres y los niños participen en todo el proceso de beneficio.

Esta participación, sin embargo, no es percibida como lo que es en realidad, ni por los mineros ni por las mujeres y los niños, siendo considerada como simple tarea de ayuda al minero.

Por estas razones, las mujeres, los niños y niñas y los adolescentes mineros artesanales se constituyen en una población de alto riesgo en este sector, por la actividad que desarrollan y por las condiciones en las cuales operan, así como por su situación y condición social en las comunidades minero-artesanales. En este proceso del beneficio, los mineros artesanales se exponen a riesgos tales como se puede apreciar en la Tabla N° 3.3.

**Tabla N° 3. 3:** Etapas en el beneficio de minerales y sus riesgos

Etapa	Agente	Riesgo
Pallaqueo	Lampa, polvo de mineral, mala postura	Afección de procesos respiratorios, cortes, contusiones, dolor
Chancado	Comba, polvo de mineral	Contusiones, esquirlas, Afección de procesos
Molienda	Molino de billas, lampa, latas, polvo fino del mineral, ruido, mala postura	Afección de procesos respiratorios, procesos asmáticos, dolor muscular,
Quimbaleteo	Polvo fino de mineral, mercurio líquido, piedra de 500 Kg., movimientos	Contusiones, intoxicación por mercurio, dolor muscular y articular
Refogado	Vapor de mercurio	Intoxicación por mercurio

**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas

Las medidas de seguridad durante las operaciones son mínimas, debido a la errada convicción de que ello reduce sus costos de inversión. Se emplean chimeneas para ventilación solamente cuando se hace muy difícil respirar en ese nivel, ya que una chimenea significa el uso de más explosivos. Se limita también el entibado o colocación de puntales, por lo que muchas veces los mineros están expuestos a derrumbes por falta de medidas de seguridad.

El trabajo en los piques o chimeneas se realiza sosteniéndose con las piernas o atados por la cintura con una soga. El encapsulado de los fulminantes se hace con los dientes y no con una encapsuladora. El acarreo del mineral se realiza cargando el mineral en latas o en carretillas y no mediante un carro minero. La perforación se realiza “a pulso”, y pocas labores emplean taladros y menos aún compresoras. El diámetro de la galería es mínimo, para poder seguir la veta y evitar el consumo excesivo de explosivos.

El minero artesanal no se encuentra sensibilizado ni tiene conocimientos sobre los riesgos a los que se expone en su actividad laboral. Además, ésta es una actividad que se realiza sin una supervisión técnica adecuada y se desarrolla soportada solamente en la experiencia que el minero artesanal va adquiriendo por error y acierto.

Algunos ex mineros, despedidos de la minería formal, incursionaron en la minería artesanal, convirtiéndose en el recurso técnico para asesorar a los nuevos mineros. Otros han adquirido el saber ancestral de manera oral y práctica, debido a que estos procesos datan desde la época de la colonia. Sin embargo, mucho del conocimiento acumulado se sustenta en errores que han costado lesiones y vidas de muchos mineros.

Como parte de su idiosincrasia, los mineros artesanales han ido creando mecanismos de protección ad-hoc y de bajo costo. Uno es el uso de la “franela húmeda”, para disminuir la inhalación de polvo durante la perforación; otro, el uso de algodón en los oídos, en lugar de tapones; o el utilizar los sacos de polietileno al momento del chancado, para disminuir las esquirlas; y, una garra de metal para el pallaqueo o selección manual del mineral.

#### **3.1.4 Enfermedades Asociadas al Trabajo Minero Artesanal**

Como se ha podido apreciar, la dinámica productiva presenta una diversificación de fases y de técnicas desarrolladas en la explotación y beneficio por zonas mineras. Esto hace que los efectos de la actividad minera sobre la salud también sean diversos.

En el proceso de explotación, el riesgo principal está dado por la exposición respiratoria al polvo de sílice durante el trabajo al interior de la mina y, en segundo lugar, por los accidentes, teniendo como principal grupo de riesgo a los adultos jóvenes (varones).

Las enfermedades pulmonares profesionales más habituales son las afecciones broncopulmonares y pleurales, causadas por la inhalación de polvos inorgánicos, orgánicos, irritantes, y de humos y sustancias tóxicas en general, así como el asma ocupacional y el cáncer de pulmón sufrido como consecuencia de la actividad laboral .

La silicosis no es el único problema de salud asociado a la exposición al polvo. Debido a que el sistema respiratorio presenta una serie de reacciones por la exposición a éste u otros agentes, los mecanismos de defensa van a crear reacciones que se convierten en un problema secundario. Según el estudio realizado en 1999, el 60.0% de la población expuesta al polvo presenta algún tipo de reacción respiratoria: espasmo bronquial (50% de la población) e infecciones tales como bronquitis (10.0%).

Durante el proceso de beneficio o tratamiento, el riesgo principal está dado por la exposición a agentes tóxicos como el mercurio y/o cianuro.

En localidades donde la familia, dueña de la planta de beneficio, brinda el servicio de molido y realiza ella misma el trabajo exclusivo de molido- amalgamado, se han encontrado indicadores de que los niveles más peligrosos de mercurio excretado por la orina lo presentan las mujeres en mayor proporción que los varones. En localidades donde el minero alquila la planta de beneficio y él mismo realiza la labor de molido-amalgamado, no se han encontrado diferencias significativas en los valores de mercurio excretado en orina de varones y mujeres.

El problema de exposición al mercurio trasciende de los mineros y constituye un problema de salud ambiental. En familias dueñas de plantas de beneficio, donde la madre y sus hijos manifiestan no realizar el trabajo de

molido-amalgamado, se ha encontrado que los niveles de mercurio excretado en orina son significativos en el 9,1% de los casos.

Las condiciones de trabajo de los mineros artesanales son precarias. En el trabajo al interior de la mina, el minero ingresa en ropa simple, sin implementos de seguridad, a excepción de algunas comunidades mineras que han hecho obligatorio el uso del casco de seguridad. Sin embargo, el minero no hace uso de botas, sino que emplea sólo zapatillas o sandalias de plástico, y no usa protectores para los ojos, oídos, manos, etc.

Existen varias razones, de tipo social y económico, para sostener que la minería artesanal continuará desarrollándose en el Perú. Sin embargo, es ineludible que debe concluirse con un cumplimiento de los estándares de Salud y Seguridad en el Trabajo, como parte del proceso de desarrollo de la minería nacional, proceso en el cual la responsabilidad es de todos los actores involucrados, pero especialmente del Estado, sobre todo con las familias mineras artesanales, permitiendo mejorar sus condiciones de vida y de trabajo.

### **3.1.5 Innovación Tecnológica y de Tipos de Organización del Trabajo**

Es notorio el significativo avance en cuanto a innovación tecnológica en el sector minero peruano en los últimos años. El desarrollo de los nuevos proyectos, la privatización de operaciones mineras y la intensa actividad de exploración han estado acompañados de un desarrollo tecnológico

importante en las distintas fases de las operaciones mineras, sobre todo en las empresas de la gran minería. Por ejemplo, en el campo de la exploración, la puesta en marcha de nuevas tecnologías en prospección y análisis de datos ha permitido una mayor rapidez en el descubrimiento y desarrollo de nuevos yacimientos. A esto se añaden los importantes avances en el terreno de las comunicaciones, que permiten mantener permanentemente conectadas las operaciones de campo y facilitan la transmisión de datos y su procesamiento.

En cuanto a la explotación, se puede señalar que las empresas de la gran minería, tanto en las antiguas como en las nuevas operaciones, han alcanzado mejores desempeños, debido en gran medida a la eficiencia y calidad de las nuevas tecnologías aplicadas. Es el caso de la aplicación de la lixiviación de minerales oxidados para el tratamiento de minerales, lo que ha permitido la recuperación de minerales de baja ley. En cuanto a las plantas concentradoras, se vienen innovando las tecnologías en los procesos de chancado, molienda y flotación. Todos estos procesos han permitido reducir los costos unitarios de producción y lograr una mejora general de la productividad en las operaciones. Igualmente, se han producido mayores niveles de automatización de los procesos productivos y la reducción de estos últimos, lo que tiene implicancias en la organización del trabajo y en las necesidades de capacitación y formación de los trabajadores mineros.

Las empresas mineras vienen implementando sistemas integrados de gestión con el apoyo de programas informatizados, en aspectos relacionados tanto con la producción, como con la seguridad, el medio ambiente y la gestión administrativa.

### **3.1.6 Aspectos Ergonómicos Relacionados con la Incorporación de Nuevas Tecnologías**

El proceso de crecimiento y desarrollo de la minería en estos diez últimos años ha provocado también la incorporación de tecnología de punta, que mejora la eficiencia en la exploración, explotación y procesamiento de los minerales. Sin embargo, se ha observado que la gran mayoría de maquinarias y equipos que deben ser manipulados por los trabajadores mineros en el Perú es importada, y es previsible la aparición de nuevos y variados riesgos en el sector.

En el caso de estas máquinas, por lo general, los estándares de talla y espacios utilizados para su diseño corresponden a promedios antropométricos que no son similares a los de los mineros peruanos. Esto trae como consecuencia la aparición de posturas forzadas que pueden ocasionar molestias musculoesqueléticas y neurológicas en los operadores.

En ese sentido, es importante el aporte del CEPRIT ESSALUD de Lima, cuyos profesionales, de manera pionera, han desarrollado

evaluaciones de aspectos ergonómicos en algunos puestos de trabajo mineros.

En la Tabla N° 3.4, se aprecia una relación de ocupaciones mineras expuestas a factores de riesgo ergonómico y el correspondiente diagnóstico de salud aplicado en la empresa “F”. Se aprecia que los trabajadores a cargo de las ocupaciones evaluadas presentan un diagnóstico de trastornos musculoesqueléticos. Sin embargo, no se tiene noticia de la implementación de estudios similares en otras unidades productivas mineras, ni de la difusión de los mismos, a fin de generar acciones preventivas más adecuadas.

**Tabla N° 3. 4:** Ocupaciones mineras y riesgo ergonómico

<b>OCUPACIÓN EMPRESA «F»</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>DIAGNÓSTICO</b>
Perforista	Ergonómico	Trastornos musculares esqueléticos (TME)
Geólogo	Ergonómico	Lumbalgia crónica (LC)
Motorista	Ergonómico	Dorsalgia crónica (DC) / TME / LC
Mantenimiento Mec.	Ergonómico	TME / LC/
Soldador	Ergonómico	LC
Electricista	Ergonómico	TME / LC/
Timbrero	Ergonómico	LC
Banquero	Ergonómico	LC

**Fuente:** CEPRIT-ESSALUD (Lima).

Actualmente las empresas se enfrentan a nuevos retos, debido a la creciente competencia, esto involucra necesidades relacionadas con el aumento de la productividad, el diseño de nuevos equipos y productos, así como plazos de entrega más cortos. Por ello, al mismo tiempo, es necesario tener en cuenta las consideraciones ergonómicas en estos nuevos diseños del trabajo y los puestos del trabajo. Por ejemplo los trastornos músculo – esqueléticos se sitúan entre las primeras causas de baja laboral, se presenta con una fuerte afectación psicopatológica, pudiendo cursar, además con dolor, ansiedad, estrés, depresión, ira y agresividad; en este contexto, las intervenciones mayoritarias deben dirigirse a la prevención de los factores de riesgo, de carácter psicosocial y organizacional, físicos y biomecánicos e individuales personales, centrados en aspectos relacionados con el puesto de trabajo como la postura, la edad, obesidad, etc.

Otro de los más serios y persistentes problemas en salud pública es la lumbalgia de origen ocupacional, que constituye un problema sanitario y socioeconómico de primer orden en los diversos colectivos de la población trabajadora.

Por ello es necesario conocer la prevalencia debida a patología lumbar en los trabajadores de una empresa, además de identificar algunos de los factores de riesgo de índole laboral que con mayor frecuencia se presentan en esta patología.

Se puede decir, entonces, que se puede fomentar la productividad y la calidad, pero a la vez es necesario promover la salud de los empleados y trabajadores de la empresa.

En el nuevo Reglamento de Seguridad e Higiene Minera, en su artículo 106º y 107º, se establece que el titular de la actividad minera está obligado a brindar capacitación a todo el personal en general, sobre los riesgos de salud ocupacional ergonómicos.

Además, todo sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo deberá tomar en cuenta la interacción hombre - máquina - ambiente, de manera que la zona de trabajo sea tan segura, eficiente y cómoda como sea posible, considerando los siguientes aspectos: diseño del lugar de trabajo, posición en el lugar de trabajo, manejo del manual de materiales, movimiento repetitivo, ciclos de trabajo, descanso, carga perceptual y mental.

### **3.1.7 Medio Ambiente de Trabajo (Factores Ambientales)**

#### **3.1.7.1 Riesgos Físicos**

El reciente Reglamento de Seguridad e Higiene Minera, en su artículo 95º, dispone que el titular de la actividad minera está obligado a brindar capacitación a todo el personal en general en el control de agentes físicos de la zona de trabajo.

Establece, además, que todo sistema de gestión de seguridad e higiene minera deberá monitorear los agentes físicos presentes en la operación minera, tales como presión barométrica, ruido, temperatura, iluminación, ventilación, vibraciones, humedad extrema y radiaciones.

Toda presión superior o inferior a lo normal del nivel del mar 760 mm de Hg se puede considerar anormal.

Los efectos sobre el organismo por alturas superiores a los 1 500 metros se deben a la reducción de la presión parcial del oxígeno, lo cual causa síntomas y signos de hipoxia, entre los que es posible citar: cefalea, fatiga, sueño, náuseas, pérdida de la coordinación muscular, problemas audiovisuales, pérdida de la memoria e irritabilidad. En casos extremos puede producir parálisis e incluso la muerte.

#### **a) Ruido**

El RSHM, en el artículo 96º, en relación con los niveles de ruido, establece que todo titular minero deberá proporcionar protección auditiva a todos los trabajadores cuando el nivel de ruido o el tiempo de exposición sea superior a los valores señalados en la Tabla N° 3.5

**Tabla N° 3. 5:** Nivel de ruido

NIVEL DE RUIDO EN EL TIEMPO	TIEMPO DE EXPOSICIÓN
82 decibeles	16 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	½ hora/día
100 decibeles	¼ hora/día

**Fuente:** DS 055-2010-EM.

- En el caso de la Empresa Southern Perú, el nivel de ruido al que están expuesto sus trabajadores va a depender al área de trabajo, ya que hay lugares donde el nivel de ruido es mayor a otros. Por ejemplo los lugares con un mayor nivel de ruido son: Chancado Primario, Chancado Secundario, Molino Norte y Molino Sur. En estos lugares el nivel de ruido puede superar los 88 decibeles. Por tal motivo se tiene que contar con un adecuado Estándar de Seguridad de Control de Ruido, para así evitar enfermedades ocupacionales y/o accidentes.

Asimismo, el RSHM obliga a los titulares de la actividad minera a no exponer al personal a ruido continuo, intermitente o de impacto por encima de un nivel ponderado de 140 dB, criterio no establecido en la norma derogada.

Como se sabe, la industria minera está integrado por diferentes operaciones tales como las de minado y las metalúrgicas que abarcan una variedad enorme de fuentes de ruido, muchas de las cuales tienen una naturaleza compleja. Existen máquinas grandes y otras fuentes productoras de ruidos no mecánicos como hornos y calderas. Cada una tiene características particulares y el ruido puede originarse en numerosas fuentes básicas, tales como aire a alta velocidad, engranajes, impacto roca-metal, bombas, ventiladores, etc.

#### **b) Temperatura**

Existen cuatro factores diferentes que influyen el intercambio de calor entre el ser humano y su ambiente:

- ✓ Temperatura del aire.
- ✓ Velocidad del aire.
- ✓ Contenido de humedad del aire.
- ✓ Temperatura radiante.

Una combinación inadecuada de estos factores produce un ambiente ocupacional incómodo y aun peligroso para los trabajadores inmersos en esta actividad.

El artículo 97° del RSHM establece, que en los lugares de trabajo donde se supere la temperatura efectiva de treinta grados Celsius (30 °C), se tomarán medidas como cortos periodos de descanso, suministro de agua para beber, aclimatación y tabletas de sal, entre otras, a fin de controlar la fatiga, la deshidratación y otros efectos sobre el personal. El criterio vigente es distinto al del artículo 279° del reglamento derogado, donde se establecía que en ningún lugar de trabajo la temperatura efectiva sería superior a treinta grados Celsius (30 °C).

- En el caso de la empresa Southern Perú, existe áreas donde la temperatura es relativamente elevada, perjudicando el bienestar de los trabajadores y creando un área de trabajo incómodo. Por tal motivo la empresa trata de mejorar las condiciones de trabajo mediante proyectos de ingeniería los cuales reduzcan la temperatura. Además en esta empresa se ha instalado sistemas de aire acondicionado los cuales permiten introducir aire fresco, regulando así la temperatura. Los lugares con un mayor nivel de temperatura son: Molinos Norte y Sur.

### c) Iluminación

El nuevo RSHM le dedica ocho artículos a la iluminación. Establece que todas las estructuras superficiales, pasillos, gradas, escaleras, paneles de interruptores, zonas de carga y descarga, y áreas de trabajo, deberán contar con iluminación adecuada. El titular de la actividad minera está obligado a proporcionar iluminación individual adecuada a los trabajadores que por razones profesionales así lo requieran. La iluminación de los diferentes lugares de los establecimientos estará de acuerdo con el RSHM, que establece los niveles de iluminación según áreas de trabajo, expresados en lux. Además, el reglamento señala que deben dictarse las disposiciones necesarias para que las lámparas a emplearse estén en perfecto estado de funcionamiento y protección.

Todos los lugares de trabajo, y en general los espacios interiores de los establecimientos, estarán provistos de iluminación artificial cuando la natural sea insuficiente. La iluminación artificial tendrá una intensidad uniforme y adecuada, y debe ser distribuida de tal manera que cada máquina, equipo, banco de trabajo o lugar donde se efectúe alguna labor esté separadamente iluminado, en concordancia con los niveles de iluminación señalados, y, en todo caso, que no proyecte sombras ni produzca deslumbramientos o lesión a la vista de los trabajadores, ni origine apreciable cambio de temperatura.

- En la caso de la empresa Southern Perú, la iluminación de sus distintas áreas de trabajo es la adecuada, gracias a la iluminación natural como a la iluminación artificial que se consigue a través de proyectos de ingeniería. Los lugares con una menor iluminación son el área de Filtros y Moly, sin embargo actualmente se está logrando contar con una mejor iluminación a través de un re-diseño de estas áreas.

#### **d) Ventilación**

La ventilación es un aspecto crítico en la minería subterránea. El RSHM, en sus artículos 236° a 240°, establece normas específicas para este caso. El punto de partida es la obligación de todo titular de actividad minera de dotar de aire limpio a las labores de trabajo, de acuerdo con el número y las necesidades del personal, las maquinarias y las labores de trabajo, evacuando los gases, los humos y el polvo suspendido que pudieran afectar la salud del trabajador. Todo sistema de ventilación en la actividad minera debe mantener el ambiente dentro de los límites máximos permisibles establecidos en el artículo 103° del RSHM sobre agentes químicos.

- En el caso de la empresa Southern Perú, un gran problema que tiene es la cantidad de polvo que emanan sus procesos, siendo en ciertas áreas excesiva. Es por este motivo que la

empresa está haciendo nuevos proyectos para reducir la cantidad de polvo y mejorar la ventilación de sus áreas de trabajo. Entre los principales proyectos esta la construcción de un Domo de Contención, el cual evitara que el polvo se expanda a otras áreas. Así mismo se ha instalado Presurizadores de Aire, lo cuales permiten circular aire y evitar que haya una acumulación de polvo, gases y humos.

### **3.1.7.2 Riesgos Químicos**

El Reglamento de Seguridad e Higiene Minera establece que el titular de la actividad minera está obligado a brindar capacitación en el control de agentes químicos a todo el personal del centro de trabajo. Además, todo sistema de gestión de seguridad e higiene minera deberá monitorear los agentes químicos presentes en la operación minera, tales como polvos, vapores, gases, humos metálicos y neblinas, entre otros que puedan presentarse en las labores e instalaciones.

El anexo 4 del RSHM establece las concentraciones máximas permisibles de gases, vapores, humos, polvos y nieblas tóxicas.

Los límites máximos permisibles (LMP) de los agentes químicos medidos en el punto de emisión, serán los siguientes:

- ✓ Polvo inhalable(\*) : 10 mg/m<sup>3</sup>
- ✓ Polvo respirable(\*) : 3 mg/m<sup>3</sup>
- ✓ Oxígeno (O<sub>2</sub>) : mínimo 19,5%.
- ✓ Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) : máximo 30000 ppm.
- ✓ Monóxido de carbono (CO) : máximo 25 ppm.
- ✓ Metano (NH<sub>4</sub>) : máximo 5000 ppm.
- ✓ Hidrógeno sulfurado (H<sub>2</sub>S) : máximo 15 ppm.
- ✓ Anhídrido sulfuroso (SO<sub>2</sub>) : máximo 5 ppm.
- ✓ Hidrógeno (H) : máximo 5000 ppm.
- ✓ Ozono : máximo 0.2 ppm.

(\*) Este valor es para la materia particulada inhalable (total) que no contenga amianto y con menos del 1% de sílice cristalina.

### 3.1.7.3 Riesgos Biológicos

Las personas están expuestas a riesgos biológicos que constituyen un peligro para la salud pública. Los agentes biológicos pueden ser virales, riquetsiales, bacterianos, micóticos y parasitarios. Se tiene información específica sobre este tipo de agentes y el origen de algunas enfermedades ocupacionales

El artículo 105° del Reglamento de Seguridad e Higiene Minera establece que el titular de la actividad minera está obligado a brindar

capacitación a todo el personal del centro de trabajo, para el control de agentes biológicos.

Además, todo sistema de gestión de seguridad e higiene minera deberá monitorear los agentes biológicos presentes en la operación minera, tales como mohos, hongos, bacterias, parásitos gastrointestinales y otros agentes que puedan presentarse en las labores e instalaciones, según establece el artículo 105° del RSHM.

#### **a) Radiaciones Ionizantes**

Las radiaciones ionizantes están presentes en la naturaleza desde tiempos remotos. A raíz del descubrimiento de los rayos X por Röntgen en 1895 y su aplicación en el diagnóstico y tratamiento médico, su uso en la industria y en la investigación se ha extendido.

Es de responsabilidad del equipo médico y de los directivos de las empresas tomar todas las medidas preventivas y reducir estos riesgos en los centros de trabajo por irradiaciones de cualquier fuente de calor, aislando los equipos y protegiendo debidamente al personal.

#### **3.1.7.4 Riesgos Mecánicos**

Resguardo de máquinas y mecanismos. De acuerdo con las normas establecidas, todo equipo y/o maquinaria debe estar protegido, con la finalidad de que no represente un riesgo potencial para el personal.

Esta medida se aplica en el interior de la mina tal como sucede con los ventiladores, tanques de aire comprimido, subestaciones eléctricas, motobombas de agua, en las plantas concentradoras protegiéndose los molinos, chancadoras, celdas de flotación, etc. y en las instalaciones de superficie resguardos en la casa de fuerza, tanques de combustibles, y la casa de lámparas, entre otros.

#### **3.1.7.5 Influencia del Clima**

Algunos agentes climáticos como la lluvia, el viento y la humedad afectarán con mayor incidencia a trabajadores de superficie y a los que trabajan en minería superficial o a tajo abierto.

Muchas empresas adoptan las medidas preventivas con anticipación, en función de la estación del año.

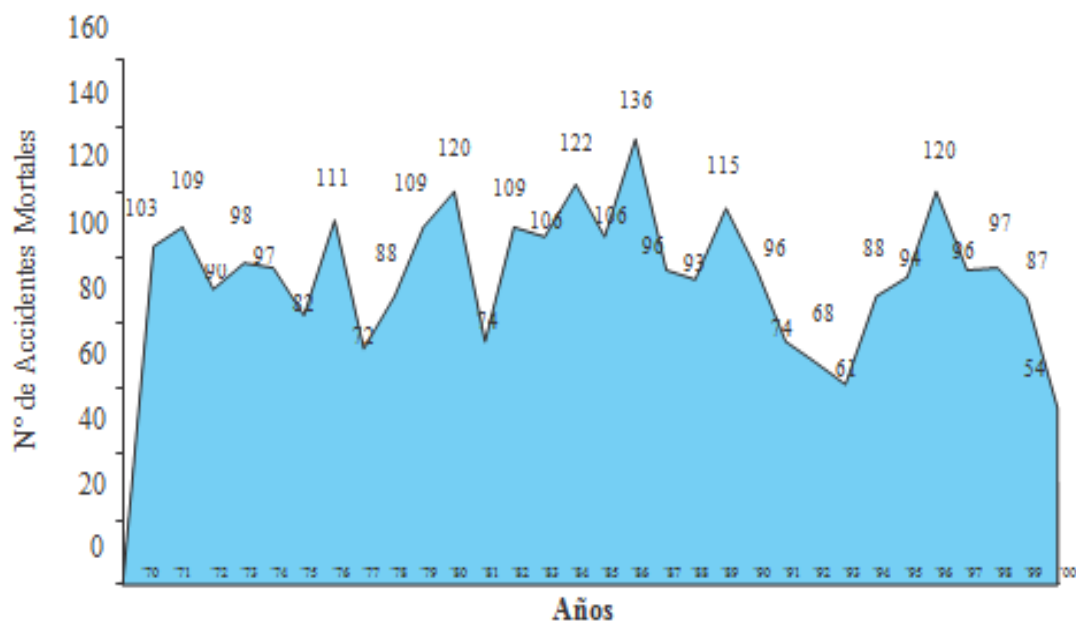
La humedad en minería subterránea es una condición de riesgo que puede afectar la salud del trabajador, y no se ha podido obtener información práctica sobre el particular.

### **3.2 Accidentes de Trabajo**

Si se analiza retrospectivamente los registros del MEM del año 1970 al 2000, se aprecia que han ocurrido 2.971 accidentes fatales en la minería peruana, tal como se aprecia en el Figura N° 3.2

En la década del setenta, el pico más alto se produjo en 1976 con 111 accidentes fatales; en la del ochenta, este pico se produjo en 1986 con 136 trabajadores fallecidos; y en la del noventa, el año de mayor siniestralidad fue 1996 con 120 mineros fallecidos por accidente de trabajo.

**Figura N° 3. 2:** Distribución histórica de accidentes mortales en la minería peruana (1970 – 2000)



**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas. Estadística de accidentes fatales.

Se tiene información que cada departamento de seguridad de las empresas mineras realizan evaluaciones periódicas de temperatura, iluminación, ventilación, ruido y humedad, entre los principales factores medioambientales; sin embargo, los datos se mantienen en reserva, en el marco de la empresa. Resultaría importante desarrollar estudios comparados sobre los factores del medio ambiente y la salud de los trabajadores mineros.

En el Año 2015 hasta la fecha se tiene registrado 20 accidentes mortales con un total de 20 víctimas ver Figura N° 3.3, distribuidas de la siguiente manera:

- ✓ Total víctimas por titular minero: 9
- ✓ Total víctimas por contratista minero 8
- ✓ Total víctimas por empresa conexas: 3

**Figura N° 3. 3: Accidentes Mortales en Minería 2015**

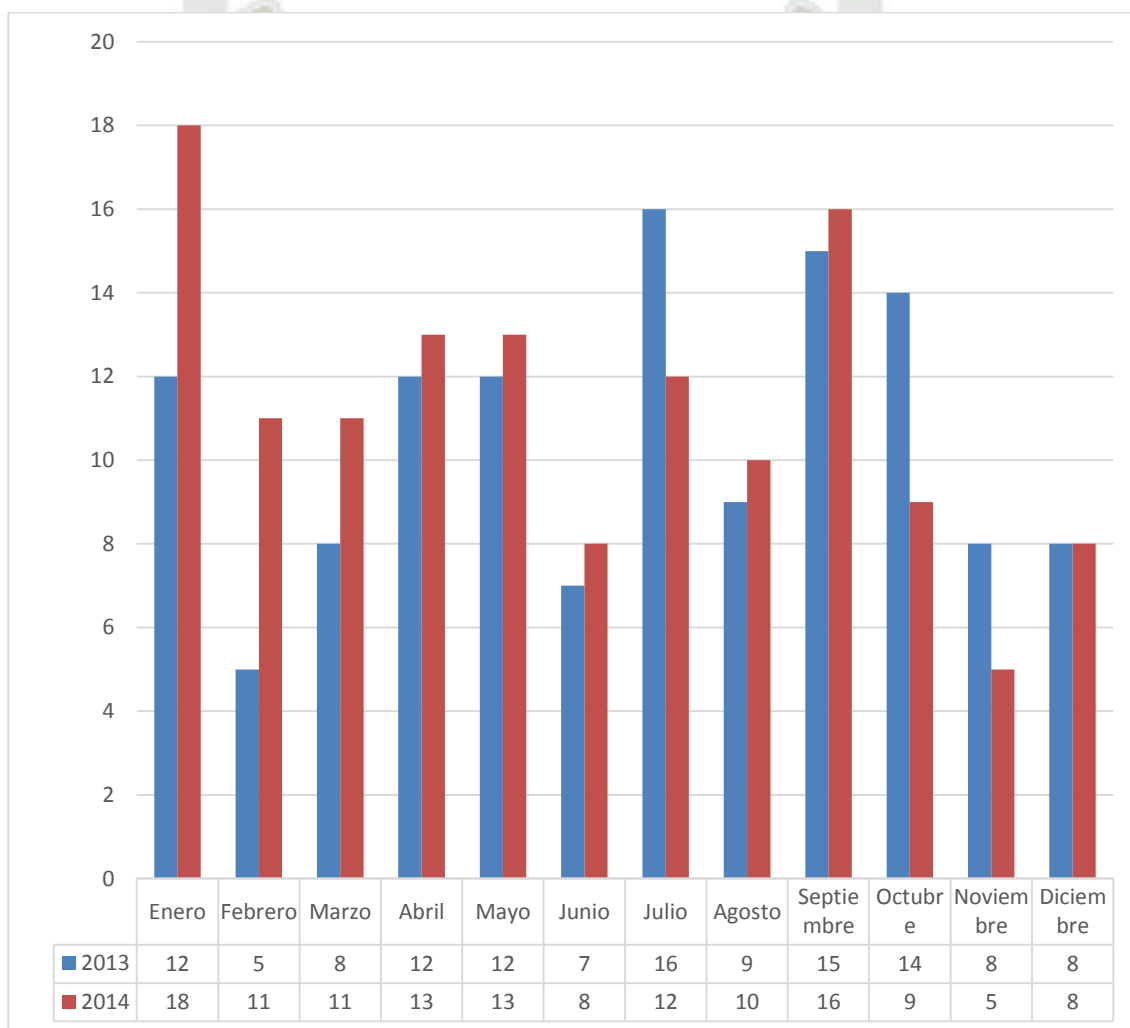
Fecha acc.	Titular minero	Concesión / UEA	Empresa	Tipo empresa	Clasificación según tipo
01/01/2015	Compañía Minera Casapalca S.A.	Americana	Minera Rio Caudaloso y Serv. Compl.	Contratista minero	Tránsito
15/01/2015	Empresa Administradora Chungar S.A.C.	Animon	Emiconsath S.A.	Empresas conexas	Caidas de personas
21/01/2015	Cia. de Minas Buenaventura S.A.A.	Breapampa	D.C.R. Minería y Construcción S.A.C.	Contratista minero	Tránsito
27/01/2015	Minera Chinalco Perú S.A.	Toromocho	Transportes Cruz del Sur S.A.C.	Empresas conexas	Tránsito
31/01/2015	Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	Cerro Verde 1,2,3	GyM S.A.	Empresas conexas	Energía eléctrica
04/02/2015	Consorcio Minero Horizonte S.A.	Acum. Parcoy N° 1	Servicios Mineros Gloria S.A.C.	Contratista minero	Desprendimiento de rocas
06/02/2015	Catalina Huanca Sociedad Minera S.A.C.	Catalina Huanca	Corporacion Villar Ingenieros S.A.C.	Contratista minero	Desprendimiento de rocas
12/03/2015	Sociedad Minera Corona S.A.	Acum. Yauricocha	Operac. Mineras y Civiles Junior EIRL	Contratista minero	Acarreo y transporte
13/03/2015	Cia. Minera San Ignacio de Morococha	San Vicente	Cia. Minera San Ignacio de Morococha	Titular minero	Desprendimiento de rocas
15/03/2015	Compañía Minera Poderosa S.A.	La Poderosa de Trujillo	Compañía Minera Poderosa S.A.	Titular minero	Desprendimiento de rocas
17/03/2015	Sociedad Minera Baya S.A.C.	El Rincon Prohibido	Sociedad Minera Baya S.A.C.	Titular minero	Desprendimiento de rocas
24/03/2015	Doe Run Peru S.R.L. en liquidacion	Cobriza 1126	Doe Run Peru S.R.L. en liquidacion	Titular minero	Tránsito
25/03/2015	Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Casapalca-8	Empresa Minera Los Quenuales S.A.	Titular minero	Caidas de personas
26/04/2015	Sociedad Minera Corona S.A.	Acum. Yauricocha	Alfa Ingeniería Subterránea S.R.L.	Contratista minero	Derrumbe, desliz., soplado de mineral o escombros
27/04/2015	Obras Civiles Mineras S.A.C.	Division Oyon 1	Obras Civiles Mineras S.A.C.	Titular minero	Derrumbe, desliz., soplado de mineral o escombros
19/06/2015	Minera Chinalco Perú S.A.	Tunshuruco	Minera Chinalco Perú S.A.	Titular minero	Operación de maquinarias
29/06/2015	Compañía Minera Raura S.A.	Acum. Raura	Ingermin Service S.A.C.	Contratista minero	Desprendimiento de rocas
05/07/2015	Pan American Silver Huaron S.A.	Huaron	Pan American Silver Huaron S.A.	Titular minero	Intoxicación - asfixia - absorción - radiaciones
07/08/2015	Cia. de Minas Buenaventura S.A.A.	Julcani	Serminas S.A.C.	Contratista minero	Desatoro de chutes, tolvas y otros
13/08/2015	Sociedad Minera Corona S.A.	Acum. Yauricocha	Sociedad Minera Corona S.A.	Titular minero	Desatoro de chutes, tolvas y otros

**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas

### 3.3 Caso de Estudio: Southern Perú Copper Corporation

En la Figura N° 3.4, se muestran los accidentes con daños a la propiedad de los años 2013 y 2014 en la Empresa Minera Southern Perú.

**Figura N° 3. 4:** Comparativo de accidentes con daño a la propiedad de los años 2013 – 2014



**Fuente:** Elaboración propia.

En la Tabla N° 3.6, se muestran los accidentes registrados en la SOUTHERN PERU durante el mes de enero del 2013, y en la Tabla N° 3.7, se muestran los accidentes registrados en la SOUTHERN PERU durante el mes de enero del 2014

**Tabla N° 3. 6: Accidentes del mes de enero del 2013 de SPCC**

GRUPO FUNCIONAL	ACCIDENTES															
	NO INCAPACITANTES				INCAPACITANTES								DAÑO A LA PROPIEDAD			
	MES		ACUMULADO		MES				ACUMULADOS				MES		ACUMULADO	
	N°	IF	N°	IF	N°	IF	IS	IA	N°	IF	IS	IA	N°	Costo \$	N°	Costo \$
Presidencia / Dirección Operaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguridad e Higiene Minera	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mina Toquepala	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	4	473,374	4	473,374
Mina Cujajone	0	0.0	0	0.0	1	9.7	253.3	2.5	1	9.7	253.3	2.5	4	7,261	4	0
Concentradora Toquepala	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	0	1	0
Concentradora Cujajone	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Fundición Ilo	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	2	200	2	200
Refinería Ilo	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mantenimiento Ilo	0	0.0	0	0.0	0	0.0	449.5	0.0	0	0.0	449.5	0.0	0	0	0	0
Lixiviación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mantenimiento Toquepala	2	16.5	2	16.5	0	0.0	256.1	0.0	0	0.0	256.1	0.0	0	0	0	0
Mantenimiento Cujajone	2	20.2	2	20.2	0	0.0	20.2	0.0	0	0.0	20.2	0.0	1	0	1	0
Ferrocarril Industrial	0	0.0	0	0.0	1	31.7	1,713.3	54.4	1	31.7	1,713.3	54.4	0	0	0	0
Almacenes	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Tráfico Comercial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguro Tráfico e Importaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Compras	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Humanos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Hídricos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Legal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Contraloría	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Técnicos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Ambientales	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Proyectos de Expansión	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
<b>TOTAL SPCC</b>	<b>4</b>	<b>4.2</b>	<b>4</b>	<b>4.2</b>	<b>2</b>	<b>2.1</b>	<b>152.5</b>	<b>0.3</b>	<b>2</b>	<b>2.1</b>	<b>152.5</b>	<b>0.3</b>	<b>12</b>	<b>480,835</b>	<b>12</b>	<b>473,574</b>
<b>LEYENDA</b>																
INDICE DE FRECUENCIA			IF													
INDICE DE SEVERIDAD			IS													
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD			IA													

Fuente: Southern Perú

Tabla N° 3. 7: Accidentes del mes de enero del 2014 de SPCC

GRUPO FUNCIONAL	ACCIDENTES															
	NO INCAPACITANTES				INCAPACITANTES								DAÑO A LA PROPIEDAD			
	MES		ACUMULADO		MES				ACUMULADOS				MES		ACUMULADO	
	N°	IF	N°	IF	N°	IF	IS	IA	N°	IF	IS	IA	N°	Costo \$	N°	Costo \$
Presidencia / Dirección Operaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguridad e Higiene Minera	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mina Toquepala	1	10.2	1	10.2	0	0.0	315.8	0.0	0	0.0	315.8	0.0	5	67,111	5	67,111
Mina Cujajone	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	3	9,832	3	9,832
Concentradora Toquepala	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Concentradora Cujajone	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Fundición Ilo	0	0.0	0	0.0	2	29.5	472.5	14.0	2	29.5	472.5	14.0	5	800	5	800
Refinería Ilo	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mantenimiento Ilo	0	0.0	0	0.0	0	0.0	458.4	0.0	0	0.0	458.4	0.0	1	0	1	0
Lixiviación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mantenimiento Toquepala	1	10.7	1	10.7	0	0.0	663.1	0.0	0	0.0	663.1	0.0	1	5,815	1	5,815
Mantenimiento Cujajone	1	11.0	1	11.0	0	0.0	405.8	0.0	0	0.0	405.8	0.0	1	0	1	0
Ferrocarril Industrial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	90.9	0.0	0	0.0	90.9	0.0	0	0	0	0
Abastecimientos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1,694.6	0.0	0	0.0	1,694.6	0.0	1	400	1	400
Tráfico Comercial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguro Tráfico e Importaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Compras	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Humanos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	447.7	0.0	0	0.0	447.7	0.0	0	0	0	0
Recursos Hídricos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Legal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Contraloría	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Técnicos	1	43.2	1	43.2	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Ambientales	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Proyectos de Expansión	2	175.8	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	0	1	0
<b>TOTAL SPCC</b>	<b>6</b>	<b>7.1</b>	<b>4</b>	<b>4.7</b>	<b>2</b>	<b>2.4</b>	<b>299.5</b>	<b>0.7</b>	<b>2</b>	<b>2.4</b>	<b>299.5</b>	<b>0.7</b>	<b>18</b>	<b>83,958</b>	<b>18</b>	<b>83,958</b>

<b>LEYENDA</b>	
INDICE DE FRECUENCIA	<b>IF</b>
INDICE DE SEVERIDAD	<b>IS</b>
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD	<b>IA</b>

Fuente: Southern Perú

En la Tabla N° 3.8, se muestran los accidentes registrados en la SOUTHERN PERU durante el mes de febrero del 2013, y en la Tabla N° 3.9, se muestran los accidentes registrados en la SOUTHERN PERU durante el mes de febrero del 2014

**Tabla N° 3. 8:** Accidentes del mes de febrero del 2013 de SPCC

GRUPO FUNCIONAL	ACCIDENTES															
	NO INCAPACITANTES				INCAPACITANTES								DAÑO A LA PROPIEDAD			
	MES		ACUMULADO		MES				ACUMULADOS				MES		ACUMULADO	
	N°	IF	N°	IF	N°	IF	IS	IA	N°	IF	IS	IA	N°	Costo \$	N°	Costo \$
Presidencia / Dirección Operaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguridad e Higiene Minera	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mina Toquepala	0	0.0	0	0.0	3	23.5	502.0	11.8	3	12.4	265.3	3.3	0	0	7	473,374
Mina Cuzajone	0	0.0	0	0.0	0	0.0	252.9	0.0	1	4.7	253.1	1.2	3	0	4	0
Concentradora Toquepala	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	0	2	0
Concentradora Cuzajone	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Fundición Ilo	0	0.0	0	0.0	1	11.9	35.7	0.4	1	6.0	18.1	0.1	0	0	2	200
Refinería Ilo	1	20.0	1	10.1	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mantenimiento Ilo	0	0.0	0	0.0	0	0.0	168.8	0.0	0	0.0	307.0	0.0	0	0	0	0
Lixiviación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mantenimiento Toquepala	1	7.9	3	12.1	0	0.0	86.9	0.0	0	0.0	169.7	0.0	1	600	1	600
Mantenimiento Cuzajone	0	0.0	2	10.1	0	0.0	30.0	0.0	0	0.0	25.1	0.0	0	0	1	0
Ferrocarril Industrial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1,230.1	0.0	1	15.6	1,467.9	22.9	0	0	0	0
Almacenes	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Tráfico Comercial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguro Tráfico e Importaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Compras	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Humanos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Hídricos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Legal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Contraloría	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Técnicos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Ambientales	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Proyectos de Expansión	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
<b>TOTAL SPCC</b>	<b>2</b>	<b>1.9</b>	<b>6</b>	<b>2.9</b>	<b>4</b>	<b>3.8</b>	<b>153.9</b>	<b>0.6</b>	<b>6</b>	<b>2.9</b>	<b>148.8</b>	<b>0.4</b>	<b>5</b>	<b>600</b>	<b>17</b>	<b>474,174</b>

**LEYENDA**

INDICE DE FRECUENCIA            IF

INDICE DE SEVERIDAD            IS

INDICE DE ACCIDENTABILIDAD    IA

Fuente: Southern Perú

**Tabla N° 3. 9:** Accidentes del mes de febrero del 2014 de SPCC

GRUPO FUNCIONAL	ACCIDENTES															
	NO INCAPACITANTES				INCAPACITANTES								DAÑO A LA PROPIEDAD			
	MES		ACUMULADO		MES				ACUMULADOS				MES		ACUMULADO	
	Nº	IF	Nº	IF	Nº	IF	IS	IA	Nº	IF	IS	IA	Nº	Costo \$	Nº	Costo \$
Presidencia / Dirección Operaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	200	1	200
Seguridad e Higiene Minera	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mina Toquepala	0	0.0	1	5.0	0	0.0	188.5	0.0	0	0.0	251.3	0.0	4	26,513	9	93,624
Mina Cuajone	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	3	1,128	6	10,960
Concentradora Toquepala	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Concentradora Cuajone	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Fundición Ilo	0	0.0	0	0.0	1	14.5	391.5	5.7	3	21.9	431.6	9.5	2	40	7	840
Refinería Ilo	1	24.1	1	12.0	1	24.1	4,815.7	116.0	1	12.0	2,395.6	28.7	0	0	0	0
Mantenimiento Ilo	1	14.7	1	7.4	0	0.0	339.1	0.0	0	0.0	398.7	0.0	0	0	1	0
Lixiviación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mantenimiento Toquepala	0	0.0	1	5.4	0	0.0	10.9	0.0	0	0.0	339.8	0.0	0	0	1	5,815
Mantenimiento Cuajone	0	0.0	1	5.5	1	11.2	112.3	1.3	1	5.5	260.8	1.4	0	0	1	0
Ferrocarril Industrial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	45.7	0.0	0	0	0	0
Abastecimientos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	827.8	0.0	0	0	1	400
Tráfico Comercial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguro Tráfico e Importaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Compras	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Humanos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	226.5	0.0	0	0	0	0
Recursos Hídricos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Legal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Contraloría	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Técnicos	0	0.0	1	21.5	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Ambientales	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Proyectos de Expansión	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	0	1	0
<b>TOTAL SPCC</b>	<b>2</b>	<b>2.4</b>	<b>6</b>	<b>3.6</b>	<b>3</b>	<b>3.6</b>	<b>336.2</b>	<b>1.2</b>	<b>5</b>	<b>3.0</b>	<b>317.7</b>	<b>0.9</b>	<b>11</b>	<b>27,881</b>	<b>28</b>	<b>111,839</b>

LEYENDA	
INDICE DE FRECUENCIA	IF
INDICE DE SEVERIDAD	IS
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD	IA

Fuente: Southern Perú

En la Tabla N° 3.10, se muestran los accidentes registrados en la SOUTHERN PERU durante el mes de marzo del 2013, y en la Tabla N° 3.11, se muestran los accidentes registrados en la SOUTHERN PERU durante el mes de marzo del 2014

**Tabla N° 3. 10:** Accidentes del mes de marzo del 2013 de SPCC

GRUPO FUNCIONAL	ACCIDENTES															
	NO INCAPACITANTES				INCAPACITANTES								DAÑO A LA PROPIEDAD			
	MES		ACUMULADO		MES				ACUMULADOS				MES		ACUMULADO	
	N°	IF	N°	IF	N°	IF	IS	IA	N°	IF	IS	IA	N°	Costo \$	N°	Costo \$
Presidencia / Dirección Operaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguridad e Higiene Minera	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mina Toquepala	1	9.0	1	2.8	0	0.0	816.8	0.0	3	8.5	439.6	3.7	3	63,088	10	602,962
Mina Cujajone	0	0.0	0	0.0	0	0.0	165.1	0.0	1	3.2	225.6	0.7	3	68,248	8	122,050
Concentradora Toquepala	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	2	0
Concentradora Cujajone	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Fundición Ilo	2	27.0	2	8.4	0	0.0	419.3	0.0	1	4.2	142.1	0.6	1	100	3	300
Refinería Ilo	0	0.0	1	7.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mantenimiento Ilo	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	205.3	0.0	1	0	1	0
Lixiviación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1,598.8	0.0	1	17.5	559.6	9.8	0	0	0	0
Mantenimiento Toquepala	0	0.0	3	8.3	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	115.5	0.0	0	0	1	600
Mantenimiento Cujajone	0	0.0	2	6.7	0	0.0	141.8	0.0	1	3.4	63.8	0.2	0	0	1	0
Ferrocarril Industrial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	935.3	0.0	1	10.3	1,286.3	13.2	0	0	0	0
Almacenes	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Tráfico Comercial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguro Tráfico e Importaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Compras	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Humanos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Hídricos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Legal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Contraloría	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Técnicos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Ambientales	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Proyectos de Expansión	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
<b>TOTAL SPCC</b>	<b>3</b>	<b>3.3</b>	<b>9</b>	<b>3.2</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>233.8</b>	<b>0.0</b>	<b>8</b>	<b>2.8</b>	<b>182.9</b>	<b>0.5</b>	<b>8</b>	<b>131,436</b>	<b>26</b>	<b>725,912</b>
<b>LEYENDA</b>																
INDICE DE FRECUENCIA			<b>IF</b>													
INDICE DE SEVERIDAD			<b>IS</b>													
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD			<b>IA</b>													

Oscar Zenarrta Arenas

Fuente: Southern Perú

Tabla N° 3. 11: Accidentes del mes de marzo del 2014 de SPCC

GRUPO FUNCIONAL	ACCIDENTES															
	NO INCAPACITANTES				INCAPACITANTES								DAÑO A LA PROPIEDAD			
	MES		ACUMULADO		MES				ACUMULADOS				MES		ACUMULADO	
	Nº	IF	Nº	IF	Nº	IF	IS	IA	Nº	IF	IS	IA	Nº	Costo \$	Nº	Costo \$
Presidencia / Dirección Operaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	200
Seguridad e Higiene Minera	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mina Toquepala	0	0.0	1	3.3	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	164.9	0.0	3	72,805	12	166,429
Mina Cujone	1	11.5	1	3.8	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	3	15,084	9	26,044
Concentradora Toquepala	1	22.0	1	7.6	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Concentradora Cujone	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Fundición Ilo	0	0.0	0	0.0	1	14.6	365.1	5.3	4	19.5	409.4	8.0	2	100	9	940
Refinería Ilo	0	0.0	1	8.0	0	0.0	0.0	0.0	1	8.0	1,601.9	12.8	0	0	0	0
Mantenimiento Ilo	0	0.0	1	4.8	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	261.1	0.0	1	20	2	20
Lixiviación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mantenimiento Toquepala	1	10.6	2	7.2	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	225.2	0.0	0	0	1	5,815
Mantenimiento Cujone	2	22.5	3	11.1	0	0.0	0.0	0.0	1	3.7	174.6	0.6	1	0	4	100
Ferrocarril Industrial	1	30.9	1	10.2	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	30.6	0.0	0	0	0	0
Abastecimientos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	544.2	0.0	0	0	1	400
Tráfico Comercial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguro Tráfico e Importaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Compras	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Humanos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	150.2	0.0	0	0	0	0
Recursos Hídricos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Legal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Contraloría	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Técnicos	0	0.0	1	14.1	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Ambientales	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Proyectos de Expansión	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	150	1	150
<b>TOTAL SPCC</b>	<b>6</b>	<b>7.0</b>	<b>12</b>	<b>4.7</b>	<b>1</b>	<b>1.2</b>	<b>29.2</b>	<b>0.0</b>	<b>6</b>	<b>2.4</b>	<b>220.3</b>	<b>0.5</b>	<b>11</b>	<b>88,159</b>	<b>40</b>	<b>200,098</b>

<b>LEYENDA</b>	
INDICE DE FRECUENCIA	<b>IF</b>
INDICE DE SEVERIDAD	<b>IS</b>
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD	<b>IA</b>

Fuente: Southern Perú

En la Tabla N° 3.12, se muestran los accidentes registrados en la SOUTHERN PERU durante el mes de abril del 2013, y en la Tabla N° 3.13, se muestran los accidentes registrados en la SOUTHERN PERU durante el mes de abril del 2014

**Tabla N° 3. 12:** Accidentes del mes de abril del 2013 de SPCC

GRUPO FUNCIONAL	ACCIDENTES															
	NO INCAPACITANTES				INCAPACITANTES								DAÑO A LA PROPIEDAD			
	MES		ACUMULADO		MES				ACUMULADOS				MES		ACUMULADO	
	N°	IF	N°	IF	N°	IF	IS	IA	N°	IF	IS	IA	N°	Costo \$	N°	Costo \$
Presidencia / Dirección Operaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	0	1	0
Seguridad e Higiene Minera	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mina Toquepala	0	0.0	1	2.1	0	0.0	150.2	0.0	3	6.4	369.2	2.4	7	0	17	602,962
Mina Cujajone	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	2.4	170.4	0.4	0	0	8	122,050
Concentradora Toquepala	1	17.5	1	4.3	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0
Concentradora Cujajone	0	0.0	0	0.0	1	30.9	772.0	23.8	1	7.4	186.0	1.4	2	17,350	2	17,350
Fundición Ilo	1	12.8	3	9.4	0	0.0	383.0	0.0	1	3.1	201.5	0.6	1	50	4	350
Refinería Ilo	0	0.0	1	5.2	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mantenimiento Ilo	1	12.6	1	3.5	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	149.1	0.0	0	0	1	0
Lixiviación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1,451.8	0.0	1	12.8	796.4	10.2	0	0	0	0
Mantenimiento Toquepala	0	0.0	3	6.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	84.6	0.0	0	0	1	600
Mantenimiento Cujajone	3	24.9	7	16.8	0	0.0	0.0	0.0	1	2.4	45.5	0.1	1	0	4	250
Ferrocarril Industrial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	804.7	0.0	1	7.4	1,152.7	8.6	0	0	0	0
Almacenes	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Tráfico Comercial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguro Tráfico e Importaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Compras	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Humanos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Hidricos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Legal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Contraloría	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Técnicos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Ambientales	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Proyectos de Expansión	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
<b>TOTAL SPCC</b>	<b>6</b>	<b>6.0</b>	<b>17</b>	<b>4.4</b>	<b>1</b>	<b>1.0</b>	<b>131.8</b>	<b>0.1</b>	<b>9</b>	<b>2.3</b>	<b>169.6</b>	<b>0.4</b>	<b>12</b>	<b>17,400</b>	<b>39</b>	<b>743,562</b>

**LEYENDA**

INDICE DE FRECUENCIA            IF

INDICE DE SEVERIDAD            IS

INDICE DE ACCIDENTABILIDAD    IA

Fuente: Southern Perú

Tabla N° 3. 13: Accidentes del mes de abril del 2014 de SPCC

GRUPO FUNCIONAL	ACCIDENTES															
	NO INCAPACITANTES				INCAPACITANTES								DAÑO A LA PROPIEDAD			
	MES		ACUMULADO		MES				ACUMULADOS				MES		ACUMULADO	
	Nº	IF	Nº	IF	Nº	IF	IS	IA	Nº	IF	IS	IA	Nº	Costo \$	Nº	Costo \$
Presidencia / Dirección Operaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	200
Seguridad e Higiene Minera	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mina Toquepala	0	0.0	1	2.4	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	118.9	0.0	8	3,506	20	169,935
Mina Cuajone	0	0.0	1	2.7	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	5	30,138	14	56,182
Concentradora Toquepala	1	17.8	2	10.6	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Concentradora Cuajone	0	0.0	0	0.0	1	30.5	426.5	13.0	1	8.2	114.6	0.9	0	0	0	0
Fundición Ilo	0	0.0	0	0.0	0	0.0	72.1	0.0	4	13.9	312.0	4.3	0	0	9	940
Refinería Ilo	0	0.0	1	5.7	0	0.0	0.0	0.0	1	5.7	1,145.4	6.6	0	0	0	0
Mantenimiento Ilo	0	0.0	1	3.4	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	185.3	0.0	0	0	2	20
Lixiviación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mantenimiento Toquepala	2	17.6	4	10.2	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	160.1	0.0	0	0	1	5,815
Mantenimiento Cuajone	1	9.3	4	10.6	0	0.0	0.0	0.0	1	2.7	124.7	0.3	0	0	4	100
Ferrocarril Industrial	0	0.0	1	7.4	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	22.3	0.0	0	0	0	0
Abastecimientos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	390.7	0.0	0	0	1	400
Tráfico Comercial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguro Tráfico e Importaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Compras	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Humanos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	110.2	0.0	0	0	0	0
Recursos Hídricos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Legal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Contraloría	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Técnicos	0	0.0	1	10.6	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Ambientales	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Proyectos de Expansión	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	150
<b>TOTAL SPCC</b>	<b>4</b>	<b>4.0</b>	<b>16</b>	<b>4.5</b>	<b>1</b>	<b>1.0</b>	<b>20.2</b>	<b>0.0</b>	<b>7</b>	<b>2.0</b>	<b>164.1</b>	<b>0.3</b>	<b>13</b>	<b>33,644</b>	<b>53</b>	<b>233,742</b>

<b>LEYENDA</b>	
INDICE DE FRECUENCIA	IF
INDICE DE SEVERIDAD	IS
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD	IA

Fuente: Southern Perú

En la Tabla N° 3.14, se muestran los accidentes registrados en la SOUTHERN PERU durante el mes de mayo del 2013, y en la Tabla N° 3.15, se muestran los accidentes registrados en la SOUTHERN PERU durante el mes de mayo del 2014

**Tabla N° 3. 14:** Accidentes del mes de mayo del 2013 de SPCC

GRUPO FUNCIONAL	ACCIDENTES															
	NO INCAPACITANTES				INCAPACITANTES								DAÑO A LA PROPIEDAD			
	MES		ACUMULADO		MES				ACUMULADOS				MES		ACUMULADO	
	N°	IF	N°	IF	N°	IF	IS	IA	N°	IF	IS	IA	N°	Costo \$	N°	Costo \$
Presidencia / Dirección Operaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0
Seguridad e Higiene Minera	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mina Toquepala	2	19.3	3	5.3	0	0.0	0.0	0.0	3	5.3	302.2	1.6	4	9,498	21	612,460
Mina Cuzajone	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	2.0	140.0	0.3	2	2,948	10	124,998
Concentradora Toquepala	0	0.0	1	3.6	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0
Concentradora Cuzajone	0	0.0	0	0.0	0	0.0	796.3	0.0	1	6.1	294.0	1.8	0	0	2	17,350
Fundición Ilo	0	0.0	3	7.8	3	43.9	776.3	34.1	4	10.4	303.2	3.1	2	800	6	1,150
Refinería Ilo	1	23.9	4	17.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mantenimiento Ilo	0	0.0	1	2.8	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	119.7	0.0	1	250	2	250
Lixiviación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	10.5	652.2	6.9	0	0	0	0
Mantenimiento Toquepala	3	26.7	7	11.5	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	69.0	0.0	0	0	1	600
Mantenimiento Cuzajone	2	19.5	9	17.3	1	9.8	0.0	0.0	2	3.8	36.5	0.1	2	200	6	450
Ferrocarril Industrial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	922.0	0.0	1	5.9	1,106.6	6.6	1	150	1	150
Almacenes	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Tráfico Comercial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguro Tráfico e Importaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Compras	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Humanos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Hidricos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Legal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Contraloría	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Técnicos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Ambientales	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Proyectos de Expansión	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
<b>TOTAL SPCC</b>	<b>8</b>	<b>9.0</b>	<b>28</b>	<b>5.9</b>	<b>4</b>	<b>4.5</b>	<b>119.9</b>	<b>0.5</b>	<b>13</b>	<b>2.7</b>	<b>160.4</b>	<b>0.4</b>	<b>12</b>	<b>13,846</b>	<b>51</b>	<b>757,408</b>
<b>LEYENDA</b>																
INDICE DE FRECUENCIA			IF													
INDICE DE SEVERIDAD			IS													
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD			IA													

Fuente: Southern Perú

Tabla N° 3. 15: Accidentes del mes de mayo del 2014 de SPCC

GRUPO FUNCIONAL	ACCIDENTES															
	LEVES				INCAPACITANTES								DAÑO A LA PROPIEDAD			
	MES		ACUMULADO		MES				ACUMULADOS				MES		ACUMULADO	
	N°	IF	N°	IF	N°	IF	IS	IA	N°	IF	IS	IA	N°	Costo \$	N°	Costo \$
Presidencia / Dirección Operaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	200
Seguridad e Higiene Minera	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mina Toquepala	0	0.0	1	1.9	1	9.4	1,873.9	17.6	1	1.9	474.1	0.9	4	337,035	23	530,520
Mina Cujajone	0	0.0	1	2.2	1	10.4	62,364.2	648.2	1	2.2	13,038.1	28.3	3	3,691	17	59,873
Concentradora Toquepala	0	0.0	2	8.3	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Concentradora Cujajone	0	0.0	0	0.0	0	0.0	795.3	0.0	1	6.7	240.2	1.6	0	0	0	0
Fundición Ilo	0	0.0	0	0.0	1	14.3	228.6	3.3	5	14.0	295.7	4.1	1	0	1	940
Refinería Ilo	0	0.0	1	4.6	0	0.0	0.0	0.0	1	4.6	921.3	4.2	0	0	0	0
Mantenimiento Ilo	0	0.0	1	2.7	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	146.7	0.0	0	0	2	20
Lixiviación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mantenimiento Toquepala	1	9.8	5	10.1	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	127.2	0.0	1	350	2	6,165
Mantenimiento Cujajone	1	10.5	5	10.6	1	10.5	251.1	2.6	2	4.2	150.3	0.6	3	2,786	8	2,886
Ferrocarril Industrial	0	0.0	1	5.9	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	17.8	0.0	1	0	1	0
Abastecimientos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	312.3	0.0	0	0	1	400
Tráfico Comercial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguro Tráfico e Importaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Compras	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Humanos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	88.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Hídricos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Legal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Contraloría	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Técnicos	0	0.0	1	8.5	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Ambientales	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Proyectos de Expansión	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	150
<b>TOTAL SPCC</b>	<b>2</b>	<b>2.2</b>	<b>18</b>	<b>4.1</b>	<b>4</b>	<b>4.4</b>	<b>6,956.4</b>	<b>30.9</b>	<b>11</b>	<b>2.5</b>	<b>1,546.8</b>	<b>3.8</b>	<b>13</b>	<b>343,862</b>	<b>57</b>	<b>601,154</b>
<b>LEYENDA</b>																
INDICE DE FRECUENCIA															IF	
INDICE DE SEVERIDAD															IS	
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD															IA	

Fuente: Southern Perú

En la Tabla N° 3.16, se muestran los accidentes registrados en la SOUTHERN PERU durante el mes de junio del 2013, y en la Tabla N° 3.17, se muestran los accidentes registrados en la SOUTHERN PERU durante el mes de junio del 2014

**Tabla N° 3. 16:** Accidentes del mes de junio del 2013 de SPCC

GRUPO FUNCIONAL	ACCIDENTES															
	NO INCAPACITANTES				INCAPACITANTES								DAÑO A LA PROPIEDAD			
	MES		ACUMULADO		MES				ACUMULADOS				MES		ACUMULADO	
	N°	IF	N°	IF	N°	IF	IS	IA	N°	IF	IS	IA	N°	Costo \$	N°	Costo \$
Presidencia / Dirección Operaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0
Seguridad e Higiene Minera	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mina Toquepala	2	17.8	4	5.9	0	0.0	0.0	0.0	3	4.4	252.4	1.1	5	35,847	25	648,307
Mina Cuajone	1	10.4	1	1.7	0	0.0	0.0	0.0	1	1.7	117.4	0.2	1	60,000	11	184,998
Concentradora Toquepala	0	0.0	1	3.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0
Concentradora Cuajone	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	5.1	244.4	1.2	0	0	2	17,350
Fundición Ilo	3	38.2	6	12.9	1	12.7	788.6	10.0	5	10.8	385.4	4.1	0	0	6	1,150
Refinería Ilo	0	0.0	4	14.1	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mantenimiento Ilo	0	0.0	1	2.3	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	97.9	0.0	1	0	3	250
Lixiviación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	8.3	515.3	4.3	0	0	0	0
Mantenimiento Toquepala	0	0.0	7	9.4	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	56.7	0.0	0	0	1	600
Mantenimiento Cuajone	2	16.5	11	17.1	0	0.0	247.3	0.0	2	3.1	76.4	0.2	0	0	6	450
Ferrocarril Industrial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	803.1	0.0	1	4.9	1,051.4	5.1	0	0	1	150
Almacenes	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Tráfico Comercial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguro Tráfico e Importaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Compras	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Humanos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Hidricos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Legal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Contraloría	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Técnicos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Ambientales	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Proyectos de Expansión	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
<b>TOTAL SPCC</b>	<b>8</b>	<b>8.0</b>	<b>35</b>	<b>6.1</b>	<b>1</b>	<b>1.0</b>	<b>121.9</b>	<b>0.1</b>	<b>14</b>	<b>2.4</b>	<b>153.6</b>	<b>0.4</b>	<b>7</b>	<b>95,847</b>	<b>57</b>	<b>853,255</b>

LEYENDA	
INDICE DE FRECUENCIA	IF
INDICE DE SEVERIDAD	IS
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD	IA

Oscar Zanatta Arancas

Fuente: Southern Perú

Tabla N° 3. 17: Accidentes del mes de junio del 2014 de SPCC

GRUPO FUNCIONAL	ACCIDENTES															
	LEVES				INCAPACITANTES								DAÑO A LA PROPIEDAD			
	MES		ACUMULADO		MES				ACUMULADOS				MES		ACUMULADO	
	N°	IF	N°	IF	N°	IF	IS	IA	N°	IF	IS	IA	N°	Costo \$	N°	Costo \$
Presidencia / Dirección Operaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	200
Seguridad e Higiene Minera	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mina Toquepala	0	0.0	1	1.6	0	0.0	0.0	0.0	1	1.6	389.1	0.6	5	0	28	530,520
Mina Cuajone	0	0.0	1	1.8	1	9.5	0.0	0.0	2	3.5	10,618.0	37.6	2	455	19	60,328
Concentradora Toquepala	0	0.0	2	6.8	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Concentradora Cuajone	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	5.5	198.0	1.1	0	0	0	0
Fundición Ilo	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	5	11.4	241.0	2.7	0	0	10	940
Refinería Ilo	0	0.0	1	3.8	0	0.0	0.0	0.0	1	3.8	752.0	2.8	0	0	0	0
Mantenimiento Ilo	1	11.3	2	4.4	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	118.3	0.0	0	0	2	20
Libxvación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mantenimiento Toquepala	0	0.0	5	7.9	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	100.1	0.0	0	0	2	6,165
Mantenimiento Cuajone	0	0.0	5	8.4	0	0.0	241.3	0.0	2	3.4	168.7	0.6	1	259	9	3,145
Ferrocarril Industrial	0	0.0	1	4.9	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	14.7	0.0	0	0	1	0
Abastecimientos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	261.1	0.0	0	0	1	400
Tráfico Comercial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguro Tráfico e Importaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Compras	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Humanos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	72.9	0.0	0	0	0	0
Recursos Hídricos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Legal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Contraloría	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Técnicos	0	0.0	1	7.1	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Ambientales	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Proyectos de Expansión	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	3	150
<b>TOTAL SPCC</b>	<b>1</b>	<b>1.0</b>	<b>19</b>	<b>3.5</b>	<b>1</b>	<b>1.0</b>	<b>28.5</b>	<b>0.0</b>	<b>12</b>	<b>2.2</b>	<b>1,262.7</b>	<b>2.8</b>	<b>8</b>	<b>714</b>	<b>76</b>	<b>601,868</b>

LEYENDA	
INDICE DE FRECUENCIA	IF
INDICE DE SEVERIDAD	IS
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD	IA

Fuente: Southern Perú

En la Tabla N° 3.18, se muestran los accidentes registrados en la SOUTHERN PERU durante el mes de julio del 2013, y en la Tabla N° 3.19, se muestran los accidentes registrados en la SOUTHERN PERU durante el mes de julio del 2014

**Tabla N° 3. 18:** Accidentes del mes de julio del 2013 de SPCC

GRUPO FUNCIONAL	ACCIDENTES															
	NO INCAPACITANTES				INCAPACITANTES								DAÑO A LA PROPIEDAD			
	MES		ACUMULADO		MES				ACUMULADOS				MES		ACUMULADO	
	N°	IF	N°	IF	N°	IF	IS	IA	N°	IF	IS	IA	N°	Costo \$	N°	Costo \$
Presidencia / Dirección Operaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0
Seguridad e Higiene Minera	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mina Toquepala	0	0.0	4	5.1	0	0.0	0.0	0.0	3	3.8	219.8	0.8	2	58,585	27	619,696
Mina Cuajone	0	0.0	1	1.5	0	0.0	0.0	0.0	1	1.5	102.0	0.1	3	2,561	14	187,559
Concentradora Toquepala	0	0.0	1	2.6	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0
Concentradora Cuajone	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	4.4	213.6	1.0	0	0	2	17,350
Fundición Ilo	0	0.0	6	11.3	3	44.4	532.4	23.6	8	15.0	404.1	6.1	5	0	11	1,150
Refinería Ilo	0	0.0	4	12.2	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mantenimiento Ilo	0	0.0	1	2.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	84.3	0.0	1	0	4	250
Lixiviación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	7.0	436.4	3.1	0	0	0	0
Mantenimiento Toquepala	0	0.0	7	8.2	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	49.4	0.0	1	6,659	2	7,259
Mantenimiento Cuajone	1	9.5	12	16.1	0	0.0	293.4	0.0	2	2.7	107.1	0.3	2	815	8	1,265
Ferrocarril Industrial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	883.0	0.0	1	4.2	1,026.8	4.3	1	0	2	150
Almacenes	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Tráfico Comercial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguro Tráfico e Importaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Compras	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Humanos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	1,816	1	1,816
Recursos Hidricos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Legal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Contraloría	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Técnicos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Ambientales	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Proyectos de Expansión	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
<b>TOTAL SPCC</b>	<b>1</b>	<b>1.1</b>	<b>36</b>	<b>5.4</b>	<b>3</b>	<b>3.4</b>	<b>109.9</b>	<b>0.4</b>	<b>17</b>	<b>2.6</b>	<b>147.7</b>	<b>0.4</b>	<b>16</b>	<b>70,436</b>	<b>73</b>	<b>836,495</b>

<b>LEYENDA</b>	
INDICE DE FRECUENCIA	IF
INDICE DE SEVERIDAD	IS
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD	IA

Fuente: Southern Perú

Tabla N° 3. 19: Accidentes del mes de julio del 2014 de SPCC

GRUPO FUNCIONAL	ACCIDENTES															
	LEVES				INCAPACITANTES								DAÑO A LA PROPIEDAD			
	MES		ACUMULADO		MES				ACUMULADOS				MES		ACUMULADO	
	N°	IF	N°	IF	N°	IF	IS	IA	N°	IF	IS	IA	N°	Costo \$	N°	Costo \$
Presidencia / Dirección Operaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	200
Seguridad e Higiene Minera	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mina Toquepala	0	0.0	1	1.3	0	0.0	0.0	0.0	1	1.3	332.5	0.4	4	9,063	32	697,929
Mina Cuajone	1	10.1	3	4.5	0	0.0	0.0	0.0	2	3.0	9,031.0	27.2	1	24,923	20	85,251
Concentradora Toquepala	0	0.0	2	5.8	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Concentradora Cuajone	0	0.0	0	0.0	1	34.4	4,641.2	159.6	2	9.5	810.7	7.7	0	0	0	0
Fundición Ilo	2	28.2	2	3.9	0	0.0	0.0	0.0	5	9.8	207.5	2.0	3	700	13	1,640
Refinería Ilo	0	0.0	1	3.2	0	0.0	0.0	0.0	1	3.2	648.2	2.1	0	0	0	0
Mantenimiento Ilo	1	13.1	3	5.6	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	101.4	0.0	1	50	3	70
Lixiviación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	513	1	513
Mantenimiento Toquepala	1	9.0	6	8.5	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	89.4	0.0	0	0	2	6,165
Mantenimiento Cuajone	2	19.9	8	11.5	0	0.0	675.5	0.0	2	2.9	242.3	0.7	1	0	10	3,145
Ferrocarril Industrial	0	0.0	1	4.2	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	12.6	0.0	0	0	1	0
Abastecimientos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	227.1	0.0	0	0	1	400
Tráfico Comercial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguro Tráfico e Importaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Compras	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Humanos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	62.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Hídricos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Legal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	380	1	380
Contraloría	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Técnicos	0	0.0	1	6.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Ambientales	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Proyectos de Expansión	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	3	150
<b>TOTAL SPCC</b>	<b>7</b>	<b>7.6</b>	<b>28</b>	<b>4.4</b>	<b>1</b>	<b>1.1</b>	<b>219.7</b>	<b>0.2</b>	<b>13</b>	<b>2.1</b>	<b>1,117.4</b>	<b>2.3</b>	<b>12</b>	<b>35,629</b>	<b>88</b>	<b>795,843</b>

**LEYENDA**

INDICE DE FRECUENCIA            IF

INDICE DE SEVERIDAD            IS

INDICE DE ACCIDENTABILIDAD    IA

Fuente: Southern Perú

En la Tabla N° 3.20, se muestran los accidentes registrados en la SOUTHERN PERU durante el mes de agosto del 2013, y en la Tabla N° 3.21, se muestran los accidentes registrados en la SOUTHERN PERU durante el mes de agosto del 2014

**Tabla N° 3. 20:** Accidentes del mes de agosto del 2013 de SPCC

GRUPO FUNCIONAL	ACCIDENTES															
	NO INCAPACITANTES				INCAPACITANTES								DAÑO A LA PROPIEDAD			
	MES		ACUMULADO		MES				ACUMULADOS				MES		ACUMULADO	
	N°	IF	N°	IF	N°	IF	IS	IA	N°	IF	IS	IA	N°	Costo \$	N°	Costo \$
Presidencia / Dirección Operaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0
Seguridad e Higiene Minera	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mina Toquepala	1	9.8	5	5.7	0	0.0	0.0	0.0	3	3.4	194.4	0.7	5	102,827	28	721,928
Mina Cuajone	0	0.0	1	1.3	0	0.0	0.0	0.0	1	1.3	90.6	0.1	1	370	15	187,929
Concentradora Toquepala	0	0.0	1	2.3	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0
Concentradora Cuajone	1	34.8	1	3.9	0	0.0	0.0	0.0	1	3.9	189.6	0.7	0	0	2	17,350
Fundición Ilo	3	44.3	9	15.0	1	14.8	916.1	13.5	9	15.0	461.9	6.9	1	1,000	12	2,150
Refinería Ilo	0	0.0	4	10.8	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	0	1	0
Mantenimiento Ilo	0	0.0	1	1.7	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	74.1	0.0	0	0	4	250
Lixiviación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	6.2	381.9	2.4	0	0	0	0
Mantenimiento Toquepala	0	0.0	7	7.4	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	44.2	0.0	0	0	2	7,259
Mantenimiento Cuajone	1	9.9	13	15.3	0	0.0	0.0	0.0	2	2.4	94.3	0.2	1	150	9	1,415
Ferrocarril Industrial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	885.4	0.0	1	3.6	1,008.8	3.7	0	0	2	150
Almacenes	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Tráfico Comercial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguro Tráfico e Importaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Compras	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Humanos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	1,816
Recursos Hidricos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Legal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Contraloría	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Técnicos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Ambientales	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Proyectos de Expansión	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
<b>TOTAL SPCC</b>	<b>6</b>	<b>6.9</b>	<b>42</b>	<b>5.6</b>	<b>1</b>	<b>1.2</b>	<b>107.7</b>	<b>0.1</b>	<b>18</b>	<b>2.4</b>	<b>143.1</b>	<b>0.3</b>	<b>9</b>	<b>104,347</b>	<b>78</b>	<b>940,245</b>
<b>LEYENDA</b>																
INDICE DE FRECUENCIA IF																
INDICE DE SEVERIDAD IS																
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD IA																

Fuente: Southern Perú

Tabla N° 3. 21: Accidentes del mes de agosto del 2014 de SPCC

GRUPO FUNCIONAL	ACCIDENTES															
	LEVES				INCAPACITANTES								DAÑO A LA PROPIEDAD			
	MES		ACUMULADO		MES				ACUMULADOS				MES		ACUMULADO	
	Nº	IF	Nº	IF	Nº	IF	IS	IA	Nº	IF	IS	IA	Nº	Costo \$	Nº	Costo \$
Presidencia / Dirección Operaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	200
Seguridad e Higiene Minera	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mina Toquepala	0	0.0	1	1.2	0	0.0	0.0	0.0	1	1.2	292.8	0.3	4	42,049	36	739,978
Mina Cujajone	1	10.2	4	5.2	0	0.0	0.0	0.0	1	1.3	7,870.1	10.3	3	3,053	23	88,304
Concentradora Toquepala	0	0.0	2	5.1	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Concentradora Cujajone	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	2	8.3	710.0	5.9	0	0	0	0
Fundición Ilo	0	0.0	2	3.5	1	15.2	121.4	1.8	6	10.4	197.6	2.1	0	0	13	1,640
Refinería Ilo	0	0.0	1	2.8	0	0.0	0.0	0.0	1	2.8	569.9	1.6	0	0	0	0
Mantenimiento Ilo	1	13.7	4	6.6	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	89.2	0.0	1	15	4	85
Lixiviación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	513
Mantenimiento Toquepala	0	0.0	6	7.1	3	29.8	765.3	22.8	3	3.6	166.5	0.6	1	750	3	6,915
Mantenimiento Cujajone	0	0.0	8	10.1	0	0.0	0.0	0.0	4	5.0	211.9	1.1	0	0	10	3,145
Ferrocarril Industrial	0	0.0	1	3.7	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	11.1	0.0	0	0	1	0
Abastecimientos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	200.7	0.0	0	0	1	400
Tráfico Comercial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguro Tráfico e Importaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Compras	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Humanos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	54.2	0.0	0	0	0	0
Recursos Hídricos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Legal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	380
Contraloría	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Técnicos	0	0.0	1	5.1	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Ambientales	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	0	1	0
Proyectos de Expansión	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	3	150
<b>TOTAL SPCC</b>	<b>2</b>	<b>2.2</b>	<b>30</b>	<b>4.1</b>	<b>4</b>	<b>4.5</b>	<b>95.6</b>	<b>0.4</b>	<b>18</b>	<b>2.5</b>	<b>986.7</b>	<b>2.4</b>	<b>10</b>	<b>45,867</b>	<b>98</b>	<b>841,710</b>

LEYENDA	
INDICE DE FRECUENCIA	IF
INDICE DE SEVERIDAD	IS
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD	IA

Fuente: Southern Perú

En la Tabla N° 3.22, se muestran los accidentes registrados en la SOUTHERN PERU durante el mes de setiembre del 2013, y en la Tabla N° 3.23, se muestran los accidentes registrados en la SOUTHERN PERU durante el mes de setiembre del 2014

**Tabla N° 3. 22:** Accidentes del mes de setiembre del 2013 de SPCC

GRUPO FUNCIONAL	ACCIDENTES															
	NO INCAPACITANTES				INCAPACITANTES								DAÑO A LA PROPIEDAD			
	MES		ACUMULADO		MES				ACUMULADOS				MES		ACUMULADO	
	N°	IF	N°	IF	N°	IF	IS	IA	N°	IF	IS	IA	N°	Costo \$	N°	Costo \$
Presidencia / Dirección Operaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0
Seguridad e Higiene Minera	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mina Toquepala	0	0.0	5	5.0	0	0.0	0.0	0.0	3	3.0	172.6	0.5	8	30,204	36	752,129
Mina Cujajone	1	10.9	2	2.3	0	0.0	0.0	0.0	1	1.2	81.0	0.1	1	200	13	188,129
Concentradora Toquepala	0	0.0	1	2.1	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0
Concentradora Cujajone	0	0.0	1	3.5	0	0.0	0.0	0.0	1	3.5	167.5	0.6	1	250	3	17,600
Fundición Ilo	1	12.8	10	14.8	0	0.0	205.3	0.0	9	13.3	432.3	5.7	3	0	15	2,150
Refinería Ilo	0	0.0	4	9.5	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0
Mantenimiento Ilo	0	0.0	1	1.5	1	0.0	83.6	0.0	1	1.5	75.3	0.1	0	0	4	250
Lixiviación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	5.5	339.0	1.9	0	0	0	0
Mantenimiento Toquepala	1	8.2	8	7.5	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	39.2	0.0	0	0	2	7,259
Mantenimiento Cujajone	0	0.0	13	13.3	0	0.0	0.0	0.0	2	2.0	81.8	0.2	2	250	12	1,665
Ferrocarril Industrial	0	0.0	0	0.0	1	26.8	1,043.6	27.9	2	6.4	1,013.0	6.5	0	0	2	150
Almacenes	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	3,532
Tráfico Comercial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguro Tráfico e Importaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Compras	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Humanos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	1,816
Recursos Hidricos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Legal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Contraloría	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Técnicos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Ambientales	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Proyectos de Expansión	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
<b>TOTAL SPCC</b>	<b>3</b>	<b>3.0</b>	<b>45</b>	<b>5.3</b>	<b>2</b>	<b>2.0</b>	<b>63.0</b>	<b>0.1</b>	<b>20</b>	<b>2.4</b>	<b>133.8</b>	<b>0.3</b>	<b>15</b>	<b>30,904</b>	<b>92</b>	<b>974,680</b>

**LEYENDA**

INDICE DE FRECUENCIA IF

INDICE DE SEVERIDAD IS

INDICE DE ACCIDENTABILIDAD IA

Oscar Zenarra Arenas

Fuente: Southern Perú

Tabla N° 3. 23: Accidentes del mes de setiembre del 2014 de SPCC

GRUPO FUNCIONAL	ACCIDENTES															
	LEVES				INCAPACITANTES								DAÑO A LA PROPIEDAD			
	MES		ACUMULADO		MES				ACUMULADOS				MES		ACUMULADO	
	N°	IF	N°	IF	N°	IF	IS	IA	N°	IF	IS	IA	N°	Costo \$	N°	Costo \$
Presidencia / Dirección Operaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	200
Seguridad e Higiene Minera	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mina Toquepala	0	0.0	1	1.0	0	0.0	0.0	0.0	1	1.0	258.2	0.3	4	39,468	40	779,445
Mina Cujajone	0	0.0	4	4.6	0	0.0	0.0	0.0	1	1.1	6,892.2	7.9	7	23,084	30	111,388
Concentradora Toquepala	0	0.0	2	4.5	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Concentradora Cujajone	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	2	7.3	622.9	4.5	0	0	0	0
Fundición Ilo	1	12.6	3	4.6	0	0.0	0.0	0.0	6	9.1	173.7	1.6	2	350	15	1,990
Refinería Ilo	0	0.0	1	2.5	0	0.0	0.0	0.0	1	2.5	499.5	1.2	0	0	0	0
Mantenimiento Ilo	0	0.0	4	5.8	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	78.4	0.0	1	200	5	285
Libriación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	513
Mantenimiento Toquepala	0	0.0	6	6.3	0	0.0	577.1	0.0	3	3.1	217.0	0.7	0	0	3	6,915
Mantenimiento Cujajone	0	0.0	8	8.7	0	0.0	0.0	0.0	4	4.4	183.2	0.8	0	0	10	3,145
Ferrocarril Industrial	0	0.0	1	3.3	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	9.8	0.0	0	0	1	0
Abastecimientos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	178.7	0.0	0	0	1	400
Tráfico Comercial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguro Tráfico e Importaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Compras	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Humanos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	47.9	0.0	0	0	0	0
Recursos Hídricos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Legal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	100	2	580
Contraloría	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Técnicos	0	0.0	1	4.5	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Ambientales	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	0	1	0
Proyectos de Expansión	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	3	150
<b>TOTAL SPCC</b>	<b>1</b>	<b>1.0</b>	<b>31</b>	<b>3.8</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>67.2</b>	<b>0.0</b>	<b>18</b>	<b>2.2</b>	<b>874.2</b>	<b>1.9</b>	<b>16</b>	<b>63,202</b>	<b>113</b>	<b>905,011</b>

LEYENDA	
INDICE DE FRECUENCIA	IF
INDICE DE SEVERIDAD	IS
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD	IA

Fuente: Southern Perú

En la Tabla N° 3.24, se muestran los accidentes registrados en la SOUTHERN PERU durante el mes de octubre del 2013, y en la Tabla N° 3.25, se muestran los accidentes registrados en la SOUTHERN PERU durante el mes de octubre del 2014

**Tabla N° 3. 24:** Accidentes del mes de octubre del 2013 de SPCC

GRUPO FUNCIONAL	ACCIDENTES															
	NO INCAPACITANTES				INCAPACITANTES								DAÑO A LA PROPIEDAD			
	MES		ACUMULADO		MES				ACUMULADOS				MES		ACUMULADO	
	N°	IF	N°	IF	N°	IF	IS	IA	N°	IF	IS	IA	N°	Costo \$	N°	Costo \$
Presidencia / Dirección Operaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0
Seguridad e Higiene Minera	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mina Toquepala	0	0.0	5	4.6	0	0.0	0.0	0.0	3	2.7	157.3	0.4	10	25,920	46	778,049
Mina Cuajone	0	0.0	2	2.1	0	0.0	0.0	0.0	1	1.1	73.7	0.1	0	0	13	188,129
Concentradora Toquepala	0	0.0	1	1.9	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0
Concentradora Cuajone	0	0.0	1	3.1	0	0.0	0.0	0.0	1	3.1	150.2	0.5	0	0	3	17,600
Fundición Ilo	1	14.4	11	14.7	1	14.4	287.8	4.1	10	13.4	418.9	5.6	1	500	16	2,650
Refinería Ilo	0	0.0	4	8.6	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0
Mantenimiento Ilo	0	0.0	1	1.4	1	0.0	423.0	0.0	2	2.7	109.9	0.3	1	100	5	350
Lixiviación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	4.9	304.2	1.5	0	0	0	0
Mantenimiento Toquepala	0	0.0	8	6.8	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	35.8	0.0	0	0	2	7,259
Mantenimiento Cuajone	2	17.7	17	15.6	0	0.0	0.0	0.0	2	1.8	73.4	0.1	1	500	13	2,165
Ferrocarril Industrial	0	0.0	0	0.0	1	29.3	1,407.8	41.3	3	8.6	1,051.8	9.1	1	0	3	150
Almacenes	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	3,532
Tráfico Comercial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguro Tráfico e Importaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Compras	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Humanos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	1,816
Recursos Hídricos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Legal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Contraloría	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Técnicos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Ambientales	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Proyectos de Expansión	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
<b>TOTAL SPCC</b>	<b>3</b>	<b>3.4</b>	<b>50</b>	<b>5.3</b>	<b>3</b>	<b>3.4</b>	<b>111.3</b>	<b>0.4</b>	<b>23</b>	<b>2.5</b>	<b>131.6</b>	<b>0.3</b>	<b>14</b>	<b>27,020</b>	<b>106</b>	<b>1,001,700</b>
<b>LEYENDA</b>																
INDICE DE FRECUENCIA IF																
INDICE DE SEVERIDAD IS																
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD IA																

Fuente: Southern Perú

Tabla N° 3. 25: Accidentes del mes de octubre del 2014 de SPCC

GRUPO FUNCIONAL	ACCIDENTES															
	LEVES				INCAPACITANTES								DAÑO A LA PROPIEDAD			
	MES		ACUMULADO		MES				ACUMULADOS				MES		ACUMULADO	
	Nº	IF	Nº	IF	Nº	IF	IS	IA	Nº	IF	IS	IA	Nº	Costo \$	Nº	Costo \$
Presidencia / Dirección Operaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	200
Seguridad e Higiene Minera	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mina Toquepala	0	0.0	1	0.9	0	0.0	0.0	0.0	1	0.9	232.6	0.2	4	31,523	44	810,968
Mina Cujajone	1	9.8	5	5.1	0	0.0	0.0	0.0	1	1.0	6,171.5	6.3	1	387	31	111,775
Concentradora Toquepala	0	0.0	2	4.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	0	1	0
Concentradora Cujajone	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	2	6.6	564.4	3.7	0	0	0	0
Fundición Ilo	1	14.4	4	5.5	1	14.4	115.4	1.7	7	9.6	168.1	1.6	0	0	15	1,990
Refinería Ilo	1	24.0	2	4.5	0	0.0	0.0	0.0	1	2.3	452.4	1.0	1	100	1	100
Mantenimiento Ilo	0	0.0	4	5.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	67.6	0.0	0	0	5	285
Lixiviación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	513
Mantenimiento Toquepala	0	0.0	6	5.7	1	9.8	830.0	8.1	4	3.8	276.2	1.0	2	19,120	5	26,035
Mantenimiento Cujajone	1	9.8	9	8.8	0	0.0	0.0	0.0	4	3.9	164.9	0.6	0	0	10	3,145
Ferrocarril Industrial	0	0.0	1	2.9	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	8.8	0.0	0	0	1	0
Abastecimientos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	161.2	0.0	0	0	1	400
Tráfico Comercial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguro Tráfico e Importaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Compras	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Humanos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	43.4	0.0	0	0	0	0
Recursos Hídricos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Legal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	2	580
Contraloría	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Técnicos	0	0.0	1	4.0	1	37.0	1,072.3	39.6	1	4.0	116.1	0.5	0	0	0	0
Servicios Ambientales	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0
Proyectos de Expansión	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	3	150
<b>TOTAL SPCC</b>	<b>4</b>	<b>4.2</b>	<b>35</b>	<b>3.8</b>	<b>3</b>	<b>3.2</b>	<b>129.5</b>	<b>0.4</b>	<b>21</b>	<b>2.3</b>	<b>798.0</b>	<b>1.8</b>	<b>9</b>	<b>51,130</b>	<b>122</b>	<b>956,141</b>

LEYENDA	
INDICE DE FRECUENCIA	IF
INDICE DE SEVERIDAD	IS
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD	IA

Fuente: Southern Perú

En la Tabla 3.26, se muestran los accidentes registrados en la SOUTHERN PERU durante el mes de noviembre del 2013, y en la Tabla N° 3.27, se muestran los accidentes registrados en la SOUTHERN PERU durante el mes de noviembre del 2014

**Tabla N° 3. 26:** Accidentes del mes de noviembre del 2013 de SPCC

GRUPO FUNCIONAL	ACCIDENTES															
	NO INCAPACITANTES				INCAPACITANTES								DAÑO A LA PROPIEDAD			
	MES		ACUMULADO		MES				ACUMULADOS				MES		ACUMULADO	
	N°	IF	N°	IF	N°	IF	IS	IA	N°	IF	IS	IA	N°	Costo \$	N°	Costo \$
Presidencia / Dirección Operaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0
Seguridad e Higiene Minera	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mina Toquepala	1	10.1	6	5.0	1	10.1	182.2	1.8	4	3.4	159.3	0.5	0	0	46	778,049
Mina Cuzajone	0	0.0	2	1.9	1	11.9	713.8	8.5	2	1.9	125.7	0.2	3	160,016	15	428,823
Concentradora Toquepala	0	0.0	1	1.7	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0
Concentradora Cuzajone	0	0.0	1	2.8	0	0.0	0.0	0.0	1	2.8	136.6	0.4	0	0	3	17,600
Fundición Ilo	1	14.8	12	14.7	2	29.5	649.9	19.2	12	14.7	438.1	6.5	2	2,500	18	5,150
Refinería Ilo	0	0.0	4	7.9	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	200	2	200
Mantenimiento Ilo	0	0.0	1	1.2	0	0.0	835.9	0.0	2	2.5	174.3	0.4	0	0	5	350
Lixiviación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	4.4	275.5	1.2	0	0	0	0
Mantenimiento Toquepala	0	0.0	8	6.3	2	19.7	226.7	4.5	2	1.6	51.0	0.1	0	0	2	7,259
Mantenimiento Cuzajone	1	10.7	16	13.5	1	10.7	245.0	2.6	3	2.5	87.0	0.2	1	0	14	2,165
Ferrocarril Industrial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1,011.4	0.0	3	7.9	1,048.3	8.3	0	0	3	150
Almacenes	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	3,532
Tráfico Comercial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguro Tráfico e Importaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Compras	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Humanos	0	0.0	0	0.0	1	15.7	407.6	6.4	1	1.5	38.3	0.1	0	0	1	1,816
Recursos Hídricos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Legal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Contraloría	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Técnicos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Ambientales	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Proyectos de Expansión	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	0	1	0
<b>TOTAL SPCC</b>	<b>3</b>	<b>3.5</b>	<b>51</b>	<b>5.0</b>	<b>8</b>	<b>9.3</b>	<b>332.7</b>	<b>3.1</b>	<b>31</b>	<b>3.0</b>	<b>148.6</b>	<b>0.5</b>	<b>8</b>	<b>162,716</b>	<b>113</b>	<b>1,245,094</b>
<b>LEYENDA</b>																
INDICE DE FRECUENCIA															IF	
INDICE DE SEVERIDAD															IS	
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD															IA	

Fuente: Southern Perú

Tabla N° 3. 27: Accidentes del mes de noviembre del 2014 de SPCC

GRUPO FUNCIONAL	ACCIDENTES															
	LEVES				INCAPACITANTES								DAÑO A LA PROPIEDAD			
	MES		ACUMULADO		MES				ACUMULADOS				MES		ACUMULADO	
	N°	IF	N°	IF	N°	IF	IS	IA	N°	IF	IS	IA	N°	Costo \$	N°	Costo \$
Presidencia / Dirección Operaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	200
Seguridad e Higiene Minera	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mina Toquepala	1	9.2	2	1.7	0	0.0	0.0	0.0	1	0.8	211.3	0.2	4	302,184	48	1,113,152
Mina Cuaione	0	0.0	5	4.7	0	0.0	0.0	0.0	1	0.9	5,599.0	5.2	0	0	31	111,775
Concentradora Toquepala	0	0.0	2	3.7	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0
Concentradora Cuaione	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	2	6.0	515.3	3.1	0	0	0	0
Fundición Ilo	1	14.7	5	6.3	0	0.0	0.0	0.0	7	8.8	153.7	1.4	1	0	17	1,990
Refinería Ilo	1	24.3	3	6.2	0	0.0	0.0	0.0	1	2.1	414.0	0.9	0	0	1	100
Mantenimiento Ilo	0	0.0	4	4.4	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	59.5	0.0	0	0	5	285
Lixiviación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	513
Mantenimiento Toquepala	0	0.0	6	5.2	0	0.0	543.3	0.0	4	3.4	299.6	1.0	0	0	5	26,035
Mantenimiento Cuaione	1	9.8	10	8.9	0	0.0	0.0	0.0	4	3.6	149.8	0.5	0	0	10	3,145
Ferrocarril Industrial	0	0.0	1	2.7	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	8.0	0.0	0	0	1	0
Abastecimientos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	146.8	0.0	0	0	1	400
Tráfico Comercial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguro Tráfico e Importaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Compras	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Humanos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	39.5	0.0	0	0	0	0
Recursos Hídricos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Legal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	2	580
Contraloría	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Técnicos	0	0.0	1	3.6	0	0.0	1,172.1	0.0	1	3.6	214.2	0.8	0	0	0	0
Servicios Ambientales	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0
Proyectos de Expansión	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	3	150
<b>TOTAL SPCC</b>	<b>4</b>	<b>4.3</b>	<b>39</b>	<b>3.8</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>91.5</b>	<b>0.0</b>	<b>21</b>	<b>2.1</b>	<b>732.6</b>	<b>1.5</b>	<b>5</b>	<b>302,184</b>	<b>128</b>	<b>1,258,325</b>

LEYENDA	
INDICE DE FRECUENCIA	IF
INDICE DE SEVERIDAD	IS
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD	IA

Fuente: Southern Perú

En la Tabla N° 3.28, se muestran los accidentes registrados en la SOUTHERN PERU durante el mes de diciembre del 2013, y en la Tabla N° 3.29, se muestran los accidentes registrados en la SOUTHERN PERU durante el mes de diciembre del 2014

**Tabla N° 3. 28:** Accidentes del mes de diciembre del 2013 de SPCC

GRUPO FUNCIONAL	ACCIDENTES															
	NO INCAPACITANTES				INCAPACITANTES								DAÑO A LA PROPIEDAD			
	MES		ACUMULADO		MES				ACUMULADOS				MES		ACUMULADO	
	N°	IF	N°	IF	N°	IF	IS	IA	N°	IF	IS	IA	N°	Costo \$	N°	Costo \$
Presidencia / Dirección Operaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0
Seguridad e Higiene Minera	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mina Toquepala	0	0.0	6	4.6	0	0.0	294.0	0.0	4	3.1	170.3	0.5	5	41,552	60	870,081
Mina Cuajone	0	0.0	2	1.8	0	0.0	0.0	0.0	2	1.8	115.2	0.2	1	700	19	429,523
Concentradora Toquepala	0	0.0	1	1.6	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0
Concentradora Cuajone	0	0.0	1	2.6	0	0.0	0.0	0.0	1	2.6	124.0	0.3	0	0	3	17,600
Fundición Ilo	0	0.0	12	13.4	0	0.0	754.8	0.0	12	13.4	466.2	6.3	0	0	18	5,150
Refinería Ilo	0	0.0	4	7.2	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	2	200
Mantenimiento Ilo	0	0.0	1	1.1	0	0.0	480.4	0.0	2	2.2	202.2	0.5	0	0	5	350
Lixiviación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	4.1	251.1	1.0	0	0	0	0
Mantenimiento Toquepala	1	8.6	10	7.2	0	0.0	532.3	0.0	2	1.4	91.3	0.1	1	17,000	3	24,259
Mantenimiento Cuajone	1	9.1	17	13.1	2	18.3	456.4	8.3	5	3.9	118.2	0.5	1	0	15	2,165
Ferrocarril Industrial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	861.3	0.0	3	7.2	1,032.1	7.4	0	0	3	150
Almacenes	0	0.0	0	0.0	1	59.3	1,423.4	84.4	1	4.7	113.5	0.5	0	0	1	3,532
Tráfico Comercial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguro Tráfico e Importaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Compras	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Humanos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	476.9	0.0	1	1.3	76.6	0.1	0	0	1	1,816
Recursos Hídricos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Legal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Contraloría	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Técnicos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Ambientales	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Proyectos de Expansión	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0
<b>TOTAL SPCC</b>	<b>2</b>	<b>2.1</b>	<b>54</b>	<b>4.8</b>	<b>3</b>	<b>3.1</b>	<b>341.8</b>	<b>1.1</b>	<b>34</b>	<b>3.0</b>	<b>165.2</b>	<b>0.5</b>	<b>8</b>	<b>59,252</b>	<b>133</b>	<b>1,354,826</b>

**LEYENDA**

INDICE DE FRECUENCIA            IF

INDICE DE SEVERIDAD            IS

INDICE DE ACCIDENTABILIDAD    IA

Oscar Zederra Arenas

Fuente: Southern Perú

Tabla N° 3. 29: Accidentes del mes de diciembre del 2014 de SPCC

GRUPO FUNCIONAL	ACCIDENTES															
	LEVES				INCAPACITANTES								DAÑO A LA PROPIEDAD			
	MES		ACUMULADO		MES				ACUMULADOS				MES		ACUMULADO	
	Nº	IF	Nº	IF	Nº	IF	IS	IA	Nº	IF	IS	IA	Nº	Costo \$	Nº	Costo \$
Presidencia / Dirección Operaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	200
Seguridad e Higiene Minera	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Mina Toquepala	0	0.0	2	1.5	1	8.2	164.9	1.4	2	1.5	207.0	0.3	2	4,000	50	1,117,162
Mina Cuajone	0	0.0	5	4.2	0	0.0	0.0	0.0	1	0.8	5,083.6	4.3	1	21,995	32	133,770
Concentradora Toquepala	0	0.0	2	3.4	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	1	3,500	2	3,500
Concentradora Cuajone	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	2	5.5	469.1	2.6	0	0	0	0
Fundición Ilo	2	25.1	7	8.0	0	0.0	0.0	0.0	7	8.0	139.7	1.1	0	0	17	1,990
Refinería Ilo	0	0.0	3	5.6	0	0.0	0.0	0.0	1	1.9	376.3	0.7	0	0	1	100
Mantenimiento Ilo	0	0.0	4	4.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	54.5	0.0	0	0	5	285
Lixiviación	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	513
Mantenimiento Toquepala	0	0.0	6	4.7	1	8.4	395.6	3.3	5	3.9	308.7	1.2	1	1,800	7	27,835
Mantenimiento Cuajone	2	16.8	12	9.7	1	8.4	227.1	1.9	5	4.0	157.2	0.6	0	0	10	3,145
Ferrocarril Industrial	0	0.0	1	2.4	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	7.3	0.0	0	0	1	0
Abastecimientos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	134.3	0.0	0	0	1	400
Tráfico Comercial	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Seguro Tráfico e Importaciones	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Compras	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Recursos Humanos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	36.2	0.0	0	0	0	0
Recursos Hídricos	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Legal	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	2	580
Contraloría	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Servicios Técnicos	0	0.0	1	3.3	0	0.0	832.2	0.0	1	3.3	268.4	0.9	0	0	0	0
Servicios Ambientales	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	1	0
Proyectos de Expansión	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	3	150
<b>TOTAL SPCC</b>	<b>4</b>	<b>4.0</b>	<b>43</b>	<b>3.9</b>	<b>3</b>	<b>3.0</b>	<b>116.0</b>	<b>0.3</b>	<b>24</b>	<b>2.2</b>	<b>677.0</b>	<b>1.5</b>	<b>5</b>	<b>31,295</b>	<b>134</b>	<b>1,289,630</b>

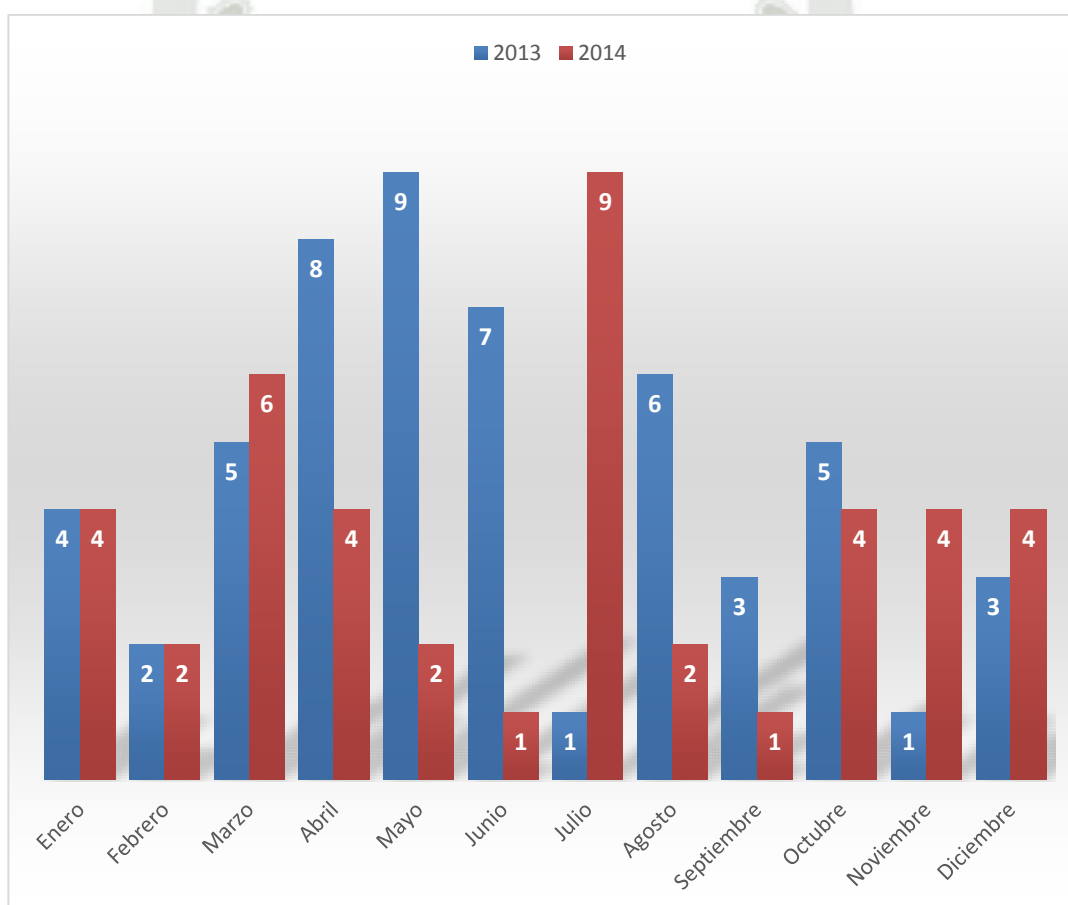
LEYENDA	
INDICE DE FRECUENCIA	IF
INDICE DE SEVERIDAD	IS
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD	IA

Fuente: Southern Perú

### 3.3.1 Tendencia de Accidentabilidad

Después de haber realizado el estudio de accidentabilidad de la empresa Southern Perú, podemos llegar a la conclusión que la tendencia de accidentabilidad subió de un año a otro.

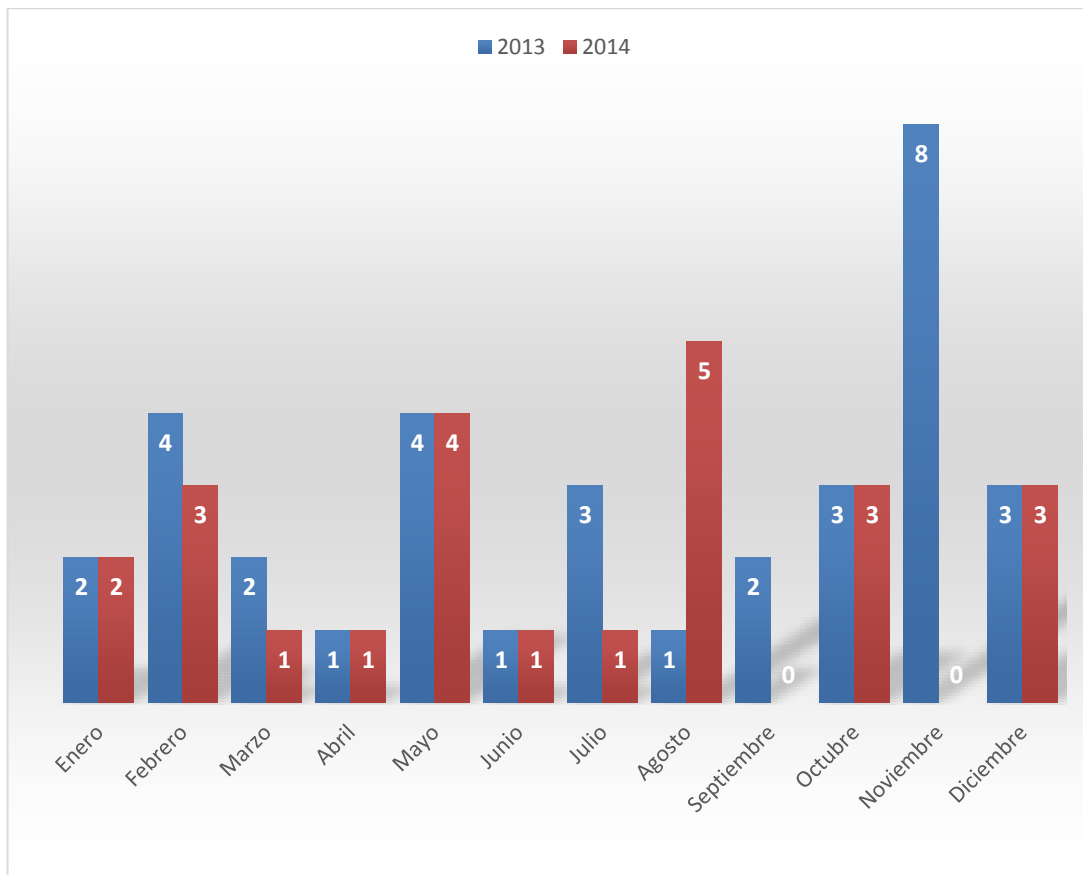
**Figura N° 3. 5:** Cantidad de Accidentes Leves



**Fuente:** Elaboración Propia

**Nota:** 2013(54 accidentes leves) y 2014(43 accidentes leves)

**Figura N° 3. 6:** Cantidad de Accidentes Incapacitantes



**Fuente:** Elaboración Propia

**Nota:** 2013(34 accidentes) y 2014(24 accidentes)

### 3.3.2 Índices de Seguridad

#### a) Índice de Frecuencia (IF)

En este índice debe tenerse en cuenta que no deben incluirse los accidentes itinere (ida y retorno al centro de trabajo) ya que se han producido fuera de las horas de trabajo. Deben computarse las horas reales de trabajo, descontando toda ausencia en el trabajo por permiso, vacaciones, baja por enfermedad, accidentes, etc.

Dado que el personal de administración, comercial, oficina técnica, etc., no está expuesto a los mismos riesgos que el personal de producción, se recomienda calcular los índices para cada una de las distintas unidades de trabajo.

(N° accidentes incapacitantes en el mes x 1000000)/ Horas-hombre trabajadas en el mes

### **Interpretación: Minera Southern Perú**

- En el año 2013 la empresa tuvo un índice de frecuencia de 3, es decir 3 accidentes incapacitantes por cada millón de horas trabajadas.
- En el año 2014 la empresa tuvo un índice de frecuencia de 2.2, es decir 2.2 accidentes incapacitantes por cada millón de horas trabajadas.

### **b) Índice de Gravedad (IG)**

Este índice representa el número de jornadas perdidas por cada millón de horas trabajadas. Las jornadas perdidas o no trabajadas son las correspondientes a incapacidades temporales, más las que se fijan en el baremo para la valoración del IG de los accidentes de trabajo según la pérdida de tiempo inherente a la incapacidad causada. En las jornadas de pérdida deben contabilizarse exclusivamente los días laborales.

(N° días perdidos por accidentes incapacitantes en el mes x 1000000) / Horas-hombre trabajadas en el mes

### Interpretación: Minera Southern Perú

- En el año 2013 la empresa tuvo un índice de gravedad de 165.2, es decir 165.2 días perdidos por cada millón de horas trabajadas.
- En el año 2014 la empresa tuvo un índice de gravedad de 677, es decir 677 días perdidos por cada millón de horas trabajadas.

### c) Índice de Accidentabilidad

Este asimismo puede expresarse en % (10 al cuadrado); en este caso representa el número de accidentes ocurridos por cada 100 trabajadores.

Este índice es un parámetro claro e intuitivo para la dirección y trabajadores de una empresa, sin embargo no permite comparación directa con periodos diferentes (mes, trimestre, año)

$$(IF \times IG) / 1000$$

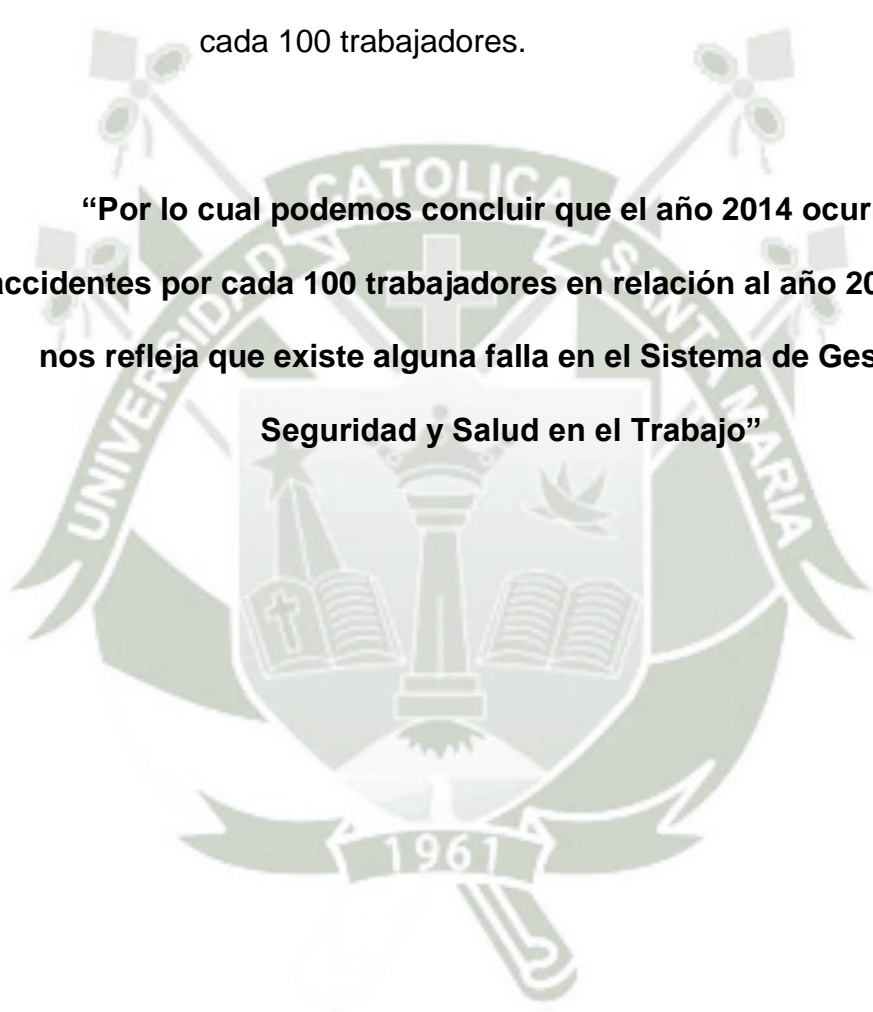
Donde:

- IF: Índice de Frecuencia
- IG: Índice de Gravedad

### **Interpretación: Minera Southern Perú**

- En el año 2013 la empresa tuvo un índice de accidentabilidad de 0.5, es decir ocurren 0.5 accidentes por cada 100 trabajadores.
- En el año 2014 la empresa tuvo un índice de accidentabilidad de 1.5, es decir ocurren 1.5 accidentes por cada 100 trabajadores.

**“Por lo cual podemos concluir que el año 2014 ocurrieron más accidentes por cada 100 trabajadores en relación al año 2013, lo cual nos refleja que existe alguna falla en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo”**



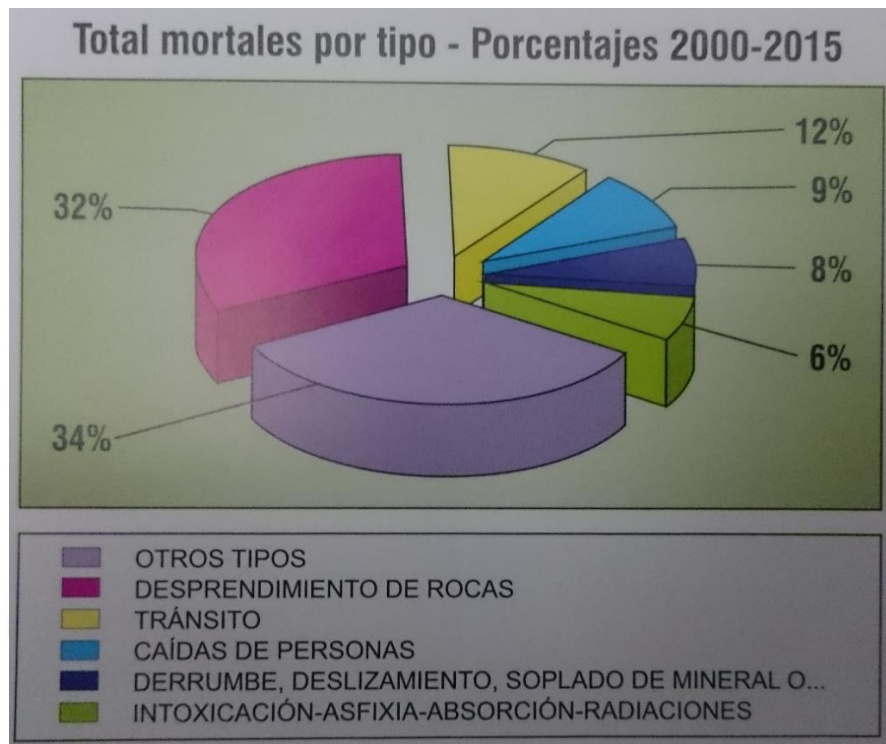
## CAPÍTULO IV. PLAN DE MEJORA DE ESTANDARES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

### 4.1 Análisis de Estándares de Seguridad Según el D.S.055– 2010-EM

Según las estadísticas del Ministerio de Energía y Minas, existe una clasificación de tipo de accidentes mortales, como se puede ver en la Figura N° 4.1, siendo el desprendimiento de rocas la principal causa de accidentes en las minas, por lo cual se instruirá y obligara al personal a seguir las siguientes reglas de trabajo al ingresar a las labores:

- a) Inspeccionar las labores, taludes y botaderos, con el fin de verificar las condiciones del terreno antes de entrar en la zona no sostenida.
- b) Desatar todas las rocas sueltas o peligrosas antes, durante y después de la perforación. Asimismo, antes y después de la voladura.
- c) Conservar el orden y la limpieza en el área de trabajo para realizar las tareas con seguridad y tener las salidas de escape despejadas.

**Figura N° 4. 1: Causas de Accidentes Mortales**



**Fuente:** Ministerio de Energía y Minas

Debido a las diversas causas de accidentes, es necesario que las empresas mineras realicen un sistema de evaluación y mejora, dependiendo del tipo de actividad minera a la que estén asociados y al proceso productivo que adopte.

El sistema de mejora se desarrolla como un ciclo que se compone de cuatro fases:

**a) Fase 1: La Evaluación de la Empresa**

La evaluación se realiza con el propósito de diagnosticar, comprender, dialogar, aprender y mejorar la calidad de los procesos. La evaluación no debe reducirse a un ejercicio de control sobre el evaluado que consiste en

la comparación, la clasificación, la jerarquización, o incluso la discriminación.

Por el contrario, la evaluación debe estar encaminada a la mejora de la práctica y fundamentarse en el compromiso de todos y todas con el conocimiento y la reflexión. Solo si la evaluación genera comprensión y participación, es posible obtener mejoras en la empresa. Desde esta perspectiva, se trata de un reto, más que un mero hecho técnico.

Además, la evaluación debe estar orientada hacia la autonomía: la comunidad trabajadora debe tener una clara implicación y capacidad de autodeterminación de manera que pueda tomar decisiones y estas tengan un efecto positivo en el propio centro laboral y, a largo plazo, en la eficacia del sistema productivo. La evaluación como proceso sistémico debe generar impactos tanto en el pensamiento de los gerentes, de los equipos directivos y de la comunidad trabajadora.

#### **b) Fase 2: La Reflexión**

A partir de la devolución de los resultados la empresa entra en un proceso de reflexión que sigue a lo largo de todo el ciclo de mejora. Para ello, organiza equipos de centro, con representación de todos los estamentos y actores de la empresa, que van a reflexionar y dialogar sobre los resultados encontrados.

Durante esta fase se busca que la empresa entienda las debilidades y fortalezas encontradas en la evaluación y proceda a identificar los problemas centrales. Una vez delimitados los problemas, los equipos los priorizan y definen las líneas de acción para intervenir sobre ellos.

El resultado de esta fase es un documento que recoge los problemas identificados en los grupos de reflexión, la priorización de los problemas y las líneas de acción.

Todo esto implica formación, diálogo, participación e interacción entre diferentes sujetos.

Se trata de un proceso que exige tiempo y muchas veces no está exento de dificultades, pero el esfuerzo se traduce en la adquisición de capacidades al interior de la empresa, conocimiento de la propia realidad, aprendizaje colectivo, construcción de consenso y apropiación de la estrategia de mejora, lo cual es fundamental para lograr una cultura de la mejora continua.

### **c) Fase 3: Elaboración e Implementación del Sistema de Mejora Continua**

Una vez definidas las líneas de acción, los equipos de trabajo entran en una fase de organización y planificación de las mismas, para desde ahí

encaminar las acciones de manera priorizada, secuencial y gradual. Esta organización lleva a la elaboración del plan de mejora, proyectado a tres o cinco años, que expresa objetivos y resultados a perseguir.

El sistema de mejora continua inicia su implementación con el acompañamiento de las y los Coordinadores y con la participación de todos los miembros de la empresa. Durante la implementación, la empresa debe valorar periódicamente el avance del plan para introducir los ajustes que se necesiten.

Todo esto supone que la empresa va fortaleciendo su capacidad para valorarse y transformarse, generando una nueva cultura organizacional. La idea que subyace al plan de mejora continua es que la empresa debe estar abierta al cambio.

#### **d) Fase 4: La Sistematización**

Finalmente, la empresa desarrolla una sistematización del proceso de evaluación y mejoramiento. Sistematizar consiste en hacer una interpretación crítica de una o varias experiencias, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, para descubrir la lógica del proceso vivido y los factores que intervienen.

Su objetivo dentro del sistema es prestar atención a los procesos de mejora continua y reconstruir su implementación para aprender e ir dejando huella de la forma en que sucedieron los cambios. De esta manera, se construye un conocimiento al interior de la empresa y se facilita el conocimiento y experiencias para futuros mejoramientos en la misma empresa, así como en otras que estén en un contexto similar.

Esta fase, que se da desde el comienzo de la implementación del plan de mejora continua, exige un esfuerzo adicional para la empresa que debe planear la sistematización, generar espacios de reflexión y tiempos para que el equipo sistematizador pueda recoger y organizar la información obtenida.

El conocimiento desarrollado a través de la sistematización debe ser difundido de manera amplia y variada (medios virtuales, publicaciones o en espacios de socialización) para que toda la comunidad laboral y otras instituciones conozcan la experiencia de mejora continua de la empresa.

## **4.2 Descripción de Estándares de Seguridad de las Principales Mineras del Perú**

A continuación se describe los estándares de tres empresas mineras, siendo estas:

a) Cerro Verde

**Tabla N° 4. 1:** Lista de Estándares de Seguridad de Cerro Verde

Estándar de seguridad para la inspección de herramientas, equipos e instalaciones
Estándar de seguridad para protección y utilización de equipos e instalaciones eléctricas
Estándar de seguridad para orden y limpieza
Estándar de seguridad para demarcación de áreas
Estándar de seguridad para cilindros de gas comprimido
Estándar de seguridad para las operaciones con concreto
Estándar de seguridad para grúas de izaje crítico
Estándar de seguridad para trabajos en espacios confinados
Estándar de seguridad para excavación y apertura de zanjas
Estándar de seguridad para protección contra caídas
Estándar de seguridad para el control de la energía peligrosa
Estándar de seguridad para la conservación del oído
Estándar de seguridad para escaleras portátiles y verticales
Estándar de seguridad para trabajos en circuitos energizados

Estándar de seguridad para herramientas accionadas por pólvora
Estándar de seguridad para un programa de protección respiratoria
Estándar de seguridad para andamios
Estándar de seguridad para montaje de estructuras de acero
Estándar de seguridad para vehículos y equipo motorizado
Estándar de seguridad para transporte y almacenamiento de hidrocarburos
Estándar de seguridad para gases comprimidos
Estándar de seguridad para el manejo de productos químicos
Estándar de seguridad para señalización
Estándar de seguridad para canteras, zonas de carga y descarga de material
Estándar de seguridad para selección, distribución y uso de EPP
Estándar de seguridad para control de polvo
Estándar de seguridad para servicios higiénicos, vestidores, comedores y botiquines
Estándar de seguridad para prevención de incendios y otras emergencias
Estándar de seguridad para equipos de izaje de personal
Estándar de seguridad para procedimientos en caso de emergencias

Estándar de seguridad para guardas de protección y dispositivos de seguridad
Estándar de seguridad para uso de herramientas y materiales a distinto nivel
Estándar de seguridad de ergonomía
Estándar de seguridad para trabajos con open hole
Estándar de seguridad de manipulación de tuberías de HDPE y/o PVC MINERO

**Fuente:** Elaboración Propia

**b) Southern Perú**

**Tabla N° 4. 2:** Lista de Estándares de Seguridad de Southern Perú

Estándar de seguridad para permiso de autorización de excavación
Estándar de seguridad para trabajo en altura
Estándar de seguridad para trabajo en caliente
Estándar de seguridad para IPERC
Estándar de seguridad para análisis de trabajo seguro
Estándar de seguridad para inducción retorno de vacaciones

Estándar de seguridad para reporte de incidentes
Estándar de seguridad para espacios confinados
Estándar de seguridad para bloqueo y etiquetado
Estándar de seguridad para instructivo para el guiado y traslado de equipos y camiones con carga
Estándar de seguridad para control de documentos
Estándar de seguridad para estacionamiento en retroceso
Estándar de seguridad para luces diurnas
Estándar de seguridad para casco de seguridad
Estándar de seguridad para candados y tarjetas de seguridad
Estándar de seguridad para chaleco de alta visibilidad
Estándar de seguridad para revisión por la dirección
Estándar de seguridad para uso de barbiquejo
Estándar de seguridad para ingreso a molinos
Estándar de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte
Estándar de seguridad para identificación camionetas contratistas
Estándar de seguridad para camillas de primeros auxilios

Estándar de seguridad para inspección de elementos de izaje
Estándar de seguridad para ducha y lavaojos
Estándar de seguridad para EPP para trabajos con ácido
Estándar de seguridad para montacargas
Estándar de seguridad para uso de escaleras de mano
Estándar de seguridad para autorización para operadores de montacargas, grúas puentes y móviles
Estándar de seguridad para presentación de documentos de contratistas
Estándar de seguridad para control de velocidades flota liviana
Estándar de seguridad para andamios
Estándar de seguridad para investigación de accidentes e incidentes
Estándar de seguridad para equipo de protección personal
Estándar de seguridad para uso de tacos y conos de seguridad
Estándar de seguridad para uso de esmeril de banco y esmeril portátil
Estándar de seguridad para protección facial
Estándar de seguridad para inspecciones
Estándar de seguridad para equipamiento y otros requisitos para vehículos

Estándar de seguridad para protección respiratoria
Estándar de seguridad para protección auditiva
Estándar de seguridad para Costeo y Clasificación de los accidentes de daño a la propiedad
Estándar de seguridad para inspección de herramientas
Estándar de seguridad para observaciones planeadas de trabajos-tareas
Estándar de seguridad para uso de claxon

**Fuente:** Elaboración Propia

**c) Antamina**

**Tabla N° 4. 3:** Lista de Estándares de Seguridad de Antamina

Estándar de seguridad para liderazgo y responsabilidades.
Estándar de seguridad para gestión de riesgos de SST (ATS, IPER, manejo de cambios)
Estándar de seguridad para requisitos legales, compromisos, control de documentos
Estándar de seguridad para auditorias y revisión del sistema
Estándar de seguridad para control de trabajos de alto riesgo

Estándar de seguridad para máquinas y equipos de izaje
Estándar de seguridad para equipo motorizado, transporte y seguridad Vial
Estándar de seguridad para control de sustancias peligrosas
Estándar de seguridad para guardas de seguridad
Estándar de seguridad para bloqueo y señalización
Estándar de seguridad para control de caída de roca
Estándar de seguridad para preparación de comunidades para emergencias
Estándar de seguridad para comunicación, participación y consultas
Estándar de seguridad para observación preventiva
Estándar de seguridad para competencia y entrenamiento del personal
Estándar de seguridad para control de incidentes, no conformidades, acciones correctivas y preventivas
Estándar de seguridad para inspección, orden y limpieza de areas y edificios
Estándar de seguridad para gases comprimidos y recipientes presurizados
Estándar de seguridad para señalización de seguridad
Estándar de seguridad para herramientas y equipos
Estándar de seguridad para equipo de protección personal

Estándar de seguridad para gestión en salud ocupacional
Estándar de seguridad para control de riesgos ocupacionales
Estándar de seguridad para ruido en el lugar de trabajo
Estándar de seguridad para calidad de aire y ventilación
Estándar de seguridad para iluminación
Estándar de seguridad para radiación
Estándar de seguridad para temperaturas extrema
Estándar de seguridad para vigilancia médica ocupacional
Estándar de seguridad para ergonomía
Estándar de seguridad para evaluación y planes para emergencias
Estándar de seguridad para equipos para emergencias e inspección
Estándar de seguridad para equipo de protección personal
Estándar de seguridad para preparación del personal para emergencias
Estándar de seguridad para controles automáticos y mantenimientos
Estándar de seguridad para brigadas y ejercicios para emergencias
Estándar de seguridad para plan de manejo de residuos

**Fuente:** Elaboración Propia

### 4.3 Análisis y Problemática de los Estándares de SST

El trabajo que a continuación vamos a desarrollar consiste en la elaboración del Plan de Mejora. Las empresas mineras son instituciones complejas, cuyo funcionamiento viene determinado por agentes externos e internos. El cambio debe venir de dentro. La evaluación interna es el camino.

Para elaborar dicho plan debemos analizar en primer lugar: “Qué es un Plan de Mejora”. Definimos un PLAN, como un modelo sistemático de una actuación pública o privada que se elabora anticipadamente para dirigirla y encauzarla y MEJORA, como adelantamiento y aumento de algo.

Así pues, se define el Plan de Mejora para una empresa minera, como el instrumento a través del cual una empresa planifica y organiza su proceso de mejoramiento en Salud y Seguridad Ocupacional centrado en los aprendizajes y experiencia durante un periodo determinado. En él se establecen las metas y las acciones a desarrollar en la empresa.

El Plan de Mejora sirve como:

- Un instrumento para aprender.
- Un instrumento para mejorar la gestión en S&SO.
- Un instrumento para mejorar las condiciones de trabajo y disminuir los riesgos en el trabajo.
- Un instrumento de evaluación interna.
- Un instrumento de innovación.

El cuál supone:

- Identificar áreas de mejora.
- Resolver problemas concretos.
- Formular objetivos concretos y evaluables, alcanzables en un periodo de tiempo determinado.
- Implicar en el proceso a toda la clase trabajadora.
- Poner en marcha el plan y evaluarlo.

#### **4.3.1 Finalidad**

La finalidad del Plan de Mejora se centra en definir unos mecanismos que les permitan, tanto a los Directivos como a los trabajadores, alcanzar una serie de metas. Detectando las debilidades y apoyándonos en las fortalezas para superarlas. Un Plan de Mejora debe redundar en una mejora del nivel de riesgos de los trabajadores.

#### **4.3.2 Análisis de los resultados**

Realizado el análisis de los resultados obtenidos en las pruebas de diagnóstico durante el año 2013 – 2014 de la empresa minera Southern Perú, se han podido extraer los siguientes datos:

- En primer lugar, haremos referencia a una serie de porcentajes sobre las pruebas de diagnóstico y posteriormente tendremos en cuenta el número de trabajadores con accidentes de trabajo.

- Así pues, por ejemplo, en la empresa minera SOUTHERN PERU dentro de las áreas de Mina, Concentradora, Fundición y Mantenimiento, podemos observar los casos con mayor incidencia de accidentes incapacitantes y daños a la propiedad, presentándose en ellos el mayor Incide de Accidentabilidad.

De los análisis realizados podemos inferir que es necesario mejorar los estándares que tienen relación directa con estos índices de accidentabilidad los cuales son:

- Espacios confinados
- Equipo motorizado y transporte.
- Caída de rocas
- Ruido
- Polvo

Teniendo en cuenta los análisis realizados, podemos concluir que es necesario realizar una mejoría con respecto a los resultados obtenidos por las pruebas de diagnóstico, aunque ciertamente y sobre todo en las áreas mencionadas, se deben realizar los esfuerzos necesarios y las medidas de actuación que se crean convenientes para superar las deficiencias que se observan.

#### 4.4 Elaboración de Estándares de SST y sus Mejoras

El Plan de Mejora que se está proponiendo en este trabajo, está basada en la mejora de 5 estándares principales según el diagnóstico ya desarrollado y estos son:

- ✓ Estándar de seguridad para espacios confinados (**Anexo N° 3**)
- ✓ Estándar de seguridad para equipo motorizado y transporte (**Anexo N° 4**)
- ✓ Estándar de seguridad para caída de rocas (**Anexo N° 5**)
- ✓ Estándar de seguridad para control de ruido (**Anexo N° 6**)
- ✓ Estándar de seguridad para control de polvo (**Anexo N° 7**)

Dentro las mejoras que se está proponiendo y que aplicara para todos los estándares a desarrollar esta:

- a) La elaboración de los estándares de SST seguirá un formato parecido al que está contemplado en el D.S. 055-2010-EM (Figura N° 4.2), pero tendrá algunas modificaciones para facilitar su comprensión y mejor difusión a todo el personal de la empresa minera y/o contratista. (Figura N° 4.3).

**Figura N° 4. 2:** Formato de Estándar Según el D.S. 055-2010-EM

<b>LOGO EMPRESA</b>	<b>NOMBRE DEL ESTANDAR</b>		<b>UNIDAD MINERA</b>
	<b>Código:</b>	<b>Versión:</b>	
	<b>Fecha de Elaboración:</b>	<b>Página:</b>	

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS
4. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR
5. RESPONSABLES
6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACION
7. FRECUENCIA DE INSPECCIONES
8. EQUIPO DE TRABAJO
9. REVISION Y MEJORAMIENTO CONTINUO

<b>PREPARADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>SUPERVISOR DEL AREA Y TRABAJADORES</b>	<b>SUPERINTENDENTE DEL AREA</b>	<b>GERENTE DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	<b>GERENTE OPERACIONES</b>
<b>FECHA DE ELABORACION:</b>			<b>FECHA DE APROBACION:</b>

**Fuente:** D.S. 055-2010-EM

**Figura N° 4. 3:** Nuevo formato a utilizar en este Plan de Mejora

<b>LOGO EMPRESA</b>	<b>NOMBRE DEL ESTANDAR</b>		<b>UNIDAD MINERA</b>												
	Código:	Versión:													
	Fecha de Elaboración:	Página:													
<p><b>Copia N°</b></p> <p><b>Asignada a:</b></p> <div style="border: 1px solid black; width: 60%; margin: 10px auto; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>CAMBIOS DESDE LA ULTIMA VERSION</b></p> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. OBJETIVO</li> <li>2. ALCANCE</li> <li>3. ABREVIATURAS Y/O DEFINICIONES</li> <li>4. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR</li> <li>5. RESPONSABLES</li> <li>6. REGISTRO</li> <li>7. REFERENCIAS</li> <li>8. ANEXOS</li> </ol> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 20px;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;"><b>PREPARADO POR:</b></td> <td style="width: 33%; text-align: center;"><b>REVISADO POR:</b></td> <td style="width: 33%; text-align: center;"><b>REVISADO POR:</b></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>INGENIERO DE SEGURIDAD</b></td> <td style="text-align: center;"><b>GERENTE DEL AREA</b></td> <td style="text-align: center;"><b>GERENTE DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>FECHA DE ELABORACION:</b></td> <td style="text-align: center;"><b>FECHA DE APROBACION:</b></td> <td style="text-align: center;"><b>FECHA DE APROBACION:</b></td> </tr> </table>				<b>PREPARADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>				<b>INGENIERO DE SEGURIDAD</b>	<b>GERENTE DEL AREA</b>	<b>GERENTE DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	<b>FECHA DE ELABORACION:</b>	<b>FECHA DE APROBACION:</b>	<b>FECHA DE APROBACION:</b>
<b>PREPARADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>													
<b>INGENIERO DE SEGURIDAD</b>	<b>GERENTE DEL AREA</b>	<b>GERENTE DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>													
<b>FECHA DE ELABORACION:</b>	<b>FECHA DE APROBACION:</b>	<b>FECHA DE APROBACION:</b>													

**Fuente:** Elaboracion Propia

b) La aprobación de estándares estará a cargo de tres tipos de autoridades de la empresa minera (Figura N° 4.4)

- ✓ Ingeniero de Seguridad
- ✓ Gerente del Área
- ✓ Gerente del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

**Figura N° 4. 4:** Personal designado para la elaboración y aprobación de estándares

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:
INGENIERO DE SEGURIDAD	GERENTE DEL AREA	GERENTE DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
FECHA DE ELABORACION:	FECHA DE APROBACION:	FECHA DE APROBACION:

**Fuente:** Elaboracion Propia

De esta forma evitamos demoras para la aplicación del nuevo estándar que se vaya implementar, pues mientras mayor sea el plazo para su ejecución y puesta en marcha, mayor será las posibilidades que ocurra un Incidente y/o Accidente.

**Nota:** En el caso de la Empresa Southern Perú, la aprobación de los estándares tarda de uno a dos meses aproximadamente (Figura N° 4.5)

Figura N° 4. 5: Estándar de Southern Perú

	<b>ESTÁNDAR CASCO DE SEGURIDAD</b>		
	Código: SCJ-16	Versión: 01	
	Fecha : 04/12/2013	Página 1 de 4	

<b>Revisión Elaborada por:</b> Ingeniero de Seguridad	<b>Fecha</b> 2013.12.04	<b>Revisado y Aprobado por:</b> Gerente del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional	<b>Fecha</b> 2014.01.17
<b>Firma:</b>		<b>Firma:</b>	

<b>Revisado y Aprobado por:</b> Gerente de Concentradora	<b>Fecha</b>	<b>Revisado y Aprobado por:</b> Gerente de Mantenimiento	<b>Fecha</b> 2014-1-19
<b>Firma:</b>	2014/01/20	<b>Firma:</b>	

<b>Revisado y Aprobado por:</b> Gerente de Mina	<b>Fecha</b> 23 EN E 2014	<b>Revisado y Aprobado por:</b> Jefe de Ingeniería de Planta	<b>Fecha</b> 2014/01/23
<b>Firma:</b>		<b>Firma:</b>	

<b>Revisado y Aprobado por:</b> Jefe de Lixiviación	<b>Fecha</b> 10 FEB 2014	<b>Revisado y Aprobado por:</b> Jefe de Contratos y Servicios	<b>Fecha</b> 04/02/2014
<b>Firma:</b>		<b>Firma:</b>	

<b>Revisado y Aprobado por:</b> Gerente de Recursos Hídricos	<b>Fecha</b> 2014.02.12	<b>Revisado y Aprobado por:</b> Superintendente de Almacenes	<b>Fecha</b> 2014-01-31
<b>Firma:</b>		<b>Firma:</b>	

<b>Aprobado por:</b> Director de Operaciones Cujone	<b>Fecha</b> 17 FEB 2014
<b>Firma:</b>	

Fuente: Southern Peru

- c) La revisión de estos 5 estándares propuestos para este Plan de Mejora, así como los demás estándares que cada empresa tenga, serán revisados por lo menos una 2 veces al año para evitar alguna falla en cuanto a las especificaciones de dichos estándares. Esta revisión será anotada en la primera hoja de cada estándar.
  
- d) El cumplimiento de todos los estándares de SST involucrará a todo el personal de la empresa minera como a los contratistas y empresas conexas y se aplicara la política **“Tolerancia Cero”**.

#### **4.5 Beneficios cualitativos y Cuantitativos al implementar este Plan de Mejora**

Para la evaluación del costo-beneficio se parte de la identificación de los accidentes ocurridos en la unidad de producción, ya que estos se traducen generalmente en pérdidas, sea por: lesiones personales, daños a los equipos e instalaciones y paradas de operación; los cuales son de responsabilidad de la empresa. Para revertir estos incidentes la empresa está en la obligación de prever, tomando acciones correctivas y preventivas y evitar de esta manera la ocurrencia de los mencionados incidentes con daños.

Una actitud segura de hacer los trabajos por parte de los trabajadores generará beneficios, los que se traducen en oportunidades económicas directos e indirectos.

Los beneficios del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, se darán en los siguientes rubros:

- a) Reducción de la ocurrencia de incidentes/accidentes
- b) Mejora el bienestar de los trabajadores y de la familia.
- c) Las operaciones son más seguras, con una buena productividad, donde incrementan las utilidades. El sistema Integra la gestión de seguridad y salud ocupacional con la gestión de producción, a fin de lograr una producción de calidad.
- d) Buena imagen de la empresa ante los accionistas, la comunidad y el mercado financiero al no tener accidentes fatales.
- e) Aumento del nivel de capacitación entre trabajadores y comunidades, a cerca de los temas de seguridad y salud ocupacional.
- f) Provee un marco estratégico de trabajo, capacitación de calidad y uso de herramientas de gestión para reducir daños, enfermedades y pérdidas por accidentes, al mínimo.
- g) Integra la gestión de seguridad y salud ocupacional con la gestión de producción, a fin de lograr una producción de calidad y segura.

#### **4.5.1 Costo del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional**

Realizando un análisis similar al de los beneficios, se ha determinado que los costos del sistema se dan en los siguientes rubros:

- a) Las lesiones personales, daños a los equipos e instalaciones, y parada de operaciones, todo ello causado por los trabajadores, es un costo

muy alto y los costos para este rubro no está presupuestado o no se presupuestan, por lo que genera una serie de dificultades en las operaciones. Estudios realizados por especialistas indican que el costo promedio de una fatalidad en operaciones mineras, con la actual cotización, se estima en **\$ 408,000** para accidentes fatales y para los accidentes incapacitantes en **\$ 40,000**.

- b) Las sanciones económicas que tiene que rembolsar la empresa al Ministerio de Energía y Minas, Osinergmin, etc. por la ocurrencia de los accidentes fatales, son realmente altos.
- c) Las paradas intempestivas de operación en la planta concentradora, mina, etc. por la ocurrencia de incidentes, es un costo muy elevado.
- d) El costo social cuando ocurren accidentes con fatalidad o con pérdidas de tiempo con los trabajadores.

Frente al análisis efectuado el costo-beneficio y tomando las consideraciones que la empresa tiene el deber de realizar las medidas de control, el beneficio que genera la implementación del sistema de seguridad y Salud ocupacional es mayor comparado al costo que vienen generando los accidentes por lesiones personales, daños a equipos, instalaciones y las paradas de operaciones.

Para calcular la rentabilidad de este proyecto, se está tomando como base u ejemplo la implementación de un **Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Área de Inyección de una Empresa Fabricante de Productos de Plástico**<sup>14</sup>, en la cual se detallan las inversiones anuales que actualmente realiza la empresa en materia de prevención de riesgos, básicamente debido a tres conceptos: equipos de protección personal (personas), dispositivos de seguridad en maquinarias (máquinas) y reparaciones en infraestructura más gastos generales (instalaciones), estimando el promedio de los costos de los últimos cinco años (2006-2010); también se considerará el costo anual aproximado de la prima por Seguro Complementario por Trabajo de Riesgo (SCTR) que paga la empresa para asegurar a sus trabajadores, así como el costo anual de las horas de capacitación en temas de prevención de riesgos. La suma de todos estos costos promedio determinará el costo base de prevención de riesgos. los puntos comprendidos en el costo base de prevención de riesgos han venido aumentando durante los últimos años, básicamente debido al incremento de los accidentes de trabajo y los casos de siniestralidad, los cuales generaron sobrecostos por la adquisición de nuevos EPP y dispositivos de seguridad para reemplazar a los malogrados durante los accidentes, así como por las reparaciones diversas que se realizaron como parte de las acciones correctivas determinadas en las inspecciones

---

<sup>14</sup> Carrasco Gonzales, Mario, "Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en el área de inyección de una empresa fabricante de productos plásticos", 2012, consultado en:

[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1209/CARRASCO\\_GONZALE\\_S\\_MARIO\\_GESTION\\_SEGURIDAD\\_PRODUCTOS\\_PLASTICOS.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1209/CARRASCO_GONZALE_S_MARIO_GESTION_SEGURIDAD_PRODUCTOS_PLASTICOS.pdf?sequence=1)

posteriores a los accidentes de trabajo ocurridos. Se estima que solamente estas situaciones generaron un costo base promedio de aproximadamente S/.5,500 anuales. La mayor cantidad de accidentes ocurridos también influyó en el aumento del costo de la prima del seguro SCTR por la aseguradora, debido a los mayores gastos generados por los siniestros; además la empresa incrementó el presupuesto de capacitación del personal en temas de SST con la finalidad de mejorar los conocimientos y optimizar las habilidades de los trabajadores para realizar sus labores. Los costos base anuales para estos puntos se estiman en aproximadamente S/.3,600 y S/.900, respectivamente. Reuniendo los cinco ítems principales considerados para el cálculo del costo base total en materia de prevención de riesgos, se estima que la empresa ha estado incurriendo en un costo anual aproximado de S/.10,000. Para este SGGST se calculó reducir en 50% la cantidad de accidente el primer año y un promedio de 30% durante los siguientes cuatro años; se proyecta continuar con la disminución del número de accidentes laborales progresivamente en los siguientes años, hasta intentar llegar a los cero accidentes al décimo año.

- En el caso anteriormente mostrado se han desarrollado 5 ítems en el SGGST los cuales implica la mejora de: EPP, dispositivos de seguridad en maquinarias, reparaciones en instalaciones, prima por SCTR y capacitación anual a los trabajadores; los cuales influyeron en la reducción del 50% de accidentes el primer año y un promedio de 30% durante los siguientes cuatro años.

- Con la implementación del Plan de Mejora de Estándares de Seguridad y Salud en el Trabajo, se espera reducir la cantidad de accidentes en 10% el primer año y un promedio de 8% durante los siguientes cuatro años, reduciendo de esta forma los costos generados por accidentes mortales así como los costos generados por accidentes incapacitantes. Esta reducción del % de accidentes está en relación a la cantidad de ítems que se va a desarrollar en el SGSST, en esta tesis solo se está desarrollando 1 ítem que es la mejora de Estándares de SST

**a) Costo de accidentes mortales**

Los costos generados en el año 2015 por accidentes mortales en la minería del Perú, según la cotización que se estipulo anteriormente ascienden a:

AÑO	TIPO DE ACCIDENTE	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
2015	Mortal	20	\$408,000	\$8,160,000

Con este proyecto de implementación del Plan de Mejora de Estándares se quiere reducir en 10% la cantidad de accidentes mortales el primer año y un promedio de 8% durante los siguientes cuatro años.

AÑO	TIPO DE ACCIDENTE	CANTIDAD	COSTO	COSTO
			UNITARIO	TOTAL
2016	Mortal	18	\$408,000	\$7,344,000
2017	Mortal	17	\$408,000	\$6,936,000
2018	Mortal	16	\$408,000	\$6,528,000
2019	Mortal	15	\$408,000	\$6,120,000

**b) Costos por accidentes incapacitantes**

Los costos generados en el año 2014 por accidentes incapacitantes en la empresa Southern, según la cotización que se estipuló anteriormente ascienden a:

AÑO	TIPO DE ACCIDENTE	CANTIDAD	COSTO	COSTO
			UNITARIO	TOTAL
2014	Incapacitante	24	\$40,000	\$960,000

Con este proyecto de implementación del Plan de Mejora de Estándares se quiere reducir en 10% la cantidad de accidentes mortales el primer año y un promedio de 8% durante los siguientes cuatro años.

AÑO	TIPO DE ACCIDENTE	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
2016	Incapacitante	22	\$40,000	\$880,000
2017	Incapacitante	20	\$40,000	\$800,000
2018	Incapacitante	18	\$40,000	\$720,000
2019	Incapacitante	17	\$40,000	\$680,000

“Con todo lo expresado anteriormente podemos concluir que este proyecto es **RENTABLE**”

#### 4.5.2 Planeamiento Estratégico de Control de Perdidas

Son los pilares en los que asientan el plan, cubren un horizonte de varios años y apuntan a alcanzar los objetivos estratégicos de largo plazo de la empresa. Como objetivos principales son:

- a) Reducir la ocurrencia de incidentes y accidentes en sus diferentes operaciones: Con una buena gestión de la alta gerencia y de la gerencia media. Esto debe reflejar en los índices de seguridad.
- b) Maximizar la producción y la productividad de la empresa:
  - ✓ Incrementar la productividad de la empresa
  - ✓ Incrementar la producción y productividad de planta concentradora.
- c) Reestructurar la organización, definir las funciones y responsabilidades.

## CAPITULO V: ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Toda Empresa y Socio Estratégico debe estar en la posición de controlar las pérdidas accidentales, asegurando con ello un sistema seguro. Dicho sistema de gestión debe establecer los estándares idóneos para cada actividad de la Empresa con tal de prevenir las causas básicas de accidentes e incidentes.

La Empresa y los Socios Estratégicos deben de contar con un programa de Seguridad y Salud en el Trabajo el cuál apuntará a los riesgos más importantes para la salud de sus trabajadores. Las actividades del programa serán desarrolladas por el socio estratégico contando con el soporte de la Empresa. En este documento se dan las pautas generales para desarrollar los programas, en base a los cuales la Empresa y los socios estratégicos deben desarrollar un programa específico para cada riesgo que sea importante para sus trabajadores y tomando en consideración las referencias sobre estándares que se usan en la Empresa que se menciona al final de esta parte.

En el desarrollo del presente documento es contar con un programa escrito de Salud Ocupacional donde se describan las estrategias para prevenir enfermedades relacionadas al trabajo, considerando los aspectos de prevención durante la exposición a los peligros, vigilancia de la salud de los trabajadores y la asistencia en caso de enfermedad, dentro de los alcances de la empresa.

Identificar los peligros ocupacionales relacionados a enfermedades ocupacionales.

Evaluar el riesgo asociado a la exposición a los peligros ocupacionales por parte de los trabajadores. Para esto es fundamental la medición de los agentes usando los procedimientos apropiados.

Se deben verificar que los trabajadores cumplan con sus exámenes médicos anuales donde se incluya la vigilancia de los probables efectos de los diferentes agentes ocupacionales.

Los estándares están ordenados de acuerdo al tipo de riesgo que controla. Estos estándares son los que apoyan directamente a la administración a identificar, evaluar, controlar y monitorear los riesgos, para poder lograr una operación, sana, segura, ambientalmente responsable y cumplir las metas establecidas.

Se encuentran descritos los requerimientos básicos para la aplicación de cada uno de los estándares que componen el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Con estos lineamientos la Empresa y socio estratégico estará en capacidad de:

- ✓ Identificar las exposiciones a lesiones, enfermedad, incendio y daños al medio ambiente, propiedad o pérdidas en el proceso.

- ✓ Establecer las medidas de control eficaces para eliminar o minimizar las pérdidas. Proporcionar un sistema para medir y cuantificar objetivamente el trabajo que viene realizándose en la gestión del control de riesgos de su área.
  
- ✓ Proporcionar un enfoque sistemático completo para gestionar el cuidado del medio ambiente la seguridad y salud en el trabajo.
  
- ✓ Establecer los parámetros para realizar una evaluación, identificar deficiencias y establecer la mejora continua en los programas y/o proyectos de la Empresa y gestionar la ejecución en las de los socios estratégicos que trabajen para bajo su supervisión.

El propósito de estos lineamientos es el de mantener la uniformidad del sistema de gestión de riesgos independientemente del área específica en la que se aplique.

Las necesidades de cada área son diferentes y se requiere de un análisis exhaustivo de los riesgos existentes para establecer los estándares que permitirán el control de los riesgos identificados.

La gestión de riesgos a través de estándares, establece pasos claramente definidos los mismos que llevados a cabo en forma secuencial, contribuyen a

una mejor comprensión de los riesgos, sus impactos y respaldan a la administración en la toma de decisiones.

La Empresa y Socio Estratégico están obligados a dar fiel cumplimiento a los estándares y medidas de protección ambiental establecidos por la legislación peruana, las guías ambientales publicadas por las diversas entidades gubernamentales, compromisos asumidos en instrumentos de gestión ambiental y prácticas compatibles con la Política de Medio Ambiente, Seguridad y Salud en el Trabajo de la Empresa, la cual posteriormente debe estar incorporada en su Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y demás planes, programas y procedimientos de Medio Ambiente, Seguridad, Salud y Comunidades (MASS).

La Empresa debe actuar responsablemente como administradores de los recursos a su cargo, asegurando el cuidado del ambiente, el bienestar de sus empleados y de las comunidades vecinas.

Prevenir en todas sus actividades los riesgos para el ambiente, salud, seguridad y comunidades, asegurando el cumplimiento de las normas y estándares gubernamentales y de la Empresa.

Es de importancia capacitar y sensibilizar a todos los obreros y empleados para mejorar su desempeño, garantizando un lugar de trabajo seguro y ambientalmente saludable.

Se debe mantener un programa de monitoreo para asegurar el cumplimiento constante de dicha política, de las leyes y normas gubernamentales.

Se propone Revisar periódicamente los sistemas, programas y prácticas ambientales, de salud, seguridad y relaciones comunitarias para asegurar la mejora continua en el desempeño de sus actividades, y alinear a los socios estratégicos de la Empresa en el cumplimiento de los mismos.

La implementación del Plan de Mejora de la empresa requiere que éste sea comunicado y comprendido por todos sus integrantes y que las Gerencias, Superintendencias y Departamentos, estén alineados a dicho plan.

Por ello es necesario que las diferentes gerencias y superintendencias entiendan claramente su contribución al plan de mejora y formulen objetivos a nivel de gerencias y superintendencias alineados con el mismo.

El presente documento desarrolla los Lineamientos estratégicos de la División de Seguridad y Salud Ocupacional, los cuales describen su alineamiento con el plan de mejora y cómo contribuye al logro de los objetivos estratégicos de la empresa.

El documento de lineamientos estratégicos se compone de: misión y visión de la empresa, objetivos alineados con la estrategia de la empresa, acciones o iniciativas para alcanzar dichos objetivos y responsables a nivel del área.

Como objetivos institucionales de control de riesgos tenemos:

1. Contribuir a reducir la ocurrencia de incidentes y accidentes, que ocasionan pérdidas de producción, lesiones personales, daños a equipos e instalaciones.
2. Fiscalizar el cumplimiento de normas del Reglamento de Seguridad e Higiene Minera (DS-055-2010-EM), los procedimientos y las demás herramientas de gestión establecidos en el Sistema Integrado de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
3. Contar con personal de alto desempeño en las diferentes áreas o secciones de trabajo de la unidad minera, a fin de realizar trabajos seguros y de calidad.

**Objetivo Estratégico N° 1:**

**a) Nombre del Objetivo Estratégico**

Contribuir a reducir la ocurrencia de incidentes y accidentes, que ocasionan pérdidas de producción, lesiones personales, daños a equipos e instalaciones.

**b) Actividades**

- ✓ Cumplimiento de las herramientas de gestión del sistema integrado (Check List, formatos de trabajos especiales, procedimientos, etc.) por

parte de los jefes de área, con el fin de controlar pérdidas de producción, lesiones y daños a equipos e instalaciones.

- ✓ Formular el planeamiento de seguridad y salud ocupacional de sus áreas.
- ✓ Capacitar a los jefes de área y residentes de las empresas contratistas en temas de seguridad y salud ocupacional con el fin de fomentar una cultura preventiva.
- ✓ Fomentar la cultura de prevención de riesgos en la unidad de producción.

**c) Indicador del objetivo**

Costo total de los incidentes y/o accidentes

**Objetivo Estratégico N° 2:**

**a) Nombre del Objetivo Estratégico**

Fiscalizar el cumplimiento del Reglamento de Seguridad e Higiene Minera, de los procedimientos y normas establecidos en el Sistema Integrado de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

**b) Actividades**

- ✓ Realizar inspecciones y auditorias conjuntamente con los jefes de área, para reducir los actos y condiciones inseguras.

- ✓ Elaborar la Solicitud de Acciones Correctivas (SAC) a las No conformidades y observaciones. Así mismo, realizar el seguimiento de las acciones tomadas por las áreas para el levantamiento de las SAC.

**c) Indicador del objetivo**

El porcentaje (%) de cumplimiento de las Solicitudes de Acciones Correctivas

**Objetivo Estratégico N° 3:**

**a) Nombre del Objetivo Estratégico**

Contar con personal de alto desempeño en sistema de gestión de seguridad en las diferentes áreas o secciones de trabajo de la unidad minera.

**b) Actividades**

- ✓ Desarrollar un plan de capacitación y entrenamiento para el personal en trabajos específicos, con el propósito de contar con personal calificado a fin de realizar trabajos de calidad.
- ✓ Desarrollar un plan de visitas a las minas exitosas que han implementado el sistema de gestión de seguridad, tanto a los supervisores de primera línea, como a los trabajadores.

**c) Indicador del objetivo**

El porcentaje (%) de cumplimiento del programa de capacitación.

## CONCLUSIONES

### PRIMERA

El Plan de Mejora de los estándares en la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo es importante ya que además de garantizar que existan procedimientos que le permitan a la organización controlar los riesgos de seguridad y salud ocupacional, también reduce potencialmente los tiempos improductivos y los costos asociados a estos y contribuye con la mejora continua de la organización, reduciendo de esta forma el índice de accidentabilidad.

### SEGUNDA

A través del diagnóstico de accidentabilidad realizado podemos concluir que el índice de accidentabilidad esta aumentado actualmente debido a varios factores siendo el principal la Incorporación de Nuevas Tecnologías, lo cual a su vez genera la aparición de nuevos peligros y el aumento de los riesgos asociadas a este.

### TERCERA

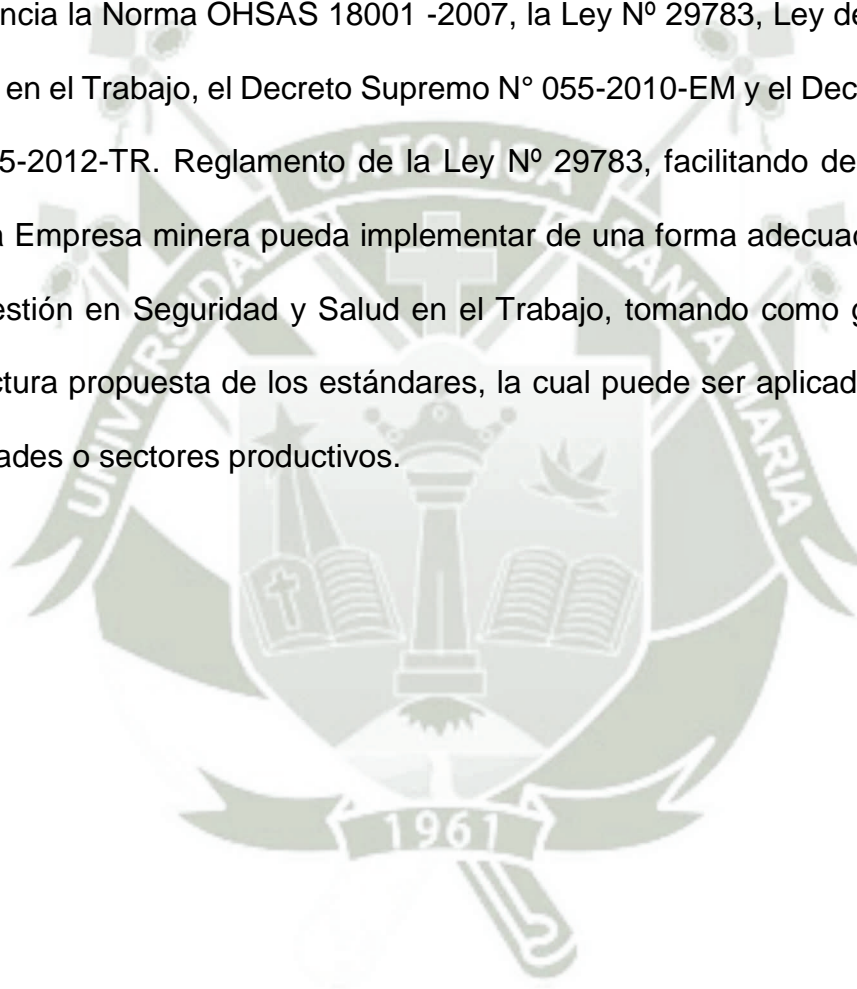
Del estudio realizado se ha determinado que los estándares que tienen mayor incidencia de accidentabilidad e incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores que laboran en las actividades mineras son los realizados en:

1. Espacios confinados
2. Ruido

3. Polvo
4. Caída de rocas
5. Equipo motorizado y transporte

#### **CUARTA**

Para la elaboración del Plan de Mejora de los estándares se han tomado como referencia la Norma OHSAS 18001 -2007, la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Decreto Supremo N° 055-2010-EM y el Decreto Supremo N° 005-2012-TR. Reglamento de la Ley N° 29783, facilitando de esta manera que la Empresa minera pueda implementar de una forma adecuada el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, tomando como guía la nueva estructura propuesta de los estándares, la cual puede ser aplicada en distintas realidades o sectores productivos.



## RECOMENDACIONES

### PRIMERA

Aplicar las mejoras implementadas, en la elaboración del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo en las empresas mineras, tomando como guía la presente estructura sistemática.

### SEGUNDA

Los estándares elaborados para el desarrollo del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo pueden ser aplicados total o parcialmente, de acuerdo a la estructura de la Empresa.

### TERCERA

Todos los niveles jerárquicos de la organización deben estar comprometidos con el Plan de Mejora de su empresa, para poder implementar las mejoras del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y se cumplan con los objetivos establecidos por la empresa.

### CUARTA

Es necesario contar con personal adecuadamente calificado y capacitado en temas de seguridad y salud en el trabajo, que se encargue del análisis en la elaboración del Plan de Mejora a los estándares y el desarrollo del Sistema de Gestión.

## BIBLIOGRAFIA

- Albesa, A., De Montoliu, A. (2004). “Seguridad e Higiene y Calidad Total”.
- Cortes Díaz, José María. (2008). “Seguridad e Higiene del Trabajo” (Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales), Tercera Edición, Alfaomega.
- Díaz De Santos. (2002). “Gestión de la prevención de riesgos laborales”. Ediciones Limusa. España.
- Grimaldi, John y Simondas, Rollin. (1996). “La Seguridad Industrial: su administración”. 2da edición. D.F.: Alfaomega Grupo Editor, S.A. México.
- Henao Robledo, Fernando. (2010). “Salud ocupacional: conceptos básicos” 2da edición. Colombia.
- Hunt, D., Johnson C. (1996). “Sistemas de Gestión Ambiental, Madrid”.
- OHSAS 18001 Occupational Health and Safety Zone. (2007). The Health and Safety & OHSAS Guide. Disponible en <http://www.ohsas-18001-occupational-health-and-safety.com/>. (Consultado 15 de marzo del 2015)
- OHSAS 18002 2008. (2009). “Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo”. Directrices para la implementación de OHSAS 18001:2007. España.

- Ramírez Cavassa, César. (2008). “Seguridad Industrial: Un enfoque integral”. Tercera edición. Limusa S.A. México.
- Rodríguez Grau, Jorge y Luis Pabón Peña. “Sistemas de Gestión Integrados en Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional: sus bases teóricas, implantación y operatividad en Campos petroleros. Caracas: Gerencia de Medio Ambiente, Calidad y Seguridad (MACS).
- Blogspot, Enciclopedia Libre, “Tipos de estándar”, ultimo acceso:11/04/2015, disponible en:  
<http://funcionadministrativacontrol.blogspot.pe/p/establecimiento-de-estandares.html> (Consultado el 12 de Julio del 2015)
- Carrasco Gonzales, Mario. (2012). “Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en el área de inyección de una empresa fabricante de productos plásticos” (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú. Disponible en:  
[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1209/CARRASCO\\_GONZALES\\_MARIO\\_GESTION\\_SEGURIDAD\\_PRODUCTOS\\_PLASTICOS.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1209/CARRASCO_GONZALES_MARIO_GESTION_SEGURIDAD_PRODUCTOS_PLASTICOS.pdf?sequence=1) (Consultado el 20 de Noviembre del 2015)

## ANEXOS

### ANEXO 1: Encuesta

**1. En cuanto al Sistema de Salud y Seguridad ocupacional (S&SO), conozco:**

- a) La Misión, Visión
- b) Sus Valores
- c) Los Objetivos estratégicos
- d) Los Estándares de Salud y Seguridad Ocupacional
- e) Los Planes de Emergencia
- f) Los Reglamentos Internos de la Empresa
- g) A los integrantes del Comité de Salud y Seguridad Ocupacional

Si	No
Si	No
Si	No
Si	No
Si	No
Si	No
Si	No

**2. Las instancias de participación existentes en la Empresa contribuyen, desde sus roles, a la mejora del proceso**

- a) Participando en la aprobación de documentos de gestión
- b) Participando en las diversas actividades dentro y/o fuera de la empresa
- c) Cumpliendo un rol de vigilancia
- d) Facilitando la resolución de conflictos
- e) Aportando ideas para mejorar el proceso

Si	No
Si	No
Si	No
Si	No
Si	No

**3. Tengo claridad sobre:**

- a) las funciones que debo cumplir en S&SO
- b) la organización de la empresa y los roles de todos sus actores
- c) los objetivos y estrategias sobre S&SO
- d) cómo los roles y funciones de cada uno de los actores se articulan

Si	No
Si	No
Si	No
Si	No

**4. La empresa gestiona la asignación del personal de acuerdo al perfil y procedimientos que se tienen establecidos**

Si	No
----	----

**5. La designación del comité de S&SO y coordinadores se realiza de acuerdo a los perfiles y procedimientos definidos para dichos cargos**

Si	No
----	----

**6. La empresa gestiona oportunamente mejoras o implementación de:**

- a) Servicios básicos: agua, desagüe y/o energía eléctrica
- b) infraestructura que sea segura
- c) infraestructura que sea pertinente a las condiciones climáticas
- d) ambientes físicos necesarios para el desarrollo de las actividades (laboratorios, espacios recreativos y deportivos, entre otros)
- e) infraestructura que permita el acceso de personas con necesidades especiales o discapacidad
- f) Servicio de internet

Si	No
Si	No
Si	No
Si	No
Si	No
Si	No

**7. La empresa gestiona oportunamente para contar con:**

- a) implementación básica de implementos de seguridad y otros
- b) Herramientas necesarias para realizar los trabajos
- c) materiales pertinentes para el manejo del sistema de S&SO  
(materiales concretos, fichas, material audiovisual, para contextos bilingües y/u otros)
- d) insumos para el uso de equipos (reactivos de laboratorio, laminillas, muestras, combustible, materia prima, etc)

Si	No
Si	No
Si	No
Si	No

**8. La empresa cuenta con mecanismos para que los trabajadores puedan utilizar de manera oportuna y ordenada materiales, equipamiento e infraestructura para el desarrollo de sus actividades**

Si	No
----	----

**9. La infraestructura de la empresa:**

- a) cuenta con áreas con suficientes espacios de trabajo
- b) cuenta con áreas libres (patios) para esparcimiento
- c) cuenta con servicios higiénicos adecuados para todos los estudiantes y personal (por edad, genero, discapacidad, etc)
- d) cuenta con espacios especializados para el desarrollo de competencias

Si	No
Si	No
Si	No
Si	No

**10. Los materiales de la empresa:**

- a) responden a normas de seguridad y salubridad
- b) son suficientes para todos los trabajadores
- c) permiten desarrollar competencias en las diversas áreas y niveles
- d) se adecúan a las diferentes necesidades de aprendizaje de los trabajadores (ritmos de trabajo, discapacidad, contextos bilingües)

Si	No
Si	No
Si	No
Si	No

**11. La empresa implementa un plan de mantenimiento para garantizar el buen estado y funcionamiento de:**

- a) la infraestructura
- b) los equipos (incluye insumos para su funcionamiento)
- c) mobiliario
- d) materiales y equipos

Si	No
Si	No
Si	No
Si	No

**12. En la empresa, la información sobre la administración de los recursos financieros para el desarrollo del S&SO es:**

- a) accesible a todos
- b) sustentada (cuenta con informes contables, balances, comprobantes)
- c) oportuna (se presenta en momentos del año previamente establecidos)
- d) socializada con todos los miembros de la empresa

Si	No
Si	No
Si	No
Si	No

**13. Conozco el último Informe de Gestión Anual (IGA)**

Si	No
----	----

**14. Las capacitaciones que brinda la empresa en los dos últimos años se ha realizado**

a) en el momento oportuno y me sirvieron para mejorar mi trabajo

Si	No
----	----

b) respondiendo a las necesidades de los trabajadores

Si	No
----	----

c) tomando en cuenta los resultados de los aprendizaje de los trabajadores

Si	No
----	----

d) respondiendo a las necesidades que surgen en el contexto en que se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje (problemas de los estudiantes, realidades regionales o locales, temáticas priorizadas)

Si	No
----	----

**15. En mi empresa el comité de S&SO realiza monitoreo, acompañamiento y/o supervisión para fortalecer la practica en S&SO**

Si	No
----	----

**16. El monitoreo, acompañamiento y/o supervisión de mi desempeño como trabajador que realiza el comité y los coordinadores de la empresa me permite:**

a) reflexionar sobre las posibles causas del logro o no de las competencias

Si	No
----	----

b) realizar ajustes en mis labores desempeñadas

Si	No
----	----

c) mejorar la retroalimentación

Si	No
Si	No

d) identificar las áreas en que necesito fortalecer mis capacidades

**17. La empresa reconoce a los trabajadores que evidencian buenas prácticas y/o tienen una labor destacada dentro de la empresa en base a mecanismos, criterios y/o procedimientos establecidos, consensuados para todos.**

Si	No
----	----

**18. En mi trabajo, analizo y utilizo la información recogida sobre la evaluación de los compañeros y/o comité de seguridad para:**

a) Realizar y cumplir lo programado

b) reforzar los aspectos identificados que favorecen el logro de actividades y superar los aspectos que lo dificultan

c) seleccionar estrategias para mejorar los aprendizajes

d) Atender necesidades específicas del trabajo

e) orientar y estimular a mis compañeros, para mejorar los resultados

Si	No
Si	No
Si	No
Si	No
Si	No

**19. Se realizan actividades periódicas (Ej. Reuniones, asambleas) donde los diferentes miembros de la empresa pueden:**

a) intercambiar libre y respetuosamente opiniones sobre la S&SO

b) analizar los aspectos que interfieren o dificultan las buenas relaciones entre sus miembros y proponer estrategias para mejorarlas

Si	No
Si	No

c) analizar los aspectos del clima institucional que favorecen o dificultan la implementación del S&SO

Si	No
----	----

d) compartir espacios de integración que buscan generar vínculos para mejorar el clima institucional

Si	No
----	----

**20. Puedo expresar mis opiniones sobre la empresa sin temor**

Si	No
----	----

**21. Cuando se presentan conflictos entre diversos miembros de la empresa, se aplican mecanismos establecidos\* y conocidos por todos Reglamento Interno, Reglamento de Disciplina/Normas de Conducta, Estatutos, Reuniones del comité de disciplina/convivencia, entre otros**

Si	No
----	----

**22. Los demás miembros de la empresa**

a) me toman en cuenta en las actividades que se realizan

Si	No
----	----

b) me tratan con respeto

Si	No
----	----

c) me escuchan cuando doy mi opinión

Si	No
----	----

d) valoran mi esfuerzo

Si	No
----	----

**23. En mi trabajo:**

- a) existen normas de convivencia claras y conocidas por todos
- b) hemos elaborado las normas de convivencia con la participación de todos
- c) resolvemos los problemas con la participación de todos los trabajadores
- d) promuevo que todos mis compañeros se expresen libremente lo que sienten y piensan

Si	No
Si	No
Si	No
Si	No

**24. La empresa realiza actividades de intercambio de experiencias con otras empresas de la localidad para resolver los problemas que encontramos en el Sistema de S&SO**

Si	No
----	----

**25. La empresa asegura que todos sus miembros tengan claridad sobre sus roles y funciones en el proceso de S&SO, a través de:**

- a) Reuniones, asambleas
- b) Distribución de medios escritos (Impresión del Reglamento Interno / Manual de Organización y Funciones, periódico mural, boletines, etc.
- c) jornadas de trabajo, o talleres
- d) difusión de material audiovisual
- e) página web

Si	No
Si	No
Si	No
Si	No
Si	No

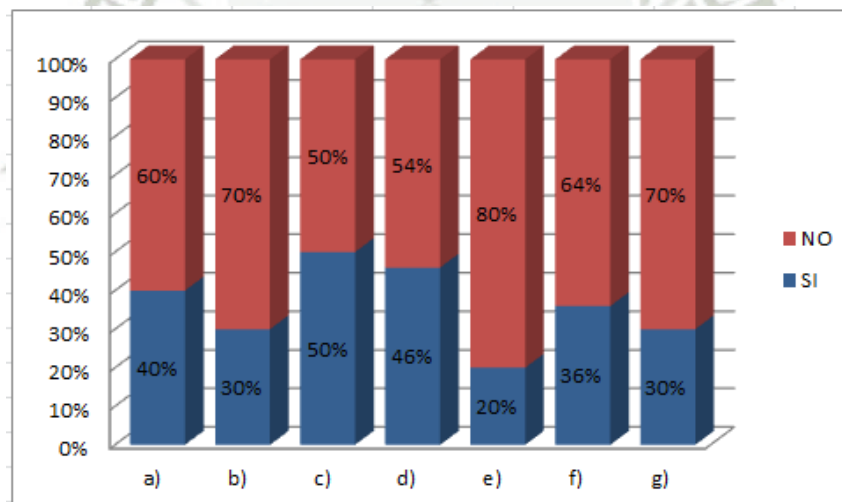
Gracias

## RESULTADOS E INTERPRETACION

**1. En cuanto al Sistema de Salud y Seguridad ocupacional (S&SO),  
conozco:**

- a) La Misión, Visión
- b) Sus Valores
- c) Los Objetivos estratégicos
- d) Los Estándares de Salud y Seguridad Ocupacional
- e) Los Planes de Emergencia
- f) Los Reglamentos Internos de la Empresa
- g) A los integrantes del Comité de Salud y Seguridad Ocupacional

Si	No
Si	No
Si	No
Si	No
Si	No
Si	No
Si	No

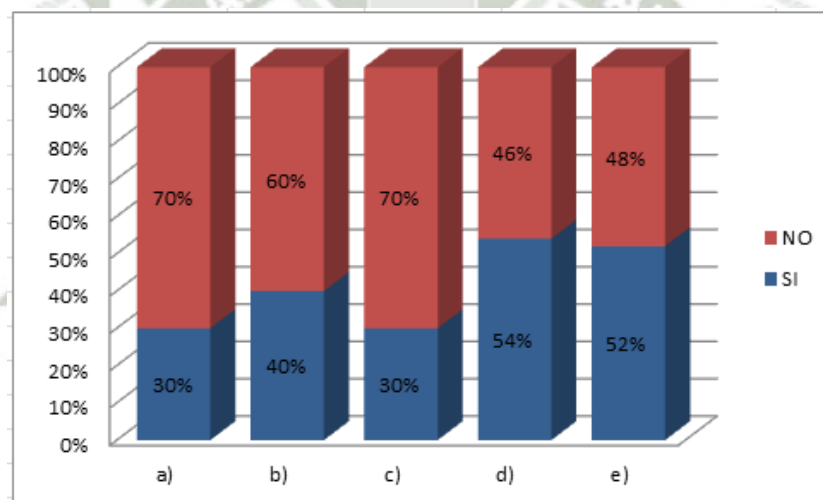


**Interpretación:** en el gráfico vemos que más del 50% de los trabajadores no conocen o saben datos importantes en cuanto a Seguridad, como son los estándares, reglamentos, planes de emergencia, etc. Es decir, se necesita hacer una difusión de lo antes mencionado en toda la empresa.

## 2. Las instancias de participación existentes en la Empresa contribuyen, desde sus roles, a la mejora del proceso

- a) Participando en la aprobación de documentos de gestión
- b) Participando en las diversas actividades dentro y/o fuera de la empresa
- c) Cumpliendo un rol de vigilancia
- d) Facilitando la resolución de conflictos
- e) Aportando ideas para mejorar el proceso

Si	No
Si	No
Si	No
Si	No
Si	No

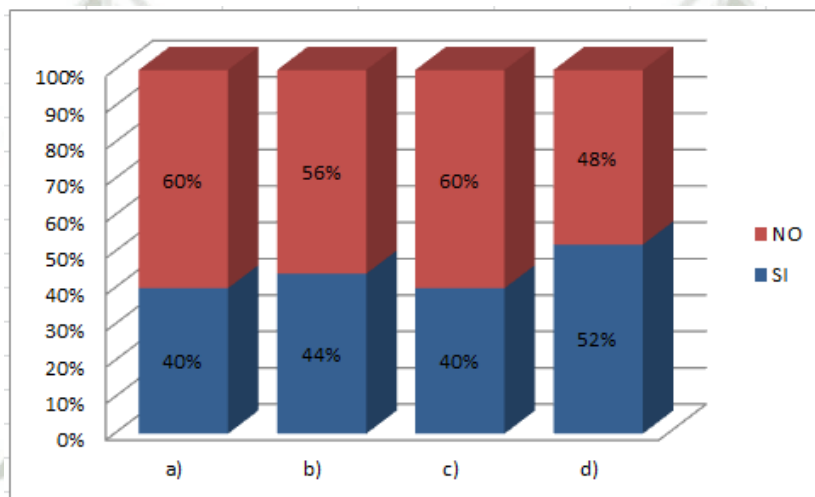


**Interpretación:** se puede decir que en su mayoría la alta gerencia (funcionarios, ingenieros, supervisores) si apoyan a la mejora del proceso, sobre todo en su función de inspección o verificación de todo lo que se realiza.

### 3. Tengo claridad sobre:

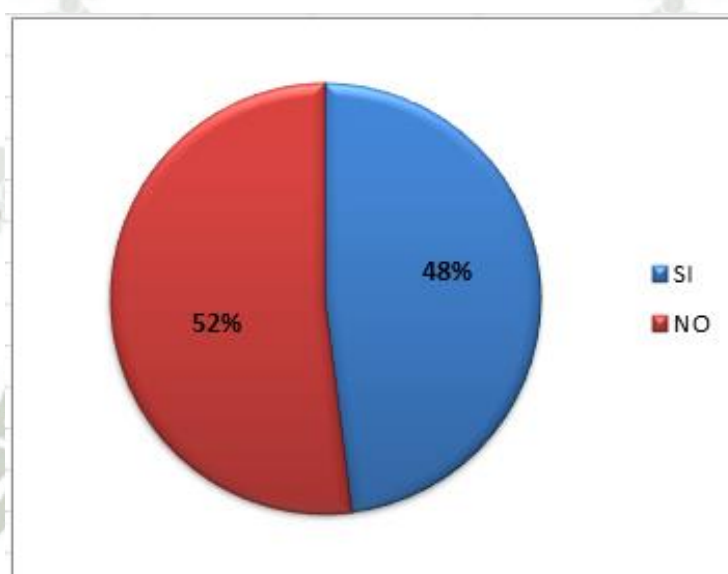
- a) Las funciones que debo cumplir en S&SO
- b) La organización de la empresa y los roles de todos sus actores
- c) Los objetivos y estrategias sobre S&SO
- d) Cómo los roles y funciones de cada uno de los actores se articulan

Si	No
Si	No
Si	No
Si	No



**Interpretar:** aproximadamente un poco menos del 50% de los trabajadores afirman que si tienen claro los requerimientos en cuanto a Seguridad (por vía oral mediante el supervisor o ingeniero de seguridad) pero que muchas veces éstas no se cumplen ya que no se encuentran debidamente especificados en los estándares.

**4. La empresa gestiona la asignación del personal de acuerdo al perfil y procedimientos que se tienen establecidos**

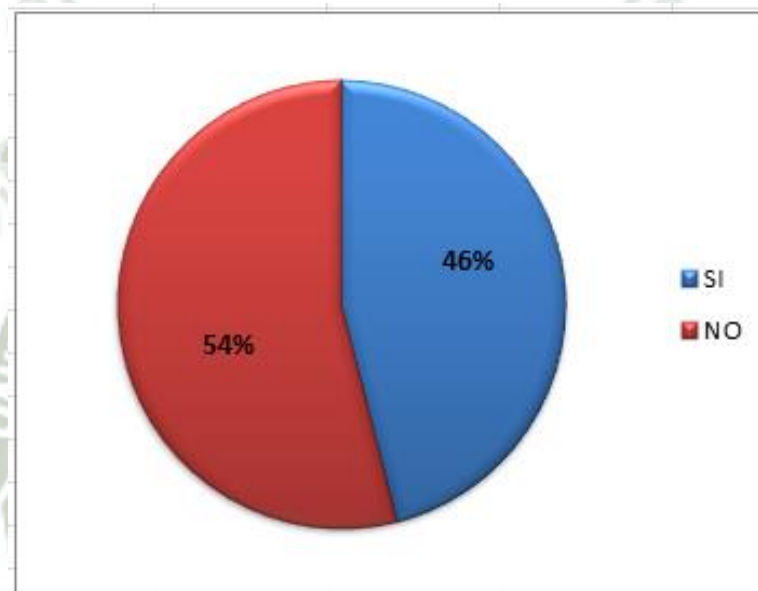


Si	No
----	----

**Interpretación:** más del 50% de los trabajadores encuestados afirman que la asignación del personal no se hace de acuerdo al perfil del puesto y las normas o requerimientos de seguridad establecidos. Por ello exigen como mejora a lo anterior, que los trabajadores deben ser capacitados en su área de trabajo para evitar accidentes debido a falta de experiencia o conocimientos.

**5. La designación del comité de S&SO y coordinadores se realiza de acuerdo a los perfiles y procedimientos definidos para dichos cargos**

Si	No
----	----

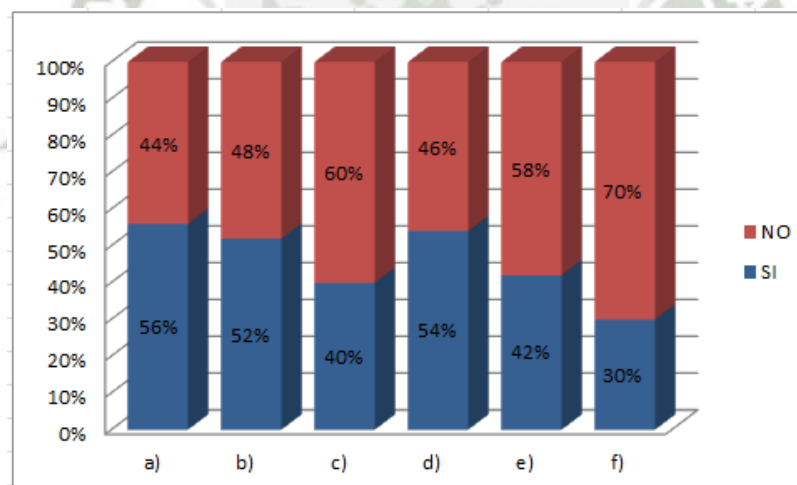


**Interpretación:** según la opinión de los trabajadores, un 46% opina que los miembros del comité de SSO han sido elegidos según dice la ley o normativa y se encuentra conforme, pero el 54% piensa que la elección fue de forma arbitraria o sin tener en cuenta la opinión de ellos.

**6. La empresa gestiona oportunamente mejoras o implementación de:**

- a) Servicios básicos: agua, desagüe y/o energía eléctrica
- b) Infraestructura que sea segura
- c) Infraestructura que sea pertinente a las condiciones climáticas
- d) Ambientes físicos necesarios para el desarrollo de las actividades (laboratorios, espacios recreativos y deportivos, entre otros).
- e) Infraestructura que permita el acceso de personas con necesidades especiales o discapacidad
- f) Servicio de internet

Si	No
Si	No
Si	No
Si	No
Si	No
Si	No

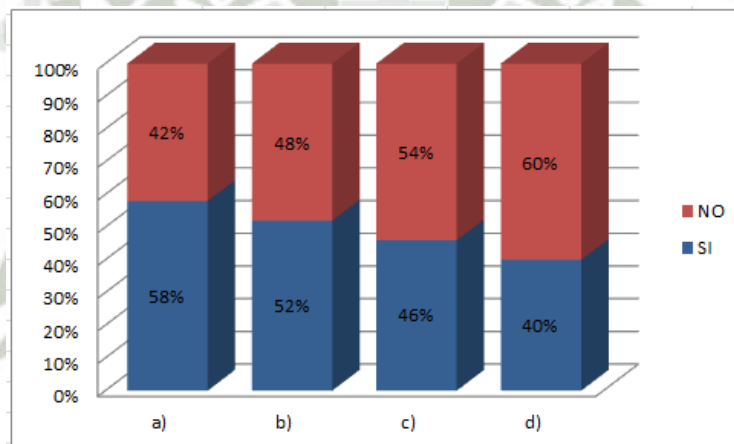


**Interpretación:** poco más del 50% de trabajadores afirma que la empresa no realiza las mejoras necesarias para tener un ambiente laboral que les permita trabajar a un 100%. Solicitan se hagan mejoras según los requerimientos y reportes que ellos mismo han hecho llegar al jefe de su área.

**7. La empresa gestiona oportunamente para contar con:**

- a) implementación básica de implementos de seguridad y otros
- b) Herramientas necesarias para realizar los trabajos
- c) materiales pertinentes para el manejo del sistema de S&SO  
(materiales concretos, fichas, material audiovisual, para contextos bilingües y/u otros)
- d) insumos para el uso de equipos (reactivos de laboratorio, laminillas, muestras, combustible, materia prima, etc)

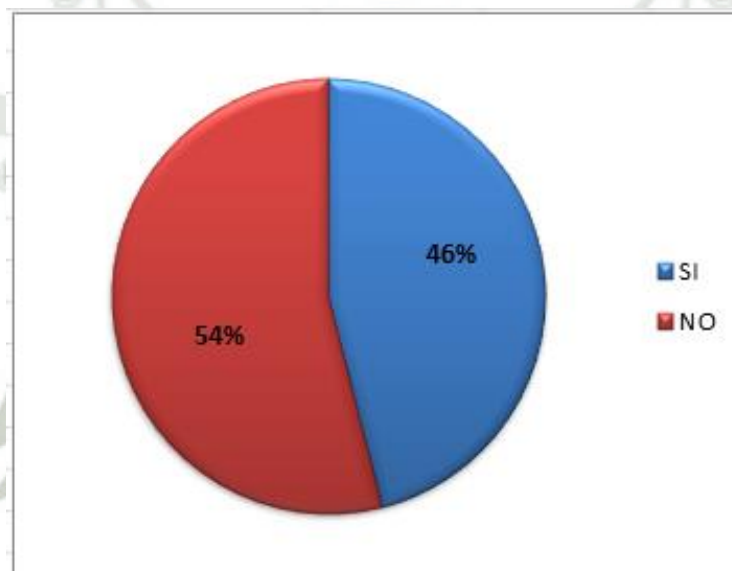
Si	No
Si	No
Si	No
Si	No



**Interpretación:** en cuanto se refiere a dotación de EPPs, materiales, herramientas; la empresa si cumple con ello según los requerimientos del personal o trabajadores. En el caso específico de entrega de EPPs, generalmente demora mucho a entrega de estos después de hacer el requerimiento (si se entrega).

**8. La empresa cuenta con mecanismos para que los trabajadores puedan utilizar de manera oportuna y ordenada materiales equipamiento e infraestructura para el desarrollo de sus actividades**

Si	No
----	----

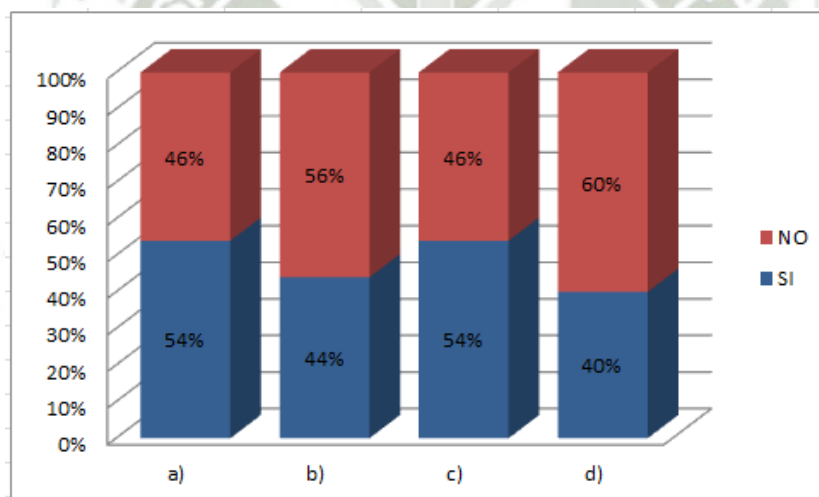


**Interpretación:** un 46% de los encuestados, opinan que su ambiente de trabajo tiene el espacio necesario pero falta implementar algunas mejoras (archivadores, maletas de herramientas, rampas etc.) para que exista un adecuado orden y limpieza.

**9. La infraestructura de la empresa:**

- a) cuenta con áreas con suficientes espacios de trabajo
- b) cuenta con áreas libres (patios) para esparcimiento
- c) cuenta con servicios higiénicos adecuados para todos los estudiantes y personal (por edad, genero, discapacidad, etc)
- d) cuenta con espacios especializados para el desarrollo de competencias

Si	No
Si	No
Si	No
Si	No

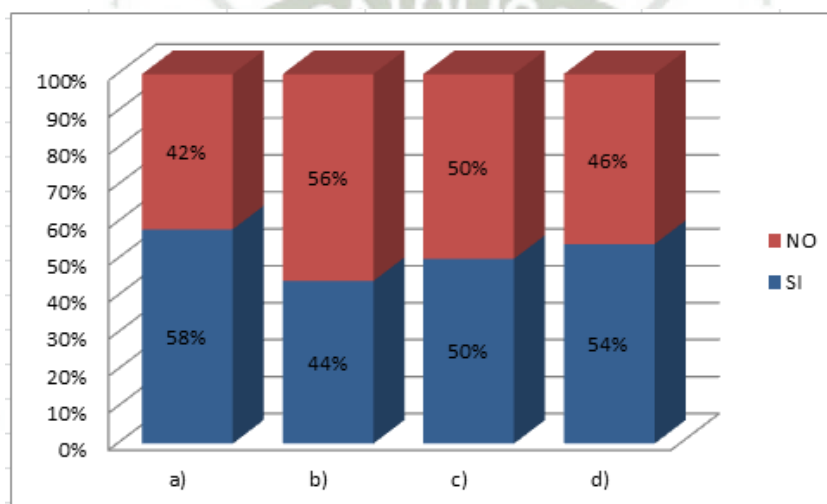


**Interpretación:** aproximadamente el 50% asegura que si cuenta con el número adecuado de servicios higiénicos, áreas libres, aulas de capacitación; pero falta darles mantenimiento y hacer algunas mejoras (servicio de agua, luz, internet).

**10. Los materiales de la empresa:**

- a) responden a normas de seguridad y salubridad
- b) son suficientes para todos los trabajadores
- c) permiten desarrollar competencias en las diversas áreas y niveles
- d) se adecúan a las diferentes necesidades de aprendizaje de los trabajadores (ritmos de trabajo, discapacidad, contextos bilingües)

Si	No
Si	No
Si	No
Si	No

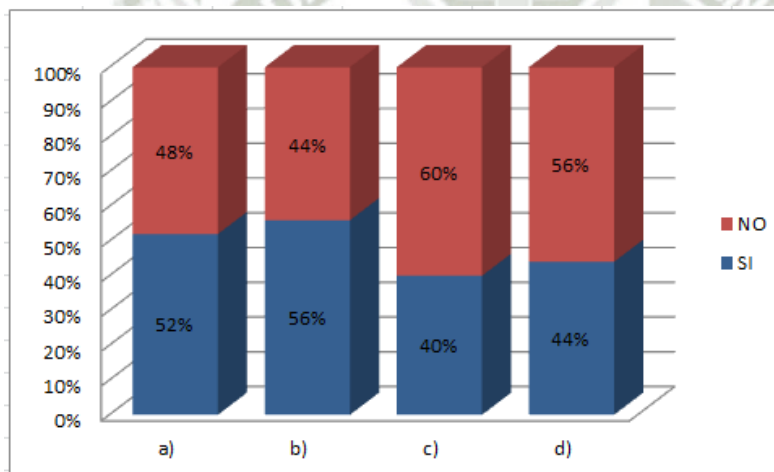


**Interpretación:** en algunas áreas, los materiales de la empresa si cumplen con las normas de seguridad y hay la cantidad necesaria de estos. Pero en otras áreas, se necesita dotar de materiales y sobre todo verificar que estos estén de acuerdo a las normas de seguridad.

**11. La empresa implementa un plan de mantenimiento para garantizar el buen estado y funcionamiento de:**

- a) la infraestructura
- b) los equipos (incluye insumos para su funcionamiento)
- c) mobiliario
- d) materiales y equipos

Si	No
Si	No
Si	No
Si	No



**Interpretación:** el nivel de mantenimiento depende de cada área, es decir, así como hay áreas en que la infraestructura, materiales, mobiliario se encuentran en óptimo estado, hay otras en las que necesitan mantenimiento para evitar accidentes como cortes, caídas, electrocución, etc.

**12. En la empresa, la información sobre la administración de los**

**recursos financieros para el desarrollo del S&SO es:**

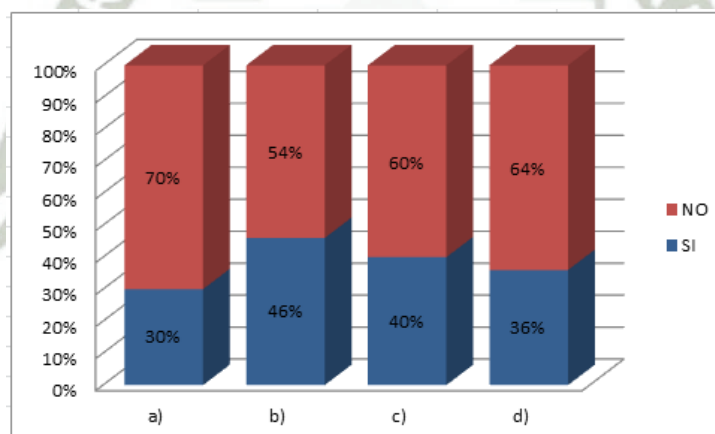
a) accesible a todos

b) sustentada (cuenta con informes contables, balances, comprobantes)

c) oportuna (se presenta en momentos del año previamente establecidos)

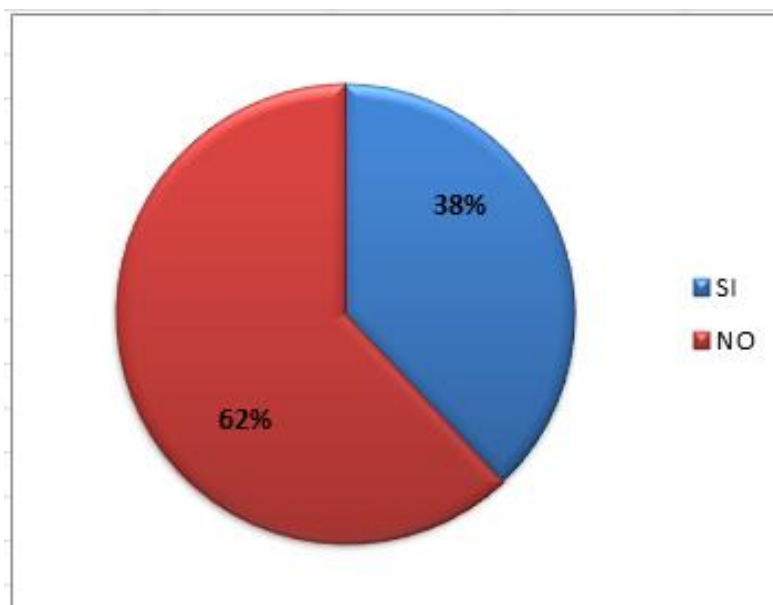
d) socializada con todos los miembros de la empresa

Si	No
Si	No
Si	No
Si	No



**Interpretación:** según indican los trabajadores, en su mayoría dicha información es reservada a nivel gerencial, es decir, solo se da esta información en reuniones semanales, mensuales, en las cuales solo están presentes los ingenieros, jefes y miembros del comité de SSO.

### 13. Conozco el último Informe de Gestión Anual (IGA)

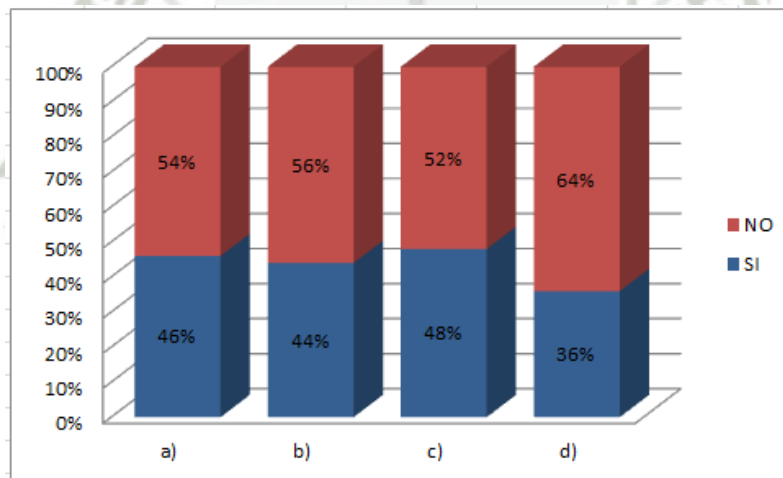


**Interpretación:** más del 60% de los trabajadores no conocen ni se les hecho llegar algún tipo de documento informativo acerca de dicho informe de gestión anual. En algunas charlas de 5 minutos o reuniones se toca el tema pero no tiene una idea clara y real de ello.

**14. Las capacitaciones que brinda la empresa en los dos últimos años se ha realizado**

- a) en el momento oportuno y me sirvieron para mejorar mi trabajo
- b) respondiendo a las necesidades de los trabajadores
- c) tomando en cuenta los resultados de los aprendizaje de los trabajadores
- d) respondiendo a las necesidades que surgen en el contexto en que se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje (problemas de los estudiantes, realidades regionales o locales, temáticas priorizadas)

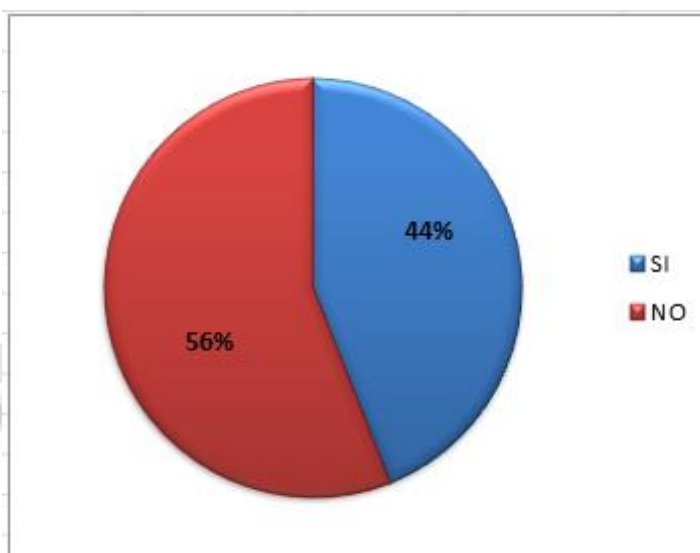
Si	No
Si	No
Si	No
Si	No



**Interpretación:** más del 50% no se encuentran totalmente satisfechos con el nivel y objetividad de la información brindada en las capacitaciones, ya que se toman los mismos temas e información siempre.

15. En mi empresa el comité de S&SO realiza monitoreo, acompañamiento y/o supervisión para fortalecer la practica en S&SO

Si	No
----	----

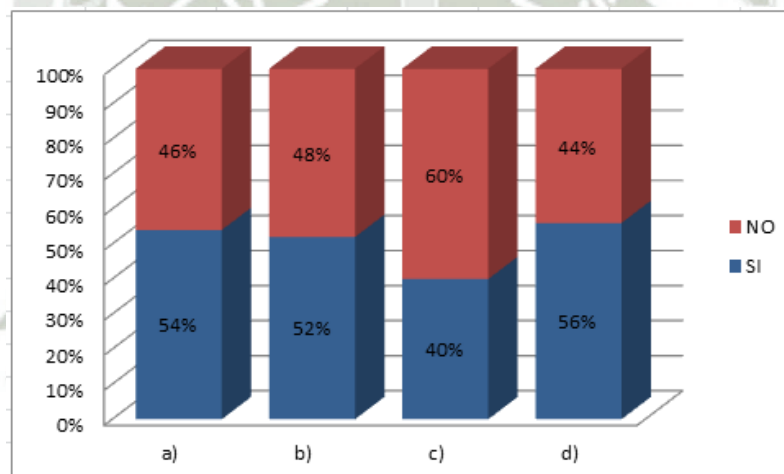


**Interpretación:** menos del 50% de los trabajadores a podido verificar o ver que el comité si se encuentra presente en las inspecciones, monitoreos, reuniones, etc.; participando y haciendo ver las necesidades y deficiencias existentes reportadas sobre todo por los trabajadores. Hay un 56% que nunca ha visto o notado la presencia del comité en las inspecciones o monitoreos que se han realizado en su área de trabajo.

**16. El monitoreo, acompañamiento y/o supervisión de mi desempeño como trabajador que realiza el comité y los coordinadores de la empresa me permite:**

- a) reflexionar sobre las posibles causas del logro o no de las competencias
- b) realizar ajustes en mis labores desempeñadas
- c) mejorar la retroalimentación
- d) identificar las áreas en que necesito fortalecer mis capacidades

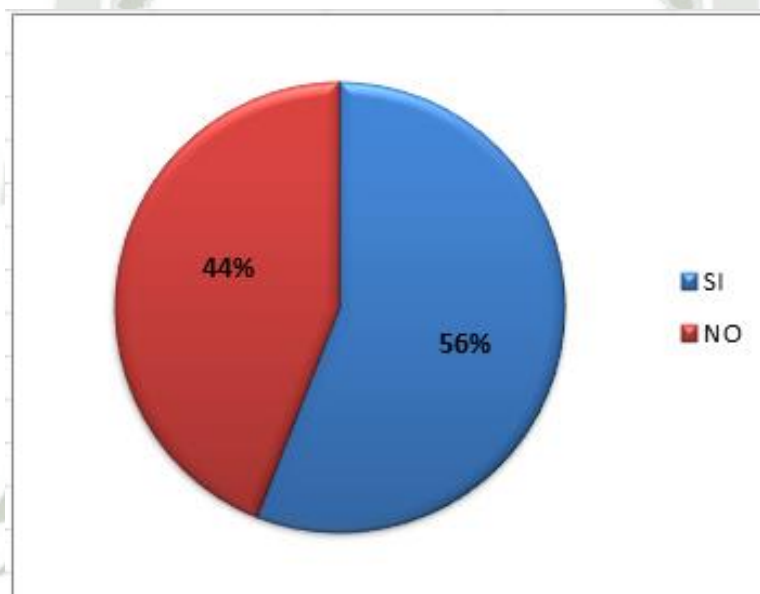
Si	No
Si	No
Si	No
Si	No



**Interpretación:** generalmente (más del 50%), el comité de SSO está atento y con buena disposición a escuchar algunas quejas o molestias de los trabajadores, aconsejando y dando pautas acerca de cómo están realizando su trabajo y algunas mejoras a tomar en cuenta. Pero también hay veces en que no se toman las medidas necesarias para solucionar dichas quejas.

17. La empresa reconoce a los trabajadores que evidencian buenas prácticas y/o tienen una labor destacada dentro de la empresa en base a mecanismos, criterios y/o procedimientos establecidos, consensuados para todos.

Si	No
----	----

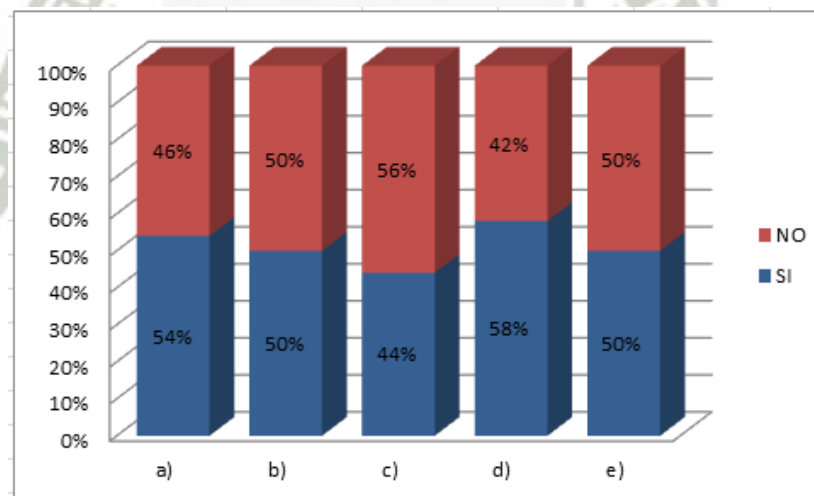


**Interpretación:** el 56% de los encuestados han notado y han sido merecedores de algunos reconocimientos o premios (llaveros, gorros, implementos, etc) que han sido dados a aquellos que demuestran su dedicación, responsabilidad y compromiso con el trabajo.

**18. En mi trabajo, analizo y utilizo la información recogida sobre la evaluación de los compañeros y/o comité de seguridad para:**

- a) Realizar y cumplir lo programado
- b) reforzar los aspectos identificados que favorecen el logro de actividades y superar los aspectos que lo dificultan
- c) seleccionar estrategias para mejorar los aprendizajes
- d) Atender necesidades específicas del trabajo
- e) orientar y estimular a mis compañeros, para mejorar los resultados

Si	No
Si	No
Si	No
Si	No
Si	No

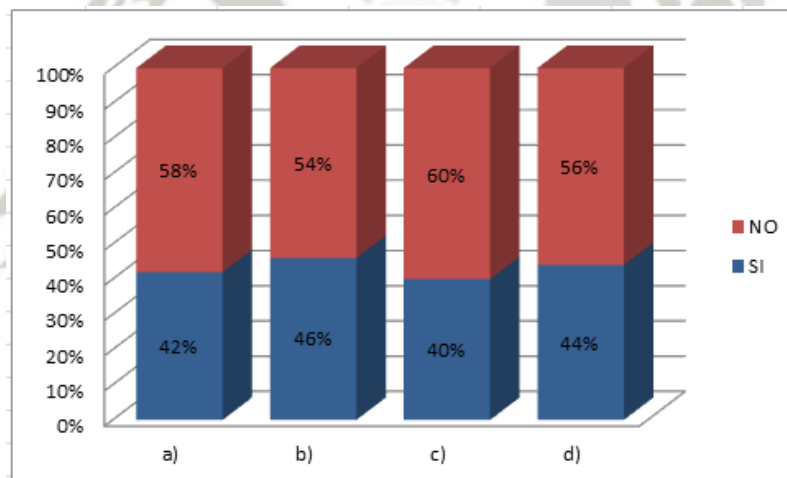


**Interpretación:** un 50% de los trabajadores aprovechan y ponen en práctica las recomendaciones hechas en cuanto a su trabajo, procedimientos y estándares de seguridad, pero la mayoría sugiere que estos no sean difundidos solo verbalmente, sino sean incluidos de manera física y legal en los estándares y procedimientos actuales de SSO (actualizarlos).

**19. Se realizan actividades periódicas (Ej. Reuniones, asambleas) donde los diferentes miembros de la empresa pueden:**

- a) intercambiar libre y respetuosamente opiniones sobre la S&SO
- b) analizar los aspectos que interfieren o dificultan las buenas relaciones entre sus miembros y proponer estrategias para mejorarlas
- c) analizar los aspectos del clima institucional que favorecen o dificultan la implementación del S&SO
- d) compartir espacios de integración que buscan generar vínculos para mejorar el clima institucional

Si	No
Si	No
Si	No
Si	No

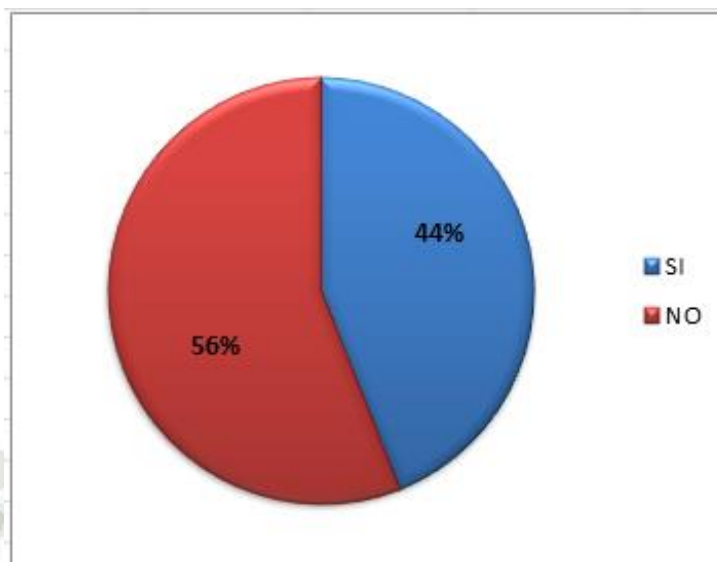


**Interpretación:** en este caso, si se realizan reuniones, asambleas para compartir e intercambiar información, mejoras, quejas, deficiencias, etc. Pero estas no se realizan con mucha frecuencia, por ello los trabajadores sugieren que la sea mayor la frecuencia de estas ya que así se mejoraría el clima laboral y el nivel de comunicación y confianza.

20. Puedo expresar mis opiniones sobre la empresa sin temor

Si

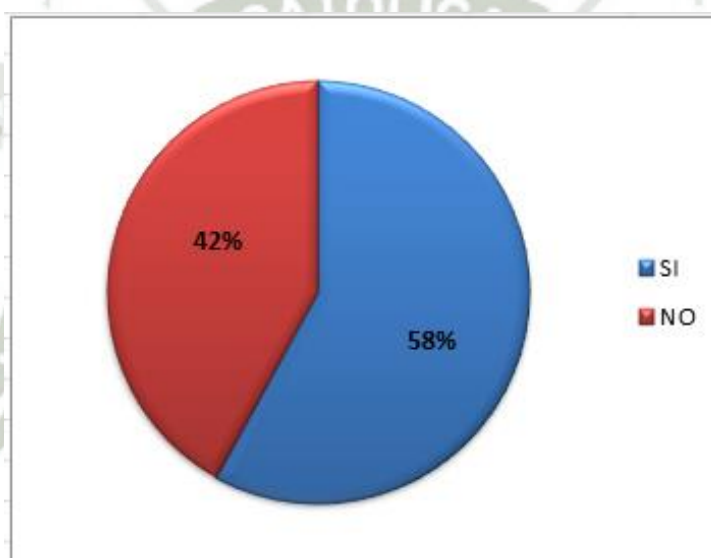
No



**Interpretación:** más del 55% de los trabajadores no sienten la confianza de expresar sus opiniones por miedo a que haya algún tipo de represaría contra ellos (sanciones, suspensiones o incluso despido). Por ello su sugerencia anterior de hacer más reuniones para generar esa confianza y comunicación necesaria en toda empresa.

21. Cuando se presentan conflictos entre diversos miembros de la empresa, se aplican mecanismos establecidos\* y conocidos por todos Reglamento Interno, Reglamento de Disciplina/Normas de Conducta, Estatutos, Reuniones del comité de disciplina/convivencia, entre otros

Si	No
----	----

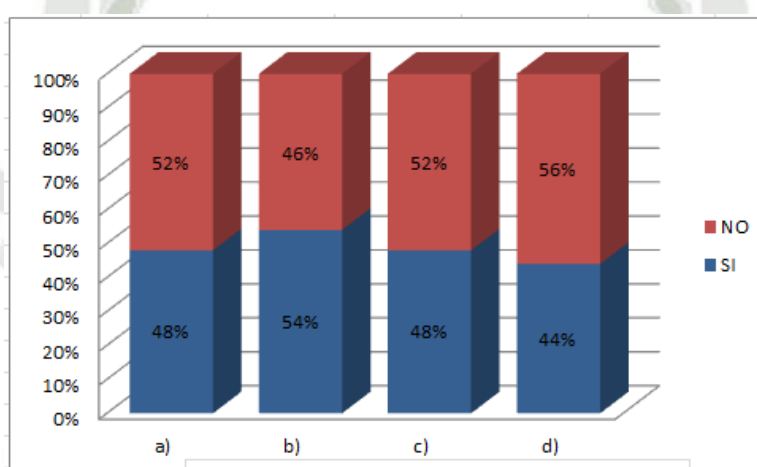


**Interpretación:** el 42% de los trabajadores encuestados expresan que en varias ocasiones se han tomado decisiones (suspensión, despido de los trabajadores) basando en reglas o normas no existentes o de las que no tienen conocimiento ya que nunca han sido difundidas de manera física hacia ellos.

## 22. Los demás miembros de la empresa

- a) me toman en cuenta en las actividades que se realizan
- b) me tratan con respeto
- c) me escuchan cuando doy mi opinión
- d) valoran mi esfuerzo

Si	No
Si	No
Si	No
Si	No

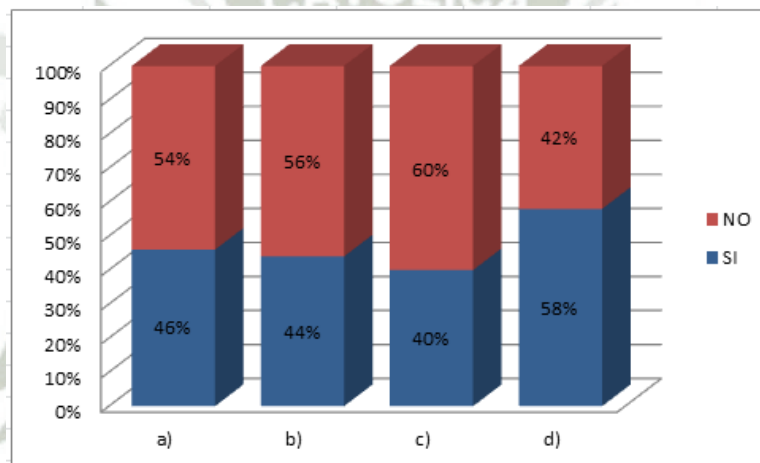


**Interpretación:** más de la mitad de los trabajadores encuestados sienten que su opinión no es muy importante o relevante como debería ser; por ello muchas veces solo se conforman con cumplir con su trabajo sin comunicar algunas deficiencias o mejoras que hayan podido detectar.

**23. En mi trabajo:**

- a) existen normas de convivencia claras y conocidas por todos
- b) hemos elaborado las normas de convivencia con la participación de todos
- c) resolvemos los problemas con la participación de todos los trabajadores
- d) promuevo que todos mis compañeros se expresen libremente lo que sienten y piensan

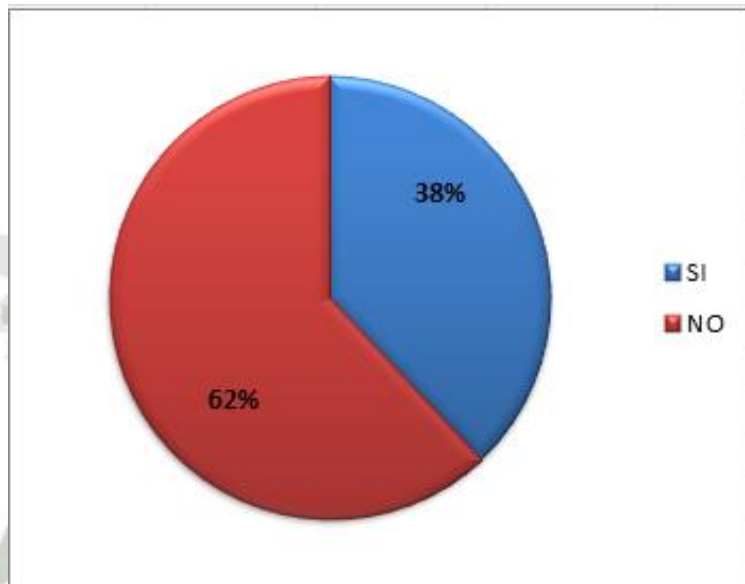
Si	No
Si	No
Si	No
Si	No



**Interpretación:** más del 50% afirman que a pesar que se dice que las normas se encuentran descritas debidamente en los reglamentos o procedimientos, estas no son difundidas oportunamente antes de que ocurra algún sucesos repentino (accidentes, despidos, etc.).

24. La empresa realiza actividades de intercambio de experiencias con otras empresas de la localidad para resolver los problemas que encontramos en el Sistema de S&SO

Si	No
----	----

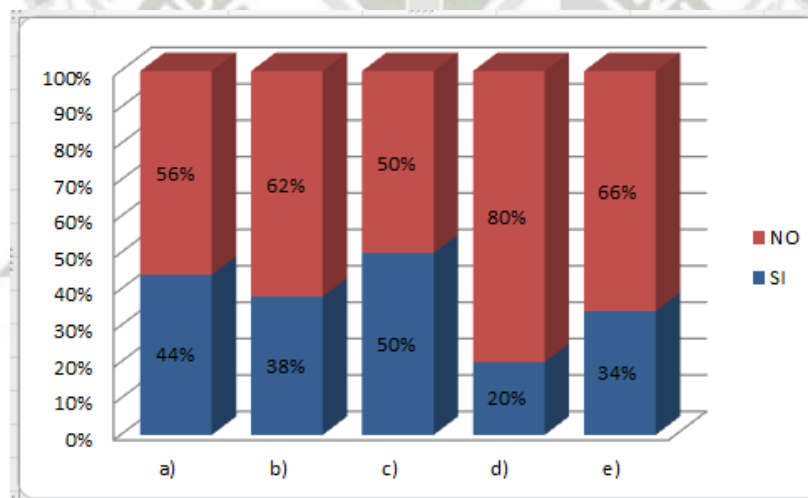


**Interpretación:** un 62% del total de encuestados asegura que la empresa no busca implementar mejoras en cuanto a procedimientos y estándares existentes en otras empresas que son eficientes (reflejados en el números de incidentes que reportan), ya que ello implica tiempo y dinero para la empresa sin tomar en cuenta que son necesarios en cuanto a evitar accidentes y velar por la integridad física, mental o social de los trabajadores.

**25. La empresa asegura que todos sus miembros tengan claridad sobre sus roles y funciones en el proceso de S&SO, a través de:**

- a) Reuniones, asambleas
- b) Distribución de medios escritos (Impresión del Reglamento Interno / Manual de Organización y Funciones, periódico mural, boletines, etc.
- c) jornadas de trabajo, o talleres
- d) difusión de material audiovisual
- e) página web

Si	No
Si	No
Si	No
Si	No
Si	No



**Interpretación:** como ya se mencionó anteriormente, falta hacer difusión de algunas normas, reglamentos, estándares y procedimientos de SSO, sobre todo en la actualización de estos y distribución física o digital.

**ANEXO 2:** Cuestionario de inventario de evaluación de riesgos en empresas mineras

**1. Política de seguridad y salud**

a. ¿ha elaborado la empresa un plan de acción, firmado por el propietario o el director, sobre su política de seguridad y salud en el trabajo

SI	NO
SI	NO

b. ¿han participado los trabajadores en la elaboración de dicho plan?

**2. Plan anual e informe**

a. ¿existe un plan anual para fomentar la seguridad y salud en el trabajo?

SI	NO
SI	NO
SI	NO

b. ¿se realiza una evaluación al menos una vez al año con el objeto de mejorar la seguridad y salud?

c. ¿se debate el plan de acción con los trabajadores, su/s representante/s, o, cuando proceda, con asesores externos?

**3. Formación en seguridad y certificados**

¿Ha comprobado la empresa si los trabajadores poseen las cualificaciones adecuadas en seguridad como para desempeñar sus tareas? por ejemplo: carnet de gruísta, de operador de carretilla elevadora, curso de formación para representantes de seguridad, etc.

SI	NO

#### 4. Formación inicial en seguridad

a. ¿imparte la empresa una formación inicial a la seguridad para nuevos empleados incluso a nivel de la dirección?

SI	NO
SI	NO

b. ¿se debe realizar dicha formación antes de comenzar el trabajo?

#### 5. Información sobre seguridad, legislación y reglamento específicos

¿Se ha informado a todos los empleados, subcontratistas y trabajadores autónomos sobre la legislación y el reglamento de SST?

SI	NO
----	----

#### 6. Examen del equipamiento y de los productos con los que se trabaja

a. ¿cuenta la empresa con un sistema de encuestas periódicas, para identificar y registrar elementos críticos de trabajo y sus componentes de seguridad? por ejemplo: eslingas, herramientas eléctricas, equipos de soldadura, redes de seguridad, etc.

SI	NO
SI	NO

b. ¿lleva la empresa una relación de los equipos y productos peligrosos que se utilizan?

#### 7. Registro de los accidentes y de los incidentes

a. ¿cuenta la empresa con un procedimiento interno para registrar los accidentes e incidentes importantes

SI	NO
SI	NO

b. ¿se describe en detalle acerca de qué incidentes deben reportarse y a quién hay que hacerlo?

c. ¿se describe quién es el responsable de la investigación y del seguimiento?

SI	NO
----	----

### 8. Equipo de protección y medidas de bienestar e higiene

a. ¿cuenta la empresa con un sistema para controlar los equipos de protección colectivos

SI	NO
----	----

b. ¿cuenta la empresa con un sistema para repartir y mantener los equipo de protección individual?

SI	NO
----	----

c. ¿tiene la empresa instalaciones para la higiene y el bienestar?

SI	NO
----	----

### 9. Organización de la seguridad

¿De qué manera fomenta su empresa un diálogo regular con los trabajadores o su/s representante/s, de acuerdo con las necesidades y/o la legislación nacional?

SI	NO
----	----

### 10. Reuniones de la dirección

¿Es la seguridad y salud un tema a tratar fijo en el orden del día de las reuniones de la dirección?

SI	NO
----	----

Aquellas preguntas que ha contestado con un “**NO**” habrán de tenerse en cuenta y abordarse en el seno de la empresa.

Aquellas preguntas que ha contestado con un “**SI**” muestran que usted va por el buen camino hacia una política adecuada de salud y de seguridad. Continúe esforzándose en ese sentido.

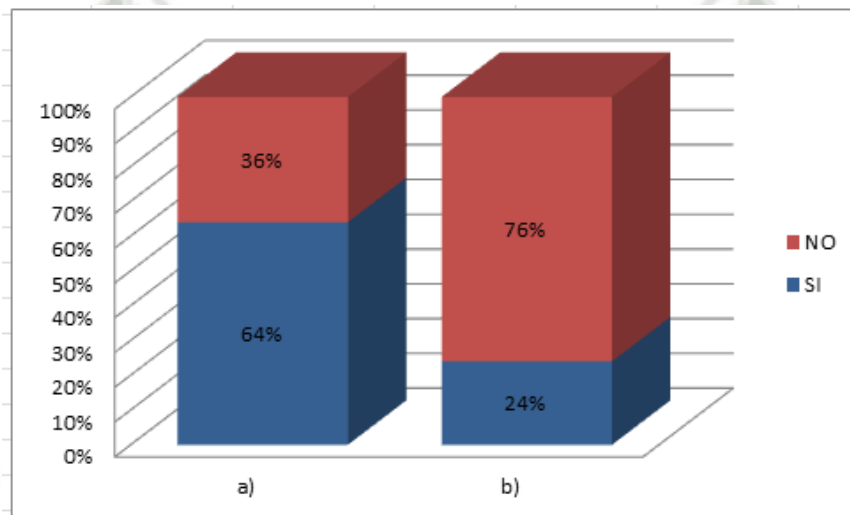
## RESULTADOS E INTERPRETACION

### 1. Política de seguridad y salud

a. ¿ha elaborado la empresa un plan de acción, firmado por el propietario o el director, sobre su política de seguridad y salud en el trabajo

b. ¿han participado los trabajadores en la elaboración de dicho plan?

SI	NO
SI	NO

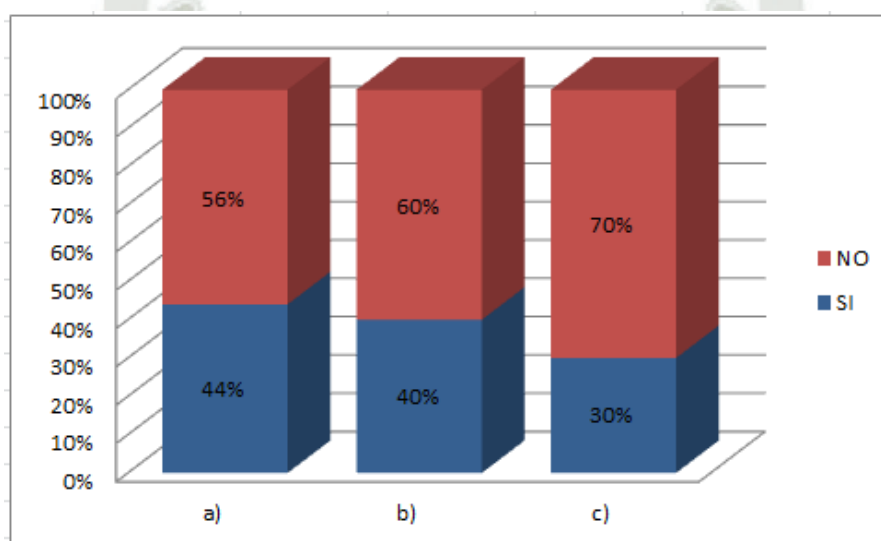


**Interpretación:** según los trabajadores encuestados, si existe una política de SSO debidamente firmada por el Gerente general y esta se encuentra exhibida en todas las áreas de la empresa, en cuanto al plan de acción para cumplir dicha política, no han participado directamente sino solo los representantes del comité y funcionarios encargados.

## 2. Plan anual e informe

- a. ¿existe un plan anual para fomentar la seguridad y salud en el trabajo?
- b. ¿se realiza una evaluación al menos una vez al año con el objeto de mejorar la seguridad y salud?
- c. ¿se debate el plan de acción con los trabajadores, su/s representante/s, o, cuando proceda, con asesores externos?

SI	NO
SI	NO
SI	NO

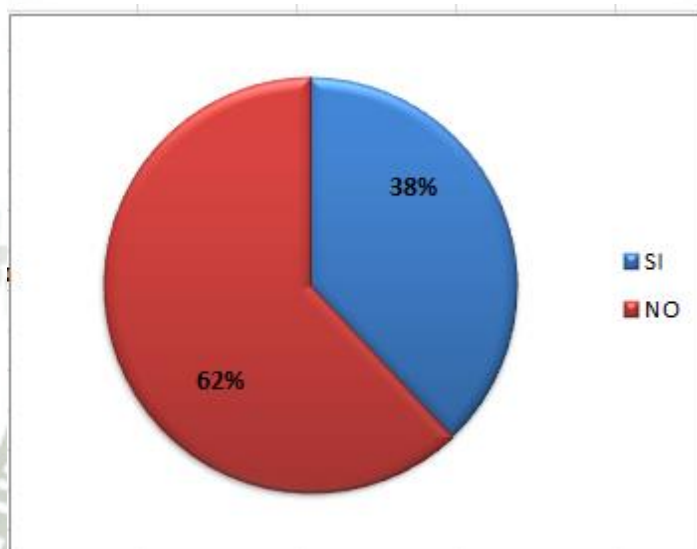


**Interpretación:** más del 55% de los trabajadores no tienen conocimiento de la existencia del plan anual de SSO a pesar de que este si existe. Este plan de acción de mejora no se realiza con la participación directa de los trabajadores, solo con los representantes del comité de SSO.

### 3. Formación en seguridad y certificados

¿Ha comprobado la empresa si los trabajadores poseen las cualificaciones adecuadas en seguridad como para desempeñar sus tareas? por ejemplo: carnet de gruista, de operador de carretilla elevadora, curso de formación para representantes de seguridad, etc.

SI	NO



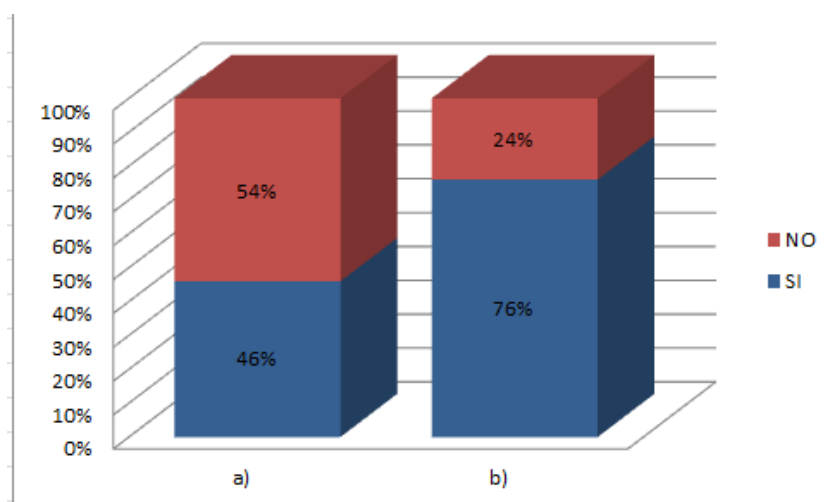
**Interpretación:** más del 62% de los trabajadores no poseen las cualificaciones adecuadas en seguridad como para desempeñar sus tareas, por lo tanto no deberían utilizar equipos.

#### 4. Formación inicial en seguridad

a. ¿imparte la empresa una formación inicial a la seguridad para nuevos empleados incluso a nivel de la dirección?

SI	NO
SI	NO

b. ¿se debe realizar dicha formación antes de comenzar el trabajo?

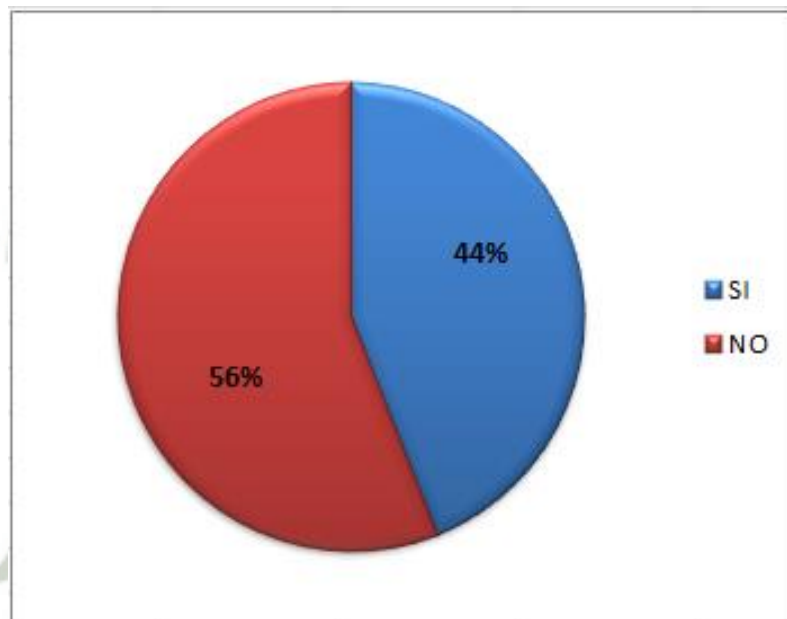


**Interpretación:** en su mayoría los trabajadores no ven que la empresa imparta una formación de seguridad para los nuevos empleados a pesar de que la mayoría de los trabajadores están conscientes que es necesario dicha formación antes de empezar los trabajos.

## 5. Información sobre seguridad, legislación y reglamento específicos

¿Se ha informado a todos los empleados, subcontratistas y trabajadores autónomos sobre la legislación y el reglamento de SST?

SI	NO
----	----



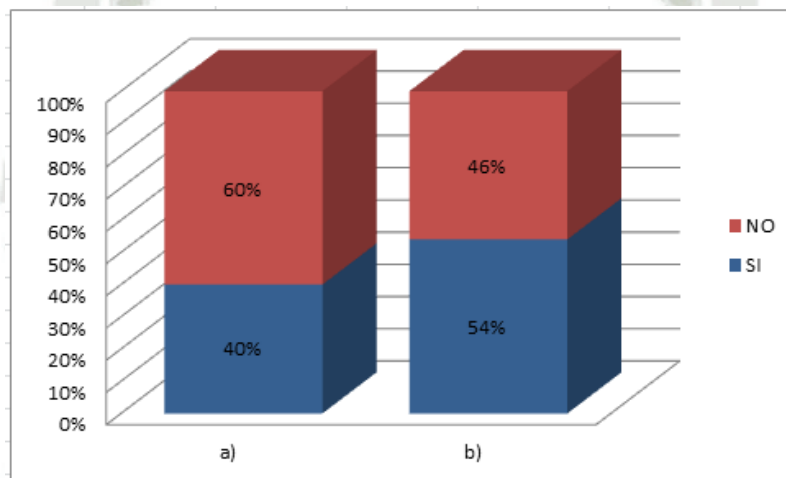
**Interpretación:** más del 50% de los trabajadores no tienen pleno conocimiento de la legislación y reglamento de SSO, ya que este no ha sido difundido de manera física o digital; aseguran solo es difundida en ciertas ocasiones en las charlas o capacitaciones de seguridad.

## 6. Examen del equipamiento y de los productos con los que se trabaja

a. ¿cuenta la empresa con un sistema de encuestas periódicas, para identificar y registrar elementos críticos de trabajo y sus componentes de seguridad? por ejemplo: eslingas, herramientas eléctricas, equipos de soldadura, redes de seguridad, etc.

b. ¿lleva la empresa una relación de los equipos y productos peligrosos que se utilizan?

SI	NO
SI	NO

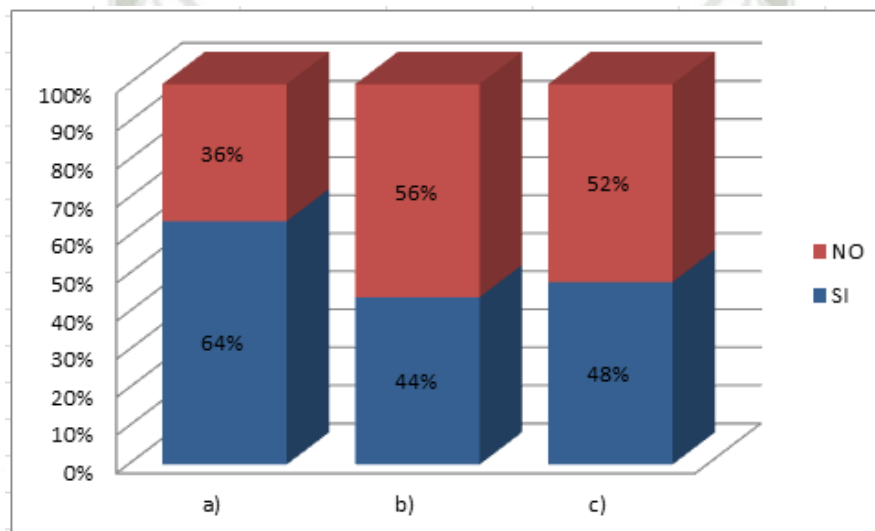


**Interpretación:** el 40% de los trabajadores afirman que no se registra las deficiencias o condiciones de las herramientas y materiales que se utilizan. Estos no se encuentran en su totalidad separados según el nivel de riesgo o condición.

## 7. Registro de los accidentes y de los incidentes

- ¿cuenta la empresa con un procedimiento interno para registrar los accidentes e incidentes importantes
- ¿se describe en detalle acerca de qué incidentes deben reportarse y a quién hay que hacerlo?
- ¿se describe quién es el responsable de la investigación y del seguimiento?

SI	NO
SI	NO
SI	NO

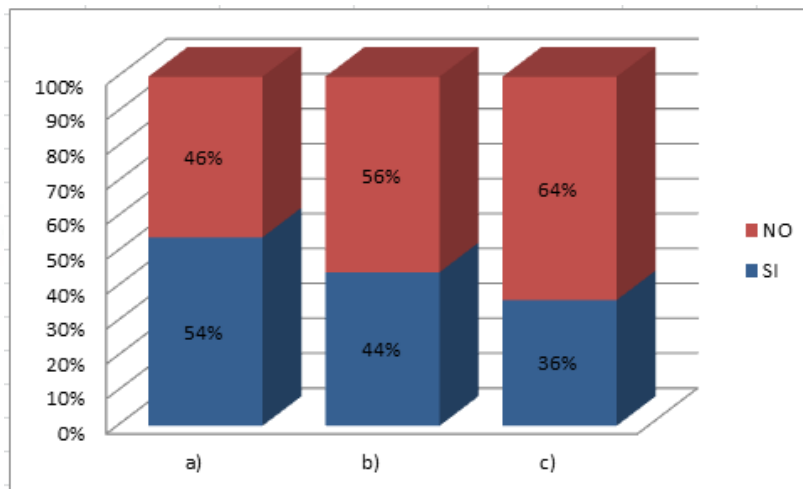


**Interpretación:** más del 60% de los trabajadores saben de la existencia de un procedimiento en caso de algún incidente, pero algunos no tienen claro a quién o como debe reportarse ni quiénes son los responsables de la investigación o seguimiento. Falta difusión de ello.

## 8. Equipo de protección y medidas de bienestar e higiene

- a. ¿cuenta la empresa con un sistema para controlar los equipos de protección colectivos
- b. ¿cuenta la empresa con un sistema para repartir y mantener los equipo de protección individual?
- c. ¿tiene la empresa instalaciones para la higiene y el bienestar?

SI	NO
SI	NO
SI	NO

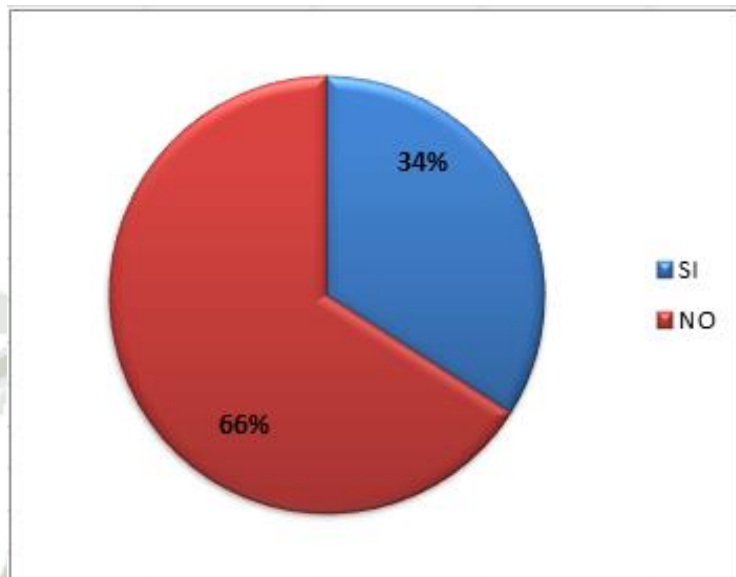


**Interpretación:** en su mayoría los trabajadores no ven un compromiso alto de la gerencia respecto a velar por su integridad física (medidas de protección e higiene adecuadas). Sugieren llevar un mayor control tanto de los EPPs colectivos como el mantenimiento de las instalaciones respectivas.

### 9. Organización de la seguridad

La empresa fomenta un diálogo regular con los trabajadores o su/s representante/s, de acuerdo con las necesidades y/o la legislación nacional?

SI	NO
----	----

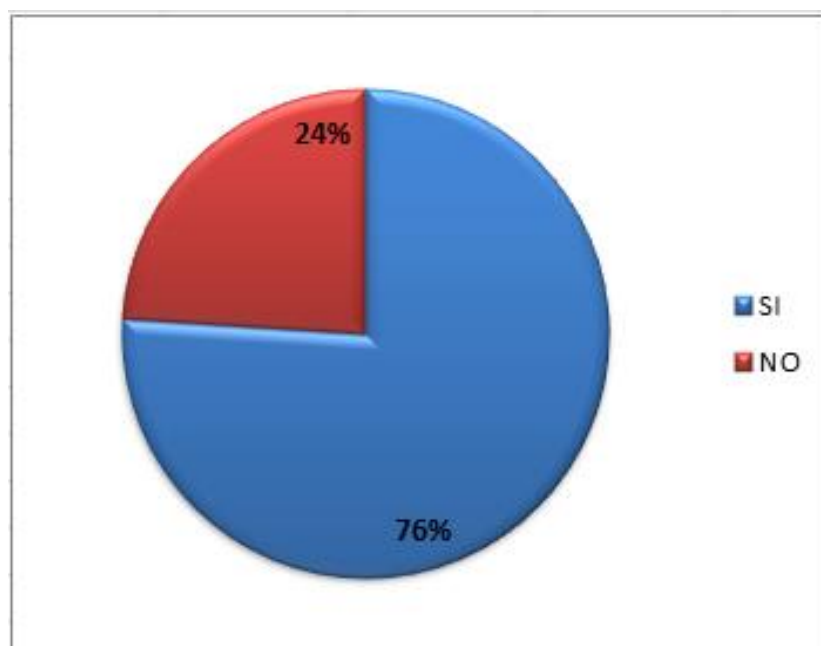


**Interpretación:** el 66% de los encuestados no siente un nivel de comunicación adecuado con las diferentes líneas de supervisión, sobre todo en temas de SSO (accidentes, sugerencias en cuanto a deficiencias de los procesos o estándares existentes, etc). La mayoría solo realiza su trabajo sin aportar algo más.

## 10. Reuniones de la dirección

¿Es la seguridad y salud un tema a tratar fijo en el orden del día de las reuniones de la dirección?

SI	NO
----	----



**Interpretación:** cerca al 80% de los trabajadores aseguran que en las reuniones de gerencia no se da mucha importancia a los temas de seguridad, sino que se le da mayor importancia a los temas de producción, materiales, personal, etc).

**ANEXO 3:** Estándar de seguridad propuesto para espacios confinados

LOGO DE LA EMPRESA	<b>ESTANDAR DE SEGURIDAD PARA ESPACIOS CONFINADOS</b>		UNIDAD MINERA
	<b>Código:</b> xxx-01	<b>Versión:</b> 01	
	<b>Fecha de Elaboración:</b> 2015-07-01	<b>Paginas:</b> x de x	

**Copia N°: 01**

**Asignado a:** Departamento de Seguridad

<b>CAMBIOS DESDE LA ULTIMA VERSIÓN</b>
--

No se realizaron cambios
--------------------------

**1. OBJETIVO**

Establecer el procedimiento para ingresar al interior de los espacios confinados debidamente identificados en la Unidad de Producción que requieren permiso de ingreso, con todas las medidas de seguridad establecidas para prevenir incidentes/accidentes personales.

## 2. ALCANCE

A continuación se hace una exposición general de las medidas de prevención aplicables para el control de los riesgos en espacios confinados.

En las medidas de prevención correspondientes a los riesgos por agentes mecánicos y físicos, se han diferenciado las medidas de protección colectivas o técnicas y las de protección individual.

Dada la importancia decisiva que tiene la instrucción de los trabajadores en los riesgos que les afectan y en su prevención, se ha incluido una relación de temas que podrían formar parte de un posible programa para su formación.

## 3. ABREVIATURAS Y/O DEFINICIONES

### Definiciones:

#### ✓ **Espacio confinado**

Es aquel que tiene aberturas de entrada y salida limitadas, es lo suficientemente grande para que un trabajador pueda ingresar y trabajar en su interior y no está diseñado para su ocupación continua.

#### ✓ **Espacio confinado que requiere “Permiso de Ingreso”**

Es aquel que puede contener una atmósfera peligrosa o potencialmente peligrosa, o un material que pueda sumergir al trabajador, o pueda contener paredes que convergen hacia dentro o piso cuya pendiente desciende y se estrechan en un área más pequeña la cual puede atrapar o asfixiar al trabajador, o puede

contener otros peligros físicos tales como máquinas sin protección o cables vivos expuestos, etc.

✓ **Ingreso**

La acción por la cual una persona pasa a través de una abertura de un espacio confinado con un permiso requerido. El ingreso incluye actividades de trabajo que suceden en el espacio confinado y se considera que ocurre tan pronto como alguna parte del cuerpo del ingresante traspasa el plano de la abertura en el espacio.

✓ **Permiso de Ingreso**

Documento impreso que es anexado en este procedimiento para permitir y controlar el ingreso al espacio confinado y que contiene información específica.

✓ **Vigía**

Es la persona designada por el Jefe de Departamento o Supervisor del Contratista para permanecer fuera del espacio confinado y estar en constante comunicación con el personal que está trabajando al interior del espacio confinado.

✓ **Ingresantes Autorizados**

Trabajador(es) autorizado(s) por el Jefe de Departamento o Supervisor del Contratista, encargado(s) de ingresar al espacio confinado para realizar un trabajo determinado.

✓ **Atmósfera asfixiante**

Es aquella en el interior del espacio confinado cuyo contenido de oxígeno en el aire es inferior a 19.5 % en volumen.

✓ **Atmósfera inflamable**

Es aquella cuya concentración de oxígeno en el aire es superior en 23.5% en volumen, denominada también atmósfera sobre oxigenada.

✓ **Atmósfera con gases tóxicos**

Es aquella que contiene en el interior del espacio confinado gases tóxicos en concentraciones por encima de los valores límites permisibles y que pueden ocasionar incluso la muerte del ingresante.

✓ **Atmósfera irritante**

Es la que contiene gases o vapores de líquidos corrosivos que pueden producir efectos irritantes.

✓ **Medición de gases en espacios confinados**

Este monitoreo lo realiza el Ingeniero de Higiene Minera o personal capacitado designado. Se monitorea antes del ingreso del personal al interior del espacio confinado, con la finalidad de evaluar las condiciones de riesgos para la vida y salud que pudiera ocasionar la presencia de agentes contaminantes. Se procede a la medición del nivel de oxígeno, nivel de gases combustibles y monitoreo de gases tóxicos y de encontrarse niveles superiores a los límites permisibles se informa estos resultados al ingeniero Supervisor de Ingreso, quién deberá ejecutar las acciones y trabajos necesarios que permitan reducir estos valores hasta niveles aceptables. Después de éstos ser ejecutados, el Ingeniero de Higiene Minera o personal capacitado designado, hace nuevamente un monitoreo o los que se requieran hasta que los niveles de concentración en el espacio confinado sean

aceptables. Seguidamente el Ingeniero de Higiene Minera o Personal Capacitado Designado, completa el permiso de trabajo en el campo que corresponde y lo firma; y lo entrega al Ingeniero Supervisor de Ingreso, quién a su vez completa los datos que corresponda y procede a firmar el permiso de ingreso. Finalmente el Ingeniero de Seguridad visará el permiso escrito de trabajo.

✓ **Límites de exposición**

Son los valores de las concentraciones de las sustancias, las que al ser excedidas pueden ocasionar enfermedades de los ingresantes al espacio confinado.

✓ **TWA (Time Weighted Average): Media ponderada en el tiempo**

Es la concentración límite, ponderada en el tiempo para una jornada normal de 8 horas y 40 horas semanales, a la cual la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente, día tras día, sin sufrir efectos adversos.

✓ **STEL (Short Term Exposure Limit): Límite de exposición de corta duración**

Límite de la exposición media ponderada en el tiempo durante 15 minutos, que no debe sobrepasarse en ningún momento de la jornada, aunque la concentración media de exposición ponderada en el tiempo durante 8 horas sea inferior al TWA. Las exposiciones al STEL no deben ser mayores de 15 minutos, y no deben repetirse más de cuatro veces al día, existiendo un período mínimo de 60 minutos entre sucesivas exposiciones al STEL.

✓ **PEL (Permissible Exposure Limits): Límite de Exposición Permisible**

Son aquellos niveles bajo los cuales según la OSHA, no se requiere de protección respiratoria. Cuando las exposiciones sobrepasen este nivel, se requiere el uso de protección respiratoria adecuada.

✓ **Peligro**

Todo aquello que tiene potencial de causar daño a las personas, equipo, proceso y medio ambiente.

✓ **Riesgo**

Es la posibilidad/probabilidad de que haya pérdida.

✓ **Bloqueo y Etiquetado**

Es un procedimiento para aislar y controlar toda fuente de energía mediante el uso de un sistema de candados y tarjetas de seguridad, para prevenir accidentes personales y daños a la propiedad por arranques inesperados o liberación de energía acumulada.

✓ **Servicio o mantenimiento (predictivo, preventivo y/o correctivo)**

Actividades o tareas de trabajo, tales como construcción, instalación, calibración, ajuste, inspección, modificación y servicio y/o mantenimiento de equipos/máquinas. Estas actividades incluyen la lubricación, limpieza o desatascado de equipos/máquinas y hacer ajustes o cambios de herramientas donde los trabajadores podrían estar expuestos al arranque inesperado de los equipos o liberación de energía peligrosa.

**Abreviaturas:**

✓ **OSHA (Occupational Safety and Health Administration):**

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos de América

✓ **IPER:**

Identificación de peligros y evaluación de riesgos

✓ **ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists):**

Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales

✓ **NIOSH (National Institute of Occupational Safety and Health):**

Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos de América

**4. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR**

**4.1 Medidas de prevención básicas**

- a) Siempre que los medios técnicos lo permitan, realizar los trabajos desde el exterior del espacio confinado.
- b) Establecer por escrito Procedimientos de Trabajo o Permisos de Entrada, en los que se indiquen las prevenciones concretas a adoptar en cada intervención.

- c) Antes de entrar en un espacio confinado, evaluar las condiciones de explosividad, contenido de oxígeno y toxicidad de su atmósfera interior, y proceder en consecuencia. Como norma general esta valoración deberá continuarse mientras dure la permanencia en el recinto
  
- d) Antes de entrar y mientras permanezca personal en el interior, ventilar adecuadamente el recinto, reforzando la ventilación natural con equipos de ventilación forzada, siempre que sea necesario
  
- e) Tener dispuesto para el uso y en su caso utilizar equipos respiratorios aislantes de protección individual que permitan respirar al usuario independientemente de la atmósfera interior.
  
- f) Mantener de forma permanente personal de vigilancia en el exterior, con preparación y equipo suficiente para prestar ayuda y lograr un rescate eficaz en caso de emergencia en el interior.
  
- g) Evacuar inmediatamente el recinto cuando se observen las primeras señales de alarma, tanto por los aparatos de medición, como por síntomas fisiológicos de malestar, indisposición, sensación de calor, etc., o como por cualquier otra causa que indique la propia experiencia.

## 4.2 Protecciones colectivas

RIESGOS	PROTECCIONES COLECTIVAS
Accidentes de tráfico	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Equipos para la señalización del tráfico diurno y nocturno: conos reflectantes, vallas, señales de tráfico, balizas, luminarias de precaución, etc.</li> </ul>
Caídas a distinto nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Barandillas, defensas, rejillas, etc. para la protección de las bocas de entrada.</li> <li>– Escaleras fijas y portátiles seguras y estable.</li> <li>– Las escalas colgantes de cuerda con peldaños de madera, o similares, deben desecharse como equipo de trabajo.</li> <li>– Estribos y tramos portátiles, acoplables a la parte superior de las escaleras fijas, para facilitar el alcance de los primeros pates.</li> <li>– Reubicación correcta de los primeros y últimos pates para que permitan su acceso fácilmente.</li> </ul>
Caídas de objetos y sobreesfuerzos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Defensas alrededor de las bocas de entrada.</li> <li>– Dispositivos para la bajada y subida de equipos y materiales que eviten su transporte manual.</li> <li>– Herramientas adecuadas para la apertura y cierre de las tapas de registro.</li> </ul>
Caídas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Barandillas o elementos corridos de sujeción.</li> <li>– Varas de tanteo para suelos inundados.</li> </ul>
Asfixia por inmersión o ahogamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prohibición de entrada en días de lluvia.</li> <li>– Información meteorológica sobre posibles lluvias.</li> <li>– Coordinación con los servicios de mantenimiento de instalaciones que puedan incidir súbitamente en los recintos visitados.</li> </ul>

Golpes, cortes y punciones	– Empleo exhaustivo de las boquillas acoplables a las mangueras de alta presión del camión de saneamiento: limpiadoras, perforadoras, ladrillo, teja, etc., y de la manguera de succión.
Lesiones por el equipo de alta presión	– Seguir correctamente las instrucciones de utilización y mantenimiento indicadas por el fabricante de los equipos: manejo de los mandos de los grupos de presión y succión, carrete de recogida, revisiones periódicas, etc.
Agresiones de animales	– Campañas periódicas de desratización, desinsectación, etc.
Electrocución	– Utilización de herramientas neumáticas o hidráulicas siempre que sea posible. – Las luminarias y equipos eléctricos portátiles deben estar protegidos de acuerdo con el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

#### 4.3 Protecciones individuales

Equipos de protección individual		
Clase	Equipo	Tipo de protección que deben ofrecer
Contra caída de alturas	Sistemas anticaídas	– Contra caída de alturas en ascensos y descensos verticales.
De cabeza	Cascos	– Contra caída de objetos sobre la cabeza. – Contra golpes contra elementos fijos o móviles.
De ojos y cara	Gafas y pantallas faciales	– Contra proyecciones y salpicaduras de agua. – Contra proyecciones de partículas, en función del trabajo realizado.

De oídos	Protectores auditivos	– Contra el ruido.
De manos y brazo	Guantes	– Contra golpes, cortes y punciones. – Contra el agua y productos químicos. – Contra microorganismos. (riesgos biológicos) – Contra vibraciones.
De pies y piernas	Calzado	– Contra el agua. – Contra golpes y caída de objetos. – Contra la perforación de la suela. – Contra el deslizamiento.
De cuerpo entero	Vestuario	– Contra el agua. – Contra atropellos de vehículos (alta visibilidad). – Contra ahogamientos (chalecos salvavidas). – Equipos de salvamento mediante izado (arneses, lazos y cuerdas).

#### 4.4 Atención médica - Vigilancia de la salud de los trabajadores

Temas	Conocimientos básicos
Identificación de riesgos	– Atmósferas peligrosas, clases y causas de su formación. – Riesgos debidos a la configuración de los espacios confinados. – Riesgos debidos a los trabajos a realizar.

Evaluación de atmósferas peligrosas	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Manejo de aparatos de medición, prestaciones y limitaciones.</li> <li>– Metodica de las mediciones.</li> <li>– Límites de contaminación máxima tolerable.</li> <li>– Actuación en función de los resultados de la evaluación.</li> </ul>
Ventilación	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ventilación natural y forzada.</li> <li>– Tipos de ventiladores.</li> <li>– Metodica de la ventilación, prácticas.</li> </ul>
Protecciones individuales de las vías respiratorias	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Equipos respiratorios aislantes y Equipos filtrantes.</li> <li>– Prestaciones y limitaciones.</li> <li>– Prácticas de utilización.</li> </ul>
Vigilancia y Rescate	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Transcendencia de la vigilancia continuada.</li> <li>– Comunicaciones interior - exterior y exterior-centro asistencial.</li> <li>– Solicitudes de auxilio, previsión y mensajes precisos.</li> <li>– Procedimientos de rescate según las condiciones.</li> <li>– Simulacros de rescate de accidentados en atmósferas peligrosas.</li> <li>– Evacuaciones de emergencia, consignas y prácticas.</li> </ul>
Primeros auxilios	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cursillos de socorrismo: heridas, traumatismos, electrocuciones, quemaduras, etc.</li> <li>– Técnicas de reanimación.</li> <li>– Manejo de aparatos de reanimación.</li> </ul>

## 4.5 Control de entradas en recintos confinados

### 4.5.1 Principios básicos

#### a) Reducción de las entradas

La prevención más eficaz es la proporcionada por los medios técnicos que permiten la realización de los trabajos sin necesidad de entrar en los recintos confinados, tales como:

- Cámaras de televisión, fijas o desplazables, para la inspección de galerías y colectores.
- Camiones de saneamiento con equipos de impulsión y succión.
- Uso exhaustivo de accesorios de limpieza y dragado.
- Herramientas manuales con longitud de brazo adecuada.
- Equipos motorizados para la elevación de rejillas de retención de sólidos.

#### b) Información sobre los recintos

Es muy importante disponer de la máxima información posible sobre los recintos a visitar para lo cual se debe elaborar un fichero-registro donde se recogen los datos fundamentales, tales como:

- Accidentes ocurridos, síntomas precoces, incidencias.
- Resultados de evaluaciones ambientales anteriores, previas y continuadas.
- Proximidad con líneas de conducción de gas, de electricidad, etc.
- Posibilidad de inundaciones súbitas: vaciado de piscinas; estaciones de bombeo, etc.

- Posibles vertidos peligrosos de la zona: polígonos industriales, gasolineras, mataderos, etc.
- Comunicación con vertederos, depuradoras de agua, etc.
- Características de los accesos y de la configuración del recinto.

### **c) Catalogación de los recintos**

La información referida anteriormente puede servir de base para clasificar los recintos en diferentes categorías en función de los riesgos esperables, señalarlos consecuentemente y establecer procedimientos de entrada acordes con cada categoría.

### **d) Determinación de las condiciones de entrada**

Antes de efectuar la entrada a un recinto confinado es preciso determinar en qué condiciones debe efectuarse.

En el siguiente grafico se indica un esquema, tipo flujograma, con las etapas a seguir en la evaluación de los requisitos para la entrada.

### **e) Permisos de entrada**

Para que el control de entradas resulte efectivo es esencial establecer un sistema de permisos por escrito a cumplimentar tanto por el responsable de la emisión de las Órdenes de Trabajo como el de la ejecución de los mismos.

#### 4.5.2 Permisos de entrada. Características generales

- a) Los recintos con espacios confinados por su propia naturaleza, deben ser considerados de forma general como espacios confinados que requieren “Permiso de Entrada”.
- b) Dado que frecuentemente la entrada en estos recintos confinados forma parte del procedimiento habitual de trabajo, su metodología de aplicación puede variar con respecto a los Permisos para Trabajos Especiales (P.T.E.) convencionales.

No obstante deben reunir los siguientes requisitos mínimos:

- ✓ Cumplimentación por escrito.
- ✓ Firmados por el responsable de la emisión de la Orden de Trabajo y el de la ejecución del mismo.
- ✓ Conocidos y comprendidos por todos los trabajadores implicados.
- ✓ Indicación expresa de las comprobaciones previas a efectuar y de las medidas de prevención a aplicar: ventilación, evaluación de la atmósfera interior, protección respiratoria, medios de acceso, vigilancia exterior, etc.
- ✓ Posibles medidas complementarias específicas del recinto a visitar.
- ✓ Planificación de evacuaciones y rescates en caso de emergencia.
- ✓ Posibilidad de archivo y registro para base de datos.

c) Para intervenciones en alcantarillados o drenajes de instalaciones industriales tales como plantas, depuradoras de aguas potables o residuales, vertederos de residuos, etc., será necesario recurrir a modelos de Permisos para Trabajos Especiales complementarios, que contemplen sus características propias, emitidos por los responsables de las instalaciones, donde se reflejan aspectos tales como:

- ✓ Coordinación de los departamentos de producción y mantenimiento.
- ✓ Puesta fuera de servicio de las instalaciones.
- ✓ Bloqueo de conducciones y maquinaria.
- ✓ Limpieza y purga de los recintos.

#### **4.5.3 Evaluación de la peligrosidad de la atmósfera interior**

- Explosividad
- Deficiencia de oxígeno
- Toxicidad

### **4.6 Elaboración de los procedimientos de trabajo**

#### **4.6.1 Proceso de elaboración**

##### **a) Objetivo**

Diseñar un documento en el que se especifique el modo de efectuar los trabajos y, de forma muy precisa, las medidas de

prevención que deben adoptarse para controlar los posibles riesgos existentes.

## **b) Etapas**

### **1° Información Previa.**

- ✓ Posibles fuentes de información.
  - Historial del recinto.
  - Entrevistas con jefes de servicio, encargados y trabajadores.
  - Estudio, sobre planos y en campo, del recinto y su entorno.
  - Departamentos de producción y mantenimiento de las instalaciones.
  - Departamento técnico que haya proyectado el trabajo.
  - Manuales de instrucciones de las máquinas y equipos de trabajo.
  - Evaluación de riesgos que pueda existir en relación con la intervención.
  - Conocimiento directo del personal que va a realizar el trabajo.

## 2° Identificación y evaluación de riesgos:

✓ Estudio exhaustivo de las condiciones del propio recinto, del trabajo a realizar y del entorno del recinto, a fin de detectar y evaluar los posibles:

- Riesgos generales
- Riesgos por exposición a atmósferas peligrosas.

## 3° Planificación de las medidas de Prevención:

✓ Estudio de alternativas a la entrada al recinto, incluyendo la posibilidad de encomendar los trabajos a empresas especializadas.

- ✓ Revisión de las normas de prevención de aplicación general en los espacios confinados
- ✓ Control de los riesgos generales.
- ✓ Control de los riesgos por atmósferas peligrosas.
- ✓ Plan de emergencia.

## 4° Redacción del Documento

✓ Objetivo:

Definir en términos fácilmente comprensibles por los destinatarios del documento, el modo de realizar el trabajo para asegurar que los riesgos identificados quedarán satisfactoriamente controlados.

### 5° Comprobación y Seguimiento:

- ✓ Antes de dar por válido un procedimiento de trabajo, es necesario comprobar sobre el terreno su aplicabilidad y eficacia real, considerando que en el discurrir del trabajo pueden suscitarse múltiples circunstancias en los equipos, personal, recinto, operaciones, etc. que mermen la eficacia de las medidas consideradas inicialmente como adecuadas.
- ✓ Una vez definido el procedimiento de trabajo, deben fijarse los mecanismos de control que aseguren su aplicación correcta y continuada a lo largo del tiempo.
- ✓ Los Procedimientos de Trabajo se incorporaran a la Evaluación de Riesgos general de la empresa.

#### 4.6.2 Normas básicas de aplicación general

En la planificación de la acción preventiva, se revisarán siempre las medidas de prevención básicas en cualquier intervención en espacios confinados. Entre ellas pueden destacarse:

- ✓ Comunicación y coordinación entre empresas, departamentos de la empresa, gremios, etc., que puedan intervenir, interferir o afectar a los trabajos a desarrollar.

- ✓ Control de entradas mediante permisos de trabajo, instrucciones de trabajo, etc.
- ✓ No entrar nunca de forma individual sin vigilancia desde el exterior.
- ✓ Señalización del recinto: protección contra el tráfico rodado, restricciones al acceso, categoría de la peligrosidad, etc.
- ✓ Aislamiento o bloqueo del recinto del resto de las instalaciones para evitar invasiones de líquidos, gases, fuentes de calor, etc. mediante cierre de válvulas, bridas ciegas, balones hinchables, etc.
- ✓ Desconexión y enclavamiento de los equipos instalados, para evitar toda posibilidad de su puesta en marcha intempestiva.
- ✓ En días lluviosos, no entrar en colectores, galerías de alcantarillado y similares.
- ✓ Antes de acceder al recinto, eliminar en lo posible todo residuo peligroso de su interior.
- ✓ Seleccionar equipos de trabajo de menor contaminación y riesgo posible. Por ejemplo las herramientas hidráulicas producirán menor nivel sonoro que las neumáticas y no presentarán el riesgo de electrocución de las eléctricas.
- ✓ Evitar la introducción de botellas de gases a presión: soldadura, oxicorte, etc. Los sopletes y mangueras se extraerán en cuanto se suspenda su uso.
- ✓ Evitar la utilización de aerosoles, tales como lubricantes o sellantes, con productos o gases propelentes inflamables.

- ✓ En ambientes potencialmente explosivos, no introducir fuentes de ignición, tales como lámparas comunes sin protección específica anti de flagrante, cigarrillos encendidos, mecheros, elementos generadores de chispas mecánica o eléctricamente, etc.
- ✓ En recintos calientes, tales como reactores, cubas de desengrase, decapados, cucharas de colada, etc., no entrar en los recintos hasta su total enfriamiento.
- ✓ Evitar en lo posible el trabajo con equipos con llamas abiertas como sopletes y similares.
- ✓ Como norma general, no introducir equipos con motor de combustión interna tales como bombas de achique, motosierras, generadores eléctricos, compresores etc. En los casos excepcionales en los que no pueda cumplirse esta norma, se reducirán al mínimo posible los niveles de emisión de gases de escape: motores de gasóleo en lugar de gasolina; puesta a punto de los motores; catalizadores; filtros de retención, etc., y se extremarán las medidas de control, especialmente las relativas a la Ventilación y a la Medida o Evaluación de la peligrosidad de la atmósfera.
- ✓ No introducir en los recintos recipientes con combustible para estos motores. Tampoco otros líquidos inflamables de mantenimiento, como disolventes de pinturas y similares.

### 4.6.3 Contenido del documento

#### Temas básicos

- ✓ Nombres de las personas que van a intervenir en el trabajo y sus cargos.
- ✓ Relación de los riesgos identificados y su procedencia.
- ✓ Personas y servicios a contactar cuando sea necesario coordinar la actuación con otros departamentos.
- ✓ Normas para el aislamiento del recinto de otras instalaciones y procesos.
- ✓ Normas para el enclavamiento de los equipos instalados que impidan su puesta en marcha intempestiva.
- ✓ Posibles operaciones a realizar previamente a la entrada al recinto: limpieza, señalización, etc.
- ✓ Prohibiciones específicas.
- ✓ Medios y equipos para el acceso del personal al recinto.
- ✓ Medios, equipos y normas para la introducción, traslado y extracción de herramientas y materiales del recinto.
- ✓ Equipos de trabajo a utilizar, con las referencias oportunas extraídas de los manuales de instrucciones de sus fabricantes.
- ✓ Equipos de protección colectiva e individual contra los riesgos generales detectados.
- ✓ Método a seguir en las evaluaciones de la peligrosidad de la atmósfera: Aparatos de medición a utilizar; Quién, qué,

cuándo, dónde y cómo se debe medir; Valores límite de la concentración de los contaminantes; y Actuación a seguir en función de los resultados que se obtengan.

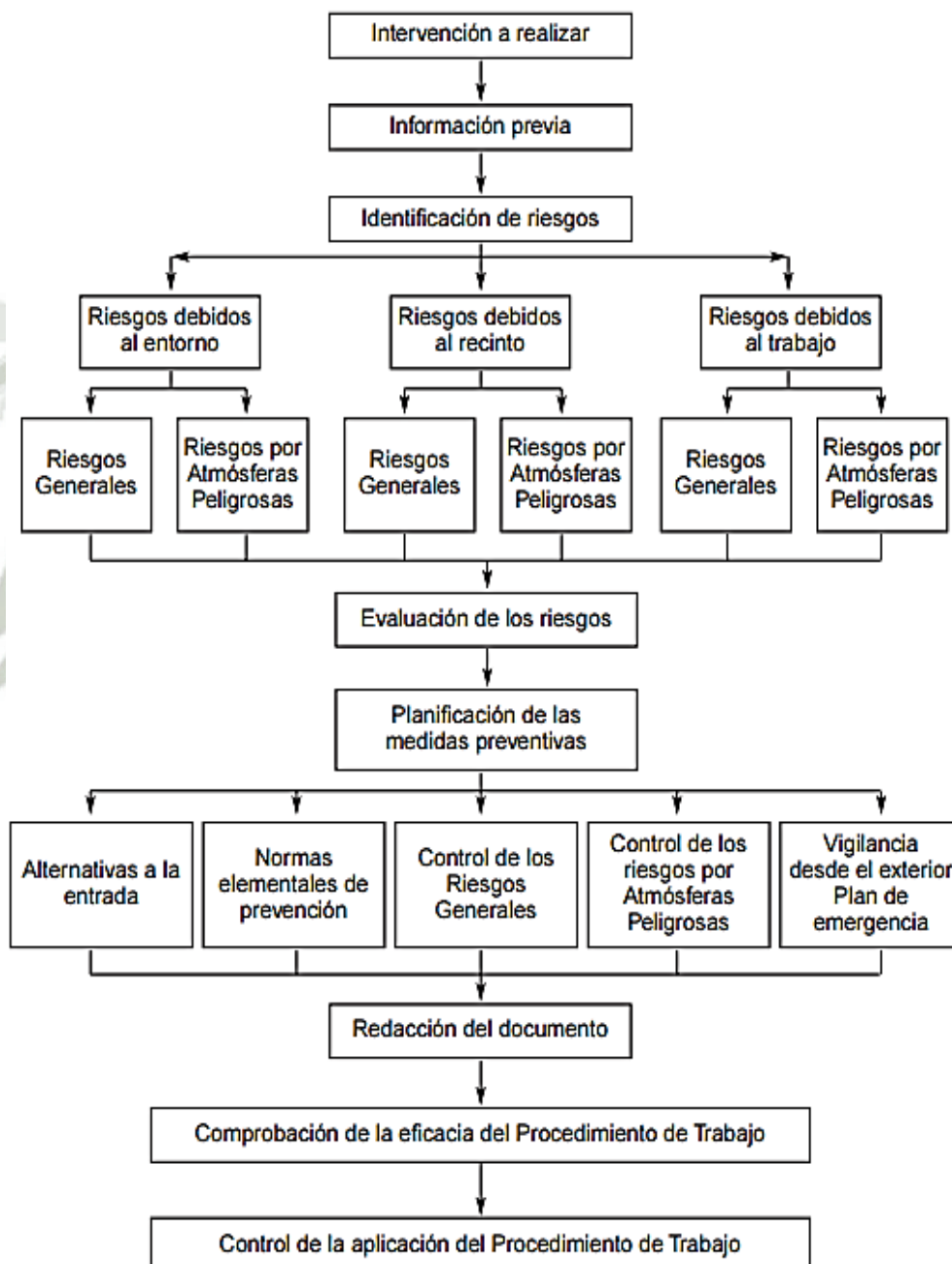
- ✓ Procedimiento de ventilación a aplicar, indicando los equipos a utilizar y su ubicación.
- ✓ Equipos de protección respiratoria a utilizar, con las normas básicas sobre su uso.
- ✓ Servicio de vigilancia y auxilio desde el exterior a establecer, definiendo las personas, el equipamiento y los sistemas de comunicación.
- ✓ Plan de actuación en caso de emergencia. Teléfonos de los servicios de urgencia.
- ✓ Firmas de las personas que ordenan el trabajo y de los encargados de ejecutarlo.

### **Posibles complementos**

- ✓ “Permiso de entrada” o “Permiso de trabajo” en recintos con especial peligrosidad.
- ✓ Volantes complementarios cuando se interviene en empresas ajenas, para que fijen sus requisitos.
- ✓ Croquis y figuras para facilitar la interpretación de las instrucciones y métodos de operación.
- ✓ Cartulinas resumen plastificadas para trabajos diarios o muy repetitivos.

- ✓ Códigos de catalogación por peligrosidad, en instalaciones con múltiples recintos.

#### 4.7 Esquema general del procedimiento de elaboración



## 5. RESPONSABLE

Todo el personal de la empresa minera incluyendo al personal contratista, es responsable del cumplimiento del presente procedimiento.

### **Jefe de Departamento**

- ✓ Elaborar y actualizar el listado de Espacios Confinados.
- ✓ Difusión sobre el cumplimiento del presente procedimiento a todo el personal bajo su responsabilidad, incluyendo a contratistas.
- ✓ Participar en el curso de capacitación sobre Espacios Confinados.
- ✓ Asegurar el entrenamiento de pre-ingreso para todo el personal bajo su responsabilidad que participará en el ingreso a un Espacio Confinado, incluyendo contratistas.
- ✓ Designa al Ingeniero Supervisor de Ingreso o asume este rol. En casos especiales designa al Personal Capacitado Designado para el monitoreo.

### **Ingeniero Supervisor**

- ✓ Participar en el curso de capacitación sobre Espacios Confinados.
- ✓ Conocer los riesgos que pueden enfrentar durante el ingreso a un espacio confinado, incluye información sobre las formas, señales o síntomas / efectos fisiológicos y las consecuencias de una exposición.
- ✓ Verificar el permiso de ingreso para determinar si existen condiciones aceptables para el ingreso.
- ✓ Verificar los servicios de rescate.

- ✓ Retirar al personal no autorizado.
- ✓ Autorizar el ingreso mediante el permiso de ingreso.
- ✓ Supervisar las operaciones de ingreso.
- ✓ Terminar o cancelar el ingreso.

### **Vigía**

- ✓ Participar en el curso de capacitación sobre Espacios Confinados.
- ✓ Conocer los riesgos que pueden enfrentar durante el ingreso a un espacio confinado, incluye información sobre las formas, señales o síntomas / efectos fisiológicos y las consecuencias de una exposición.
- ✓ Estar conscientes de posibles comportamientos, como efecto de la exposición a peligros de los Ingresantes Autorizados.
- ✓ Verificar el ingreso/salida y mantener el registro del personal Ingresante Autorizado.
- ✓ Verificar los peligros y actividades dentro y fuera del espacio confinado.
- ✓ Permanecer fuera del espacio confinado durante las operaciones de ingreso sin abandonar su puesto.
- ✓ Comunicarse permanentemente con los Ingresantes Autorizados.
- ✓ Controlar el punto de ingreso.
- ✓ Retirar al personal no autorizado.
- ✓ De ser requerido, convocar a los rescatistas.
- ✓ De ser requerido, ejecutar el rescate sin ingreso, siempre y cuando el equipo apropiado esté en el lugar.

### **Ingresantes Autorizados**

- ✓ Participar en el curso de capacitación sobre Espacios Confinados.
- ✓ Haber sido declarado apto por el Médico de Salud Ocupacional para realizar trabajos en Espacios Confinados. Para el caso de personal contratista deberá presentar un certificado de suficiencia médica para realizar trabajos en Espacios
- ✓ Confinados por la entidad correspondiente.
- ✓ Conocer los riesgos que pueden enfrentar durante el ingreso a un espacio confinado, incluye información sobre las formas, señales o síntomas / efectos fisiológicos y las consecuencias de una exposición.
- ✓ Los Ingresantes Autorizados deben ser informados de los resultados obtenidos en el monitoreo atmosférico.
- ✓ Utilizar el equipo correctamente.
- ✓ Comunicarse regularmente con el Vigía.
- ✓ Si ocurre algo inesperado alertar al Vigía.
- ✓ Salir inmediatamente, si se detecta un peligro.

### **6. REGISTRO**

En el presente procedimiento se genera el siguiente registro: Permiso de Ingreso a Espacio Confinado, expedido por el Ingeniero Supervisor de Ingreso.

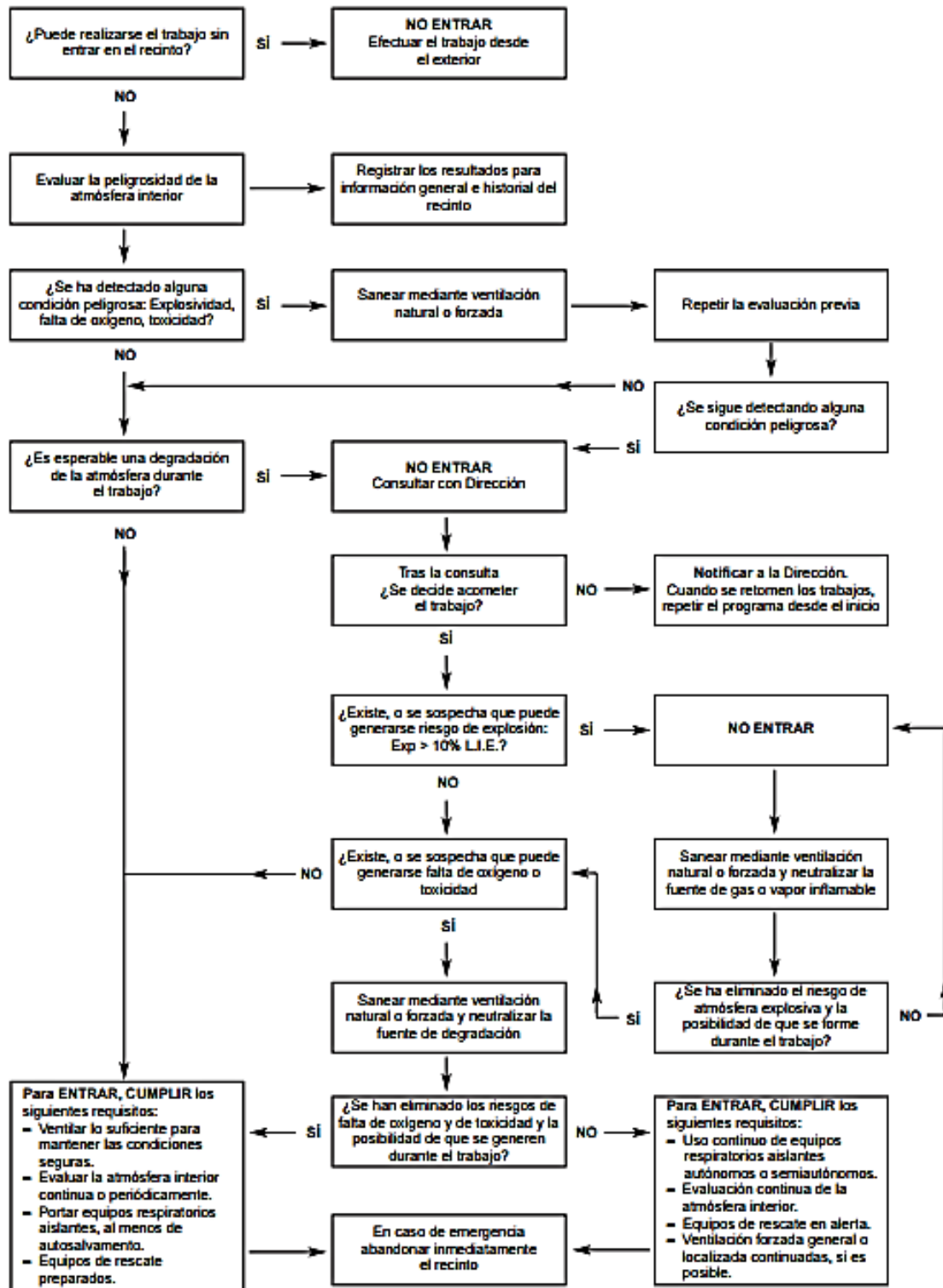
El Jefe del Departamento responsable del espacio confinado archivará los permisos de ingreso a espacios confinados cronológicamente, para propósitos de seguimientos y soporte para auditorías.

## 7. REFERENCIA

- ✓ D.S. 055-2010-EM
- ✓
- ✓ Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (D.S. N° 009-2005-TR)
- ✓ Procedimiento de Identificación y Evaluación del Cumplimiento de Requisitos Legales de Seguridad y Salud en el Trabajo y Otros Requisitos
- ✓ Procedimiento de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles
- ✓ Procedimiento de Bloqueo y Etiquetado

## 8. ANEXOS

- a) **Flujograma para la evaluación de las condiciones de entrada a los recintos**



**ANEXO 4:** Estándar de seguridad propuesto para equipo motorizado y transporte

LOGO DE LA EMPRESA	<b>ESTANDAR DE SEGURIDAD PARA EQUIPO MOTORIZADO Y TRANSPORTE</b>		UNIDAD MINERA
	<b>Código:</b> xxx-01	<b>Versión:</b> 01	
	<b>Fecha de Elaboración:</b> 2015-07-01	<b>Páginas:</b> x de x	

**Copia N°: 01**

**Asignado a:** Departamento de Seguridad

<b>CAMBIOS DESDE LA ULTIMA VERSIÓN</b>
--

No se realizaron cambios
--------------------------

**1. OBJETIVO**

Establecer las normas para la operación de los vehículos, equipo motorizado que ingresen a las instalaciones de la empresa minera.

**2. ALCANCE**

Este estándar se aplica a todos los vehículos y equipo motorizado utilizado en la empresa minera, sean propiedad de la empresa o de las empresas contratistas. Cada trabajador debe entender el estándar, familiarizarse y operar de acuerdo a este.

### 3. ABREVIATURAS Y/O DEFINICIONES

#### Definiciones:

✓ **Circulina:**

Dispositivo de señalización óptica, centellante y visible alrededor del vehículo; utilizado para indicar situaciones de alerta y/o emergencia.

✓ **Conductor u operador**

Cualquier persona que opera o conduce cualquier tipo de vehículo y cuenta con licencia interna.

✓ **Eje**

Elemento mecánico que sirve de soporte del vehículo, aloja las ruedas y permite la movilidad del mismo.

✓ **Freno de estacionamiento**

Sistema de freno utilizado para impedir el movimiento cuando está estacionado, también se emplea como freno de emergencia.

✓ **Freno de Servicio**

Sistema principal de freno utilizado para reducir la velocidad o detener, debe actuar sobre cada extremo del eje del vehículo.

✓ **Lámina Retroreflectiva**

Dispositivo de seguridad conformado por elementos prismáticos que reflejan la luz.

#### Abreviaturas

✓ **SOAT**

Servicio Obligatorio de Accidentes de Tránsito

#### 4. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

A fin de minimizar los riesgos que puedan materializarse en accidentes laborales deben ser tenidos en cuenta no solo las condiciones de seguridad propias con que deben contar los móviles destinados al transporte de personal o máquinas para el movimiento de materiales. Aspectos tales como la señalización, la circulación y el diseño de los caminos y accesos a los frentes de trabajo son de gran importancia para la seguridad laboral.

Se debe contar con procedimientos internos que regulen y establezcan de forma segura la circulación, operación, control y mantenimiento de los equipos que se utilicen para el transporte de carga y de personal dentro de la empresa.

Los trabajadores sólo deben ser trasladados en vehículos diseñados para ese fin mantenidos permanentemente en buen estado mecánico; en especial dirección y frenos; con sus luces, neumáticos, suspensión y carrocería, incluidos los vidrios en perfecto estado de conservación

De adaptar otro tipo de vehículo para el transporte de los trabajadores dentro de la explotación minera los mismos tienen que estar provistos de:

- ✓ Asientos fijos adecuadamente anclados al piso, para todos los trabajadores
- ✓ Cobertura apropiada para proteger de las inclemencias del tiempo
- ✓ Protecciones laterales

- ✓ Iluminación
- ✓ Escaleras adecuadas para el ascenso y descenso sin riesgos
- ✓ Separaciones eficaces, si en el mismo habitáculo se trasladan materiales y/o equipos.

Los vehículos destinados al transporte de personal tienen que ser higienizados frecuentemente y desinfectados en forma periódica. No deberían adaptarse camiones con cajas volcadoras.

Las personas que trabajen o transiten en áreas donde circulan equipos automotores deberán hacerlo provistos de chalecos o cintas reflectoras en su ropa y en el casco, ubicadas en el frente, la parte trasera y en los costados.

Cuando se transporte personal fuera de la mina se cumplirá con las normas de la Ley Nacional de Tránsito y sus normas modificatorias y reglamentarias. El tránsito dentro de la empresa se regirá por las normas de procedimiento que adopte la misma, teniendo que cumplir como mínimo con las exigencias anteriores.

La empresa debe incluir en su Programa de Salud y Seguridad las instrucciones técnicas necesarias para que las instalaciones, equipos y maquinarias que se utilicen para el transporte de carga y de personal en el interior de la mina se instalen, controlen, operen y mantengan de acuerdo a

la mejores normas de seguridad existentes a nivel nacional o internacional si no las hubiera, estableciendo, entre otras las correspondientes a:

- ✓ Velocidades máximas para el transporte de personal y de materiales
- ✓ Máquinas, cables, empleados en el transporte en pozos y galerías
- ✓ Jaulas y las plataformas destinadas al transporte de personal y materiales
- ✓ Vehículos con motor de combustión interna
- ✓ Vehículos eléctricos alimentados por líneas de contacto o por acumuladores
- ✓ Instalaciones complementarias relacionadas
- ✓ Otros medios mecánicos de transporte de personal o material, incluidos bandas y monocarriles.

El empleador junto con la aseguradora de riesgos del trabajo, establecerá las normas de procedimiento aplicables en toda parte de la empresa que se utilicen para el transporte. Dicho reglamento de transporte deberá especificar:

- ✓ Alto y ancho normales de las galerías por las que transiten vehículos
- ✓ Espacios libres mínimos entre las cargas y el techo y los hastiales de las galerías
- ✓ Cargas máximas a transportar
- ✓ Velocidad máxima de circulación de los vehículos
- ✓ Normas que deberán cumplirse respecto de las vías y el material rodante

- ✓ Procedimientos especiales para determinados puntos de la red de transporte.

#### 4.1 Equipos o maquinarias con motores diésel

Los equipos o maquinarias accionados por motores diésel que se utilicen en el interior de una mina subterránea deben:

- ✓ estar equipados con controles de emisión de contaminantes (recolectores, limpiadores de aire, trampas cerámicas para partículas, y otros controles).
- ✓ utilizar combustible con el menor contenido de azufre que se consiga en plaza (recomendable menor del 1,5% en peso)
- ✓ ser mantenidos de forma tal que las concentración de los gases de escape combustión se mantengan a la salida dentro de los siguientes valores en volumen:

CO (monóxido de carbono) : 0,25%

NO<sub>2</sub> (dióxido de nitrógeno) : 0,10%

SO<sub>2</sub> (dióxido de azufre) : 0,10%

Aldehídos : 0,001%

- ✓ Los lugares destinados a abastecer de combustible deben estar localizados fuera de la empresa y respetar las siguientes medidas de seguridad:
- ✓ El sistema de carga de combustible debería evitar los derrames y facilitar la recolección,
- ✓ Disponer de un parapeto perimetral a fin de evitar que un eventual derrame se extienda,

- ✓ El volumen de almacenamiento debería ser el mínimo compatible con las necesidades operativas diarias, más un margen de seguridad,
- ✓ Las mangueras y conductos por donde circule el combustible deben estar provistos de un sistema de puesta a tierra con el objeto de eliminar las cargas estáticas.

Si por alguna razón, debidamente justificada, es necesario llevar combustible al interior de la mina, el medio de transporte del mismo debe ser aprobado por el Servicio de Higiene y Seguridad respetando las normas en vigencia (tambores o cisternas herméticas, bidones de seguridad, y otros).

#### **4.2 Ferrocarriles**

Todas las locomotoras que sean utilizadas en el interior de la mina deben estar provistas de faro delantero y posterior de alcance adecuado y dispositivo de alarma de avance y/o retroceso.

Los trenes arrastrados por la locomotora tienen que estar equipados en el último vagón de servicio con una señal luminosa o reflectiva.

Cuando un vagón se encuentre fuera de servicio debe permanecer frenado y bloqueado a fin de evitar cualquier desplazamiento imprevisto.

En las galerías de acarreo:

- ✓ En las que existan cruces y desvíos de vías es necesario colocar avisos luminosos o semáforos en los extremos
- ✓ Debería dejarse en al menos uno de los laterales de la misma, un espacio no menor de 0,70 m. entre la parte más saliente de los vehículos y la pared para permitir la circulación segura del personal.

### 4.3 Transporte vertical

Se deberán examinar periódicamente los elementos exteriores de las máquinas, la torre de extracción, cables, cadenas y piezas de conexión. Todas deberán contar con un factor de seguridad acorde a la utilización que se les dará. Las jaulas y cualquier otro elemento para el ascenso o descenso de personas deben estar sólidamente construidas, tener una resistencia apropiada, ser conservadas adecuadamente e inspeccionadas periódicamente, guardando registro de ello

Las jaulas utilizadas para el transporte de personal deben contar con protecciones que impidan la caída del personal del pozo o puedan asomarse accidentalmente fuera de los límites de la misma.

Las jaulas deben estar provistas: de:

- ✓ Techo de protección sólida;
- ✓ Barras o pasamanos;

- ✓ Cierres de seguridad y que impidan la apertura de las puertas hacia fuera;
- ✓ Aviso de la cantidad de personas que pueden transportar;
- ✓ Piso con capacidad de resistir los impactos y las tensiones de la llegada, tanto normales como de emergencia;
- ✓ Altura que permita que las personas permanezcan de pie; y
- ✓ Emisor de señales acústicas u ópticas.

Las jaulas utilizadas para el transporte de personal tienen que contar con protecciones que impidan la caída del personal al pozo o asomarse accidentalmente fuera de los límites de la misma. Deben estar protegidas en su parte superior para evitar que cualquier objeto que caiga del exterior lesione a los trabajadores que transporta.

Las jaulas tienen que:

- ✓ Contar con todos los dispositivos mecánicos y de seguridad necesarios y asegurar que no se puede poner en movimiento hasta que su puerta esté cerrada.
- ✓ Tener carteles de advertencia bien visibles en su interior, al igual que las estaciones de ascenso/descenso indicando el número máximo de trabajadores a transportar.

Cuando se transporte explosivos, detonadores o guías, solo deberá viajar en la jaula el personal responsable de su transporte y distribución.

Las plataformas de los “skips” deben disponer de los dispositivos y elementos de protección que impidan la caída de mineral al interior del pozo. Cuando por razones operativas, el sistema de izaje permanezca parado durante varias horas, por ejemplo en un cambio de turno la jaula debería ser bajada y subida a lo largo de toda la profundidad del pozo antes de transportar al personal o la carga.

La maquinaria empleada para mover jaulas con personal deberían tener dispositivos de seguridad tales como:

- ✓ Limitadores de velocidad, frenos manuales y automáticos
- ✓ Indicadores de posición de las jaulas
- ✓ Limitadores de altura y profundidad
- ✓ Señales acústicas de llegada a los extremos del pozo.

Los cables utilizados en los sistemas de transporte vertical:

- ✓ Tendrán el coeficiente de seguridad que indiquen las normas técnicas correspondientes,
- ✓ La resistencia será ensayada en laboratorios oficiales antes de su instalación y con la periodicidad que indiquen las normas de seguridad a aplicar.

Los cables utilizados en las instalaciones de transporte de personal deben ser reemplazados cuando:

- ✓ El coeficiente de seguridad disminuya por debajo de los límites permisibles
- ✓ Presenten signos evidentes de desgaste, deterioro u oxidación
- ✓ El número de hilos rotos en UN (1) m. de longitud llegue al 20%.

#### 4.4 Vehículos no ferroviarios

Se presentan dos tipos de vehículos:

- a) Todo material móvil autopropulsado sobre neumáticos de caucho o sobre orugas que se utilice dentro o en las cercanías del lugar para carga, transporte general y de personal, elevación, extracción, rascado y operaciones similares, con un peso total del vehículo (PTV) de más de 1 000 kilos; y
  - b) Los vehículos cuyo PTV es inferior a 1000 kilos, incluidos, entre otros, los vehículos por tracción delantera de transporte personal en todo terreno, por tracción de cuatro ruedas y otros similares, que se clasifican como vehículos ligeros.
- ✓ La autoridad competente debería fijar unas normas aplicables al equipo de seguridad y dispositivos protectores que deba llevar el material móvil autopropulsado y debería especificar, para el material de nueva adquisición después de una fecha que se fijaría, los dispositivos de seguridad obligatorios, y la protección requerida contra atropellos y caídas de los operarios y contra objetos que puedan caer.

- ✓ La autoridad competente puede prescribir unas pruebas que garanticen el buen funcionamiento del equipo en cuestión.
- ✓ Todo el material móvil utilizado en el lugar, debería ser del tipo aprobado y llevar un número de identificación.
- ✓ El director debería establecer unas normas de transporte que reglamenten el movimiento de todos los vehículos y su funcionamiento en una mina a cielo abierto.
- ✓ Las normas de transporte deberían fijarse en carteles y tableros, y además se debería dar una copia a todos los conductores y operarios del material.
- ✓ Todo el material móvil autopropulsado debería poseer un sistema adecuado de frenado que, manejado correctamente, pudiera detenerlo con eficacia y mantener el vehículo inmovilizado en plena carga y en cualesquiera circunstancias de funcionamiento.
- ✓ No se debería abandonar un vehículo a menos que:
  - Todos los mandos estén en punto muerto y puestos a fondo los frenos de estacionamiento; si se trata de vehículos sobre orugas y de ruedas estacionados en una pendiente, queden bloqueados o frenados naturalmente por un reborde del terreno;
  - Las partes móviles, tales como palas, cucharas u hojas escarificadoras, hayan quedado sujetas o bajadas hasta el nivel del suelo si no se están en servicio, y la maquinaria móvil de motor eléctrico no se debería dejar abandonada sin haber

cortado el interruptor, haber puesto todos los mandos en punto muerto y haber puesto los frenos o haber tomado todas las precauciones necesarias para impedir que la máquina se deslice.

- ✓ Cuando la maquinaria transite de una a otra zona de trabajo, sus partes móviles deberían inmovilizarse en posición de «en tránsito».
- ✓ Los dispositivos de retención de la escombrera u otros dispositivos deberían poder evitar el derrumbamiento de la jaula y funcionar de modo independiente del mecanismo de vertido.
- ✓ Los gases de escape de la maquinaria movida por motores de combustión interna deberían descargarse lejos del puesto que ocupe el operario, así como de la toma de aire acondicionado, si lo hubiera.
- ✓ Todos los vehículos motorizados deberían estar dotados de:
  - Luces delanteras, traseras y de advertencia bien visibles, y
  - Una señal de advertencia bien audible que se haga sonar cuando el vehículo vaya a moverse, si el conductor no puede ver con claridad las zonas situadas inmediatamente delante y detrás del vehículo
- ✓ La cabina del conductor de todo vehículo utilizado para el transporte de piedras debería estar construida o reforzada de tal forma que pueda resistir al daño por vertido.
- ✓ Las cabinas de los conductores nunca deberían equiparse,

alterarse o modificarse de forma tal que se reduzca la visibilidad de las maniobras.

✓ Las ventanas de la cabina deberían estar provistas de cristales de seguridad o su equivalente, en buen estado y limpios en todo momento.

✓ Las cabinas del material móvil deberían mantenerse libres de todo material extraño.

✓ El diseño y traza de la posición del conductor y de los mandos que ha de manejar deberían ceñirse a los mejores principios ergonómicos.

Debería concederse especial atención a:

- La disposición y dirección de movimiento de todos los mandos;
- El asiento del conductor;
- La protección contra los riesgos propios del medio ambiente, entre ellos las inclemencias del tiempo, el calor, el frío, el ruido y el polvo;
- La seguridad del conductor a la entrada y a la salida de la cabina.

✓ En toda máquina móvil deberían instalarse extintores de incendios de tipo y capacidad certificados.

✓ Nadie debería conducir, ser empleado como conductor o permitírsele que condujera un vehículo motorizado en una mina a cielo abierto a menos que:

- Tenga un permiso de conducir vigente para el vehículo en

cuestión

- El director o su representante se haya cerciorado de que tiene la competencia necesaria para manejar ese vehículo.

✓ Todos los caminos de las minas a cielo abierto deberían tener la anchura adecuada para los vehículos que vayan a transitar por ellos y una barrera en el arcén de dimensiones aprobadas por la autoridad competente.

✓ Cuando corresponda, en los caminos de una sola vía de circulación se deberían construir ensanchamientos adecuados para el cruce y el adelantamiento a distancia, de modo tal que siempre resulten visibles desde ambas direcciones.

✓ La pendiente y el radio de cualquier parte del camino deberían ser tales que los vehículos puedan transitar en condiciones de seguridad.

✓ El director debería obligar a colocar las señales que puedan ser necesarias para controlar la velocidad y la circulación de todos los vehículos que hagan uso de los caminos.

✓ Los puntos bajos de los caminos de las minas deberían contar con el desagüe necesario para evitar que se estanque agua.

✓ Cuando las condiciones de un camino sean tales que pueda quedar helado el piso, se lo debería limpiar sistemáticamente de nieve y hielo, esparciendo arena, grava, escoria o cualquier otro material adecuado.

✓ Los caminos de transporte de carga con pendientes previstas de más del 5 por ciento deberían tener salidas de urgencia que:

- Estén espaciadas a todo lo largo del camino de transporte
  - Ofrezcan unas condiciones seguras para detener al vehículo que toma la salida de urgencia.
- ✓ El equipo móvil debería funcionar a la velocidad que corresponda a las condiciones de los caminos, pendientes, espacio, visibilidad, tránsito y tipo de material utilizado.
- ✓ Mientras que el equipo móvil está en funcionamiento, el operario debería mantenerlo en todo momento bajo control.
- ✓ El material de transporte debería funcionar en todo momento con servomecanismos.
- ✓ Nadie deberá, sin advertir previamente al conductor, subirse al material de transporte, o entrar en él, si los vehículos están en funcionamiento o si pueden desplazarse.
- ✓ Cuando se transporten cargas que sobresalgan de los costados o en más de 1,2 metros de la parte trasera del vehículo, las cargas deberían llevar en su extremo más saliente:
- Una luz de advertencia durante las horas de oscuridad o cuando la visibilidad sea limitada;
  - Un banderín de advertencia claramente visible y del tamaño apropiado, durante las horas del día.
- ✓ En los lugares donde haya una limitación para la altura sobre el suelo, deberían instalarse dispositivos de advertencia y marcarse claramente la zona restringida.

- ✓ Cuando se requiere un transporte habitual de personas, se deberían utilizar con tal fin autobuses u otros vehículos especialmente adaptados, dotados de asientos y de puertas de salida y entrada que reúnan las debidas condiciones de seguridad.
- ✓ Debería prohibirse el transporte de personas:
  - En o sobre el material móvil, cargado o descargado, a no ser que se hayan adoptado disposiciones de seguridad especiales y dicho transporte haya sido autorizado por el director;
  - Fuera de las cabinas y plataformas del material móvil, y
  - En vehículos provistos de dispositivos de descarga, a menos que se haya previsto lo necesario para impedir el funcionamiento accidental del mecanismo de descarga.
- ✓ Todas las rampas e instalaciones de vertido deberían:
  - Estar sólidamente construidas
  - Tener la anchura, altura y profundidad adecuadas para la maquinaria que las utilice.
- ✓ Para evitar el rebasamiento y vuelco en todos los lugares de vertido y basculamiento, deberían instalarse y mantenerse en buen estado bermas, topes y ganchos de seguridad o medios similares.
- ✓ Las instalaciones de carga por chimenea deberían estar diseñadas e instaladas de tal forma que las personas que las manejen no hayan de permanecer en una posición peligrosa mientras las están manejando.

- ✓ Sólo deberían intentar el desbloqueo de una chimenea destruida las personas competentes que conozcan plenamente los peligros que la operación implica.
- ✓ Todas las cribas de enrejados y los dispositivos fijos semejantes de cribado deberían estar montados y sujetos de forma segura.
- ✓ Las personas que han de trabajar en una criba de enrejado mientras se desmenuzan las piedras deberían poseer y llevar un cinturón de seguridad bien sujeto a un punto fijo.
- ✓ La maquinaria móvil utilizada en las operaciones de vertido de materiales debería llevar una señal de alarma automática de marcha atrás que se pueda oír por encima del ruido de fondo, o debería situarse a un observador que permita realizar la maniobra de marcha atrás en condiciones de seguridad.

#### **4.5 Transporte sobre carriles**

- ✓ El director de una mina a cielo abierto debería preparar una serie de planos en los que figurase cada una de las partes del sistema de carriles propuesto y destinado sobre todo al transporte del mineral. En la oficina de la mina se debería guardar copia de los planos.
- ✓ El director de la mina a cielo abierto debería preparar unas normas para el funcionamiento del ferrocarril, con señales y código de señales, y procedimientos de inspección y conservación, aplicables a todas las operaciones sobre carriles.

- ✓ Estas normas no deberían modificarse más que en casos imprevistos o cuando haya fallos o defectos.
- ✓ Todas las personas que trabajen en una operación de ferrocarril en una mina a cielo abierto deberían poseer un ejemplar de las normas de operación, señales y códigos de señales aplicables en esa mina.
- ✓ Antes de que alguien comience a trabajar como controlador de tren, conductor de locomotora, miembro del equipo o conductor de cualquier vehículo sobre carriles, debería demostrar al director o a su adjunto que conoce a fondo todas las normas de funcionamiento, señales y códigos de señales correspondientes, y que tiene la competencia necesaria para desempeñar sus funciones.
- ✓ No debería permitirse que nadie tome o tenga a su cargo una locomotora en un ferrocarril de minas, si no posee un permiso para conducir una locomotora expedido por la autoridad competente.
- ✓ Una persona que esté aprendiendo el manejo de la locomotora podrá conducirla con la supervisión de un conductor que cuente con el correspondiente certificado.
- ✓ El balasto y los carriles, empalmes, agujas, cruzamientos y otros elementos de todo el tendido, así como los puentes, pontones y otras estructuras de apoyo, deberían diseñarse, instalarse y conservarse en las máximas condiciones de seguridad y teniendo en cuenta la velocidad y el tipo de transporte.
- ✓ Las locomotoras, el material rodante, los carriles y demás material utilizado en el funcionamiento de un sistema ferroviario deberían

mantenerse en condiciones de seguridad y ser inspeccionados a intervalos regulares, en consonancia con las normas de funcionamiento.

- ✓ Todos los trenes deberían tener un sistema eficaz de frenado.
- ✓ Todas las locomotoras, vagones, vagones de mercancías, vagonetas y demás vehículos sobre carriles deberían estar dotados de frenos eficaces, cada uno de los cuales pueda manejarse a mano y por el sistema de frenado del tren, si forman parte de un conjunto.
- ✓ El requisito de los frenos eficaces no será necesariamente aplicable cuando se trate de un solo vehículo conectado a la extremidad de un tren, ni tampoco cuando un solo vehículo sea remolcado por un vehículo autopropulsor cuyos frenos resulten adecuados.
- ✓ Nunca debería dejarse sin vigilancia un tren, si no se han aplicado unos frenos suficientemente potentes para mantenerlo inmobilizado en su totalidad y si esos frenos no se han puesto a fondo.
- ✓ No debería dejarse desenganchado de un tren ningún vagón, vagón de mercancías, vagoneta o cualquier otro vehículo sobre carriles, a menos que se apliquen los frenos o esté sujeto de cualquier otra manera para evitar que ruede accidentalmente.
- ✓ Siempre que se considere necesario para proteger a las personas contra cualquier máquina embalada o que ruede sin control, se deberían instalar calzos de funcionamiento seguro, dispositivos de descarrilamiento o cualquier otro medio adecuado.

- ✓ Todas las locomotoras deberían estar provistas de los siguientes dispositivos y sistemas, que deberían mantenerse en buenas condiciones de funcionamiento:
  - a. Luces potentes en los extremos delantero y posterior;
  - b. Un mínimo de dos sistemas de frenado (frenos de mano y frenos neumáticos o eléctricos);
  - c. Un silbato o sirena que pueda lanzar advertencias y señales claras e inconfundibles;
  - d. Dispositivos de arenado;
  - e. Velocímetros;
  - f. Extintores adecuados, y
  - g. Un botiquín de primeros auxilios.
- ✓ Sólo debería permitirse ir en los trenes o en las locomotoras a las personas autorizadas, y únicamente en lugares seguros.
- ✓ En caso de accidente o de urgencia, el director puede autorizar el transporte de personas.
- ✓ Todas las cargas deberían estar sujetas de manera segura en los vagones.
- ✓ Los vagones de volquete y de descarga inferior deberían estar provistos de dispositivos de bloqueo de cierre.
- ✓ Nadie debería tratar de subir o bajar de vagones en movimiento, salvó que la legislación nacional lo permita expresamente.

- ✓ Los vagones no se deberían enganchar o desenganchar a mano, a menos que el conductor y el enganchador se vean claramente el uno al otro o que tengan algún medio eficaz de comunicar entre ellos, o que los vagones estén diseñados y equipados para reducir al mínimo todo riesgo mientras se realiza esta operación.
- ✓ Si un conductor no ha reconocido claramente una señal del guardafrenos cuando el tren marcha en dirección de éste, debería suponer que se trata de una señal de parada.
- ✓ Nadie debería pasar sobre, bajo o entre los vagones a menos que el tren esté inmovilizado y se haya informado al conductor, y éste haya comprendido claramente lo que se está haciendo.
- ✓ No deberían dejarse vagones en vías de apartadero a menos que quede una distancia ampliamente suficiente para el tránsito en las vías adyacentes.
- ✓ Una locomotora situada en una vía no debería utilizarse para mover material rodante en otra vía distinta, a menos que se haya previsto un sistema adecuado para hacerlo en condiciones de seguridad total.
- ✓ Siempre que sea necesario, en las extremidades de las vías muertas deberían instalarse topes, amortiguadores de choques o dispositivos equivalentes.
- ✓ Las barandillas que protegen los carriles, los carriles de arranque, las agujas y los carriles de guía deberían estar protegidos o bloqueados de manera que no pueda quedar atrapado el pie de ninguna persona.

- ✓ Los cruces de vía pública y permanente deberían anunciarse con signos o señales de advertencia, o deberían estar guardados cuando pasen los trenes; además, deberían llevar planchas o cualquier otro elemento que recubra el espacio entre los rieles.
- ✓ Cuando se efectúan reparaciones en las vías férreas o cerca de las mismas, el director debería establecer y aplicar disposiciones para garantizar la protección del personal y el funcionamiento seguro de los trenes.

#### **4.6 Transportadores mecánicos**

- ✓ Nunca debería funcionar un transportador mecánico sin estar provisto de un sistema eficaz para detener la correa en cualquier punto a lo largo de su recorrido.
- ✓ Deberían preverse puntos de cruce con barandillas y puentes volantes a intervalos de 500 metros como máximo a lo largo de la correa transportadora, en el caso de las máquinas combinadas.
- ✓ Si la longitud entera del transportador está a la vista de la persona que maneja la puesta en marcha, ésta debería mirar bien para asegurarse de que todas las personas están apartadas antes de poner en marcha la correa. Debería instalarse un sistema de advertencia sonoro o visual, que sirva para advertir a las personas que la correa transportadora va a ponerse en marcha.

- ✓ Si así lo exige la autoridad competente, debería instalarse un dispositivo que permita a cualquier persona detener el transportador mecánico en cualquier punto del trayecto, pero sin que se pueda volver a ponerlo en marcha.
- ✓ Nadie debería montar en un transportador mecánico a menos que lo autoricen expresamente las normas preparadas por el director, y en las condiciones aprobadas por la autoridad competente.
- ✓ Nadie debería dedicarse a limpiar la parte inferior ni cualquier otra parte de un transportador mecánico en movimiento, a no ser que se hayan colocado barreras protectoras eficaces y de un tipo aprobado.
- ✓ Los transportadores en movimiento sólo deberían atravesarse en los puntos previstos para ello.
- ✓ Todas las poleas motrices, impulsadas y tensoras de un transportador deberían tener sus puntos de retención protegidos hasta una distancia mínima de 1 metro.

#### **4.7 Puentes de transportador y niveladores de carga**

- ✓ Todos los elementos estructurales de los puentes de transportador, los niveladores de carga y las máquinas excavadoras, junto con todas las escaleras y plataformas anexas, deberían limpiarse antes del comienzo de cada turno de trabajo.
- ✓ Todos los sistemas de mando automático, teleautomático y a distancia deberían llevar dispositivos de interconexión que permitan interrumpir la entrada de corriente en caso de mal funcionamiento.

- ✓ Los puentes de transportador y los niveladores de carga deberían estar provistos de instrumentos para la medición automática continua de la velocidad y dirección del viento, interconectados con un sistema de señales de urgencia y un sistema de control del bastidor de los niveladores de carga; asimismo, deberían estar provistos de instrumentos de control y medida, disyuntores de seguridad, y dispositivos de señalización e intercomunicación. Además de los frenos automáticos, los bastidores del puente deberían estar provistos de frenos de mano en buen estado. No debería ponerse en funcionamiento ninguna máquina a menos que todos los instrumentos mencionados, disyuntores y dispositivos estén en buen estado de marcha.
- ✓ Mientras se está reparando un puente de transportador, debería prohibirse desmontar simultáneamente los frenos automáticos y los frenos de mano.
- ✓ Todo contrapeso que esté situado cerca de una carretera o vía de paso debería contar con una protección eficaz.
- ✓ Todos los elementos transportadores en puentes y en niveladores de carga deberían estar provistos de plataformas de servicio protegidas por ambos lados.
- ✓ Ningún pasillo a lo largo del transportador debería tener menos de 700 milímetros de anchura.
- ✓ Con mal tiempo, tormenta, tormenta de nieve, o lluvia o niebla intensas, cuando la visibilidad sea de menos de 25 metros, debería

detenerse el paso de personas o el trabajo en un puente de transportador.

- ✓ No debería permitirse que ningún puente de transportador se aproximase a una estructura o a cualquier material minero y de transporte a una distancia de 1 metro o que funcionase en una posición situada por encima de la maquinaria minera y de transporte en funcionamiento.
- ✓ No deberían utilizarse los carriles del puente del transportador cuando éstos se encuentren cubiertos de agua.
- ✓ Cuando esté en funcionamiento un nivelador de carga de tipo móvil o montado sobre carriles, no debería permitirse que bajo la viga voladiza del puente pase ninguna persona, vehículo de transporte, máquina o cualquier otro material.
- ✓ La distancia vertical entre la extremidad de la viga voladiza de vertido del puente del transportador y la cima de la escombrera no debería ser de menos de 3 metros; tratándose de niveladores de carga del tipo de viga voladiza sobre transportador de correa que se muevan periódicamente, esta distancia no debería ser de menos de 1,5 metros.
- ✓ Si en una escombrera hubiese indicios de deslizamiento de rocas, el puente del transportador debería ser retirado inmediatamente de la zona de peligro.

#### 4.8 Transporte de explosivos

Cuando se empleen camiones u otros vehículos para el transporte de explosivos en el interior del establecimiento, la distancia mínima entre DOS (2) de ellos deberá ser de CIEN METROS (100m) y su velocidad máxima de SESENTA KILOMETROS POR HORA (60 km./h) en pavimento, de CUARENTA KILOMETROS POR HORA (40 km./h) en camino de tierra y de VEINTE KILOMETROS POR HORA (20 km./h) en túneles de minas subterráneas. Se deben colocar carteles en el transporte indicando “Peligro Explosivos Respetando lo normado en el punto anterior, cada explotación minera debería establecer en su Programa de Salud y Seguridad las velocidades máximas permitidas en función de las características y condiciones de la explotación, como así también todo otro tipo de restricción que considere necesaria para transportar explosivos en las mejores condiciones de seguridad.

Los vehículos para el transporte de explosivos se mantendrán en perfecto estado de conservación y mantenimiento electromecánico.

El sistema eléctrico de los vehículos debe ser a prueba de chispas y la carrocería puesta a tierra a través de una cadena de arrastre u otro sistema eficaz.

La caja sobre la cual se trasladen los explosivos tiene que estar recubierta de material antichispas (aluminio, goma, madera) fijado con elementos no ferrosos y contar con barandas de altura tal que eviten cualquier caída accidental de los envases.

Solo se trasladarán explosivos cuyos envases originales se encuentren en perfecto estado de conservación. No se permitirá trasladar en el mismo vehículo explosivos con detonadores u otros accesorios de voladura.

- Los explosivos, detonadores y accesorios de voladura deberían ser transportados en horarios en los cuales se exponga al menor número de trabajadores posible y por los caminos menos transitados.
- Solo debería ser transportado a los frentes de trabajo la cantidad de explosivos, detonantes y accesorios de voladura necesaria y en el momento previo a la carga de los barrenos.
- Los explosivos y detonadores tienen que ser llevados hacia los lugares donde se realizarán las voladuras en contenedores cerrados y aislantes.
- Deben utilizarse contenedores separados para los explosivos y detonadores.
- Los contenedores con explosivos identificarán perfectamente su contenido y albergarán un solo tipo de explosivo.
- Al momento de ser trasladado al lugar donde se realizará la voladura, el material explosivo será protegido de impactos y de temperaturas que excedan los 65°C.
- El transporte simultáneo de explosivos y detonadores en el mismo vehículo debe contar con la aprobación del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo, previa verificación de las condiciones de seguridad en que se efectuará el traslado.

- Bajo ninguna circunstancia se puede permitir el transporte de explosivos en vehículos no autorizados para tal fin ni en otros equipos tales como volquetes, palas cargadoras, bulldozers, otros.
- La empresa debe establecer las normas de seguridad a aplicar si utiliza vagones traccionados por locomotoras eléctricas, otro tipo de vehículo o transporte manual.

## 5. RESPONSABLES

### **Administrador de Contrato:**

- ✓ Emitir la solicitud de autorización interna de conducción del personal de las Empresas Contratistas que administran.
- ✓ Velar por que el personal de las Empresas Contratistas que administran conozca y cumplan el presente estándar.

### **Gerencia de Salud y Seguridad:**

- ✓ Establecer, cumplir y hacer cumplir el presente estándar.
- ✓ Llevar un control de todo el personal autorizado a operar vehículos y equipo motorizado en la empresa minera así como también el registro de sus infracciones e incidentes.
- ✓ Emitir las licencias de conducción internas.

### **Gerencia de Protección Industrial:**

- ✓ Cumplir y hacer cumplir el presente estándar.
- ✓ Realizar controles periódicos a los conductores y vehículos.

- ✓ Evitar el ingreso de los conductores y vehículos que no cumplan con el presente estándar.

**Empresa Especializada:**

- ✓ Proveer personal competente para la conducción de vehículos y operación de equipos.
- ✓ Proveer los vehículos y equipos motorizados en condiciones óptimas de trabajo.
- ✓ Proveer materiales y equipos necesarios para seguir le presente estándar y mantener los registros necesarios.

**Gerente de Área:**

- ✓ Proveer recursos y liderar el desarrollo de las actividades.

**Supervisores:**

- ✓ Es responsabilidad del supervisor de la Empresa Minera o de la Empresa Contratista verificar el cumplimiento del presente estándar.

**Superintendentes:**

- ✓ Asegurar que todo el personal tenga acceso a la información y a la capacitación necesaria para realizar sus actividades involucradas.
- ✓ Proveer retroalimentación.

**Conductor y Operador:**

- ✓ Hacer inspecciones pre-operacionales de los vehículos o equipos motorizados a su cargo diariamente.
- ✓ Tomar medidas correctivas inmediatas ante peligros y riesgos observados e informarlos a su supervisor inmediato.

- ✓ Portar en todo momento los documentos necesarios y mostrarlos cuando sean exigidos.

## 6. REGISTRO

Lista de Verificación pre-operacional de operadores y equipos

## 7. REFERENCIAS

- ✓ Reglamento General para Conductores
- ✓ Estándar para la Inspección de Herramientas, Equipos e Instalaciones
- ✓ NTP 293.002 y NTP 293.003.
- ✓ Reglamento Nacional de Vehículos D.S. 058-2003-MTC
- ✓ D.S. 055-2010-EM

## 8. ANEXOS

Check list pre-operacional 1961

**ANEXO 5:** Estándar de seguridad propuesto para caída de rocas

LOGO DE LA EMPRESA	<b>ESTANDAR DE SEGURIDAD PARA CAIDA DE ROCAS</b>		UNIDAD MINERA
	<b>Código:</b> xxx-01	<b>Versión:</b> 01	
	<b>Fecha de Elaboración:</b> 2015-07-01	<b>Paginas:</b> x de x	

**Copia N°: 01**

**Asignado a:** Departamento de Seguridad

<b>CAMBIOS DESDE LA ULTIMA VERSIÓN</b>
--

No se realizaron cambios
--------------------------

**1. OBJETIVO**

Proporcionar un proceso estándar para la protección del personal frente a la caída de rocas en la Empresa.

**2. ALCANCE**

Aplicable a todas las áreas de operaciones donde el personal de la Empresa y socios estratégicos estén expuestos al riesgo de caída de rocas. Los mismos principios deben aplicarse en otras áreas de taludes donde exista el mismo riesgo.

### 3. ABREVIATURAS Y/O DEFINICIONES

Ninguna

### 4. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

El riesgo relacionado a la caída de rocas, sigue siendo uno de los problemas y peligros más comunes en las operaciones en labores subterráneas.

Los trabajadores dentro de las minas por la complejidad tectónica de su formación, están muy conscientes de los riesgos inherentes de accidentes y posibles daños al personal y equipos que trabajan en tales circunstancias.

La madera y las vigas de acero han sido los medios dominantes de soporte en los años atrás. Sin embargo, durante la última década, han sido otros métodos “activos” en especial el empernado de rocas, los que han dominado los procedimientos de refuerzo de roca en las labores como son rampas y tajeos.

A parte de caída de rocas, la probabilidad de la ocurrencia de accidentes en las operaciones de la mina son muchas, entre ellos podemos mencionar algunos: operación de carga y descarga, acarreo y transporte, manipulación de materiales, caída de personas, operación de maquinarias, perforación de taladros, explosivos, herramientas, tránsito, intoxicación, asfixia, absorción, radiaciones, energía eléctrica, etc.

#### 4.1 Prevención de accidentes por caída de rocas

La industria minera es una actividad de alto riesgo, sobre todo la explotación subterránea es la más compleja y de mayor exposición de los trabajadores. Durante los últimos años una tendencia permanente ha sido la presencia de la caída de rocas como un accidente recurrente que ha ocasionado los accidentes graves.

##### a) Estándares de trabajo para accidentes por caída de rocas

A fin de controlar las causas de accidentes por caída de rocas, se deben considerar las siguientes medidas:

- ✓ La roca circundante debe sufrir el menor impacto (daño) posible después de una voladura (voladura controlada usando el famecorte).
- ✓ Después de una voladura la labor debe ser cuidadosamente desatada y verificado mediante un check list, por parte del mismo trabajador, luego por el supervisor de área.
- ✓ El tiempo entre la voladura y el sostenimiento o refuerzo de roca debe ser el mínimo. En cuanto haya terminado la voladura y después de desate obligatorio, en la guardia siguiente se instala el primer refuerzo, según la caracterización del macizo rocoso, se instalan soportes. En la mayoría de los casos esto consiste en la combinación de pernos de anclaje, shotcrete y la malla.
- ✓ Cada sistema de refuerzo tiene su aplicación y directamente está relacionado a la complejidad de la calidad de la roca, donde está

emplazada las labores. De acuerdo a los conceptos mencionados líneas arriba.

Otras de las causas que originan los accidentes por caída de rocas aparte de sistema de refuerzo, es también por fallas humanas. El personal no cumple el procedimiento de trabajo de desatado de rocas:

### **Las Causas Inmediatas**

- Los actos sub estándares: Trabajos incorrectos: Ejemplos: perforar con techo elevado, techo no desatado o con tiro cortado, incumpliendo de esta forma las normas de seguridad, procedimientos de trabajo, etc.
- Las condiciones sub estándares: Condiciones físicas en mal estado. Perforar en labores con presencia de gases tóxicos

### **Las Causas Básicas**

- Factores Personales: Mencionamos: Perforistas realizando trabajos de perforación sin la experiencia y sin la capacitación adecuada. Shotcreteros realizando trabajos de sostenimiento en interior mina, sin haber sido capacitado y entrenado.
- Factores de Trabajo: La gran mayoría de los accidentes por caída de rocas son por factores de trabajo. Mencionamos algunos de ellos:

### 1. Método de minado:

Elegir el método de explotación inadecuado o trabajar en forma incorrecta un método, también es otro riesgo para la caída de rocas. La aplicación de métodos inapropiados, con respecto al tipo y calidad de rocas, darán malos resultados o de consecuencias negativas. Cuando se explota un tajeo se debe hacerse algunas preguntas: ¿qué resistencia tiene la caja techo?, ¿qué característica estructurales tiene la caja techo y piso?, ¿Cuál es el tiempo, máximo de auto-sostenimiento?, ¿qué tipo de roca se tiene en techo de la labor. Si no se analiza estos parámetros, se tendrá un método de minado inadecuado y por lo tanto generará accidentes por caída de rocas y perjudicial para la seguridad del personal, equipos, instalaciones, y al proceso.

### 2. Perforación y voladura:

La mala orientación, espaciamiento inadecuado, falta de paralelismo de los taladros en el techo o corona, en las cajas o hastiales. De igual modo, carga y distribución de explosivos incorrectos a los taladros, darán como resultado una voladura incorrecta, por lo tanto, generará el debilitamiento de la masa rocosa y luego el desprendimiento de rocas.

### 3. Tipos de sostenimiento:

Una labor con sostenimiento inadecuado permitirá desprendimiento de rocas. El sostenimiento en la mina se lleva acabo de acuerdo a las recomendaciones del área de geomecánica y mediante un

procedimiento.

Sin embargo, hay zonas en donde no se cumplen las normas o los procedimientos de trabajo. Pernos cementados mal distribuidos, sobre todo pernos mal orientados, los que originan el desprendimiento de rocas.

#### **4. Mala supervisión**

Otra de las causas básicas de los accidentes por caída de rocas es la supervisión deficiente: Los supervisores por cumplir o por dar prioridad a la producción, se descuidan o no hacen cumplir con los procedimientos de trabajo de sus trabajadores.

#### **4.2 Medidas de Prevención**

La prevención de accidentes por caída de rocas, es un trabajo desplegado entre las áreas comprometidas con la operación: Planeamiento, Geología, Geomecánica, Mina y Seguridad. Los resultados se obtienen del trabajo en conjunto entre las áreas comprometidas en el desarrollo de la explotación del yacimiento y los esfuerzos coordinados de cada jefe de área involucrada.

##### **a) Control de Planeamiento**

Para un buen control de minado, es importante un programa de producción, los cuales deben ajustarse a la semana o en forma mensual, para realizar un control detallado del programa relacionado

con la ejecución. No sabemos dónde estaremos en una semana, pero si sabemos exactamente qué vamos hacer durante la semana o en un mes. Al realizar el programa mensual o semanal, las jefaturas de las áreas operativas se anticipan mediante un programa, donde se anticipan y reconocen los tipos de terreno del yacimiento a trabajar, por lo tanto, todos los responsables están inmersos en la prevención para evitar la ocurrencia de accidentes, programándose campañas de desate, sostenimiento y demarcación de áreas críticas.

#### **b) Control Geológico (Litología Peligrosa)**

Hay una supervisión de todos los días en la mina por parte de los geólogos y los topógrafos, están casi siempre en las labores y pueden observar los problemas geológicos de toda la información de sondajes y de los levantamientos geológicos diarios. Se obtienen informaciones para el desarrollo de las labores a ejecutarse.

- ✓ Litología (Diferentes tipos de roca).
- ✓ Estructuras (fallas, juntas, fracturas, etc.)
- ✓ Alteraciones (silisificación, piritización, argilización, etc.)
- ✓ Secciones geológicas transversales de cada uno de las labores, antes de la ejecución de minado correspondiente.

En forma diaria la supervisión de geología, realiza el levantamiento de las labores (mapeo), observando zonas inestables con posibilidad

de desprendimiento, realizando señalizaciones de áreas críticas, comunicando inmediatamente a la jefatura de mina para la ejecución de tareas preventivas, como es el desate y/o sostenimiento. El informe del área de geología es valioso para la mina, es una ayuda fundamental en el proceso a fin de evitar un accidente.

### c) Control Geomecánico

Con el fin de determinar la calidad del macizo rocoso, se ha considerado los siguientes aspectos:

- ✓ Identificación de las características del tipo de roca
- ✓ Determinación del RMR de la roca
- ✓ Recomendaciones del tipo de sostenimiento en base a los datos recopilados.
- ✓ Control y cumplimiento del desarrollo y calidad del sostenimiento

El jefe de geomecánica realiza inspecciones en las diferentes labores de interior mina en forma permanente y reporta todos los días en las reuniones matinales de 6:00 a.m., donde asisten todos los jefes de área de la unidad a la reunión de operación. Así mismo, envía recomendaciones por escrito de algunas observaciones que cree conveniente o desviaciones encontradas en las labores mineras.

#### **d) Control de Sostenimiento**

Para el desarrollo efectivo del sostenimiento en las labores, se cumple con todas las recomendaciones del área de geomecánica, considerando las características de la litología y aspectos estructurales del macizo. Esto permite controlar un sostenimiento adecuado de todo el laboreo minero y garantiza una operación segura y de calidad.

#### **e) Control de Seguridad**

La supervisión de seguridad es una actividad preventiva muy importante (inspecciones de seguridad), todas ellas orientadas a evitar los accidentes, concentrando su atención al cumplimiento de las normas, procedimientos de trabajo, herramientas de sistema de gestión de seguridad, como:

Identificación de peligros, cumplimiento de procedimientos, observación de tareas, etc.

Una vez realizada las actividades preventivas que son las inspecciones, se envían las recomendaciones al jefe de mina, anotando el cumplimiento de las recomendaciones: Se menciona algunos de ellos

- ✓ Perforación y voladura de labores
- ✓ Carguío y acarreo de mineral y desmonte
- ✓ Check list de los equipos mineros

- ✓ Mantenimiento de vías fuera e interior mina
- ✓ Verificación del tipo de sostenimiento, mediante el uso y el cumplimiento de la tabla geomecánica.
- ✓ Desatado de rocas en las diferentes labores
- ✓ Desempeño del personal
- ✓ Capacitación in situ a los trabajadores, etc.
- ✓ Otros.

El departamento de Seguridad, coordinador, facilitador y fiscalizador, realiza el seguimiento de los acuerdos tomados entre las jefaturas de áreas responsables. Inspecciones del personal de seguridad que se realizan en forma permanente.

#### **4.3 Inspección del terreno y desatado de rocas**

La inspección de seguridad es una herramienta de gestión de seguridad muy importante en una organización. Es un proceso de observación metódica para examinar situaciones críticas de prácticas, condiciones, equipos, materiales y estructuras. Son realizadas por supervisores entrenados y conocedores en la identificación de peligros, con el fin de prevenir pérdidas. El objetivo de las inspecciones de seguridad es detectar los actos y condiciones sub-estándares que existen en las zonas de operación.

Se realizan inspecciones de seguridad a diferentes secciones de trabajo. Estas inspecciones se realizan con el fin de observar los actos y condiciones sub-estándares que ayudarán a una mejora continua de las operaciones. De igual modo, estas inspecciones se llevan a cabo en forma programada y no programada en compañía de los Jefes de Divisiones y los supervisores de guardia, luego se envía las recomendaciones escritas y los plazos de cumplimiento.

#### **4.4 Procedimiento para el desatado de roca**

El procedimiento de desatado de rocas es el método específico para llevar a cabo una tarea. Es el cómo hacerlo paso a paso de manera secuencial una determinada tarea.

El procedimiento de Desatado de rocas es elaborado por el jefe de división de mina y previamente revisado por área de división de seguridad y salud ocupacional, luego aprobado por el gerente de operaciones. Es una herramienta de gestión muy valiosa, donde cada trabajador viene cumpliendo en forma secuencial y ordenada todos los pasos a seguir.

Una de las funciones de la supervisión es el seguimiento y el cumplimiento de los procedimientos por parte de los trabajadores. Para tal fin, cada supervisor viene capacitando, entrenando a su personal, la forma cómo debe realizar el trabajo en forma sencilla.

## 5. RESPONSABLE

### Gerencia y Superintendencias

- ✓ Asegurar el cumplimiento de lo contemplado en el presente estándar.

### Supervisor Geotecnia

- ✓ Emitir y publicar semanalmente el plano que identifica zonas con alto riesgo en caída de rocas.
- ✓ Emitir plano identificando taludes y banquetas que requieren limpieza.
- ✓ Llevar a cabo las recomendaciones del consultor.
- ✓ Coordinar con operaciones mina para la paralización de trabajos o cierre de áreas que considere con alto riesgo de caída de rocas hasta implementar las medidas de control.

### Supervisión Operaciones Mina

- ✓ Implementar las recomendaciones emitidas por la Superintendencia de Geotecnia.
- ✓ Coordinar con la Superintendencia de Geotecnia para la paralización de trabajos o cierre de áreas que considere con alto riesgo de caída de rocas hasta implementar las medidas de control.

### Supervisor de Voladura

- ✓ Realizar voladuras que minimicen el daño a las paredes de los taludes y mantengan el ancho requerido de las banquetas.

## 6. REGISTRO

- ✓ Plano semanal que identifique zonas con alto riesgo de caídas de rocas.
- ✓ Informe trimestral de la asesoría de una empresa consultora

## 7. REFERENCIA

D.S. 055-2010-EM

## 8. ANEXOS

Ninguno



**ANEXO 6:** Estándar de seguridad propuesto para control de ruido

LOGO DE LA EMPRESA	<b>ESTANDAR DE SEGURIDAD PARA CONTROL DE RUIDO</b>		UNIDAD MINERA
	<b>Código:</b> xxx-01	<b>Versión:</b> 01	
	<b>Fecha de Elaboración:</b> 2015-07-01	<b>Paginas:</b> x de x	

**Copia N°: 01**

**Asignado a:** Departamento de Seguridad

<b>CAMBIOS DESDE LA ULTIMA VERSIÓN</b>
No se realizaron cambios

**1. OBJETIVO**

Establecer los requisitos mínimos para un programa de conservación del oído y evitar las pérdidas auditivas provocadas por la exposición peligrosa al ruido en el lugar de trabajo.

## 2. ALCANCE

Este estándar se aplica a todas las áreas de trabajo donde los trabajadores estén expuestos a energía sonora y deberá ser cumplido por todos los trabajadores dentro del ámbito de la empresa minera.

Cada trabajador debe entender el estándar, familiarizarse y operar de acuerdo a este.

## 3. ABREVIATURAS Y/O DEFINICIONES

### Definiciones:

✓ **dBA**

Nivel de ruido en decibeles en escala A.

✓ **Orejeras**

Son tapa-oidos con copas acolchonadas sujetas por una banda.

Algunas están diseñadas para ser incorporadas al casco de seguridad.

✓ **Ruido**

Vibración que puede conducirse a través de cualquier medio que al golpear sobre el oído causa irritación y molestia.

✓ **Tapones**

Equipo de protección auditiva, hecho de fibras suaves o de espuma que se ajustan dentro del canal auditivo con el propósito de sellarlo.

Existen tapones desechables y reutilizables y pueden obtenerse pre moldeados o a la medida.

**Abreviaturas:**

✓ PA

Protección Auditiva

**4. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR**

Desde un punto de vista físico, cualquier ruido es primariamente un sonido definido “como una variación de la presión del aire que puede ser detectada por el oído humano, logrando ser descrito mediante ciertos parámetros físicos, principalmente la intensidad y la frecuencia.

Difícilmente en alguna de las tareas desarrolladas en la actividad minera no esté presente el ruido como contaminante ambiental. El uso de máquinas de gran porte, las voladuras, el transporte de material, la perforación de barrenos, son actividades donde se generan ruidos continuos y de impacto de elevada intensidad.

Dependiendo del nivel de mecanización en los diferentes lugares de trabajo y los ritmos de producción, así como de la incorporación de nuevas tecnologías, los niveles de ruido pueden llegar a niveles que comprometen la salud de los trabajadores. Las explotaciones subterráneas conforman recintos cerrados de trabajo que favorecen la reverberación, potenciando los riesgos originados por las emisiones sonoras.

- ✓ La autoridad competente debería fijar normas en cuanto a la dosis máxima media y al pico máximo de ruido a que un trabajador puede quedar expuesto diariamente.
- ✓ Ningún trabajador en ninguna parte de la mina debería verse sometido a una dosis diaria o a un pico de ruido superior a la norma establecida por la autoridad competente, a menos que esté provisto de un dispositivo aprobado de protección auditiva.
- ✓ El director debería realizar encuestas periódicas sobre los niveles de ruido a los que se ve expuesto en su labor normal cada trabajador de una instalación o puesto de superficie.
- ✓ Los resultados de la encuesta sobre los niveles de ruido deberían consignarse en un registro que estuviera siempre disponible en la oficina de la mina.

#### **4.1 Efectos auditivos y extra auditivos**

Los principales efectos del ruido se han considerado como auditivos y extra auditivos. Los efectos auditivos están en correlación a la pérdida de la capacidad auditiva de las personas expuestas (el daño auditivo no sólo depende de su nivel, sino de su duración), así, se acepta que un medio ambiente sonoro por debajo de 75 dB no es dañino para la salud auditiva. Los no auditivos son los que pueden generar estrés por perturbar el sueño, por ser trastornadores de las actividades humanas cotidianas o por efectos en el comportamiento humano.

## 4.2 Medidas de control del ruido

A la hora de abordar los problemas de ruido, se pueden aplicar muy diversas medidas dependiendo de la situación, pero siempre se tendrá en cuenta que se debe primar la eliminación del ruido en origen, y si no es posible, se primarán las medidas de control colectivas en vez de las que tengan un carácter individual.

Desde el punto de vista de la salud del trabajador/a, lo principal es que a éste le llegue el menor ruido posible o al menos, que el ruido que recibe se encuentre destinadas a disminuir la exposición del trabajador/a a dicho ruido. Dichas medidas son descritas a continuación:

### 1) Medidas técnicas

Las medidas técnicas para controlar el ruido se suelen agrupar en tres clases:

- A. Medidas de control en el origen.
- B. Medidas de control en el medio.
- C. Medidas de control en el receptor o trabajador/a.

En principio, y de la misma manera que sucede con cualquier contaminante, es prioritario controlar el ruido en su origen, es decir en la fuente, ya que de esta manera se elimina el problema en su totalidad. Si esto no es posible o es insuficiente, se deberá tratar de controlar el ruido en el medio de transmisión existente entre la fuente

y el receptor. Como último recurso, si las medidas anteriores no han dado resultado, se deberá reducir el ruido que llega en el receptor.

A continuación se detallan estas tres medidas técnicas de control del ruido:

### **A. Control del ruido en origen.**

Se trata de eliminar o reducir el ruido que emite la máquina. Se destacan, por orden de prioridad, las siguientes medidas relacionadas:

✓ **Diseño y compra de máquinas con bajo nivel de ruido:**

Aunque pueda parecer obvio, es importante destacar que si la máquina no hace ruido, no existirá problema de control. Ésta es la mejor medida de control del ruido.

✓ **Mantenimiento adecuado de las máquinas:**

Es sabido que el ruido de las máquinas es inevitable pero a veces se puede corregir por medio de la lubricación adecuada, sustitución de piezas gastadas o defectuosas, eliminación de ruidos innecesarios, limpieza, etc. Con estas medidas también se alarga la vida útil de la máquina.

✓ **Sustitución de materiales:**

Siempre que sea posible, se deben sustituir los materiales radiantes de ruido por otros que no lo sean. Por ejemplo, para máquinas que operen con cargas pequeñas, se pueden sustituir los engranajes de

metal por otros de plástico. Esto es especialmente importante cuando se trata de grandes superficies radiantes de ruido.

- ✓ **Eliminación de vibraciones:** Las vibraciones de las máquinas son en muchos casos una importante fuente de ruido. Para eliminarlas se puede adoptar alguna de las siguientes medidas: instalación de bloques de inercia, amortiguadores, equilibrado de masas, reducción de la velocidad de rotación, etc.

### **B. Control del ruido en el medio**

En principio, el ruido se puede transmitir por dos caminos, el aire y las estructuras conectadas a la máquina que emite el ruido. Para cada uno de estos medios se podrán aplicar una serie de medidas:

- ✓ Otra manera de disminuir el ruido directo, es realizar una distribución adecuada de las máquinas, de manera que cada trabajador/a le llegue sólo el ruido de la máquina que está manejando y no el de otras cercanas.
- ✓ El ruido debido a las reflexiones puede ser disminuido colocando materiales absorbentes de sonido en las superficies donde se refleja la onda acústica.
- ✓ Se debe seleccionar cuidadosamente el material absorbente para cada situación, teniendo en cuenta

características ajenas a la situación acústica, como condiciones de trabajo, temperatura, suciedad, etc. Otra manera de reducir las reflexiones es colocar las máquinas de manera que estén lo más alejadas posible de paredes y objetos reflectantes.

### **C. Control del ruido en el receptor (trabajador/a)**

Esta es la última alternativa a aplicar. Una posible solución, es la construcción de cabinas insonorizadas, en las que el operario pase la mayor parte del tiempo, saliendo a la zona ruidosa sólo cuando tenga que realizar alguna operación de la máquina. Evidentemente, esta medida no tiene sentido cuando se trata de máquinas no automatizadas en las que el operario debe estar constantemente ejerciendo el control. Otra última opción consiste en utilizar protectores auditivos adecuados a la situación de ruido, convenientemente colocados, y durante todo el periodo de exposición al ruido, para disminuir así la exposición del trabajador/a al ruido hasta niveles seguros.

Superando los 80 dB(A) el empresario debe poner a disposición de los trabajadores/as protección individual y cuando se excedan los 85 dB(A) se establece que deben ser usados obligatoriamente.

Las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores/as de equipos de protección

individual determinan las obligaciones empresariales respecto a estos equipos, que son:

1. Determinar los puestos de trabajo en los que deba recurrirse a la protección individual y precisar, para cada uno de estos puestos, el riesgo o riesgos frente a los que debe ofrecerse protección, las partes del cuerpo a proteger y el tipo de equipo o equipos de protección individual que deberán utilizarse.

2. Elegir los equipos de protección individual que proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias.

A tal fin deberán:

- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas y el estado de salud del trabajador/a.
- Adecuarse al portador, tras los ajustes necesarios.

3. Los equipos de protección individual también deberán ser elegidos conforme a lo establecido en la Ley y los estándares de equipamiento, por tanto, el empresario debe:

- Analizar y evaluar los riesgos existentes que no puedan evitarse o limitarse suficientemente por otros medios.
  - Definir las características que deberán reunir los equipos de protección individual para garantizar su función, teniendo en cuenta la naturaleza y magnitud de los riesgos de los que deban proteger, así como los factores adicionales de riesgo que puedan constituir los propios equipos de protección individual o su utilización.
  - Comparar las características de los equipos de protección individual existentes en el mercado con las definidas según lo señalado en el párrafo anterior.
4. Además, el empresario deberá mantener disponible en la empresa o centro de trabajo la información pertinente a este respecto y facilitar información sobre cada equipo a los trabajadores/as que tengan que llevarlos.
  5. Proporcionar gratuitamente a los trabajadores/as los equipos de protección individual que deban utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario.
  6. Determinar el tiempo durante el cual deba llevarse el equipo de protección individual en función a las características del riesgo, y recordar que los equipos de protección deben estar destinados a uso personal.

7. Asegurar que el mantenimiento de los equipos se realice conforme a lo dispuesto en las instrucciones del fabricante.

#### 4.3 Medidas organizativas

Este tipo de medidas no están encaminadas a disminuir el ruido físicamente, sino que están orientadas a reducir la exposición del trabajador/a a este ruido. Algunas soluciones organizativas pueden reducir el nivel de ruido recibido por el trabajador/a con un coste reducido, y por tanto, constituyen muy buenas opciones. Sobre todo, es importante recalcar que la adopción de medidas organizativas es siempre prioritaria frente a los protectores auditivos.

El nivel diario equivalente de presión sonora que recibe un trabajador/a, no depende sólo del nivel de ruido, sino también del tiempo de exposición a éste, por lo que es necesario pensar en medidas de carácter organizativo para reducir dichos tiempos de exposición.

Entre las medidas organizativas a destacar, se encuentran:

- ✓ Inclusión en el programa de medidas técnicas o de organización que el empresario debe establecer y ejecutar cuando se superen los valores superiores de actuación que dan lugar a una acción, la obligación del uso de la protección individual, para reducir así la exposición al ruido.
- ✓ Reubicación de trabajadores/as: Esta medida se basa en el alejamiento de las zonas ruidosas de los trabajadores/as que no

sean imprescindibles en ellas y la realización de tareas con el mínimo ruido necesario. Por ejemplo, realizar los trabajos de mantenimiento en los momentos en que todas las máquinas están paradas.

- ✓ Rotación de puestos: Rotar a los trabajadores/as, de manera que realicen tareas ruidosas y poco ruidosas, contribuye a disminuir la exposición recibida.
- ✓ Pausas sin ruido: Las pausas para el desayuno, comida, café, etc, deben hacerse en lugares sin ruido. Esta medida contribuye a disminuir la exposición y por otra parte reduce el riesgo, ya que existen estudios que demuestran que el ruido separado por pausas es menos nocivo que el que se recibe de forma continua durante toda la jornada.
- ✓ Formación: Aunque no sea una medida dirigida propiamente a la disminución de la exposición al ruido, la organización de un plan de formación para los trabajadores/as contribuirá al éxito de las medidas de control al sensibilizarlos de los peligros y formarlos en la forma de evitarlos.

#### 4.4 Exposición al ruido

El empresario debe proporcionar una vigilancia de la salud a aquellos trabajadores/as para los cuales la evaluación de riesgos indica que su salud está en peligro. La prevención de este riesgo tendrá en cuenta tanto el nivel, tipo y duración de la exposición, como las

características personales o condiciones especiales que puedan convertir al trabajador/a en especialmente sensible.

El empresario deberá tener en cuenta las recomendaciones del médico responsable de la vigilancia de la salud al aplicar cualquier otra medida que se considere necesaria para eliminar o reducir riesgos, incluida la posibilidad de asignar al trabajador/a otra actividad donde no exista riesgo de exposición.

Cabe destacar que el control audiométrico deberá garantizarse a todos aquellos trabajadores/as expuestos a niveles de ruido, especialmente cuando se superen los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción [85dB(A)].

También se garantizará cuando la exposición se encuentre entre los valores inferiores y superiores de exposición que dan lugar a una acción [entre 80 y 87dB(A)], si en la evaluación de riesgos se pone de manifiesto una especial sensibilidad o unas circunstancias de exposición atípicas o de difícil evaluación como las exposiciones fuera de la empresa pero sufridas a causa de la prestación laboral.

Esta vigilancia de la salud deberá realizarse por el servicio de prevención pertinente que deberá contar como mínimo con un médico especialista en Medicina Ocupacional sin perjuicio de la participación de otros profesionales cualificados. Cabe destacar que la realización de la vigilancia de la salud deberá documentarse y actualizarse tanto a nivel clínico como de exposición. Se debe garantizar la confidencialidad de los

datos y el uso de los mismos, únicamente para el fin para el que fueron recogidos. El trabajador/a podrá ejercer su derecho de acceso a los datos que le atañen personalmente y solicitar las copias pertinentes.

Es obligatorio realizar a todos los trabajadores/as expuestos un reconocimiento inicial de la función auditiva, que deberá efectuarse después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud. El objetivo de la misma es conocer cuál es el estado de salud de base que facilitará el seguimiento posterior y la detección de trabajadores/as especialmente sensibles. Esta revisión inicial debe estar compuesta como mínimo por la historia clínica laboral, una otoscopia (exploración visual del oído mediante instrumental adecuado) y un control audiométrico.

También es recomendable realizar un reconocimiento después de una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir si guardan relación o pueden atribuirse a la exposición a ruido o si ha aparecido una especial sensibilidad, ya sea temporal o permanente.

La periodicidad de las revisiones para los trabajadores/as especialmente sensibles, dependerá tanto de las características de la exposición como de las causas de esa especial sensibilidad. Un aumento de la frecuencia en la vigilancia sería recomendable tanto en los trabajadores/as mayores de 50 años pues presentan una mayor fragilidad coclear, como durante los dos primeros años de exposición, ya que la progresión de la lesión en caso de producirse es más rápida al principio.

Por otro lado, la frecuencia en la vigilancia también aumentará si, la exposición a ruido está combinada con agentes ototóxicos o con vibraciones, siendo conveniente realizar un control audiométrico independientemente del nivel de exposición. La periodicidad en la vigilancia de la salud también podrá verse afectada si, por causas excepcionales ligadas a la seguridad, el trabajador/a debe prescindir de los protectores auditivos.

Se debe realizar una revisión adicional si el valor del nivel pico ha superado accidentalmente los 140dB y no se usaba protección personal.

De todos estos datos obtenidos de las mediciones y de las revisiones, hay que dar comunicación exclusivamente a los trabajadores/as afectados. A sus representantes y al Comité de Seguridad y Salud y otros órganos competentes en estas materias se dará el informe de aptitud. El empresario deberá mantener en relación con una historia laboral, un registro y archivo que será guardado durante al menos treinta años, para que en caso de que se diera algún daño a largo plazo, se pudieran tomar las medidas adecuadas en base a los datos registrados.

Tendrán acceso a estos archivos la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, los organismos competentes de las Comunidades Autónomas, los órganos internos competentes en Seguridad y Salud, los representantes de los trabajadores/as y los propios trabajadores/as. Este acceso estará

restringido cuando los datos relativos a la vigilancia de la salud de los trabajadores/as contengan información personal de carácter médico confidencial. En ese caso sólo tendrá acceso a la misma el personal médico que lleva a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores/as y el propio trabajador/a, salvo que esta información se presente sin los nombres específicos de los empleados.

Por último, cabe recomendar la consulta de los Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica sobre ruido del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud en caso de necesitar ampliar la información dada en este punto, pues proporcionan a los profesionales implicados en la prevención de riesgos laborales, especialmente a los sanitarios, una guía de actuación para la vigilancia sanitaria específica de los trabajadores/as expuestos a ruido, que se revisa periódicamente, en la medida que así lo aconseje la evolución de la evidencia científica disponible y su aplicación concreta en los centros de trabajo de nuestro país.

La vía de exposición que utiliza el agente no es el propio oído sino el torrente sanguíneo, al que accede tras la inhalación o la absorción del agente a través de la piel, desde donde llegará a los componentes sensoriales del oído. El daño no se traduce sólo en una pérdida de capacidad auditiva, que reduce la percepción y volumen de los sonidos, sino también en una reducción de la capacidad de discriminar diferentes sonidos, con el resultado de oír el sonido distorsionado, además de una

intensidad inferior a la real. Ejemplo: algunos antibióticos de amplio espectro.

## 5. RESPONSABLE

### Encargado de Higiene

- ✓ Establecer los lineamientos para implementar el Programa de Conservación de la Audición.

### Empresa Contratista

- ✓ Proveer a su personal todos los equipos de protección auditiva que fueran necesarios para la aplicación del Presente Estándar.
- ✓ Proveer personal competente para hacer seguimiento al cumplimiento del presente estándar de trabajo.
- ✓ Implementar un Programa de Conservación de la Audición

### Gerente de Área

- ✓ Proveer recursos y verificar el desarrollo de las actividades.

### Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional:

- ✓ Establecer, cumplir y hacer cumplir el presente estándar de trabajo.
- ✓ Diseñar programas de entrenamiento para asegurar que los supervisores conozcan el presente estándar.
- ✓ Implementar un Programa de Conservación de la Audición.

### Superintendentes

- ✓ Asegurar que todo el personal tenga acceso a la información y a la capacitación necesaria para realizar sus actividades involucradas.

- ✓ La superintendencia del área, mediante documento escrito, designara a todos sus empleados calificados de acuerdo a este Estándar.
- ✓ Proveer retroalimentación.

### **Supervisores**

- ✓ Es responsabilidad del supervisor de la Empresa Minera o de la Empresa Contratista cumplir y verificar el cumplimiento del presente estándar de trabajo.
- ✓ Se asegurarán que todos los trabajadores tengan entrenamiento adecuado.

### **Trabajador**

- ✓ Participar activamente en los Programas de Conservación de la Audición.
- ✓ Usar y cuidar su Equipo de Protección Auditiva.

## **6. REGISTRO**

Registro de documentos

## **7. REFERENCIA**

D.S. 055-2010-EM

## 8. ANEXO

Niveles de ruido permisible

NIVEL DE RUIDO EN EL TIEMPO	TIEMPO DE EXPOSICIÓN
82 decibeles	16 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

**ANEXO 7:** Estándar de seguridad propuesto para control de polvo

LOGO DE LA EMPRESA	<b>ESTANDAR DE SEGURIDAD PARA CONTROL DE POLVO</b>		UNIDAD MINERA
	<b>Código:</b> xxx-01	<b>Versión:</b> 01	
	<b>Fecha de Elaboración:</b> 2015-07-01	<b>Paginas:</b> x de x	

**Copia N°: 01**

**Asignado a:** Departamento de Seguridad

**CAMBIOS DESDE LA ULTIMA VERSIÓN**

No se realizaron cambios

**1. OBJETIVO**

El objeto del presente Estándar es el establecimiento de las líneas generales que permitan minimizar los posibles riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores que desarrollan su labor en actividades mineras a través de una correcta identificación, evaluación y priorización de las medidas de control de aquellos puntos críticos donde se generan los mayores niveles de polvo en esta actividad específica.

## 2. ALCANCE

El presente Estándar tiene como ámbito de actuación cualquier instalación, línea de producción o equipo de trabajo considerado como punto crítico de generación de polvo, que pueda suponer un riesgo potencial para la seguridad y salud de los trabajadores de explotaciones mineras.

Queda fuera del alcance del presente Estándar establecer los mecanismos necesarios para garantizar la vigilancia de la salud de los trabajadores potencialmente expuestos a polvo en explotaciones mineras.

Al tratarse de una metodología de identificación y evaluación del riesgo de exposición a polvos de los trabajadores, no se ha contemplado en el presente Estándar, requerimientos en cuanto a la participación de los trabajadores y/o sus representantes.

No obstante, se considera un principio básico e imprescindible, la información y puesta en conocimiento de los representantes de los trabajadores de la empresa, de este procedimiento de trabajo, de los procesos para su implementación, así como las actuaciones que se deriven del mismo, información a los trabajadores del nivel de riesgo, medidas de control en las instalaciones, etc.

### 3. ABREVIATURAS Y/O DEFINICIONES

#### Definiciones:

- ✓ **Neumoconiosis:** Se define como Neumoconiosis el conjunto de enfermedades pulmonares resultante de la inhalación y acumulación de polvo inorgánico, así como de la reacción que se produce en el tejido pulmonar como consecuencia de las partículas depositadas.
- ✓ **Polvo:** Cualquier partícula sólida de cualquier tamaño, naturaleza u origen suspendida o capaz de mantenerse suspendida en el aire.
- ✓ **Polvo inhalable:** O polvo total, todo aquel que tiene la capacidad de entrar en el organismo mediante el mecanismo de la respiración.
- ✓ **Polvo respirable:** Es la fracción del polvo inhalable existente en el ambiente que es capaz de alcanzar los alvéolos pulmonares, su tamaño es menor de 5 micrones.

#### Abreviaturas:

- ✓ **LMP :** Límite Máximo Permisible

### 4. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

La identificación, evaluación y priorización de las medidas de control del polvo en puntos críticos consta de las siguientes 4 fases:

#### **4.1 Identificación y análisis de puntos críticos de generación de polvo**

La Fase 1 tiene como objetivo identificar y localizar los puntos críticos de generación, depósito o acumulación de polvo a efectos de cuantificarlos objetivamente y proceder a establecer prioridades en nuestras estrategias y propuestas para su eliminación o, si ello no es posible, su reducción a niveles razonablemente aceptables.

Las personas involucradas en la implementación de esta Fase de recopilación de información deben pertenecer tanto a los departamentos operativos de la explotación minera como a sus servicios de Salud Ocupacional, cumplimentando conjuntamente la ficha tipo de toma de datos cuyo modelo puede consultarse al final de este estándar. Para esta primera Fase la ficha cuenta con los siguientes campos:

**a) Código del punto crítico:**

Se adoptará un código alfa-numérico que identifique permanentemente a cada punto crítico analizado con el fin de facilitar su identificación y posterior tratamiento informático.

**b) Fecha de la última actualización:**

Se deberá anotar la última vez que se realizó una modificación en la ficha para que cualquier persona que la consulte conozca la fecha y

el motivo de la actualización.

**c) Área, Sector, Instalación o equipo crítico:**

Es imprescindible localizar con precisión la ubicación exacta del área, sector, instalación o equipo de trabajo específico que consideramos responsable principal de la generación, depósito o acumulación de polvo, intentando facilitar el mayor número de detalles posible sobre su localización. A modo de ejemplo podemos citar:

- ✓ **Área:** minería rajo, minería interior, chancado, fundición, etc.
- ✓ **Sector o Instalación:** producción, chancado primario o secundario, traspaso, reducción, vaciado, transporte, etc.
- ✓ **Equipo:** chancado secundario, harnero, chute de transferencia, traspaso, cinta transportadora, molino seco, etc.

**d) Medida preventiva o de control existente en el punto crítico:**

En cada uno de los puntos críticos se relacionarán las medidas de protección y prevención frente al polvo ambiental de la que dispone actualmente el área, sector, instalación o equipo analizado, ajustándose a los niveles de actuación que se especifican a continuación:



Relación no exhaustiva de medidas de control de **NIVEL 1**:

- Pulverización / nebulización con agua en el punto de generación.
- Uso de sales aglomerantes en vías de circulación (bischofita).
- Uso de aditivos humectantes.
- Regado periódico de pistas o zonas de circulación de vehículos con camiones cuba.
- Otras medidas de control de supresión de polvo en el origen.

Relación no exhaustiva de medidas de control de **NIVEL 2:**

- Captación del polvo por sistemas de extracción forzada en el punto de generación.
- Otras medidas de control por captación localizada de polvo.

Relación no exhaustiva de medidas de control de **NIVEL 3:**

- Precipitación electrostática.
- Otras medidas de control por precipitación electrostática.

Relación no exhaustiva de medidas de control de **NIVEL 4:**

- Aislamiento / cerramiento / sellado de puntos críticos de generación de polvo.
- Operación a distancia de equipos
- Cabinas de control de proceso acondicionadas.
- Hermeticidad y acondicionamiento de cabinas de vehículos.
- Otras medidas de control de aislamiento o cerramiento de puntos críticos.

Relación no exhaustiva de medidas de control de **NIVEL 5:**

- Ventilación general forzada en la zona.
- Ventilación general auxiliar en la zona.
- Ventilación natural en la zona.
- Otras medidas de control sobre la ventilación general.

Relación no exhaustiva de medidas de control de **NIVEL 6:**

- Disminución de los tiempos objetivos de operación en puntos críticos.
- Rotación de puestos de trabajo con diferentes niveles de polvo.
- Respeto de tiempos de seguridad en las tronaduras.
- Otras medidas de control organizativas.

Relación no exhaustiva de medidas de control de **NIVEL 7:**

- Información / Formación / Mentalización preventiva del trabajador
- Uso adecuado de Equipos de Protección Personal.
- Otras medidas de control sobre el receptor.

Se reflejarán también medidas de control de **tipo transversal** tales como:

- Programas de mantenimiento periódico.
- Procedimiento establecido para la limpieza y aseo de instalaciones o equipos.

**e) Observaciones y análisis de causas, agrupados por áreas:**

Se abre un apartado muy importante en la filosofía de la ficha de toma de datos en la que se anotarán los comentarios, observaciones

o datos que se consideren de interés con las aportaciones de aquellos Departamentos relacionados directa o indirectamente con la operación del punto crítico analizado.

Ello permitirá obtener una visión global y corporativa tanto sobre la localización del punto crítico como sobre las causas que determinan esa consideración, involucrando activamente a las personas que finalmente tendrán de gestionar e implementar las correspondientes medidas de control de polvo. En principio, los Departamentos que podrían estar implicados serían:

- Responsables de Área
- Producción - Operación.
- Ingeniería - Proyectos.
- Mantenimiento / Aseo.
- Salud Ocupacional
- Higiene Industrial.
- Otros Departamentos (Prevención de riesgos laborales, etc)

Con el fin de justificar la trazabilidad de todos los datos y decisiones que se incorporen a la ficha es conveniente que aparezca la persona o personas que nos han facilitado sus aportaciones y la fecha en la que las realizaron.

**f) Posible causa de la presencia de polvo ambiental en el punto crítico:**

Con todos los datos recopilados hasta este momento, se relacionarán en este punto las posibles causas objetivas que provocan la generación, acumulación o depósito del polvo, intentando detallar y justificar al máximo las razones esgrimidas. Si existen varias causas se relacionarían en orden de su importancia en la generación de polvo ambiental.

Es importante destacar este punto dentro de la filosofía de la ficha tanto en la identificación de la causa como de su orden dentro de la relación, su redacción deberá ser consensuada por todos los Departamentos que han aportado información para la elaboración de la ficha.

#### **4.2 Determinación de la prioridad sobre los puntos críticos**

La Fase 2 del Estándar tiene como objetivo aplicar a la relación de puntos críticos obtenida en la Fase anterior algún método de valoración cuantitativo sencillo y lo más objetivo posible que permita priorizar y optimizar las futuras medidas a aplicar en la lucha contra la contaminación ambiental. Los criterios objetivos básicos utilizados para determinar el orden de actuación serán:

- Concentración ambiental de polvo.
- Tiempo de permanencia de los trabajadores.
- Presencia de trabajadores en el punto crítico.

En la ficha tipo de toma de datos que se adjunta al final de este estándar, se cuenta con los siguientes campos:

**a) Nivel ponderado de concentración de polvo ambiental:**

La empresa deberá aportar los datos más actualizados que tenga en su poder sobre los valores medios de concentración ambiental de polvo en el punto crítico, ponderando dichos valores en función la siguiente escala.

CONCENTRACIÓN AMBIENTAL DE POLVO	NIVEL
Por <b>debajo</b> del L.P.P.	<b>1</b>
Entre <b>1</b> y <b>3</b> veces el L.P.P.	<b>2</b>
Entre <b>3</b> y <b>5</b> veces el L.P.P.	<b>3</b>
Entre <b>5</b> y <b>10</b> veces el L.P.P.	<b>4</b>
Más de <b>10</b> veces el L.P.P.	<b>5</b>

L.P.P. = Límite de exposición Permissible Ponderado

**b) Nivel ponderado de tiempo de permanencia de los trabajadores:**

La Empresa deberá aportar los datos más actualizados que tenga en su poder sobre el tiempo de permanencia medio que los trabajadores deben permanecer por motivos operacionales en el punto crítico, ponderando dichos valor en función la siguiente escala.

PRESENCIA / OCUPACION OPERACIONAL DE TRABAJADORES	
Horas diarias efectivas de presencia operacional	NIVEL
Menos de <u>3 horas/día</u>	1
Entre <u>3 y 4 horas/día</u>	2
Entre <u>4 y 5 horas/día</u>	3
Entre <u>5 y 6 horas/día</u>	4
Más de <u>6 horas/día</u>	5

**c) Nivel ponderado de la cantidad media de trabajadores en el punto crítico:**

De igual forma, se reflejarán datos contrastados sobre el número medio aproximado de trabajadores (operación, mantención, aseo, etc.) que permanecen por motivos operacionales en el punto crítico, ponderando dichos valor en función la siguiente escala.

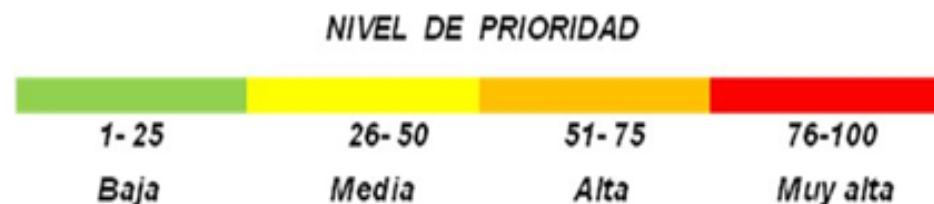
NÚMERO MEDIO DE TRABAJADORES PRESENTES EN EL PUNTO CRÍTICO	NIVEL
Media de <u>1 trabajador</u>	1
Media entre <u>2 - 3 trabajadores</u>	2
Media entre <u>4 - 5 trabajadores</u>	3
Media superior a <u>5 trabajadores</u>	4

**d) Nivel ponderado de prioridad:**

El nivel ponderado de prioridad del punto crítico se obtendrá de multiplicar el valor obtenido en los 3 apartados anteriores, es decir, nivel ponderado de polvo ambiental, tiempo de permanencia de trabajadores en el punto crítico por motivos operacionales y la cantidad media de los mismos.

$$\text{NIVEL DE PRIORIDAD} = \text{Concentración ambiental de polvo de sílice} \times \text{Tiempo medio de permanencia de los trabajadores} \times \text{Cantidad media de trabajadores en el punto crítico}$$

Se obtendrá de esta forma una escala ponderada de prioridad de 0 a 100 puntos de acuerdo con el siguiente código de colores:



**e) Factores de corrección de la prioridad:**

Se incluirá un apartado específico para aquellos puntos críticos en los que, por determinadas circunstancias objetivas, razonables y perfectamente documentadas, el nivel ponderado de prioridad obtenido deba ser aumentado o disminuido cuantitativamente debido a concurrencia de algunos de los factores. Estos factores pueden

darle un mayor protagonismo al punto crítico en la escala de prioridades (factores agravantes) o, sin embargo, restar prioridad cuando se consideren argumentos que le rebajen su importancia (factores atenuantes).

Como norma general, el peso cuantitativo de los factores será siempre de 25 puntos (valor de un nivel completo de prioridad), sumándose de la puntuación final en el caso de considerar un factor agravante y restándose en el caso de los factores atenuantes.

**f) Galería fotográfica del punto crítico:**

Es interesante dejar registro fotográfico de la situación del punto crítico antes y después de las acciones correctoras con el fin de documentar convenientemente los programas de lucha contra el polvo en la empresa. Se anotará la localización de cada fotografía, fecha en la que fue tomada y notas o comentarios que puedan resultar interesantes.

**4.3 Actuación preventiva sobre los puntos críticos**

La Fase 3 del Estándar tiene como objetivo analizar de forma multidisciplinar (diseño, operación, mantenimiento, aseo, salud ocupacional, etc.) la relación priorizada de puntos críticos y proponer un programa de actuación de lucha contra el polvo ambiental basado en la teoría de los 7 niveles. Se debería comenzar por aquellos puntos críticos que hayan obtenido un mayor nivel de prioridad en la Fase anterior,

continuando progresivamente con el resto de puntos críticos en función de la puntuación obtenida.

Se deberá establecer para cada punto crítico la estrategia correctora (en la mayoría de los casos pueden ser varias estrategias diferentes para un mismo punto crítico), los responsables y fechas de ejecución de sus correspondientes planes de acción y los recursos técnicos, humanos y económicos necesarios para conseguir los objetivos planteados.

**a) Estrategia correctora propuesta:**

Se deberá especificar en líneas generales el procedimiento por el que se pretende eliminar o reducir la concentración de polvo ambiental en cada uno de los puntos críticos analizados, indicando el nivel asignado a la medida de control de acuerdo con el punto 7 del presente plan. Cada punto crítico puede requerir una o varias estrategias diferentes con niveles de control diferentes.

**b) Desarrollo de los Planes de acción:**

En este punto deberá plasmar el conjunto de acciones o actividades concretas que se van a implementar para poder conseguir cada una de las estrategias que se han establecido para cada punto crítico analizado.

**c) Observaciones y análisis de acciones correctoras, agrupados por áreas o departamentos:**

Este apartado de la ficha quedará reservado para anotar los comentarios de los Departamentos o personas que directa o indirectamente se vean afectados por medidas a implantar propuestas para los puntos críticos. En principio, podrían aportar comentarios personas pertenecientes a las siguientes áreas:

- ✓ Responsables de Área.
- ✓ Producción - Operación.
- ✓ Ingeniería - Proyectos.
- ✓ Mantenimiento / Aseo.
- ✓ Salud Ocupacional
- ✓ Higiene Industrial

**d) Responsable directo de la ejecución y plazos previstos:**

Se especificaría la persona o departamento encargado para implementar cada una de las acciones propuestas, así como una estimación objetiva de la fecha más probable de inicio y finalización de la acción.

**e) Recursos necesarios: técnicos, humanos y económicos:**

Finalmente, cada acción correctora propuesta deberá incorporar un análisis objetivo de los recursos técnicos, humanos y económicos

que se van a consumir para poder hacer una previsión razonable de las necesidades futuras de la empresa.

#### **4.4 Programa de seguimiento y control interno y/o externo**

La Fase 4 del Plan tiene como objetivo el establecimiento de los mecanismos necesarios para comprobar la correcta implantación de las acciones propuestas sobre los puntos críticos analizados en la Fase anterior. El Programa de seguimiento y control puede ser interno (recurriendo a recursos propios de la Empresa) o externo (apoyados en organismos o instituciones ajenos con reconocido prestigio), aunque la solución ideal sería recurrir a un sistema mixto de verificación que sea combinación de ambos.

##### **a) Seguimiento y control interno:**

El programa de actuación sobre puntos críticos establecido en la Fase 3 deberá verificarse internamente por la Empresa, tanto por los responsables operativos afectados por las acciones propuestas como por los estamentos encargados de velar por la seguridad y salud de los trabajadores. Deberán registrarse las fechas en las que se hacen los controles y la periodicidad con la que deben repetirse en el tiempo.

##### **b) Seguimiento y control externo:**

Con el fin de complementar el programa institucional de verificación,

sería interesante contar con el apoyo de organismos o entidades de reconocido prestigio en materia de salud ocupacional que aporten objetividad e independencia al Programa. Deberán establecerse registros para anotar el tipo de control efectuado y su fecha de realización.

**c) Observaciones y análisis del Programa de seguimiento y control, agrupados por áreas o departamentos:**

Este apartado de la ficha queda reservado para anotar los comentarios de los Departamentos o personas que directa o indirectamente implicados en el seguimiento y control del Programa.

En principio, podrán aportar comentarios personas pertenecientes a las siguientes áreas:

- Responsables de Área.
- Producción - Operación.
- Ingeniería - Proyectos.
- Mantenimiento / Aseo.
- Salud Ocupacional
- Higiene Industrial.
- Otros Departamentos

## Registros

Con el fin de recopilar los datos obtenidos en las diferentes Fases del presente Plan y asegurar la trazabilidad de todo el proceso de priorización de las medidas de control a aplicar sobre los puntos críticos, deberán crearse registros objetivos que permitan recoger, al menos, la siguiente información relevante sobre cada uno de los puntos críticos:

- Listado de puntos críticos de la instalación minera
- Ubicación exacta del punto crítico de generación de polvo.
- Posible causa de la presencia de polvo ambiental.
- Concentración ambiental de polvo.
- Tiempo medio de permanencia de los trabajadores.
- Número medio de trabajadores presentes.
- Nivel ponderado de prioridad de actuación.
- Medida de control propuesta.
- Responsable directo de la ejecución de la acción correctora.
- Recursos técnicos, humanos y económicos necesarios.
- Programa de seguimiento y control interno o externo realizado.

## 5. RESPONSABLE

### Gerente de Área:

- ✓ Proveer recursos y liderar el desarrollo de las actividades

### **Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional**

- ✓ Establecer, cumplir y hacer cumplir el presente estándar de trabajo.
- ✓ Supervisar programas de entrenamiento para asegurar que los supervisores conozcan el presente estándar.
- ✓ Aprobar los métodos para control de polvo que aplique en la empresa minera y las Empresas Contratistas a las que les compete.
- ✓ Auditar los resultados del monitoreo del aire que aplique la empresa minera y las Empresas Contratistas

### **Superintendente y/o Jefe de Área:**

- ✓ Asegurar que todo el personal tenga acceso a la información y a la capacitación necesaria para realizar sus actividades involucradas.
- ✓ Proveer retroalimentación.

### **Supervisores:**

- ✓ Es responsabilidad del Supervisor de la Empresa Minera o de la Empresa Contratista cumplir y verificar el cumplimiento del presente estándar de trabajo.

### **Trabajador:**

- ✓ Participar activamente en los métodos de control de polvo.
- ✓ Usar el equipo de protección respiratoria entregada por la supervisión para el control de su exposición en las áreas de trabajo.
- ✓ Cumplir con los controles médicos que se le asignen.

## 6. REGISTRO

Registro de documentos

## 7. REFERENCIA

D.S. 055-2010-EM

## 8. ANEXO

Ninguno

