

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**



**TESIS**

**MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE SEGURIDAD CON LA  
IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE OBSERVADORES DE  
SEGURIDAD EN LA COMPAÑÍA MINERA RAURA S.A**

**PRESENTADA POR EL BACHILLER  
HERNAN SABINO DELGADO COLQUE**

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

**PUNO – PERÚ**

**2016**



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS  
TESIS

MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE SEGURIDAD CON LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE OBSERVADORES DE SEGURIDAD EN LA COMPAÑÍA MINERA RAURA S.A

PRESENTADA POR EL BACHILLER:

HERNAN SABINO DELGADO COLQUE

A la Dirección de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional del Altiplano como requisito para optar el título de:

INGENIERO DE MINAS

APROBADA POR LOS JURADOS:

PRESIDENTE

.....  
M. Sc. Ing. HENRY A. TAPIA VALENCIA

PRIMER MIEMBRO

.....  
Ing. AMILCAR G. TERÁN DIANDERAS

SEGUNDO MIEMBRO

.....  
M. Sc. Ing. FIDEL HUISA MAMANI

DIRECTOR DE TESIS

.....  
M.Sc. Ing. ESTEBAN MARÍN PAUCARA

ASESOR DE TESIS

.....  
Dr. OSCAR LLANQUE MAQUERA

PUNO - PERÚ  
2016

Área: Ingeniería de Minas  
Tema: Seguridad y administración de riesgos.  
Fecha de sustentación: 19 de enero del 2016

**DEDICATORIA**

*A mis queridos padres Faustino y Victoria quienes con su siempre contaste apoyo durante todo el transcurso de mi carrera contribuyeron en mi formación académica y personal.*

*A mis hermanos Vicentina (+), Beatriz, Ramiro, Bertha, Cesar, Waldir, Kelly; a quienes me complace dedicar esta Tesis cuyas personalidades son completamente ejemplares. Me han enseñado a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño, y todo ello con una gran dosis de amor y sin pedir nunca nada a cambio.*

*Hernan.*

## AGRADECIMIENTOS

- A mis docentes universitarios de la escuela profesional de Ingeniería de Minas, de la Facultad de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional del Altiplano, por su franco apoyo e incondicional.
- A todas aquellas personas que me han acompañado y facilitado su apoyo, consejo y ánimo a lo largo de este proceso, sin las cuales no hubiera sido posible lograr este objetivo.
- A los jurados quienes evaluaron este trabajo y me permitieron plasmar mis propósitos y desde ya serán parte de varias iniciativas para evaluar los recursos mineros.

**ÍNDICE GENERAL**

DEDICATORIA .....	i
AGRADECIMIENTOS .....	ii
ÍNDICE GENERAL .....	iii
ÍNDICE DE TABLAS .....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	viii
RESUMEN .....	9
CAPÍTULO I .....	10
INTRODUCCIÓN .....	10
1.1. Planteamiento del problema.....	10
1.2. Formulación del problema .....	12
1.3. Objetivos de la investigación .....	12
1.4. Justificación de la investigación .....	13
CAPÍTULO II .....	15
REVISIÓN DE LITERATURA .....	15
2.1. Antecedentes .....	15
2.1. Marco teórico .....	18
2.1.1. Teoría del reflejo condicionado y el comportamiento. ....	18
2.1.2. Programa de observadores de seguridad (POS) .....	20
2.1.3. Planeamiento estratégico.....	20
2.1.4. Accidente de trabajo.....	21
2.1.5. Accidente leve.....	21
2.1.6. Accidente incapacitante .....	21
2.1.7. Accidente mortal.....	22

2.1.8. Capacitación al personal .....	22
2.1.9. Comité de seguridad y salud ocupacional.....	22
2.1.10. Control de riesgos .....	22
2.1.11. Cultura de seguridad y salud ocupacional.....	23
2.1.12. Estadística de incidentes y accidentes.....	23
2.1.13. Estándar de trabajo.....	23
2.1.14. Evaluación de riesgos.....	24
2.1.15. Incidente en el trabajo .....	24
2.1.16. Índice de frecuencia de accidentes (IFA):.....	25
2.1.17. Índice de severidad de accidentes (ISA) .....	25
2.1.18. Índice de accidentabilidad (IA):.....	26
2.1.19. Investigación de incidentes y accidentes .....	26
2.1.20. Material peligroso .....	26
2.1.21. Permiso escrito para trabajos de alto riesgo (PETAR) .....	27
2.1.22. Prevención de accidentes .....	27
2.1.23. Procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS) .....	27
2.1.24. Seguridad basada en el comportamiento (SBC) .....	28
2.2. Marco conceptual.....	28
2.3. Marco legal .....	30
2.3.1. Hipótesis general .....	30
CAPÍTULO III.....	32
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	32
3.1. Método descriptivo .....	32
3.2. Población y muestra .....	34
3.3. Técnicas de recolección de datos .....	34

3.4. Técnicas para el procesamiento de la información .....	35
CAPÍTULO IV .....	37
CARACTERIZACIÓN DEL ÁMBITO DEL ESTUDIO .....	37
4.1. Ubicación: .....	37
4.2. Acceso .....	38
4.3. Clima, vegetación y relieve .....	38
4.4. Recursos humanos y energéticos .....	39
4.5. Morfología. ....	39
4.6. Clima: .....	40
4.7. Geología .....	40
4.7.1. Rocas ígneas .....	41
4.7.2. Geología estructural.....	42
4.7.3. Geología económica .....	43
4.8. La empresa: .....	44
4.9. Organigrama.....	45
4.10. Responsabilidades .....	46
CAPÍTULO V .....	49
EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	49
5.1. Desarrollo de la implementación .....	49
5.1.1. Diseño y elaboración del afiche de convocatoria .....	49
5.1.2. Difusión del programa de observadores de seguridad .....	49
5.1.3. Convocatoria y selección de los observadores de seguridad .....	50
5.1.4. Identificación de comportamientos riesgosos .....	52
5.1.5. Capacitación a los observadores de seguridad.....	54

5.1.6. Elaboración y validación de la cartilla identificando los comportamientos riesgosos .....	55
5.1.7. Establecer línea de base y metas de los comportamientos seguros.....	57
5.1.8. Inicio oficial del programa de observadores de seguridad.....	58
5.1.9. Entrenamiento periódico y retroalimentación a los observadores de seguridad .....	59
5.1.10. Recolección y registros de cartillas de los observadores de seguridad.....	59
5.1.11. Reporte semanal, mensual y análisis de datos para la gerencia de raura.....	61
5.1.12. Reuniones gerenciales con los observadores de seguridad .....	62
CONCLUSIONES .....	65
RECOMENDACIONES.....	66
BIBLIOGRAFÍA .....	67
ANEXOS .....	68

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla1: Ficha de inscripción de voluntarios .....	51
Tabla 2: Categorías para la cartilla .....	53
Tabla 3: Recolección y registro de las cartillas .....	60
Tabla 4: Análisis por categorías.....	62
Tabla 5: Incentivos.....	64

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1: Reglas por la vida.....	54
Figura 2: Cartilla de observación de comportamientos. ....	56
Figura 3: Comportamientos seguros (%).....	57
Figura 4: Comportamientos seguros e inseguros.....	58

## RESUMEN

El trabajo de tesis se he realizado en la Compañía Minera Raura S.A. durante el año 2014 - 2015; donde el problema fundamental es: ¿Cómo es la implementación del programa de observadores de seguridad para mejorar la gestión de seguridad en la Compañía Minera Raura S. A?, cuyo objetivo es implementar el programa de observadores de seguridad (POS) en la Compañía Minera Raura S.A. con la finalidad de reducción, prevención, control, la evaluación del comportamiento seguro de los trabajadores y consolidar una cultura de seguridad, el cual está basada en el comportamiento que es una herramienta que coadyuva a la consecución de la seguridad y salud en el trabajo en las empresas a través de un programa conductual para aumentar la motivación de hacer bien las cosas en el trabajo, basado en el análisis de conducta aplicado, para lograr cambios en el comportamiento inseguro de las personas en su labor, y así reducir los incidentes y accidentes ; entonces con la investigación resulta que, los índices de comportamientos seguros vs los comportamientos inseguros, demuestran que al trabajar en los comportamiento de las personas podemos llegar sobre el 90 % de actos seguro, las tareas críticas de: operación de equipos, sostenimiento, trabajo en alturas, manipulación manual de cargas, requieren mejorar mucho más para disminuir los comportamientos inseguros o actos sub estándar, en algunos casos llegan al 60% respecto de los comportamientos seguros.

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

#### 1.1 Planteamiento del problema

La Compañía Minera Raura S.A. tiene sus características propias como toda mina subterránea, actividad que presenta mayor riesgo desde el mismo diseño de ingeniería, ya que dichas actividades se realizan en roca excavada en condiciones limitadas de visión, ventilación, espacios confinados en la mina, las operaciones son complicadas, ya que siempre se va encontrar con limitantes por las particularidades de los yacimientos minerales, esto hace que se requiera mayores recursos, entre ellos el personal, en la actualidad laboran en la mina 160 persona entre trabajadores de planilla y contratados durante los últimos 10 años los indicadores de seguridad en la Compañía Minera Raura S.A. no han sido alentadores, es así que se registraron un total de 21 accidentes mortales y 203 accidentes incapacitantes.

Por otro lado, surge la interrogante que es lo que posiblemente haya sido la causa, ante el cual, se puede presumir en forma general que el personal no cumplió con las normas de seguridad al ejecutar las tareas, que no usaron los

equipos de protección personal (EPPs) entregados por la empresa para su utilización durante el desempeño de sus tareas o que existe un gran porcentaje de realización de tareas con actos sub estándares, al respecto se puede seguir conjeturando diversas otras consideraciones.

En tal sentido, el departamento de seguridad de la Compañía Minera Raura S.A. en su afán de reducir y prevenir los accidentes e incidentes, ha previsto la implementación del programa de observadores de seguridad (POS), mediante el aumento progresivo de comportamientos seguros de nuestros colaboradores propios y de empresas contratistas que intervienen en ésta unidad, y de esta manera contribuir a consolidar una cultura de seguridad en todas las operaciones de la organización, basada en la preocupación activa, la participación, la retroalimentación y el refuerzo positivo entre los colaboradores, lo que conduce a la internalización de comportamientos seguros como forma habitual de trabajo, que permitirá identificar los comportamientos seguros e inseguros y evaluar y controlar para luego minimizar los factores que intervienen en las actividades del día a día en la mina.

El departamento de seguridad y salud en el trabajo de Compañía Minera Raura S.A. se encuentra empeñado en lograr el cambio de comportamiento en el personal, es conocido que el 95% de los accidentes de trabajo se produce por los actos sub estándares, en la mina se realizan actividades de riesgo; por consiguiente, la presente investigación se basa en el estudio de la seguridad basada en el comportamiento, para orientarlos hacia la cultura de seguridad en el trabajo. de no tomarse medidas correctivas inmediatas, a futuro la empresa habrá invertido tiempo y recursos sin que logre que los trabajadores se culturicen en la materia de seguridad y por ende tengan comportamientos

seguros en la ejecución de sus tareas, en donde lo más grave son los incidentes o accidentes de trabajo.

## 1.2. Formulación del problema

### **Pregunta general**

¿Cómo es la implementación del programa de observadores de seguridad para mejorar la gestión de seguridad en la Compañía Minera Raura S. A?

### **Preguntas específicas**

¿Cómo debe de implementarse el programa de observadores de seguridad, para poder identificar los comportamientos de los trabajadores y así reducir y prevenir los actos que puedan provocar accidentes en la Compañía Minera Raura S. A.?

¿Cómo debe de evaluarse y controlar el comportamiento de los trabajadores mediante el programa de observadores de seguridad y proponer estrategias para orientarlos hacia la seguridad en el trabajo en la Compañía Minera Raura S. A?

## 1.3. Objetivos de la investigación

### **Objetivo general**

Implementar el programa de observadores de seguridad (POS) en la Compañía Minera Raura S.A. con la finalidad de reducción, prevención, control, la evaluación del comportamiento seguro de los trabajadores y consolidar una cultura de seguridad.

### **Objetivos específicos**

Implementar el programa de observadores de seguridad en la Compañía Minera Raura S.A. para la identificación de los comportamientos de los trabajadores y así se reduzca y prevenga los actos que provocan accidentes.

Evaluar y controlar el comportamiento de los trabajadores mediante el programa de observadores de seguridad en la Compañía Minera Raura S.A. y proponer estrategias para orientarlos hacia la seguridad en el trabajo.

### **1.4 Justificación de la investigación**

Existe un amplio consenso respecto a que la conducta humana es un factor importante y significativo en la causalidad de los incidentes y accidentes de trabajo; si bien no es el único factor, de acuerdo a las estadísticas se demuestra que el comportamiento impacta tanto en los accidentes laborales y ambientales.

También es conocido por expertos en psicología, que el ser humano una vez adaptado a ciertas condiciones, con el transcurrir del tiempo se convierte en costumbre y le cuesta aceptar los cambios, convirtiéndose en una barrera para alcanzar los objetivos, por consiguiente, hay un interés en trabajar en el comportamiento del personal para orientarlos hacia a la seguridad en el trabajo.

El propósito de este procedimiento es proveer a todas las áreas de trabajo una clara comprensión sobre el desarrollo de los planes de gestión de seguridad, mediante los comportamientos seguros. Para alcanzar estos procedimientos, los peligros asociados a las operaciones en la Compañía Minera Raura S.A. serán

identificados, evaluados y controlados para minimizar cualquier riesgo que ellos puedan representar para la salud y seguridad del trabajador.

## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1 Antecedentes

Las empresas mineras de clase mundial como Antamina, Yanacocha, BHP Billinton, Codelco, han implementado programas de SBC seguridad basada en el comportamiento para mejorar la cultura de seguridad en su organización, con resultados satisfactorios.

La seguridad basada en el comportamiento (SBC) es una herramienta que ha ganado importancia en los últimos años, para lograr el cumplimiento de objetivos en la gestión de prevención de riesgos laborales.

Desde la década de los años 90 hasta nuestros días, la seguridad basada en el comportamiento se ha constituido una exitosa forma para la gestión de la seguridad y se ha incrementado sustancialmente su práctica mundial, cuyo principio es modificar el comportamiento, que a lo largo del tiempo, modifica la actitud. (Montero y Torres, 2003). Este programa consiste en transformar

acciones de riesgo laboral, en hábitos seguros mediante evaluaciones referentes a la utilización del equipo de protección en campo.

- Es oportuno evidenciar la eficacia de la herramienta “seguridad basada en el comportamiento - SBC” aplicado en una empresa Mexicana dedicada a la construcción de un túnel, para reducir los comportamiento inseguros mediante la aplicación de las técnicas de SBC, incorporando además como herramientas la capacitación y el refuerzo positivo. El estudio fue realizado en el 2009 y los resultados se reflejaron positivamente en el 2010. De acuerdo a este estudio la tendencia en el 2009 fue el incremento de los accidentes mensualmente, en enero se reportaron 27 y en diciembre del mismo año eran 205. En el 2010 durante la implementación de la SBC de enero a octubre se redujo el 5.4% de accidentes.

Si bien la implementación de la SBC toma tiempo, los resultados indican que los comportamientos de los trabajadores si mejoran. Dentro de esta investigación también se recomienda el análisis de los antecedentes – comportamientos – consecuencias ACC, lo cual, facilita la modificación de las actitudes, y finalmente se logra el cambio macro dentro de la empresa, que es establecer una cultura de seguridad laboral. (Argüelles, 2011).

La seguridad basada en el comportamiento, es la herramienta que va a permitir cambiar la conducta de los trabajadores, estudiando los comportamientos del grupo investigado, analizándolos y proponiendo estrategias para orientarlos hacia la seguridad.

Con estos antecedentes, se propone intervenir en el comportamiento de los trabajadores de manera permanente a través de la motivación, retroalimentación, reforzamiento, capacitación, entrenamiento constante y así crear una cultura de

autoprotección y prevención de incidentes y accidentes. Al cambiar la conducta en seguridad, cambia la cultura de seguridad.

- Se describe un resumen de la implementación de la SBC en Cemex dominicana, a cargo del Ing. Yuri Durán, de la sociedad de prevencionista de riesgos laborales (2006), donde se implementó la seguridad basada en el comportamiento. Cemex dominicana es una empresa líder de la industria de cemento y concreto, de la República Dominicana, con 827 empleados, capacidad productiva anual de 2.6 TM de cemento, 350 mil metros cúbicos de concreto, 600 mil TM de yeso, 200 mil metros de cúbicos de agregados, con certificación de ISO 9001 y en implementación de ISO 14001 y OHSAS 18001, Durán, Y. (2006).

El programa de observadores de seguridad (POS) dio resultados óptimos en la unidad minera ya que tenía en los comportamientos seguros como línea base el 50 %, así de esa manera cumplió con el objetivo que el programa se propuso llegando el % del comportamientos seguros al 90 % dicho porcentaje implica que es más seguro las operaciones mineras tanto subterránea y superficial y a su vez el programa de observadores de seguridad es un equipo de todas las contratas de la unidad minera.

El programa de SBC, ayudó a mejorar el desempeño hacia la seguridad, en cuyo informe señala que la accidentalidad de una de sus plantas San Pedro, se redujo en un 48 % en el primer año de implementación del programa de SBC, en el 2004 se registró el 3,05 % y se redujo al 1,57 % en el 2005, porcentaje de cada 100 empleados.

Este reporte concluye señalando que el programa de seguridad basa en el comportamiento es un excelente soporte de las medidas disciplinarias:

- Cuando se responsabiliza a las personas por su desempeño.
- Cuando las personas saben lo que se espera de ellas.
- Cuando está precedida de procesos de retroalimentación positiva.
- Cuando se evidencia el incumplimiento de un acuerdo.

## **2.1. Marco teórico**

### **2.1.1. Teoría del reflejo condicionado y el comportamiento.**

Desde la década de los años 90 hasta nuestros días, la seguridad basada en el comportamiento ha constituido una exitosa forma para la gestión de los riesgos.

¿Por qué tanta atención? La respuesta sería: Porque reporta resultados satisfactorios. La SBC es relativamente nueva en la gestión de la seguridad con fines de prevención de accidentes. Sus raíces están a inicios del siglo pasado en Rusia, donde el Psicólogo Iván Pavlov estudio la respuesta en la generación de la saliva de los perros ante la oferta de comida.

Pavlov, formuló la teoría del reflejo condicionado como respuesta al estímulo. Es una realidad que las organizaciones en los últimos años han venido adoptando diversos modelos de gestión de seguridad y salud en el trabajo, con el objeto de ser más efectivos y asertivos en cuanto a la disminución de incidentes y accidentes de trabajo, transformándose el tema de seguridad y salud en una necesidad de “cultura preventiva”, dejando de lado los sistemas tradicionales que tienen el carácter de reactivo, cíclico y temporal.

La cultura preventiva se logra a través de la implementación de la seguridad basada en comportamientos, cuyo proceso se basa en la observación,

retroalimentación y reforzamiento de conductas para disminuir o eliminar los comportamientos riesgosos, con el compromiso integral de todos los niveles jerárquicos de la empresa, en el que participan la gerencia general, los supervisores y trabajadores en general.

Es un proceso en el que involucra la cultura organizativa en general de la empresa, aportando de esta manera al análisis de las actitudes, competencias y patrones de comportamiento individual y de grupo que afectan e influyen sobre la salud y seguridad en el trabajo y, consecuentemente, sobre la gestión de prevención. Por consiguiente como se mencionó en el párrafo anterior, la seguridad basada en comportamientos contribuye a la homogeneización de actitudes y comportamientos seguros, a través de la identificación de prácticas seguras e inseguras, su corrección oportuna y reforzamiento de comportamientos. Vale la pena enfatizar que la herramienta de SBC no se limita a un tipo de sector o grupo industrial determinando, es universal como otros modelos de gestión utilizados, depende de los grandes esfuerzos acordados para producir los resultados deseados.

El concepto o teoría de la seguridad basada en comportamientos, considera los siguientes pasos o flujos a ser considerados:

1. Identificación de los comportamientos riesgosos.
2. Análisis de los comportamientos, que consecuentemente conlleva al análisis de los accidentes e incidentes a realizar observaciones y revisar procedimientos de las tareas.
3. Recopilación de datos, paso en el cual intervienen los observadores quienes deben cumplir con ciertas características como ser respetuosos, honestos, tener empatía, ser ético entre otros.

4. Dar retroalimentación, comprende describir los comportamientos, indagar el punto de vista del trabajador sin juzgar, recordar las metas definidas por el grupo, estimular a las personas, establecer acuerdos para las acciones, hacer el seguimiento de los acuerdos y reforzar positivamente el cambio de comportamiento.
5. Eliminación de barreras al comportamiento seguro, identificar el problema, identificar las causas básicas, generar posibles soluciones y desarrollar el plan de acción.

### **2.1.2. Programa de observadores de seguridad (POS)**

El fundamento principal del Programa de Observadores de Seguridad (POS), es reducir y prevenir los accidentes e incidentes en la Unidad con la implementación, mediante el aumento progresivo de comportamientos seguros de los trabajadores que intervienen en una actividad laboral, y de esta manera contribuir a consolidar una cultura de seguridad en todas las operaciones de la organización, basada en la preocupación activa, la participación, la retroalimentación y el refuerzo positivo entre los colaboradores, lo que conduce a la internalización de comportamientos seguros como forma habitual de trabajo.

### **2.1.3. Planeamiento estratégico**

El planeamiento estratégico es un proceso ordenado que implica el arte de extraer información, procesarla, generar ideas creativas, etc., además de seguir una metodología clara y específica. El resultado de esta unión (arte y ciencia) se

convierte en la generación de la formulación de la misión, la visión de la empresa o sector y objetivos de corto, mediano y largo plazo, para luego generar estrategias que pueden ser implementadas mediante planes de acción y controladas utilizando indicadores de gestión.

Para realizar el planeamiento estratégico se utilizó el análisis de las estrategias del sector industrial sugerida por la compañía.

#### **2.1.4. Accidente de trabajo**

Incidente o suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, aún fuera del lugar y horas en que aquél se realiza, bajo órdenes del empleador, y que produzca en el trabajador un daño, una lesión, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

#### **2.1.5. Accidente leve**

Suceso resultante en lesión(es) que, luego de la evaluación médica correspondiente, puede(n) generar en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.

#### **2.1.6. Accidente incapacitante**

Suceso resultante en lesión(es) que, luego de la evaluación médica correspondiente, da lugar a descanso médico y tratamiento, a partir del día siguiente de sucedido el accidente. El día de la ocurrencia de la lesión no se tomará en cuenta para fines de información estadística.

### **2.1.7. Accidente mortal**

Suceso resultante en lesión(es) que produce(n) la muerte del trabajador, al margen del tiempo transcurrido entre la fecha del accidente y la de la muerte. Para efecto de la estadística se debe considerar la fecha del deceso.

### **2.1.8. Capacitación al personal**

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

### **2.1.9. Comité de seguridad y salud ocupacional**

Órgano paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones previstas por las normas vigentes, nombrados para considerar los asuntos de seguridad y salud ocupacional.

### **2.1.10. Control de riesgos**

Es el proceso de toma de decisión, basado en la información obtenida en la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos, a través de proponer medidas correctoras, exigir su cumplimiento y evaluar periódicamente su eficacia.

### **2.1.11. Cultura de seguridad y salud ocupacional**

Es el conjunto de valores, principios, normas, costumbres, comportamientos y conocimientos que comparten los miembros de una empresa para promover un trabajo decente, en el que se incluye al titular minero, a las empresas contratistas mineras y a las empresas de actividades conexas para la prevención de incidentes, accidentes, enfermedades ocupacionales y daño a las personas.

### **2.1.12. Estadística de incidentes y accidentes**

Sistema de registro, análisis y control de la información de incidentes y accidentes, orientado a utilizar la información y las tendencias asociadas en forma proactiva para reducir la ocurrencia de este tipo de eventos.

### **2.1.13. Estándar de trabajo**

El estándar es definido como los modelos, pautas y patrones que contienen los parámetros y los requisitos mínimos aceptables de medida, cantidad, calidad, valor, peso y extensión establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente y/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 hacer?,

¿Quién lo hará?,

¿Cuándo se hará? y

¿Quién es el responsable de que el trabajo sea bien hecho?

#### **2.1.14. Evaluación de riesgos**

Es un proceso posterior a la identificación de los peligros, que permite valorar el nivel, grado y gravedad de aquellos, proporcionando la información necesaria para que el titular y el trabajador minero estén en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad, prioridad y tipo de acciones preventivas que debe adoptar, con la finalidad de eliminar la contingencia o la proximidad de un daño. Gestión de la seguridad y salud ocupacional, aplicando de los principios de la administración profesional a la seguridad y la salud ocupacional.

#### **2.1.15. Incidente en el trabajo**

Suceso inesperado relacionado con el trabajo que puede o no resultar en daños a la salud. En el sentido más amplio, incidente involucra todo tipo de accidente de trabajo.

Causas de los incidentes: Es uno o varios eventos relacionados que concurren para generar un accidente.

Se dividen en:

1. Falta de control: Fallas, ausencias o debilidades en el sistema de gestión de la seguridad y la salud ocupacional.
2. Causas básicas: Referidas a factores personales y factores de trabajo.
  - a) Factores personales. Son los relacionados con la falta de habilidades, conocimientos, actitud, condición físico - mental y psicológica de la persona.

b) Factores del trabajo. Referidos a las condiciones y medio ambiente de trabajo son el liderazgo, planeamiento, ingeniería, organización, métodos, ritmos, turnos de trabajo, maquinaria, equipos, materiales, logística, dispositivos de seguridad, sistema de mantenimiento, ambiente, estándares, procedimientos, comunicación y supervisión.

3. Causas inmediatas. Debidas a los actos y/o condiciones subestándares

a) Actos subestándares. Es toda acción o práctica que no se realiza con el procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS) o estándar establecido que causa o contribuye a la ocurrencia de un incidente.

b) Condiciones subestándares. toda condición existente en el entorno del trabajo y que se encuentre fuera del estándar y que puede causar un incidente.

#### 2.1.16. Índice de frecuencia de accidentes (IFA):

Número de accidentes mortales e incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajadas. Se calculará con la formula siguiente:(D.S. 055 2010 EM)

$$\text{IFA} = \frac{\text{N}^\circ \text{ Accidentes} \times 1'000,000 \text{ (N}^\circ \text{ Accidentes} = \text{Incap.} + \text{Mortal)}}{\text{Horas Hombre Trabajadas}}$$

#### 2.1.17. Índice de severidad de accidentes (ISA)

Número de días perdidos o cargados por cada millón de horas - hombre trabajadas. Se calculará con la fórmula siguiente:

$$\text{IS} = \frac{\text{N}^\circ \text{ Días perdidos o cargados} \times 1'000,000}{\text{Horas Hombre Trabajadas}}$$

### 2.1.18. Índice de accidentabilidad (IA):

Una medición que combina el índice de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (IF) y el índice de severidad de lesiones (IS), como un medio de clasificar a las empresas mineras.

Es el producto del valor del índice de frecuencia por el índice de severidad dividido entre 1000

$$IA = \frac{IF \times IS}{1000}$$

### 2.1.19. Investigación de incidentes y accidentes

Es un proceso de recopilación, evaluación de datos verbales y materiales que conducen a determinar las causas de los incidentes y/o accidentes. Tal información será utilizada solamente para tomar las acciones correctivas y prevenir la recurrencia.

Las autoridades policiales y judiciales deberán realizar sus propias investigaciones de acuerdo a sus procedimientos y metodologías.

### 2.1.20. Material peligroso

Aquél que por sus características físico-químicas y biológicas o por el manejo al que es o va a ser sometido, puede generar o desprender polvos, humos, gases, líquidos, vapores o fibras infecciosos, irritantes, inflamables, explosivos, corrosivos, asfixiantes, tóxicos o de otra naturaleza peligrosa o radiaciones ionizantes en cantidades que representen un riesgo significativo para la salud, el

ambiente y/o a la propiedad. En esta definición están comprendidos el mercurio, cianuro, ácido sulfúrico, entre otros.

#### **2.1.21. Permiso escrito para trabajos de alto riesgo (PETAR)**

Es un documento autorizado y firmado para cada turno por el ingeniero supervisor y superintendente o responsable del área de trabajo y visado por el gerente del programa de seguridad y salud ocupacional o, en ausencia de éste, por el ingeniero de seguridad, que permite efectuar trabajos en zonas o ubicaciones que son peligrosas y consideradas de alto riesgo

#### **2.1.22. Prevención de accidentes**

Es la combinación razonable de políticas, estándares, procedimientos y prácticas, en el contexto de la actividad minera, para alcanzar los objetivos de seguridad y salud ocupacional del empleador.

#### **2.1.23. Procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS)**

Documento que contiene la descripción específica de la forma cómo llevar a cabo o desarrollar una tarea de manera correcta desde el comienzo hasta el final, dividida en un conjunto de pasos consecutivos o sistemáticos. Resuelve la pregunta: ¿Cómo hacer el trabajo/ tarea de manera correcta?

#### 2.1.24. Seguridad basada en el comportamiento (SBC)

La seguridad basada en el comportamiento es una metodología proactiva de mejoramiento continuo de la seguridad, cuyo objetivo es la reducción de accidentes como resultado de la transformación de los comportamientos riesgosos en hábitos seguros.

### 2.2. Marco conceptual

#### **Higiene**

Es el método orientado al reconocimiento, evaluación y control de los agentes de riesgo (físicos, químicos, biológicos y ergonómicos) que se generan en el ambiente de trabajo y que causan enfermedad o deterioro del bienestar físico y biológico del trabajador.

#### **Peligro**

Todo aquello que tiene potencial de causar daño a las personas, equipos, procesos y ambiente.

#### **Riesgo**

Es la combinación de probabilidad y severidad reflejados en la posibilidad de que un peligro cause pérdida o daño a las personas, a los equipos, a los procesos y/o al ambiente de trabajo.

#### **Inspección**

Es un proceso de observación metódica para examinar situaciones críticas de prácticas, condiciones, equipos, materiales, estructuras y otros. Es realizada por

un funcionario de la empresa entrenado en la identificación de peligros, evaluación y control de los riesgos (IPERC).

**Salud**

Ausencia de afecciones o enfermedades, incluyendo los elementos físicos y/o mentales, directamente relacionados con el desempeño competitivo del trabajador.

**Salud ocupacional**

Rama de la salud responsable de promover y mantener el más alto grado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones, a fin de prevenir riesgos en el trabajo.

**Supervisor**

Es el ingeniero o técnico que tiene a su cargo un lugar de trabajo o autoridad sobre uno o más trabajadores en la unidad minera.

**Tarea**

Es una parte específica de la labor asignada.

**Trabajo de alto riesgo**

Aquella tarea cuya realización implica un alto potencial de daño grave a la salud o muerte del trabajador. La relación de actividades calificadas como de alto riesgo será establecida por el titular minero y por la autoridad minera.

**Trabajador**

Para efectos del presente reglamento, comprende a la persona que realiza un trabajo de manera directa o indirecta, por cuenta del titular minero, de las empresas contratistas mineras o de las empresas contratistas de actividades conexas.

### **Zonas de alto riesgo**

Son áreas o ambientes de trabajo donde están presentes las condiciones de peligro inminente, que pueden presentarse por un diseño inadecuado o por condiciones físicas, químicas, eléctricas, mecánicas o ambientales inapropiadas, entre otros.

### **2.3. Marco legal**

- Constitución política del estado peruano.
- D. S. N° 055-2010-EM - Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.

El mencionado reglamento tiene como objetivo prevenir la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, promoviendo una cultura de prevención de riesgos laborales en la actividad minera para ello cuenta con la participación de los trabajadores, empleadores y el estado, quienes velarán por su promoción, difusión y cumplimiento.

- Reglamento interno de la Compañía Minera Raura.

#### **2.3.1. Hipótesis general**

##### **Hipótesis general**

- Implementando el programa de observadores de seguridad (POS) en la Compañía Minera Raura S.A. se podrá reducir, prevenir, controlar y evaluar progresivamente el comportamiento seguro de los trabajadores y consolidar una cultura de seguridad.

**Hipótesis específicos**

- Implementando el Programa de Observadores de Seguridad en la Compañía Minera Raura S.A. nos permitirá identificar los comportamientos de los trabajadores y así reducir y prevenir los actos que puedan provocar accidentes.
- Evaluando y controlando el comportamiento de los trabajadores mediante el Programa de Observadores de Seguridad en la Compañía Minera Raura S.A. y proponiendo estrategias se podrá orientar a los trabajadores hacia la seguridad en el trabajo.

### CAPÍTULO III

#### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

##### 3.1. Método descriptivo

El tipo de método utilizado es el descriptivo – aplicativo se basa en recolección de información, intentando comprender el fenómeno como un todo a través de la descripción y observación .

Descriptivo porque se basa en la búsqueda de información relevante del contexto y recolección de datos, propiedades y rasgos más importantes, para identificar y definir las características del proceso de explotación en minería.

Asimismo, para el desarrollo integral de la tesis ha sido necesario realizar entrevistas semiestructuradas, bajo la base de una guía de preguntas aplicadas a los trabajadores en Compañía Minera Raura.

La metodología planteada para elaborar las entrevistas está compuesta de cuatro etapas:

- a. Realizar un análisis del entorno interno y externo, lo que ha de permitir identificar los diversos factores que afectan a la gestión de seguridad y salud ocupacional.

- b. Desarrollar entrevistas individuales no estructuradas, las cuales han de permitir conceptualizar y valorar los factores identificados en la primera etapa.
- c. Definidos y valorados los factores por cada uno de los entrevistados, se procede a consolidar y ponderar la información de acuerdo al grado de incidencia de cada factor. Esto nos permitirá determinar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, así como también la matriz del perfil competitivo.
- d. Finalmente, los resultados se utilizarán para poder validar los objetivos de corto, mediano y largo plazo, así como también las estrategias y su respectiva implementación.

El detalle de la metodología de las entrevistas se muestra en el anexo 1. Posterior a las entrevistas se realizó una mesa de trabajo, donde se pudo reunir a los involucrados dentro del sistema de gestión de riesgos Raura. Esta mesa de trabajo se realizó a efectos de validar entre todos los participantes la información tomada en las entrevistas y poder identificar oportunidades de la mejor propuesta.

El resultado de las entrevistas y mesa de trabajo metodológicamente se utilizarán para poder validar los objetivos de corto, mediano y largo plazo.

El método que se utilizara en la presente investigación será empírico, a través de la encuesta estructurada y la observación de los comportamientos del personal, previamente elegidos y solamente los relacionados a la función del trabajador.

Para la obtención de la información la encuesta se estructurara con las siguientes variables orientadas a la seguridad y salud en el trabajo: condiciones socioeconómicas, organización del trabajo, condiciones y ambiente de trabajo en el que se desenvuelve el personal, a su vez se definirá las dimensiones de cada categoría para profundizar en la investigación.

Por otro lado la observación se utilizara como herramienta adicional para determinar el cumplimiento de las prácticas clave de las tareas de mantenimiento y consecuentemente se obtendrá resultados sobre los comportamientos inseguros a través del índice de seguridad.

### **3.2. Población y muestra**

Se realizará a todo el personal de mina, sin excepción, en las cuales están comprendidos los perforistas, geología, carguío y transporte, servicios auxiliares, supervisión y otros.

### **3.3. Técnicas de recolección de datos**

Las técnicas para la recolección de la información serán la observación y la encuesta estructurada. Por consiguiente se elaborara:

**El instrumento Cartilla de Observadores**, para el registro específico de las prácticas clave de cada una de las tareas, durante la ejecución de las mismas en la jornada de trabajo.

**El formato de la encuesta**, que contemplara las variables del tema de estudio, para determinar el comportamiento y cultura de seguridad de los trabajadores.

#### **Análisis documental**

La investigación documental consiste en un análisis de la información escrita sobre un determinado tema, con el propósito de establecer relaciones, diferencias, etapas, posturas o estado actual del conocimiento respecto al tema objeto de estudio (Bernal, 2010), mediante el cual se recopilará datos e información necesaria para desarrollar y sustentar éste estudio. Básicamente

como su nombre lo indica a través del análisis de documentos existentes, tanto de tipo investigativo, bibliográfico, de información, etc.

Se utilizó como fuente los datos, libros, informes, separatas, páginas de internet, etc, referente a temas relacionados con la investigación.

### **Observación**

La forma obvia de recopilar datos nuevos es observar el comportamiento, bien sea en un ambiente o escenario natural (donde la gente actúe libre y normalmente), en una situación controlada (de laboratorio) o en una observación directa. La ventaja de observar directamente el comportamiento es que la información se obtiene también directamente (Namakforoosh, 2010).

Para nuestra investigación, esta técnica, nos ha permitido realizar una contrastación con la realidad, en función de aquellos aspectos principales como secundarios, cuyos datos no queríamos pasen desapercibidos y se dio durante la fase de recolección de información, para el caso de nuestro estudio.

### **Internet**

No existe duda sobre las posibilidades que hoy ofrece internet como una técnica de obtener información; es más, hoy se ha convertido en uno de los principales medios para captar información.

## **3.4. Técnicas para el procesamiento de la información**

Una vez recolectada la información a través de la encuesta, observación y registro de los comportamientos en los formatos diseñados para el efecto, se procederá a la tabulación de los datos para identificar cuantitativa y cualitativamente los resultados.

La encuesta permitirá conocer datos como condiciones y medio ambiente de trabajo, ambiente laboral, hábitos en el trabajo, clima y cultura organizacional. Con la observación de las prácticas clave se obtendrá información sobre los comportamientos seguros, prácticas claves no cumplidas, observaciones planificadas que fueron ejecutadas y detalle de las causas más comunes de no cumplimiento de cada una de las tareas críticas analizadas.

Los datos serán representados a través de tablas y gráficos estadísticos, para ilustrar y comparar los resultados, facilitando el análisis e interpretación de los mismos. Esta información será imprescindible para la obtención de conclusiones y recomendaciones.

## CAPÍTULO IV

### CARACTERIZACIÓN DEL ÁMBITO DEL ESTUDIO

#### 4.1. Ubicación:

Distrito : San Miguel de Cauri (Huánuco)

Provincia : Lauricocha

Departamento : Huánuco

Altitud : 4700 msnm

El proyecto minero, se ubica en la cuenca de la cordillera occidental peruana, incluye la divisoria continental entre la cuenca del pacifico y del atlántico, entre los departamentos de Huánuco (distrito de san miguel de Cauri, provincia de Lauricocha) y Lima (distrito y provincia de Oyón), la Compañía Minera polimetálica está dedicada a la extracción de Cu, Zn, Pb, Ag.

Las coordenadas geográficas de ubicación son:

Latitud : 10°26'30" S

Longitud : 76°44'30" W

#### 4.2. Acceso

La Compañía Minera Raura, es accesible desde la ciudad de Lima por una carretera asfaltada y afirmada, cubriéndose una ruta de:

Lima – Huacho = 157 km asfaltado

Huacho - Sayán = 40 km asfaltada en buenas condiciones

Sayán - Churín = 60 km carretera afirmada.

Churín – Oyón = 40 km afirmada

Oyón – Raura = 55 km carretera afirmada

El tiempo de viaje desde la ciudad de Lima es aproximadamente 10 horas.

#### 4.3. Clima, vegetación y relieve

La Compañía Minera Raura presenta un clima frío y seco, característico de la región puna y cordillera. La temperatura varía entre los 13 °C y –10 °C entre el día y la noche. El clima está dividido en dos estaciones marcadamente diferentes durante el año. Una seca y fría entre Abril y Noviembre, donde se producen las más bajas temperaturas, la otra estación húmeda y lluviosa se presenta entre los meses de Diciembre y Marzo originando el incremento de las aguas debido a las precipitaciones sólidas y líquidas. La vegetación es restringida debido al clima frígido, es típica de la región puna y cordillera, y constan de Icho, Yareta, Huila - Huila y pastos silvestres. La topografía de la región es accidentada y abrupta, con fuertes pendientes y quebradas profundas. Por su altitud la zona se encuentra ubicada en las regiones Puna a Jalca, 4 500 y 4 800 m.s.n.m., respectivamente.

#### 4.4. Recursos humanos y energéticos

Recursos humanos circundantes al asiento minero de Raura, existen pueblos y comunidades pertenecientes tanto al departamento de Lima, Huánuco y Pasco. La empresa minera Raura, da trabajo a cerca de 1200 personas, todas pertenecientes a estas comunidades aledañas, como: Quichas, Ucruschaca, Pomamayo, Cashaucro, Oyón, Nueva Raura, Antacallanca, Antacolpa, Lauricocha, Gashanpampa, Yachasmamarca, entre otros.

Recursos energéticos compañía minera Raura, dispone de una Central hidroeléctrica, que además esta interconectada con el sistema eléctrico del centro (SIC). La central hidroeléctrica de Cashaucro, dispone de 2 turbinas hidráulicas las mismas que generan a plena carga 3 800 Kw en forma continua. Esta hidroeléctrica dispone de 25 millones de metros cúbicos de agua almacenada como reserva, dicho volumen es administrado y dosificado mensualmente. Electro Centro es la empresa que suministra energía eléctrica contratada de 3000 Kw, cubriendo de esa manera la demanda a través del sistema interconectado del centro SINAC. Con estas obras de infraestructura de energía eléctrica la empresa garantiza sus operaciones mineras.

#### 4.5. Morfología.

Es abrupta con valles y circos glaciares, la altura varía de 4 300 a 4 800 m.s.n.m. hasta cumbres glaciares que alcanzan los 5 700 m.s.n.m.; debido al proceso de glaciación y lluvias se han formado lagunas escalonadas, asimismo por el proceso denudación y erosión se tienen extensas zonas cubiertas con material

morrenico. La vegetación es por lo general de ichus y pastos, no se tiene presencia de cultivos agrícolas debido al clima frío que presenta la zona.

#### 4.6. **Clima:**

La región tiene un clima frío, conocido como Puna, se alternan dos periodos, secos y lluviosos.

Periodo seco: con bajas temperaturas,  $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$  en promedio entre los meses de Mayo a Octubre.

Periodo de lluvia: con una temperatura máxima de  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  entre los meses de Noviembre y Abril.

#### 4.7. **Geología**

Las rocas sedimentarias que afloran en los alrededores de la mina Raura pertenecen a las secuencias estratigráficas del cretáceo. Las más antiguas se exponen al Sur Oeste y Oeste, pertenecen al grupo Goyllarizquizga, representadas por las formaciones Chimú y Carhuáz. En contacto por sobre escurrimiento se presentan la franja calcárea de las formaciones Pariahuanca, Chulec, Pariatambo, Jumasha y Celendín inferior con potencia total de 1 200 mts. La formación Jumasha ocupa la mayor área aflorante y tiene un espesor de 800 mts. Es la más importante por que alberga los yacimientos minerales. • formación Chimú 28 de edad Neocomiano a Valanginiano inferior. Son cuarcitas blancas y grises blanquecinas de grano fino a medio, presentándose en capas delgadas intercaladas con lutitas grises o negras y lechos de carbón, regionalmente son importantes por ser parte de la cuenca carbonífera de Oyón.

Formación Carhuáz de edad Valanginiano superior a Aptiano. Es una fase continental compuesta de areniscas, lutitas y cuarcitas que sobre yacen a la formación Chimú. Están en contacto con las calizas Jumasha por sobre escurrimiento.

Formación Jumasha están debajo de las rocas anteriormente descritas en contacto por sobre escurrimiento, que tiene el rumbo regional del plegamiento andino N 30° W, son calizas en capas medianas a gruesas de color gris que cambian a un gris claro por intemperismo, su edad es Albiano superior a Turoniano. En el distrito minero de Raura, estas calizas han sido instruidas por un stock de composición granodiorítica por lo cual han generado halos con diferentes grados de alteración metamórfica que se manifiestan en el contacto con una aureola de silicatos verde amarillentos de grano muy fino (hornfels) luego un halo de mármol. Las calizas de esta formación son receptivos importantes en la formación de los cuerpos de skarn con emplazamientos de plomo, zinc y cobre.

#### **4.7.1. Rocas ígneas**

Se considera tres fases de actividad ígnea en un lapso geológico comprendido entre 8 a 11 millones de años. (H. Candiotti 1982). La primera fase: está representada por una fase volcánica explosiva de andesitas, dacitas y riódacitas y tobas riódacíticas del tipo explosivo. En contacto con las calizas Jumasha tiene fragmentos asimilados de esta última, en el área de Gretty-Brunilda existen reemplazamientos importantes de minerales económicos de plomo-zinc que han dado lugar a la formación de cuerpos mineralizados de importancia – cuerpo

Gretty. Una segunda fase: lo constituye la intrusión de granodiorita que viene a ser la roca intrusiva más antigua del área con una edad radiométrica de 11 millones de años. En sus contactos con la caliza se ha producido un halo de alteración metamórfico (hornfels), seguido de mármol. En superficie los afloramientos presentan superficies limonitizados con tonalidades ocreamarillentos por efecto del intemperismo y procesos de oxidación-lixiviación. Finalmente, la última fase lo representa la intrusión del pórfido cuarcífero-monzonítico de una edad radiométrica de 7 millones de años que originó también la formación de columnas de brecha y diques asociados al sistema de fallas Este-Oeste. Esta última fase está relacionada a la formación de cuerpos de skarn con reemplazamientos de zinc – plomo y vetas.

#### **4.7.2. Geología estructural**

Teniendo como patrón estructural los andes centrales del Perú, el anticlinal santa ana y el sinclinal Cabalcocha son los plegamientos más importantes del área con rumbo N 20°-30° W. El sobre escurrimiento al Suroeste pone en contacto areniscas y cuarcitas del grupo Goyllarizquizga con las calizas Jumasha. Debido a fuerzas compresivas E-W se han producido varios sistemas de fracturas N 65° - 80° W (Vetas Gianina, Abundancia, Roxana, Torre de Cristal, Flor de Loto). Fallas locales en bloques es un patrón estructural importante en Catuva. Últimas etapas de actividad tectónica por acción de estas mismas fuerzas, originan fallas regionales que atraviesan el distrito minero de Raura, representando una reactivación del sistema NE, desplazando a los sistemas NW y Norte.

### 4.7.3. Geología económica

El período de mineralización en el distrito minero de Raura, se produjo probablemente entre los 8 a 10 millones de años con formación de minerales de cobre, zinc, plomo y plata. La mineralización se presenta principalmente como relleno de fracturas preexistentes (vetas), reemplazamientos metasomáticos de contacto (bolsonadas en skarn) y depósitos tipo stock work.

#### **Mineralización en vetas**

Dos sistemas de fracturas son los que contienen toda la mineralización en vetas en Raura. El sistema más importante tiene rumbo N 60° W a E-W. El otro sistema tiene rumbo N 65° - 80° E. Existe un zoneamiento marcado en la mineralización de Raura, al norte las vetas tienen minerales de cobre y plata, (freibergita) al sur se incrementa los minerales con contenido de plomo y zinc (galena y esfalerita).

#### **Mineralización en cuerpos**

En la zona de contacto metasomático (exo-skarn) de las calizas Jumasha y los intrusivos pórfido cuarcíferos, se presentan cuerpos o bolsonadas con minerales de zinc, plomo y plata. El cuerpo de skarn con reemplazamiento de zinc – plomo más importante en el distrito minero de Raura tiene rumbo N 30° W y buzamiento de 70° W. El halo de alteración metasomático (exo-skarn) tiene una potencia de 50 – 60 m. y una longitud de 900 – 1,000 m., a lo largo de este alteración se emplazan los 33 cuerpos de Sur a Norte Primavera, Betsheva, Catuva y Niño Perdido, la mineralización se presenta con reemplazamiento de esfalerita, marmatita, galena, calcopirita y disseminación de pirita. Hacia la caja techo en contacto con el intrusivo se forman cuerpos de pirita sacaroide. La

mineralización en este cuerpo presenta un zoneamiento vertical en la parte alta se observa mayor contenido de valores zinc, plomo, plata y en el centro (nivel 490) se observa mayores valores de zinc disminuyendo los valores de plomo. Y en profundidad (nivel 380) se incrementa los valores de cobre.

#### **Mineralización tipo stock work**

Son estructuras que encierran mineralización como relleno de fracturas menores irregulares, con diseminación y ligeros reemplazamientos masivos; como por ejemplo el cuerpo Gayco que se emplazan en rocas metamórficas (hornfels de diópsida)

### **4.8. La empresa**

Las operaciones de la Compañía Minera Raura se inician en el año 1960, el distrito minero geológicamente está dividido en las secciones: Catuva, Hadas, Esperanza, Gayco y el abra.

Las exploraciones que el departamento de geología viene realizando, tienen como objetivo encontrar nuevas reservas en nuestras áreas de actuales operaciones, áreas aledañas a la mina y proyectos fuera de la unidad minera.

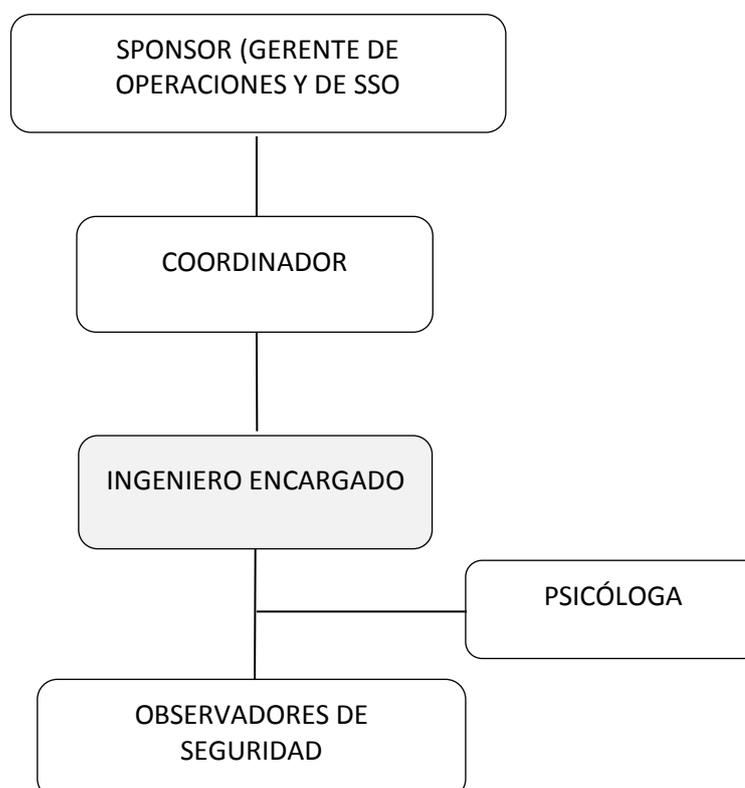
Dentro de las áreas de operación se viene profundizando las zonas de Catuva (Cuerpos de Cu y Zn), Hadas (vetas Pb-Zn-Ag), Balillas (vetas y bolsonadas Zn-Pb-Ag), Esperanza (Vetas Ag-Zn-Pb-Cu), El Abra (Cuerpos Zn-Cu) y Gayco (stock work de Ag-Zn-Pb-Cu).

En estas áreas de actual operación se tiene un total de 3 654 171 TMS como reservas de mineral, para potencializar reservas y luego incrementar reservas se tiene programas anuales que están sobre los 2000 metros de perforación

diamantina. Desde el 2004, se tiene un programa de exploración en proyectos que están alledaños y fuera a la zona de operación, donde se han diseñado programa de trabajos con levantamientos topográficos, mapeos de superficie, prospecciones geofísicas, prospecciones geoquímicas, perforaciones diamantinas y labores subterráneas, los proyectos que se han estudiado son: Jimena, nueva esperanza, pórfido cobre-molibdeno, virgen de las nieves, mantos puyhuanmina, santa rosa y farallón; como proyectos fuera de la unidad se tienen 02 el proyecto diablo mudo (Zn-Ag-Au) y mitopunta (Zn-Ag).

#### 4.9. Organigrama

A continuación se detalla el organigrama del programa. El grupo de trabajo reportará al gerente de seguridad y salud/responsable de la Compañía Minera Raura.



#### 4.10. Responsabilidades

##### **Coordinador:**

- Elaborar, coordinar y dictar la capacitación y entrenamiento a los observadores de seguridad.
- Realizar retroalimentación positiva de los comportamientos seguros a los observadores de seguridad.
- Verificar los llenados de cartillas de los observadores cuando están interactuando con sus compañeros respecto al comportamiento de los actos inseguros.
- Mantener al grupo enfocado hacia el objetivo del programa.
- Coordinar con las áreas de SST y operaciones el seguimiento y evaluación de los comportamientos de los observadores de seguridad.
- Elaborar los cronogramas de trabajo y determinar la asignación de las tareas a los integrantes del equipo líder de programa de observadores de seguridad.
- Organizar y dirigir las reuniones quincenales y mensuales del grupo de observadores.
- Se debe asegurar que las cartillas de observación sean recolectadas a tiempo, y que la información sea adecuadamente procesada e ingresada a la base de datos de programa de observadores de seguridad.
- Asegurar que los reportes semanales y mensuales sean enviados a las áreas correspondientes.
- Ayudar al equipo a tomar decisiones sobre las determinaciones que se deban ejecutar.

- Realizar un check list de las actividades semanales.
- Asegurarse que los incentivos para los trabajadores y observadores de seguridad sean entregados adecuadamente.

#### 4.10.1. Psicólogo

##### **Primero: Intervención en la capacitación de observadores de seguridad**

- Elaboración del perfil de los observadores.
- Evaluación y selección del personal para el programa de observadores en las convocatorias.
- Encargada de dictar el primer día de entrenamiento del programa; reconocimiento de competencias del observador de seguridad.
- Estudiar el comportamiento humano en el trabajo frente a la exposición de riesgos, desarrollando diversos programas preventivos para modificar los comportamientos inseguros y reforzando los comportamientos seguros.
- Entrenar al grupo de observadores en el manejo de técnicas psicológicas para la modificación de conducta básica.

##### **Segundo: intervención en el campo.**

- Realizar seguimiento individual y grupal en campo al grupo de observadores en la correcta aplicación de las técnicas de observación y modificación de conducta como el refuerzo positivo, retroalimentación y generación de compromisos.
- Realizar las evaluaciones psicológicas pertinentes en caso ocurra un accidente o incidente de alto potencial.

- Escuchar y solucionar las inquietudes individuales de cada observador según el caso lo amerite.

#### **4.10.2. Observadores**

- Asisten a las charlas de capacitación e inducción del programa de observadores de seguridad.
- Presentarse e interactuar con la persona antes de la intervención de los actos inseguros.
- Realizan el llenado correspondiente de las cartillas en el momento intervenido del comportamiento inadecuado.
- Entregar las cartillas de observación de comportamiento obtenidas en el área de seguridad.

## **CAPÍTULO V**

### **EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

#### **5.1. Desarrollo de la implementación**

##### **5.1.1 Diseño y elaboración del afiche de convocatoria**

Se realizará el diseño del afiche de convocatoria para el programa, el mismo que deberá ser aprobado por Gerencia de Seguridad y Salud de Compañía Minera Raura S.A.

##### **5.1.2 Difusión del programa de observadores de seguridad**

Luego de estar aprobado el afiche de convocatoria del programa se publicará en lugares estratégicos con el propósito de difundir el programa en la Compañía Minera Raura S.A. el cual incluye contratistas mineras y conexas, y asegurar que todos los trabajadores involucrados conozcan y se interesen en participar en el programa.

### 5.1.3 Convocatoria y selección de los observadores de seguridad

Mediante la publicación de los banner y demás se hará una convocatoria general para los trabajadores interesados en ser parte del programa de observadores de seguridad. Las hojas de inscripción serán enviadas o entregadas al área de seguridad y salud ocupacional ([seguridad@raura.com.pe](mailto:seguridad@raura.com.pe)). Ver Tabla 1.

**Tabla1: Ficha de inscripción de voluntarios**



**FICHA DE INSCRIPCIÓN DE VOLUNTARIOS**

**Programa de Formación de Observadores de Seguridad – Compañía Minera Raura S.A.**

Fecha de Inscripción

/ /

Día / mes / año

*Llenar con letra de imprenta*

Datos del Postulante			
Apellidos y nombres		Cargo	
Empresa	Gerencia	Años de experiencia en minería	DNI
Fecha de Nacimiento	Lugar de Nacimiento	Correo electrónico	
Lugar de Residencia	Teléfono celular	Grado de Instrucción	

Datos de mi Supervisor		
Apellidos y nombres	Empresa	Teléfono celular

Mediante el presente manifiesto mi interés en participar en el proceso de selección y formación de Observadores de Seguridad.

\_\_\_\_\_  
Firma del supervisor

\_\_\_\_\_  
Firma del trabajador

- Todos los datos solicitados en esta ficha son importantes.

**Fuente:** MINSUR

La selección de los observadores de seguridad estará a cargo de un equipo multidisciplinario que contará con la participación de encargados del área de SST de Compañía Minera Raura S.A., coordinadores y psicóloga del programa. Para la selección de los observadores de seguridad se tomará en cuenta las siguientes competencias:

- Liderazgo visible.
- Comunicativo.
- Solidario con sus compañeros.
- Perseverante.
- Responsable.
- Tolerante a las opiniones de los demás.
- Receptivo a las críticas y opinión de las demás personas.
- Respetuoso.
- Colaborador.
- Objetivo.
- Participativo.

Además se tomará en cuenta la aptitud para el trabajo en equipo e interés por la seguridad.

Estos aspectos serán evaluados a través de entrevistas, dinámicas y test. Asimismo, se elaborará un perfil para los observadores de seguridad. Ver Tabla 2 y Figura 1.

#### **5.1.4 Identificación de comportamientos riesgosos**

Para la identificación de comportamientos riesgosos se necesitará analizar los accidentes fatales, incapacitantes con tiempo perdido, incidentes de alto potencial. Asimismo, los observadores recorrerán las labores para observar los comportamientos riesgosos.

Como resultado se obtendrá las categorías para la cartilla. Ver Tabla 2 y Figura 1.

**Tabla 2: Categorías para la cartilla**

<b>Categorías</b>
1. Uso del cuerpo y postura - línea de fuego
2. Herramientas manuales y/o eléctricas portátiles
3. Bloqueo y etiquetado en equipos o sistemas
4. Equipos mineros y/o vehículos livianos
5. Transporte, manipulación de explosivos y voladura
6. Izaje de cargas con grúas
7. Trabajo en instalaciones eléctricas
8. Higiene y seguridad industrial
9. Desatado de rocas
10. Trabajos en altura (diferencia de altura 1.5m)
11. Trabajos en simultáneo (vertical y planos inclinados)
12. Descampaneo de ore pass y tolvas
13. Transporte de personal
14. Trabajos en caliente
15. Uso de EPP
16. Trabajos cerca a fuentes de agua
17. Sostenimiento
18. Perforación

**Fuente:** MINSUR



Figura 1: Reglas por la vida

Fuente: MINSUR

### 5.1.5 Capacitación a los observadores de seguridad

El equipo líder del programa elaborará el material de entrenamiento (presentaciones, videos, talleres, dinámicas, etc.) para los observadores de seguridad. Dicho material será revisado y aprobado por la gerencia de seguridad y salud de Compañía Minera Raura S.A.

Se realizará entrenamiento a todos los observadores de seguridad para que se encuentren en un nivel estándar de identificación de peligros, riesgos y comportamientos riesgosos; además serán capacitados para realizar retroalimentación positiva a sus compañeros observados.

Las capacitaciones durarán dos días en las cuales:

- Primer día: interacción y dinamismo con los observadores basado en el comportamiento y actos inseguros.
- Segundo día: conceptos básicos de seguridad, basada en el comportamiento y formación de observadores.

Los observadores de seguridad serán reconocidos y certificados por la gerencia de la Compañía Minera Raura S.A.

La Compañía Minera Raura S.A. y las empresas contratistas mineras y conexas deberán asumir el compromiso y entregar las facilidades necesarias a sus trabajadores para la asistencia a los cursos correspondientes y otras actividades relacionadas. Ver Figura 2.

#### **5.1.6 Elaboración y validación de la cartilla identificando los comportamientos riesgosos**

En conjunto con el área de SST de la Compañía Minera Raura S.A. y los líderes de programa se elaborará un modelo de cartilla de los comportamientos a observar.

Para la elaboración de dicha cartilla se identificarán los comportamientos riesgosos registrados en los accidentes fatales, accidentes con tiempo perdido e incidentes de alto potencial ocurridos en los últimos diez años en la Compañía Minera Raura S.A.

La validación de la cartilla se realizará durante los días de capacitación con los observadores de seguridad a nivel superficie.

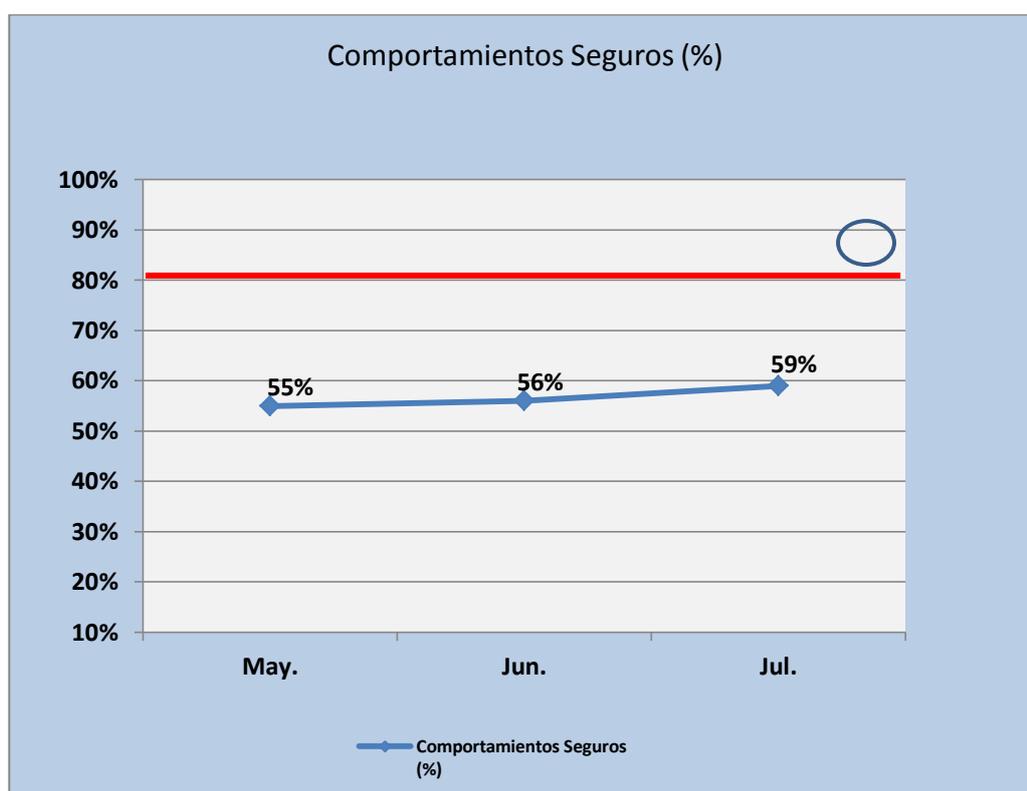
		CARTILLA DE OBSERVACIÓN DE COMPORTAMIENTOS OPERACIÓN A NIVEL SUPERFICIE			
Nombre del Observador		Fecha			
Empresa de la persona y/o grupo observado		Área / Lugar			
Especialidad de la persona y/o grupo observado		Turno de la observación		Día <input type="checkbox"/> Noche <input type="checkbox"/>	
Actividad que realiza la persona y/o grupo observado:		Si el comportamiento es seguro, marque:			S
		Si el comportamiento es riesgoso, marque:			R
		Si el comportamiento no está dentro de la actividad, marque:			NA
COMPORTAMIENTOS OBSERVADOS					
<b>1.- USO DEL CUERPO Y POSTURA - LÍNEA DE FUEGO</b>		S	R	NA	
1.1. Al subir o bajar por una escalera, usa los tres puntos de apoyo.					
1.2. Trabaja sobre superficies estables y alejado de aberturas.					
1.3. Está ubicado fuera de la línea de fuego o entra en contacto con algún equipo, herramienta o material que se suelte y/o caiga.					
<b>2.- HERRAMIENTAS MANUALES Y/O ELÉCTRICAS PORTÁTILES</b>		S	R	NA	
2.1. Usa herramientas eléctricas o de poder de manera segura y cuenta con autorización.					
2.2. No usa herramientas hechas.					
2.3. Los equipos y herramientas eléctricas cuentan con guardas de protección.					
<b>3.- BLOQUEO Y ETIQUETADO EN EQUIPOS O SISTEMAS</b>		S	R	NA	
3.1. Verifica energía cero o puesta a tierra antes de intervenir los equipos o sistemas siguiendo el procedimiento.					
3.2. Usa tarjeta de identificación y candado de seguridad.					
<b>4.- EQUIPOS PESADOS, VEHÍCULOS LIVIANOS/TRANSPORTE.</b>		S	R	NA	
4.1. Respeta las señales de tránsito, mantiene distancias entre equipos (20 m.) y respeta el tránsito peatonal.					
4.2. Usa equipos o vehículos de acuerdo a su diseño y especificación de uso para la actividad.					
4.3. Al descender de su vehículo el conductor apaga el motor, coloca su cuña y cono.					
<b>5.- MANIOBRAS DE IZAJE DE CARGAS.</b>		S	R	NA	
5.1. El personal transita fuera del área de carga suspendida, la zona está delimitada o aislada.					
5.2. Personal (operador y rigger) cuentan con la autorización para operar el equipo de izamiento.					
5.3. Guía la carga usando "vientos" y sin exponer su cuerpo, ni da la espalda a la carga suspendida.					
<b>6.- TRABAJOS EN ALTURA (DIFERENCIA DE ALTURA 1.5 m)</b>		S	R	NA	
6.1. Cuenta con sistema de protección contra caídas, está anclado a un punto resistente (por encima de la cabeza) amarra las herramientas y arriostro escaleras portátiles y/o andamios.					
6.2. Al desplazarse, permanece anclado utilizando las dos colas de la línea de vida, señala el área de trabajo y restringe el riesgo de caídas.					
<b>7.- TRABAJOS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS.</b>		S	R	NA	
7.1. Personal que realiza trabajos eléctricos esta autorizado y acompañado.					
7.2. Usa los EPP y herramientas apropiadas para los trabajos que involucren sistemas eléctricos.					
7.3. Interviene equipos eléctricos aplicando el procedimiento de bloqueo y señalización.					
7.4. Usa tableros eléctricos con protector diferencial y cable a tierra.					
<b>8.- ALMACENES</b>		S	R	NA	
8.1. Mantiene los materiales inflamables (explosivos/gases) con ventilación adecuada.					
8.2. Cuentan con hoja de MSDS del producto.					
8.3. Todo material peligrosos se encuentra claramente rotulado e identificado y las botellas de alta presión se encuentran aseguradas.					
<b>9.- TRABAJOS EN TALUDES</b>		S	R	NA	
9.1. Se cuenta con vigia cuando se realiza trabajos con maquinarias en los taludes.					
9.2. Cuentan con un medio de comunicación (visual o radial) entre el encargado de la tarea y los vigías.					
9.3. Verifica las condiciones del terreno antes y durante la actividad (estabilidad de taludes, presencia de humedad).					
<b>10.- TRABAJOS CERCA A FUENTES DE AGUA</b>		S	R	NA	
10.1. El trabajo es realizado con un mínimo de dos personas.					
10.2. Usa chaleco salvavidas y/o está anclado.					
<b>11.- SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE CON CISTERNAS.</b>		S	R	NA	
11.1. El conductor ingresa al área para abastecer combustible, cuando las unidades están detenidas.					
11.2. Usa sus EPP específico para esa tarea (respirador, guantes).					
10.3. Cuenta con equipo para derrame de combustible y bandeja.					
<b>12.- TRANSPORTE PERSONAL</b>		S	R	NA	
12.1. El personal usa el cinturón de seguridad en los vehículos de transporte.					
12.2. El personal desciende o asciende del vehículo cuando está detenido.					
12.3. Realiza diariamente su Check List de su unidad.					
<b>13.- TRABAJOS EN CALIENTE</b>		S	R	NA	
13.1. Cuenta con bombos, extintor y observador de fuego.					
13.2. Verifica que alrededor del área de trabajo no exista fuentes de ignición y asegura la zona al terminar el trabajo.					
13.3. Está entrenado y autorizado para realizar la tarea.					
<b>14.- EXCAVACION DE ZANJAS (A PARTIR DE LOS 0.30 M).</b>		S	R	NA	
14.1. Cuenta con el permiso para excavaciones (revisado, autorizado y específico para cada labor).					
14.2. Delimita el área para ejecutar el trabajo de alto riesgo (0.60m del borde de la excavación).					
14.3. Para excavaciones mayores a 1.50m. Cuenta con permiso de ingreso a espacios confinados y cuenta con diseño de sostenimiento.					
14.4. Acondiciona escaleras de acceso y salida cada 7.5m. Horizontales para excavaciones mayores a 1.20m.					
COMENTARIOS					
COMPORTAMIENTOS SEGUROS ACCIONES PARA PROMOVER MEJORAS			COMPORTAMIENTOS RIESGOSOS ACCIONES CORRECTIVAS INMEDIATAS		

Figura 2: Cartilla de observación de comportamientos.

Fuente: MINSUR

### 5.1.7 Establecer línea de base y metas de los comportamientos seguros

Una vez obtenido el registro de la primera semana de puesta en marcha del programa se tomará estos datos iniciales como línea base del programa. (Porcentaje de comportamiento seguro del total de comportamientos registrados). Ver Figura 3.



**Figura 3:** Comportamientos seguros (%)

Una vez establecido la línea base en coordinación con la Gerencia de Seguridad y Salud de Compañía Minera Raura S.A. se determinara cual es la meta de los comportamientos seguros del programa. Ver Figura 4

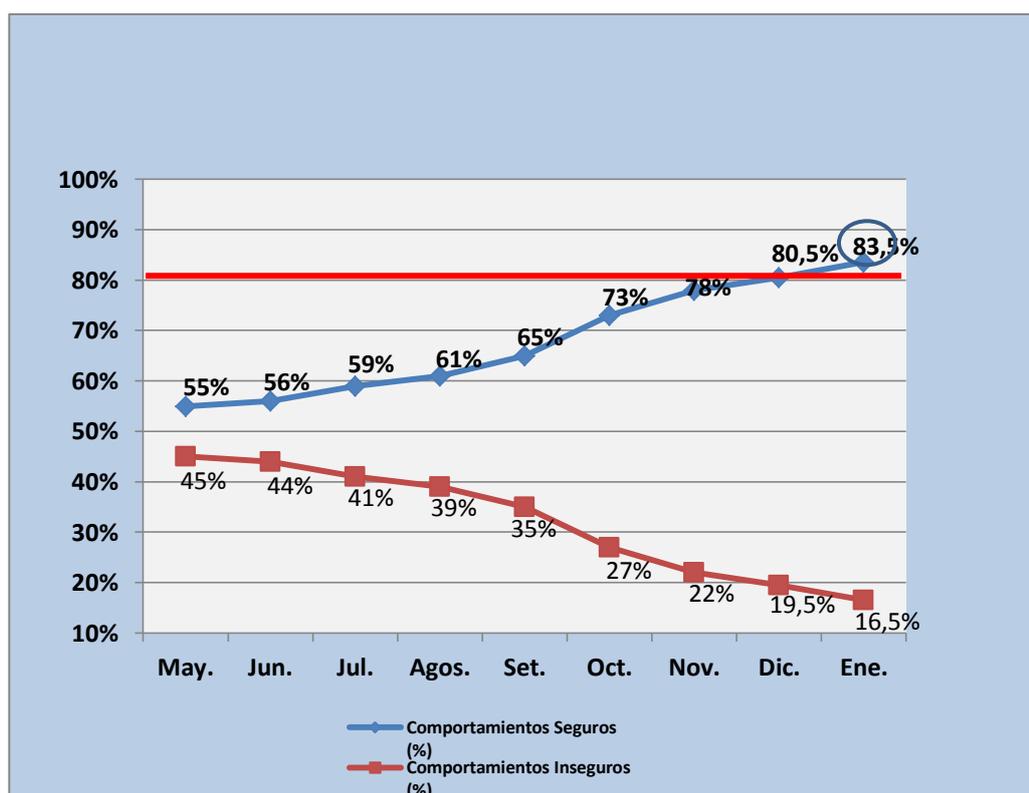


Figura 4: Comportamientos seguros e inseguros

### 5.1.8 Inicio oficial del programa de observadores de seguridad.

Luego del proceso de selección, capacitación y establecimiento de la línea de base y metas del programa, se dará inicio al registro de comportamientos con la información de las cartillas proporcionada por los observadores de seguridad. ir a Anexo 1.

### **5.1.9 Entrenamiento periódico y retroalimentación a los observadores de seguridad**

Los coordinadores del programa de seguridad saldrán diariamente a campo para brindar soporte a todos los observadores de seguridad. Se brindará soporte en la identificación de peligros, evaluación de riesgos, identificación de comportamientos riesgosos, retroalimentación positiva e incentivos a los trabajadores.

Semanalmente se convocará a una reunión con los observadores de seguridad para tratar temas de seguridad, analizar eventos fatales, accidentes con tiempo perdido, incidentes con alto potencial, así como brindar capacitación en temas que refuercen sus conocimientos como parte del programa.

### **5.1.10 Recolección y registros de cartillas de los observadores de seguridad**

Los coordinadores del programa recolectarán y procesarán en la base de datos las cartillas de los observadores de seguridad, exigiendo el cumplimiento del número mínimo de cartillas a los observadores de seguridad. Tabla 3.

**Tabla 3: Recolección y registro de las cartillas**

CARTILLA	AÑO	MES	OBSERVADOR	EMPRESA OBSERVADA	ÁREA DE OBS	TURNO	CATEGORÍA	SUB-CATEGORÍA	SEGURO	RIESGOS	OBSERVACIONES	N	O
10021	4692	2015	SEPTIEMBRE	MARCO VASQUEZ ANTICONA	EXPLOMIN	NOCHE	8. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	8.5 El lugar de trabajo tiene accesos y salidas de	1	0			
10022	4692	2015	SEPTIEMBRE	MARCO VASQUEZ ANTICONA	EXPLOMIN	NOCHE	15. USO DE EPPS	15.1 Usa protección cuando es requerida en: Ca	1	0			
10023	4692	2015	SEPTIEMBRE	MARCO VASQUEZ ANTICONA	EXPLOMIN	NOCHE	15. USO DE EPPS	15.2 Usa ropa apropiada para los trabajos en: Zc	1	0			
10024	4692	2015	SEPTIEMBRE	MARCO VASQUEZ ANTICONA	EXPLOMIN	NOCHE	15. USO DE EPPS	15.3 Los EPP se encuentran en buen estado y sor	1	0			
10025	4693	2015	SEPTIEMBRE	PERKIN CAMACHO TORRE	AESA	NV 630 CATUVA	3. BLOQUEO Y ETIQUETADO EN EQUIPOS O SISTEMAS	3.1 Verifica energía cero y puesta a tierra antes	1	0			
10026	4693	2015	SEPTIEMBRE	PERKIN CAMACHO TORRE	AESA	NV 630 CATUVA	3. BLOQUEO Y ETIQUETADO EN EQUIPOS O SISTEMAS	3.2 Usa tarjetas de bloqueo (Lock Out, Tag Out).	1	0			
10027	4693	2015	SEPTIEMBRE	PERKIN CAMACHO TORRE	AESA	NV 630 CATUVA	8. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	8.2 Mantiene el área de trabajo limpio y ordena	1	0			
10028	4693	2015	SEPTIEMBRE	PERKIN CAMACHO TORRE	AESA	NV 630 CATUVA	8. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	8.3 Realiza el PARE, PETS, IPERC o permiso para	1	0			
10029	4693	2015	SEPTIEMBRE	PERKIN CAMACHO TORRE	AESA	NV 630 CATUVA	8. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	8.4 Realiza trabajos rutinarios y/o críticos en cor	1	0			
10030	4693	2015	SEPTIEMBRE	PERKIN CAMACHO TORRE	AESA	NV 630 CATUVA	8. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	8.5 El lugar de trabajo tiene accesos y salidas de	1	0			
10031	4693	2015	SEPTIEMBRE	PERKIN CAMACHO TORRE	AESA	NV 630 CATUVA	15. USO DE EPPS	15.1 Usa protección cuando es requerida en: Ca	0	1			
10032	4693	2015	SEPTIEMBRE	PERKIN CAMACHO TORRE	AESA	NV 630 CATUVA	15. USO DE EPPS	15.2 Usa ropa apropiada para los trabajos en: Zc	1	0			
10033	4693	2015	SEPTIEMBRE	PERKIN CAMACHO TORRE	AESA	NV 630 CATUVA	15. USO DE EPPS	15.3 Los EPP se encuentran en buen estado y sor	1	0			
10034	4694	2015	SEPTIEMBRE	OSCAR CHURPUGO CASTAÑEDA	ARBE MIN	RP 250-300	4. EQUIPOS MINEROS Y/O VEHÍCULOS LIVIANOS	4.1 Respetar las señales de tránsito, mantiene de	0	1			
10035	4694	2015	SEPTIEMBRE	OSCAR CHURPUGO CASTAÑEDA	ARBE MIN	RP 250-300	4. EQUIPOS MINEROS Y/O VEHÍCULOS LIVIANOS	4.2 Usa equipos o vehículos de acuerdo a su dise	1	0			
10036	4694	2015	SEPTIEMBRE	OSCAR CHURPUGO CASTAÑEDA	ARBE MIN	RP 250-300	4. EQUIPOS MINEROS Y/O VEHÍCULOS LIVIANOS	4.3 Realiza la inspección de Pre-uso (Check List)	1	0			
10037	4694	2015	SEPTIEMBRE	OSCAR CHURPUGO CASTAÑEDA	ARBE MIN	RP 250-300	4. EQUIPOS MINEROS Y/O VEHÍCULOS LIVIANOS	4.4 Los dispositivos de seguridad del vehículo exi	1	0			
10038	4694	2015	SEPTIEMBRE	OSCAR CHURPUGO CASTAÑEDA	ARBE MIN	RP 250-300	4. EQUIPOS MINEROS Y/O VEHÍCULOS LIVIANOS	4.5 Estaciona y ubica el vehículo/equipo en un ár	1	0			
10039	4694	2015	SEPTIEMBRE	OSCAR CHURPUGO CASTAÑEDA	ARBE MIN	RP 250-300	4. EQUIPOS MINEROS Y/O VEHÍCULOS LIVIANOS	4.6 El conductor opera su vehículo/equipo usand	1	0			
10040	4695	2015	SEPTIEMBRE	CCOLOQUE FERNANDEZ ELSA	MS EQUIPOS	ATRI	15. USO DE EPPS	15.1 Usa protección cuando es requerida en: Ca	0	1			
10041	4695	2015	SEPTIEMBRE	CCOLOQUE FERNANDEZ ELSA	MS EQUIPOS	ATRI	15. USO DE EPPS	15.2 Usa ropa apropiada para los trabajos en: Zc	0	1			
10042	4695	2015	SEPTIEMBRE	CCOLOQUE FERNANDEZ ELSA	MS EQUIPOS	ATRI	15. USO DE EPPS	15.3 Los EPP se encuentran en buen estado y sor	0	1			
10043	4696	2015	SEPTIEMBRE	WILLIAM LOZADA SILVA	CIA	NV 630	13. TRANSPORTE DE PERSONAL	13.1 El personal usa el cinturón de seguridad en	0	1			
10044	4696	2015	SEPTIEMBRE	WILLIAM LOZADA SILVA	CIA	NV 630	13. TRANSPORTE DE PERSONAL	13.2 El personal desciende o asciende del vehicu	1	0			
10045	4696	2015	SEPTIEMBRE	WILLIAM LOZADA SILVA	CIA	NV 630	15. USO DE EPPS	15.1 Usa protección cuando es requerida en: Ca	1	0			
10046	4696	2015	SEPTIEMBRE	WILLIAM LOZADA SILVA	CIA	NV 630	15. USO DE EPPS	15.3 Los EPP se encuentran en buen estado y sor	1	0			
10047	4697	2015	SEPTIEMBRE	JESUS HUARAYA CUTIPA	ESUR	TALLER DE MAE	2. HERRAMIENTAS MANUALES Y/O ELÉCTRICAS PORTÁTILES	2.4 Conoce el plan de emergencias para acciden	1	0			
10048	4697	2015	SEPTIEMBRE	JESUS HUARAYA CUTIPA	ESUR	TALLER DE MAE	8. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	8.2 Mantiene el área de trabajo limpio y ordena	1	0			
10049	4697	2015	SEPTIEMBRE	JESUS HUARAYA CUTIPA	ESUR	TALLER DE MAE	8. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	8.3 Realiza el PARE, PETS, IPERC o permiso para	1	0			
10050	4697	2015	SEPTIEMBRE	JESUS HUARAYA CUTIPA	ESUR	TALLER DE MAE	8. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	8.4 Realiza trabajos rutinarios y/o críticos en cor	1	0			
10051	4697	2015	SEPTIEMBRE	JESUS HUARAYA CUTIPA	ESUR	TALLER DE MAE	8. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	8.5 El lugar de trabajo tiene accesos y salidas de	1	0			
10052	4697	2015	SEPTIEMBRE	JESUS HUARAYA CUTIPA	ESUR	TALLER DE MAE	14. TRABAJOS EN CALIENTE	14.1 Cuenta con el PETAR (Revisado, autorizado	1	0			
10053	4697	2015	SEPTIEMBRE	JESUS HUARAYA CUTIPA	ESUR	TALLER DE MAE	14. TRABAJOS EN CALIENTE	14.2 Delimita el área antes de ejecutar el trabaj	1	0			
10054	4697	2015	SEPTIEMBRE	JESUS HUARAYA CUTIPA	ESUR	TALLER DE MAE	14. TRABAJOS EN CALIENTE	14.3 Utiliza correctamente los EPPS en buen est	1	0			
10055	4697	2015	SEPTIEMBRE	JESUS HUARAYA CUTIPA	ESUR	TALLER DE MAE	15. USO DE EPPS	15.1 Usa protección cuando es requerida en: Ca	1	0			
10056	4697	2015	SEPTIEMBRE	JESUS HUARAYA CUTIPA	ESUR	TALLER DE MAE	15. USO DE EPPS	15.2 Usa ropa apropiada para los trabajos en: Zc	1	0			
10057	4697	2015	SEPTIEMBRE	JESUS HUARAYA CUTIPA	ESUR	TALLER DE MAE	15. USO DE EPPS	15.3 Los EPP se encuentran en buen estado y sor	1	0			
10058	4698	2015	SEPTIEMBRE	RONALD NILTON MONTES MENESES	AESA	GRIFO ALMACEN	4. EQUIPOS MINEROS Y/O VEHÍCULOS LIVIANOS	4.1 Respetar las señales de tránsito, mantiene de	0	1			
10059	4698	2015	SEPTIEMBRE	RONALD NILTON MONTES MENESES	AESA	GRIFO ALMACEN	4. EQUIPOS MINEROS Y/O VEHÍCULOS LIVIANOS	4.2 Usa equipos o vehículos de acuerdo a su dise	0	1			
10060	4698	2015	SEPTIEMBRE	RONALD NILTON MONTES MENESES	AESA	GRIFO ALMACEN	4. EQUIPOS MINEROS Y/O VEHÍCULOS LIVIANOS	4.3 Realiza la inspección de Pre-uso (Check List)	0	1			
10061	4698	2015	SEPTIEMBRE	RONALD NILTON MONTES MENESES	AESA	GRIFO ALMACEN	4. EQUIPOS MINEROS Y/O VEHÍCULOS LIVIANOS	4.4 Los dispositivos de seguridad del vehículo exi	0	1			
10062	4698	2015	SEPTIEMBRE	RONALD NILTON MONTES MENESES	AESA	GRIFO ALMACEN	4. EQUIPOS MINEROS Y/O VEHÍCULOS LIVIANOS	4.5 Estaciona y ubica el vehículo/equipo en un ár	0	1			
10063	4698	2015	SEPTIEMBRE	RONALD NILTON MONTES MENESES	AESA	GRIFO ALMACEN	4. EQUIPOS MINEROS Y/O VEHÍCULOS LIVIANOS	4.6 El conductor opera su vehículo/equipo usand	0	1			

Fuente: MINSUR

### 5.1.11 Reporte semanal, mensual y análisis de datos para la gerencia de raura

Se han establecido la generación de reportes semanales y mensuales basados en los datos registrados en las cartillas. Se analizarán las tendencias de los comportamientos seguros y riesgosos con el apoyo del área de SST de la Compañía Minera Raura S.A.

Una vez identificados los comportamientos riesgosos críticos se llevará a cabo una reunión con las áreas de SST y operaciones de la Compañía Minera Raura S.A. para establecer las medidas de control que logren reducir la incidencia de dichos comportamientos.

Una vez completado las medidas de control se enviara un reporte a todas las áreas involucradas. Tabla 4.

Analizado por categorías. ver Anexos: 1, 2 y 3.

**Tabla 4: Análisis por categorías**

CATEGORIAS	SEGUROS		RIESGOSOS	
	Nº	%	Nº	%
1. USO DEL CUERPO Y POSTURA - LÍNEA DE FUEGO	50	78%	14	22%
2. HERRAMIENTAS MANUALES Y/O ELÉCTRICAS PORTÁTILES	15	88%	2	12%
3. BLOQUEO Y ETIQUETADO EN EQUIPOS O SISTEMAS	8	80%	2	20%
4. EQUIPOS MINEROS Y/O VEHÍCULOS LIVIANOS	87	69%	40	31%
5. TRANSPORTE, MANIPULACIÓN DE EXPLOSIVOS Y VOLADURA	3	100%	0	0%
6. IZAJE DE CARGAS CON GRUAS	4	100%	0	0%
7. TRABAJO EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS	3	75%	1	25%
8. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	124	91%	13	9%
9. DESATADO DE ROCAS	65	68%	31	32%
10. TRABAJOS EN ALTURA (DIFERENCIA DE ALTURA 1.5 m)	7	78%	2	22%
11. TRABAJOS EN SIMULTÁNEO (VERTICAL Y PLANOS INCLINADOS)	2	100%	0	0%
12. DESCAMPANEO DE ORE PASS Y TOLVAS	3	100%	0	0%
13. TRANSPORTE DE PERSONAL	20	74%	7	26%
14. TRABAJOS EN CALIENTE	6	100%	0	0%
15. USO DE EPPS	129	83%	26	17%
16. TRABAJOS CERCA A FUENTES DE AGUA	9	82%	2	18%
17. SOSTENIMIENTO	25	81%	6	19%
18. PERFORACIÓN	22	88%	3	12%
<b>TOTAL</b>	<b>582</b>	<b>80%</b>	<b>149</b>	<b>20%</b>

**Fuente:** MINSUR

### 5.1.12 Reuniones gerenciales con los observadores de seguridad

Se realizarán reuniones con la presencia de los gerentes para su conocimiento del desarrollo del programa, así como proponer oportunidades de mejora

planteadas por los observadores de seguridad para disminuir o reducir la ocurrencia de accidentes.

La finalidad de esta reunión es sentir el respaldo al desarrollo del programa por parte de los observadores de seguridad.

Se revisarán accidentes fatales, con tiempo perdido e incidentes de alto potencial registrados en la Compañía Minera Raura S.A. y demás unidades mineras del grupo Minsur.

#### **5.1.13 Reconocimiento y entrega de incentivos para los observadores de seguridad y los trabajadores observados**

Los coordinadores del programa de seguridad organizarán reuniones para el reconocimiento a los observadores de seguridad por su buen desempeño.

Así también se realizarán la entrega de incentivos a los observadores de seguridad quienes deberán entregar a los trabajadores observados que evidencien comportamientos seguros y/o evidencien cambios positivos en sus comportamientos. Ver Tabla 5.

También se premiaran o se entregaran incentivos a los observadores de seguridad quienes cumplan con los compromisos asumidos con el programa.

Los incentivos son los siguientes:

**Tabla 5: Incentivos**

Incentivos	Conceptos
1. Caramelos, Chocolates, llavero, lapiceros.	Entrega en las reuniones semanales
2. Almuerzos / Cenas, tazas decorativas.	Entregaremos los 15 de cada mes
3. Diplomas de reconocimiento para los 3 mejores observadores.	Entrega mensuales
4. Reloj de mano, maletines, electrodomésticos pequeños (Jarra eléctrica, plancha, licuadora, etc.)	Entrega mensuales

**Fuente:** MINSUR

## CONCLUSIONES

- El programa de observadores de seguridad (POS) dio resultados óptimos en la Compañía Minera Raura S:A; ya que tenía en los comportamientos seguros como línea base el 50%, así de esa manera cumplió con el objetivo que el programa se propuso llegando el % del comportamientos seguros al 90 % dicho porcentaje implica que es más seguro las operaciones mineras tanto subterránea y superficial y a su vez el Programa de Observadores de Seguridad es un equipo de todas las contratas de la unidad minera.
- POS también se aplica en las unidades de San Rafael que de la misma manera dio resultados óptimos ya que no hubo accidentes graves ni fatales puesto que todo el personal dio resultados positivos con la implementación de esa misma manera participaron todas las contratas de la unidad minera. El Programa de Observadores de Seguridad también se difundió en las unidad minera de Pucamarca.
- Los actos comportamientos riesgosos y seguros se observaban según las cartillas tanto para superficie y subterráneo que los mismos trabajadores llenan las cartillas luego es entregado a los encargados para luego llenarlos en base de datos y así mismo graficarlos en excel las tendencias del mejoramiento.

## RECOMENDACIONES

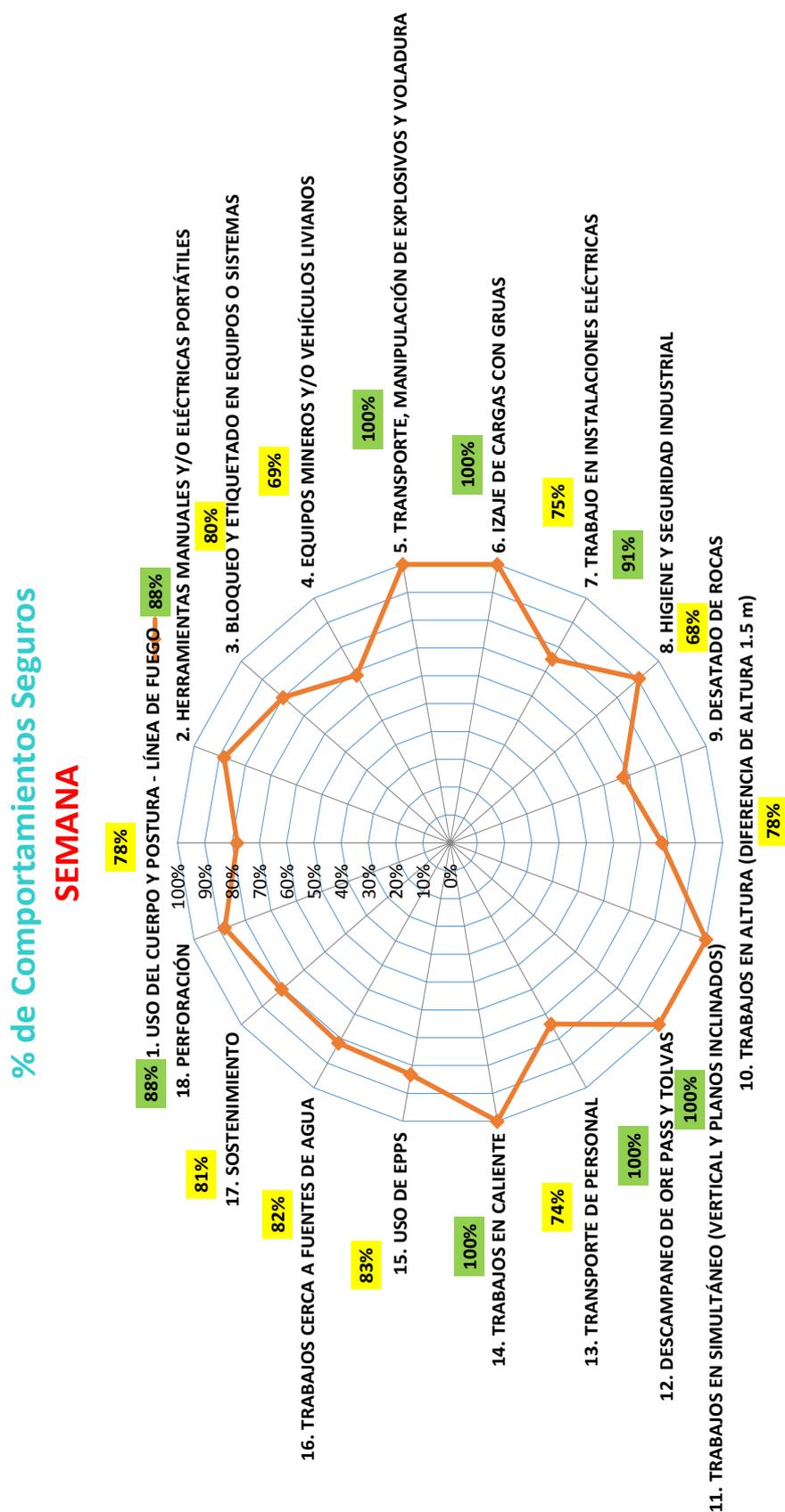
- Se recomienda a todas las empresas mineras que aún no están implementados implementar ya que es muy importante con respecto a seguridad, ya que ayuda a prevenir accidentes e incidentes, de esa manera no tener accidentes, así llegar al objetivo de cero accidentes y subir progresivamente en lo que es producción así de esa manera marcar la alta calidad a nivel de seguridad y salud en el trabajo cumpliendo de esa forma con el D.S. N.055, así de esa manera cumplir con las normas internacionales y estándares que cada empresa tiene.
- Capacitar y entrenar más a los trabajadores, con el objetivo de reducir costos en consumo de explosivos, barrenos y brocas. - continuar con la capacitación diaria con IPERC, ya que esta herramienta de gestión nos permite mediante una manera didáctica hacer una evaluación de riesgos.
- Capacitar al personal de mina en el cuidado de los elementos de seguridad; concientizando al personal en la importancia de la seguridad de uno mismo, y continuar con el almacenamiento de información y el análisis gracias a informaciones de la política de la unidad minera recopilada, ya que nos permite controlar los riesgos, y mejorar la iluminación en los talleres. Nos dejara el seguimiento, ya que es una manera de saber el grado de conocimientos de los trabajadores.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Argüelles,V. (2011), Aplicación del modelo antecedente-comportamiento-consecuencia en la construcción de lumbreras y túneles. Universidad Autónoma Metropolitana. México.
2. Bird F. (2008), Liderazgo practico en el control de pérdidas. Edición Peruana.
3. Cámara Minera del Perú (2015). Manual de seguridad basada en el comportamiento, procesos de cambio y Return of Investment (ROI). Maestría en Seguridad, salud ocupacional y medio ambiente en minería. Universidad Nacional de Huancavelica.
4. Compañía Minera Raura (2013-2014). Memoria anual e informes mensuales del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional.
5. Dirección General de Minería MEM (2014). Estadística de Accidentes
6. Durán, Y. (2006). Seguridad Basada en el Comportamiento, Sociedad de Prevencionistas de Riesgos Laborales - Cemex-Dominicana.
7. MEM (2010). Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional D.S. 055-2010-EM.
8. MEM (2012). Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamentación DS-005-2012-TR.
9. Minguillon,R.(2009). Occupational Management Summit 2009. USA.
10. Montero.(2011).Comportamientos, Facultad de Ingeniería Industrial. ISPJAE. La Habana. Cuba.
11. OHSAS 18001 (2007). Manual de Seguridad.
12. Pavlov.I.(1927). Conditioned reflexes. Consultado en 2007.

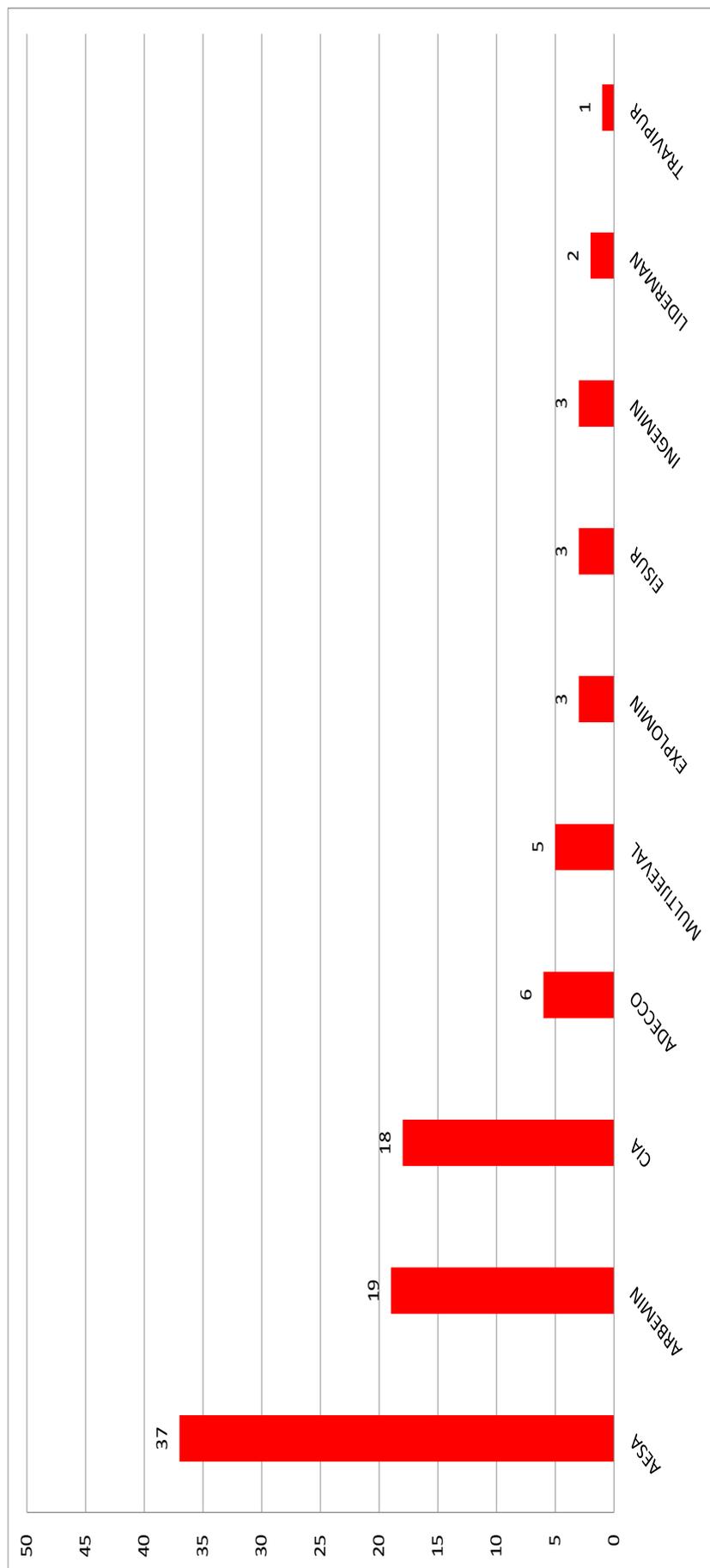
**ANEXOS**

Anexo 1: Porcentajes de comportamiento seguros



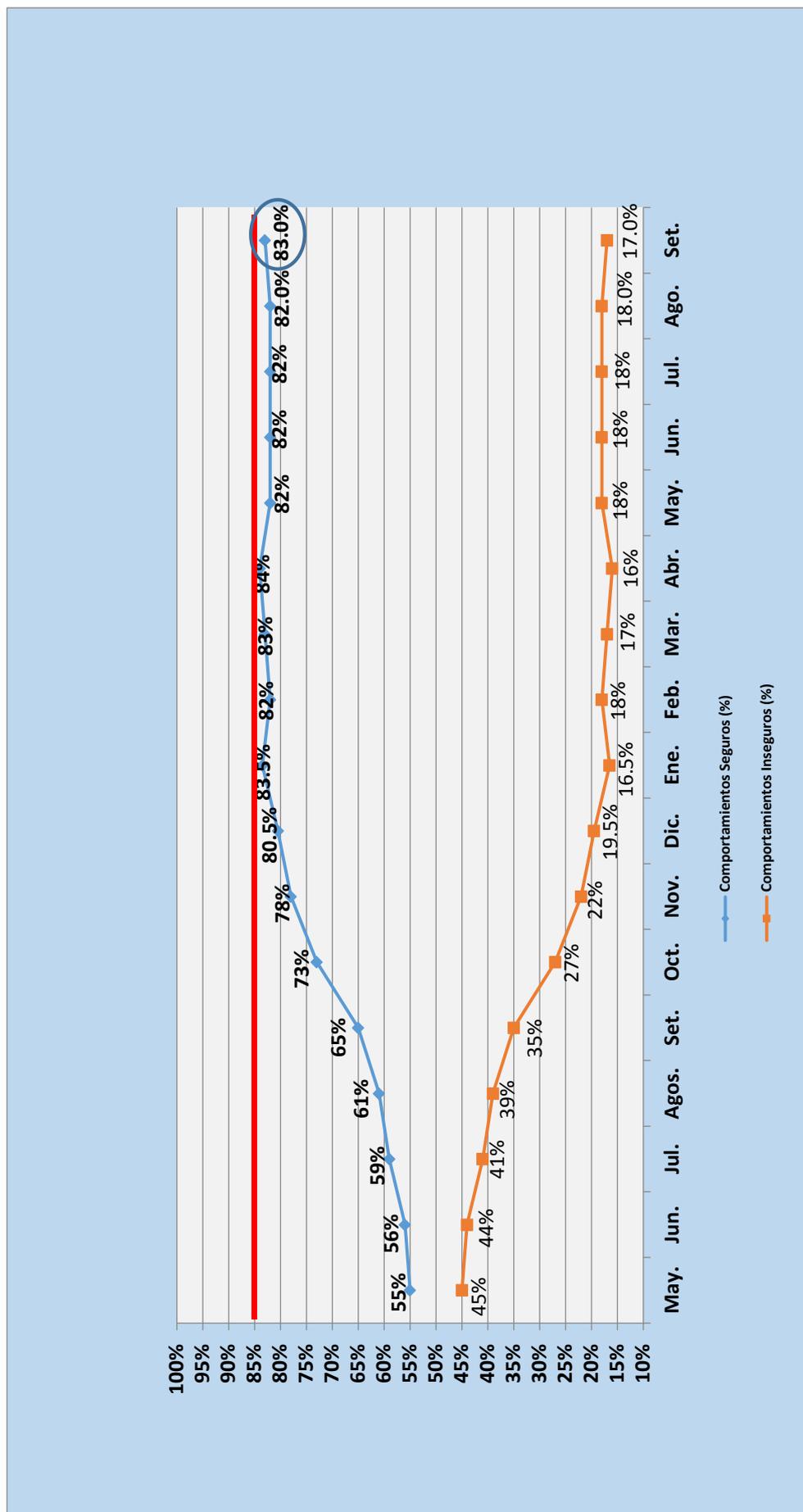
Fuente: MINSUR

Anexo 2: Comportamiento riesgoso por empresas



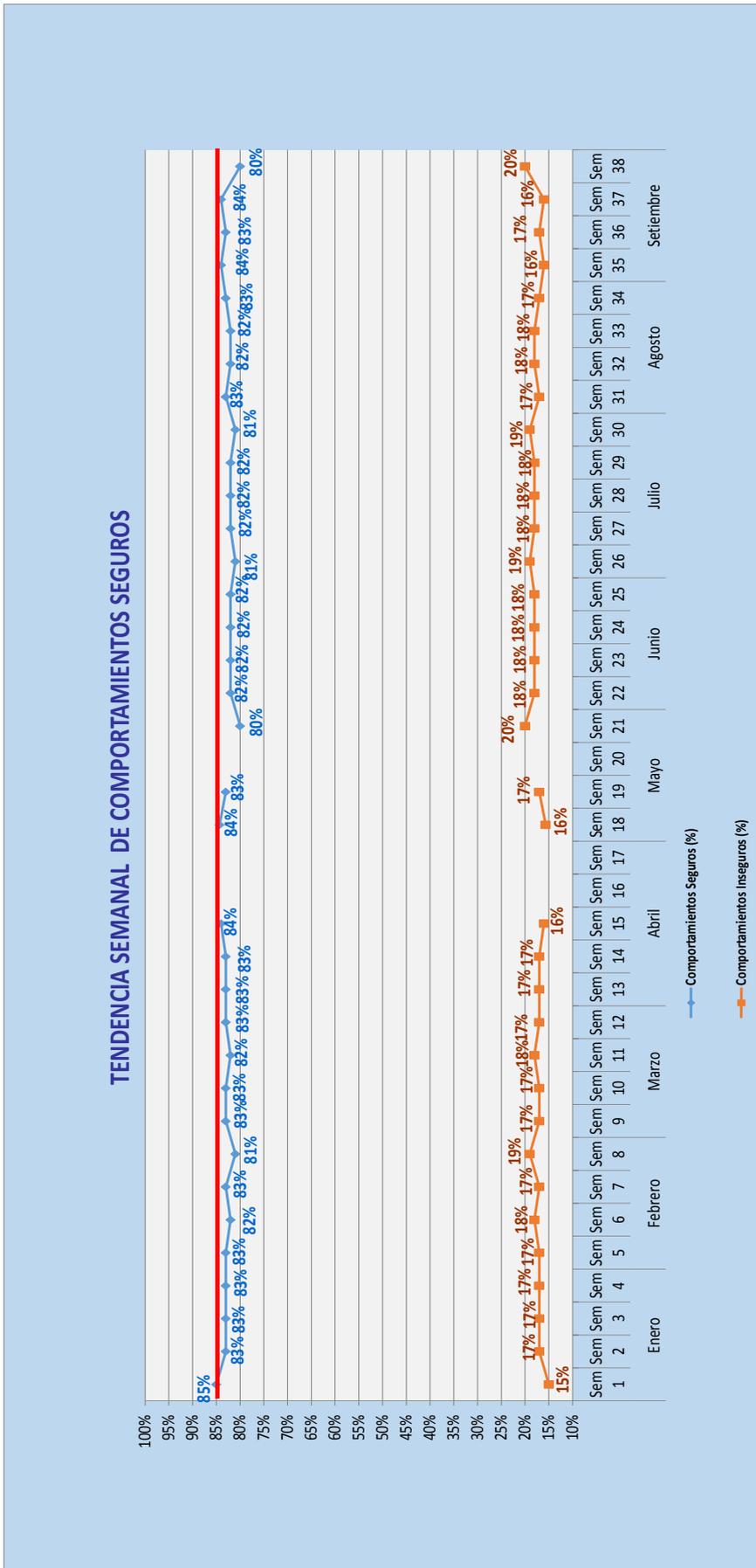
Fuente: MINSUR

Anexo 3: Tendencia simulada para 18 meses



Fuente: MINSUR

Anexo 4: Tendencia simulada semanal para 18 meses



Fuente: MINSUR