

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS GEOLOGÍA Y CIVIL**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**



**TESIS**

**PROGRAMA DE SEGURIDAD CON ENFOQUE BASADO EN EL  
COMPORTAMIENTO Y SU IMPACTO EN LA ACCIDENTABILIDAD  
LABORAL EN LA UNIDAD MINERA PARCOY DE CONSORCIO MINERO  
HORIZONTE-2019**

PARA : *Optar el Título de Ingeniero de Minas*  
PRESENTADO POR : *Bach. José Luis Arones Apestegui*

Ayacucho – Perú

2019

## **DEDICATORIA**

Dedico el presente trabajo a mi familia, que siempre me ha apoyado, ha compartido mi dicha, ha sido mi soporte en los momentos de angustia y me ha guiado por el rumbo correcto para lograr mis objetivos, en especial a mi madre, cuya paciencia infinita, amor y dedicación han permitido que me encuentre en el lugar que hoy ocupo.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, antro eterno del saber y de todas mis aventuras académicas, artífice de grandes maestros, valiosas amistades, y preciados saberes.

A mis abuelos, madre, tíos, hermanos y primos quienes constituyen una fuente inagotable de amor, gracias a su inigualable carisma han impulsado mis deseos y velado por mi bienestar siempre.

A mis amigos, que son mi segunda familia, por mantenerse a mi lado en las circunstancias más difíciles de mi vida y por apoyarme en todo proyecto emprendido.

**ÍNDICE**  
**PROGRAMA DE SEGURIDAD CON ENFOQUE BASADO EN EL**  
**COMPORTAMIENTO Y SU IMPACTO EN LA ACCIDENTABILIDAD**  
**LABORAL EN LA UNIDAD MINERA PARCOY DE CONSORCIO MINERO**  
**HORIZONTE-2019**

Pág.

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**ÍNDICE**

**RESUMEN**

**INTRODUCCIÓN**

**CAPÍTULO I: ASPECTOS DE LA INVESTIGACIÓN**

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1.1 | PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 01 |
| 1.2 | OBJETIVOS                                | 02 |
| 1.3 | VARIABLES E INDICADORES                  | 03 |
| 1.5 | JUSTIFICACION E IMPORTANCIA              | 03 |
| 1.6 | ALCANCES Y LIMITACIONES                  | 03 |

**CAPITULO II: MARCO TEÓRICO**

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 2.1   | GENERALIDADES   | 05 |
| 2.1.1 | Ubicación y accesibilidad   | 05 |
| 2.1.2 | Clima y vegetación  | 06 |
| 2.1.3 | Fisiografía   | 07 |
| 2.1.4 | Reseña histórica  | 07 |
| 2.1.5 | Sistema de trabajo de CONSEM E.I.R.L en consorcio minero<br>horizonte | 09 |
| 2.2   | GEOLOGÍA LOCAL  | 10 |
| 2.2.1 | Geología económica  | 10 |
| 2.2.2 | Consideraciones estructurales   | 11 |

|  |  |    |
|--|--|----|
| 2.2.3  | Controles  | 12 |
| 2.3  | GEOLOGÍA REGIONAL  | 13 |
| 2.4  | OPERACIÓN Y SISTEMA DE MINADO  | 14 |
| 2.4.1  | Aspectos operacionales.  | 17 |
| 2.4.2  | Descripción de las operaciones unitarias   | 18 |
| 2.5  | ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN   | 21 |
| 2.6.   | PROGRAMA DE SEGURIDAD CON ENFOQUE BASADO EN EL<br>COMPORTAMIENTO Y SU INFLUENCIA EN LA ACCIDENTABILIDAD<br>LABORAL | 23 |
| 2.6.1  | Política empresarial   | 23 |
| 2.6.2  | Liderazgo y compromiso   | 25 |
| 2.6.3  | Misión, visión y valores institucionales   | 25 |
| 2.6.4  | Marco legal  | 26 |
| 2.6.5  | Sistema de gestión en seguridad y salud y el deber de prevención   | 28 |
| 2.6.6  | Seguridad basada en el comportamiento  | 29 |
| 2.6.7  | Programa de gestión del comportamiento seguro en la empresa<br>especializada CONSEM IERL-CMH.                      | 51 |
| 2.6.8  | plan piloto de identificación de comportamientos críticos en la<br>empresa contratista CONSEM EIRL.                | 58 |
| 2.6.9  | Identificación de comportamientos críticos durante la<br>implementación del plan piloto                            | 60 |
| 2.6.10   | Resultados de la implementación del programa   | 63 |
| 2.6.11   | Análisis de incidentes reportados  | 69 |
| 2.6.12   | Análisis de la accidentabilidad laboral  | 71 |
| 2.6.13   | Evaluación del triángulo de Bird con datos de la unidad minera<br>Parcoy – 2018.                                   | 81 |
| <br><b>CAPÍTULO III : MATERIALES Y METODOLOGÍA</b> |  |    |
| 3.1  | TIPO DE INVESTIGACIÓN  | 83 |

|  |   |    |
|--|---|----|
| 3.1.1                                      | Tipo de investigación                               | 83 |
| 3.1.2                                      | Diseño de investigación                             | 84 |
| 3.2  | NIVEL DE INVESTIGACIÓN                              | 84 |
| 3.3  | POBLACIÓN Y MUESTRA                                 | 84 |
| 3.3.1                                      | Población   | 84 |
| 3.3.2                                      | Muestra   | 84 |
| 3.4  | MATERIALES  | 84 |
| 3.5  | ANÁLISIS DE DATOS                                   | 84 |
| <b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> |   |    |
| 4.1  | RESULTADOS  | 85 |
| 4.1.1                                      | Comportamientos críticos observados                 | 85 |
| 4.1.2                                      | Índice de accidentabilidad del año 2019, EE. CONSEM | 86 |
| 4.1.2                                      | Según el tipo de accidente                          | 88 |
| 4.2  | DISCUSIÓN.  | 88 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES             |   | 88 |
| CONCLUSIONES.                              |   | 88 |
| RECOMENDACIONES                            |   | 88 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS                 |   | 89 |
| ANEXOS                                     |   | 90 |

## RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es evaluar la influencia del comportamiento de los trabajadores en la accidentabilidad laboral y cambiar los comportamientos inseguros para generar que la seguridad se practique como una cultura de autocuidado. La metodología del trabajo consistió en el análisis documental tanto de la empresa titular como de la empresa especializada (contratista CONSEM EIRL) y cumplir el Plan Piloto de evaluación de comportamientos en las labores seleccionadas, ver la tabla 2.3 y 2.4. Los resultados de esta evaluación, según los comportamientos críticos establecidos en la tabla 2.6, los trabajadores muestran comportamientos inseguros al desobedecer el cumplimiento de los reglamentos y los estándares determinados en cada uno de los trabajos asignados; igualmente se reporta que los índices de accidentabilidad laboral tiende a reducir con la ejecución del plan de Seguridad Basada en el Comportamiento, cuyo índice de frecuencia acumulativo es 2.48 y el índice gravedad acumulativa de 49.64, que es inferior al año anterior de 2018; también en los trabajos de servicios que presta la EE CONSEM, tránsito y la manipulación de los diversos materiales y de maquinarias tiene la mayor incidencia en la accidentabilidad laboral en la empresa especializada.

Finalmente la empresa CONSEM E.I.R.L durante los servicios que presta para la empresa Consorcio Minero Horizonte tiene la obligación de promover la cultura de la seguridad acorde con las exigencias de las normas de Seguridad y Salud Ocupacional vigentes.

## INTRODUCCIÓN

A pesar de todos los esfuerzos realizados en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, siguen ocurriendo accidentes debido a actos subestándar y condiciones subestándar, con mayor incidencia por los actos inseguro de los trabajadores.

La Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) en nuestro país, es relativamente nueva en la gestión de la seguridad con fines de prevención de accidentes, que se ocupa mayormente de los actos y comportamientos de los trabajadores hacia la seguridad; por otro lado, la empresa titular viene implementando y ejecutando la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC), por lo que al suscrito me motivó elaborar, en coordinación con la compañía, el Plan piloto para la mina Lourdes e implementar la Seguridad Basada en el Comportamiento, sin eliminar los métodos tradicionales que tienen una eficacia probada en la reducción o eliminación de accidentes. Esta herramienta de SBC tiene el objetivo de evaluar la influencia del comportamiento de los trabajadores en la accidentabilidad laboral y cambiar los comportamientos inseguros para generar la seguridad como una cultura de autocuidado; también demostrar la hipótesis de que el comportamiento de los trabajadores influye en la accidentabilidad laboral.

Con ese objetivo el trabajo se ha estructurado en capítulos. En el capítulo I trata los aspectos generales de la investigación, donde se plantea la problemática de la investigación, la hipótesis, entre otros. El capítulo II, es el marco teórico donde se trata la fundamentación del tema e informaciones relacionadas al trabajo de investigación. El capítulo III trata de materiales y metodología de trabajo a emplearse durante el proceso del Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, considerando el estudio del comportamiento humano en el trabajo. El capítulo IV reporta los resultados y la discusión correspondiente mediante el uso de la estadística, donde se determinan los comportamientos críticos de mayor incidencia en la seguridad laboral.



## **CAPÍTULO I**

### **ASPECTOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

La mayor parte de las actividades que se desarrollan en el sector minero son consideradas de alto riesgo, siendo los accidentes e incidentes laborales un problema que viene afectando la salud y la seguridad de los trabajadores en la industria.

De acuerdo al ministerio de Energía y Minas desde el año 2000 hasta la fecha han muerto 1000 personas, el año 2018 se cerró con 27 accidentes fatales, es una cifra mucho menor si comparamos con años anteriores (2017 – 41 fatales, 2016 – 34 fatales, 2015 – 29 fatales, 2014 – 32 fatales, 2013 – 47 fatales, 2012 – 52 fatales).

“Por otro lado, los accidentes incapacitantes en los últimos 2 años han aumentado. En el 2016 hubo menos de mil incapacitantes, mientras que en el 2018 se registraron más de mil doscientos” (Seguridad Minera, 2019).

El año 2018 Consorcio Minero Horizonte S.A.C. cerró el año con dos accidentes fatales uno por atropellamiento Contrata CONGEMIN J.H SAC y el otro por inducción eléctrica contrata CONSEM SAC.

CONSEM E.I.R.L el año 2018 cerró con 38 accidentes (incapacitantes y leves) una cifra mucho mayor si comparamos con el año 2017 cerró con 20 accidentes (incapacitantes y leves). Siendo el 90% debido a los actos inseguros y un 10% por las condiciones inseguras.

“Natalie Nakamura (gerente de seguridad salud y medio ambiente de SGS Perú), destacó que la principal causa de accidentes en la minería se da por el comportamiento (actos inseguros) de las personas y en su mayoría contratistas mineros, que no tienen conciencia de que se encuentran en una zona de peligro” (Fernandez, 2019).

CONSEM E.I.R.L, como empresa que brinda servicios especializados en el rubro minero, brinda capacitación permanente a los trabajadores para promover el trabajo con seguridad y evitar los accidentes laborales, los accidentes continúan ocurriendo. Por esta razón se analiza y se implementa el programa Seguridad Basada en Comportamiento (SBC) como una herramienta de gestión cuyo foco es el control del comportamiento de los trabajadores y la búsqueda de transformación y cambio de actitudes para orientarlos hacia la salud y la seguridad en pro de incrementar las conductas seguras. Por lo que este problema se plantea mediante la siguiente interrogante.

### **PROBLEMA GENERAL**

¿En qué medida el comportamiento de los trabajadores incide en a la accidentabilidad laboral en la unidad minera Parcoy de Consorcio Minero Horizonte, 2019?

### **PROBLEMAS ESPECÍFICOS:**

1.- ¿En qué medida el modelo tricondicional del comportamiento seguro incide en la accidentabilidad laboral en la unidad minera Parcoy de Consorcio Minero Horizonte, 2019?

2.- ¿En qué medida los actos de los trabajadores inciden en la accidentabilidad laboral en la unidad minera Parcoy de Consorcio Minero Horizonte, 2019?

## **1.2 OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL.**

Determinar el comportamiento de los trabajadores y su influencia en la accidentabilidad laboral en la unidad minera Parcoy de Consorcio Minero Horizonte, 2019.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

1. Determinar en qué medida el modelo tricondicional del comportamiento seguro incide en la accidentabilidad laboral en la unidad minera Parcoy de Consorcio Minero Horizonte, 2019.
2. Determinar en qué medida los actos de los trabajadores inciden en la accidentabilidad laboral en la unidad minera Parcoy de Consorcio Minero Horizonte, 2019.

### **1.3 VARIABLES E INDICADORES**

#### **VARIABLES INDEPENDIENTES**

X: Comportamiento.

#### **DIMENSIONES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE**

X1: Modelo tricondicional.

X2: Actos.

#### **VARIABLE DEPENDIENTE**

Y: Accidentabilidad laboral.

#### **DIMENSIONES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE Y.**

Y1: Índice de accidentabilidad.

La operacionalización de variables de las variables se encuentra en el anexo 5.

### **1.5 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA**

#### **JUSTIFICACIÓN.**

La investigación se realiza con el fin de evaluar el comportamiento de los trabajadores en la accidentabilidad laboral dentro la empresa especializada CONSEM E.I.R.L quien presta servicios a la empresa Consorcio Minero Horizonte, tiene la obligación de promover la cultura de la seguridad acorde con las exigencias de las normas de Seguridad y Salud Ocupacional vigentes.

#### **IMPORTANCIA.**

La importancia de la presente investigación se sustenta en la necesidad de mejorar y reducir los índices de frecuencia y severidad como un reto para asegurar que los trabajadores se mantengan en buenas condiciones de salud, por esta razón se implementa y se ejecuta la Seguridad Basada en el control del Comportamiento de los trabajadores, como una herramienta de gestión para una cultura de seguridad sostenible.

### **1.6 ALCANCES Y LIMITACIONES**

#### **ALCANCES.**

Los alcances del presente trabajo es directamente a los funcionarios e Ingenieros de la Empresa Minera Especializada CONSEM E.I.R.L, a fin de que puedan establecer como política de seguridad y su aplicación cotidiana durante los servicios

especializados que brinda a la empresa minera titular y en concordancia con la política que se practica a nivel de toda la empresa minera.

**LIMITACIONES.**

A pesar que la Seguridad Basada en el Comportamiento representa una herramienta de gestión para generar una cultura de autocuidado, todavía no es comprendido por los ejecutivos de la empresa como herramienta de gestión, cada vez que está relacionada con la psicología de la persona, por lo que su aplicación en el ámbito de la seguridad y salud ocupacional, estaría limitado a la participación de los especialistas en psicología.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 GENERALIDADES

##### 2.1.1 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

La Unidad Minera Acumulación Parcoy de Consorcio Minero Horizonte S.A se ubica en el lugar denominado Retamas cerca de la localidad de Parcoy capital del distrito de Parcoy, provincia de Pataz, departamento de La Libertad. Las coordenadas geográficas de este lugar son: 77° 27' 30" Longitud Oeste y 08° 02' 30" Latitud Sur. Sus coordenadas UTM son: N – 9 112 976.240, E – 227 281.330. Se encuentra a una altitud promedio de 2,750 msnm, en la subcuenca del río Parcoy tributario el río Marañón, emplazada entre las cadenas montañosas de la Cordillera Central.



**Figura 2.1:** Ubicación nacional.

**Fuente:** Consorcio Minero Horizonte S.A.

La única ruta terrestre a la zona es mediante la carretera Trujillo-Huamachuco-Parcoy, que es transitable durante todo el año aunque se interrumpe de vez en cuando en época de lluvias.

- Lima – Trujillo: Carretera asfaltada de 580 km.
- Trujillo–Retamas: Carretera afirmada de 360 km.

El acceso por vía aérea es mediante la ruta Lima- aeropuerto Pías y Trujillo-Pías, en un tiempo aproximado de 1 hora 20 minutos. El pequeño aeropuerto es construido en una zona amplia ubicada aguas arriba de la laguna Pías.



**Figura 2.2:** Ubicación y accesibilidad.  
**Fuente:** Consorcio Minero Horizonte S.A.

### 2.1.2 CLIMA Y VEGETACIÓN

El clima corresponde a la zona de Estepa espinosa Montano Bajo Tropical y Bosque seco Montano Bajo Tropical entre los 2000 y 3000 msnm, la temperatura media anual oscila entre los 16° y 24°C; con un período de lluvias que se extiende de Noviembre a Marzo, seguida de una época de estiaje entre los meses de Abril a Octubre.

En dicha zona se cultiva el maíz, cebada, papa, camote, trigo, ñuña y hortalizas, así como árboles frutales de tipo chirimoyas, limones, limas. En las laderas suele crecer vegetación silvestre como el molle, chilca, achucuya, tunas e higuera.

### 2.1.3 FISIOGRAFÍA

La topografía de la zona es agreste y escarpada que forma parte del sistema de valles interandinos del Marañón con profundas disecciones algo encañonados, formados por las sucesivas etapas de erosión fluvial y levantamiento tectónico subsiguiente, los cuales formaron un valle profundo y angosto, ver fotografía 2.1, que comprende el cauce del río, terrazas altas, terrazas colgadas y conos deyecciónes activos que finalmente confluyen a la laguna Pías formada por el represamiento de un gigantesco deslizamiento no muy antiguo. En zonas sobre los 4000 msnm, presentan picos montañosos de la cordillera central y las laderas son fuertemente empinadas y accidentadas.

Las pendientes varían de 30 a 70% con intensos procesos de erosión y la remoción en masa (deslizamientos, escarpes, cárcavas y abarrancamientos profundos).



**Fotografía 2.1:** Valle del río Parcoy con vista al Sur (Nuñapampa).  
**Fuente:** Consorcio Minero Horizonte S.A.

### 2.1.4 RESEÑA HISTÓRICA

Consorcio Minero Horizonte S.A. cuyo denunció minero abarca más de 35 000 ha, es una de las principales empresas mineras auríferas de la región La Libertad. La importancia económica de la zona se debe a los trabajos realizados por los exploradores Raymondi y Tarnawiecki.

En el periodo preincaico es posible que hayan explotado algunas minas en vetas, además de lavaderos. La región aurífera de Patáz se encontraba dentro de los límites de la Cultura Chimú, que como es arqueológicamente conocido, utilizaron el oro principalmente para artículos religioso-sacramentales. En los albores del siglo XX el ingeniero Polaco Tarnawiecki se establece en la zona de Parcoy a fin de realizar diversos trabajos topográficos y geológicos, que le permitieron reconocer la mineralización del área comprendida entre Patáz y el cerro El Gigante. Desde 1934 hasta 1960, Eulogio Fernandini, fundador del Sindicato Minero Parcoy desarrolló en el área una mina subterránea más grande del país, la cual se convirtió en pionera del proceso de cianuración. El sindicato dejó de operar en el año 60, al agotarse los recursos minerales que podía explotarse económicamente con la tecnología de la época. En 1978, Rafael Navarro Grau y Jaime Uranga deciden procesar los relaves de la zona y fundan el Consorcio Minero Horizonte, a pesar de que ellos eran empresarios agrarios y no mineros. Para la realización de sus proyectos adquieren los derechos mineros que correspondían al sindicato y posteriormente tramitan nuevos petitorios. Actualmente el Consorcio Minero Horizonte posee más de veinticinco mil hectáreas de petitorios en la zona.

La exploración y explotación de oro en la región de Pataz data desde el incanato, pues se conocen extensas labores de explotación antiguas; sin embargo Durante el presente siglo la exploración y explotación de oro en la región de Pataz se inicia a través de empresas mineras como Sindicato Minero Parcoy, Aurífera Buldibuyo, Compañía Poderosa, Consorcio Minero Horizonte (CMHSA), MARSÁ, entre otras empresas, pequeñas y de mediana envergadura, que han tratado mineral con promedios anuales de 12 gr. Au/TM mediante métodos subterráneos. Consorcio Minero Horizonte S. A. actualmente produce 150 000 onzas Au y cuenta con una capacidad de tratamiento de 1500 t/día, siendo la clasificación del mineral la siguiente:

| <b>CALCIFICACIÓN DEL MINERAL</b>               |
|--|
| Mineral $\geq$ 8 g.                            |
| 4.01 g/Ton $\leq$ evaluación $\leq$ 7.9 g./Ton |
| 1 g/Ton $\leq$ Baja ley $\leq$ 4 g/Ton         |

**Tabla 2.1:** Clasificación del Mineral de Acuerdo a la Ley.  
**Fuente:** Consorcio Minero Horizonte S.A. – Planta beneficio.



### **2.1.5 SISTEMA DE TRABAJO DE CONSEM E.I.R.L EN CONSORCIO MINERO HORIZONTE**

La empresa CONSEM E.I.R.L., realiza trabajos para Consorcio Minero Horizonte S.A. en el área de servicios mina: Relleno Hidráulico, mantenimiento de vías, Sistema de bombeo, Ventilación, rehabilitación de labores, instalación de redes agua y aire.

Esta Empresa como parte de su gestión empresarial ha considerado necesaria la implementación y ejecución de un programa de Seguridad Basada en el Comportamiento de los trabajadores, en cumplimiento a su Política de Seguridad, Salud en el Trabajo y del Ambiente para mejorar y controlar las condiciones y factores que afectan la seguridad, el bienestar, la salud de sus trabajadores y el medio ambiente.

El comportamiento de los trabajadores está asociado a las actividades cotidianas que realizan en mina donde cometen actos sub estándares como operar equipos sin autorización, operara equipos a altas velocidades, no hacer usos de sus EPPS, etc. O también generan condiciones sub estándares en el área de trabajo como la falta de orden y limpieza, materiales mal apilados, etc.

CONSEM E.I.R.L como empresa que brinda servicios especializados en el proceso de minado a Consorcio Minero Horizonte, cumple los requisitos de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente exigidos por la legislación nacional vigente, las propias y las de nuestros clientes.

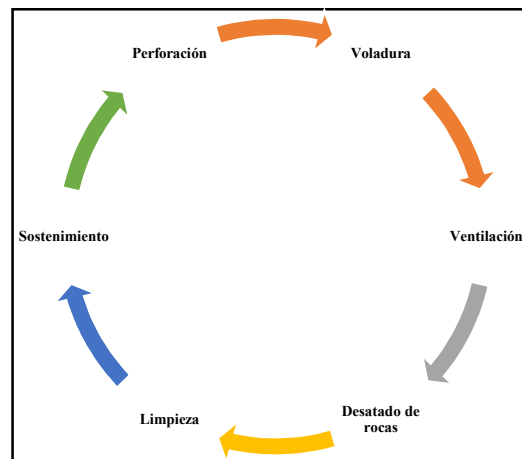
En la actualidad las Empresas Especializadas en minería están comprometidas con la Productividad y la Calidad Total, pero es imperativo entender que ello no es posible sin SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE.

Es por ello que ha establecido el Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, tomando como base las normas contenidas en el Reglamento de Seguridad e Higiene Minera D.S.-024-2016 EM, sus modificatorias D.S.-023-2017 y en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783 y sus respectivas modificatorias.

El Programa Anual de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, tiene énfasis en la Seguridad Basada en el Comportamiento, consiste en un conjunto de actividades ordenadas y orientadas a dar cumplimiento a los objetivos y metas de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente mediante la asignación de responsabilidades

pertinentes a cada nivel y funciones en la organización, así como los medios y plazos para su cumplimiento. Asimismo, proporciona una estructura de gestión para garantizar la prevención de incidentes que afecten a los trabajadores y recursos de la Empresa.

El comportamiento de los trabajadores está asociado al mapa de los procesos que son las operaciones y actividades que la empresa titular, a través de otras empresas especializadas realiza cotidianamente, ver la figura 2.3. Mientras la empresa especializada CONSEM da soporte a este proceso de minado mediante la ejecución de actividades de servicio mina que se mencionó en el primer párrafo.



**Figura 2.3:** Mapa de procesos del ciclo de minado en tajos.

**Fuente:** Elaboración Propia.

## 2.2 GEOLOGÍA LOCAL

Consortio Minero Horizonte S.A. tiene sus labores mineras en un área de 400 Has, dicha operación se desarrolla íntegramente dentro del Batolito Patáz. Se estima más de 80000 m de labores mineras realizadas entre antiguas y modernas, tanto horizontales como verticales.

### 2.2.1 GEOLOGÍA ECONÓMICA

Las vetas son típicamente mesotermales (orogénicas) constituidas por relleno de fractura donde prima la asociación “cuarzo-pirita-oro” así como otros minerales asociados en menor magnitud como clorita, sericita, calcita, ankerita, galena, y esfalerita.

Las vetas se alinean en una dirección dominante N 20° W con buzamientos al NE. En la mina Parcoy se han identificado “sistemas” de vetas, constituidos por una veta central o principal con ramales y sigmoides asociados. La mayoría de las vetas presentan marcadas variaciones en rumbo y en buzamiento, generando zonas de mayor apertura y enriquecimiento. Las principales vetas son del sistema NW, emplazados en zonas de debilidad y cizallamiento que favorecieron el relleno mineralizante y la formación de los “clavos” u “ore shoots” conocidos. Las principales Estructuras que sustentan la producción de Consorcio Minero Horizonte S.A. son Candelaria, Rosa Orquídea, Sissy – Vannya, Lourdes y Milagros.

De acuerdo a la Paragénesis del yacimiento, primero se tiene el emplazamiento del cuarzo, pirita y arsenopirita, estos minerales sufrieron fuerte fracturamiento y microfracturamiento; luego se tiene un evento de oro nativo y cantidades menores de sulfuros finos (Zn, Cu, Pb y Ag), estos rellenaron microfracturas especialmente en la pirita y el cuarzo o se depositaron en la inmediaciones de este sulfuro. La pirita es el principal mineral receptor de la mineralización aurífera de las vetas.

La mayoría de las vetas en el distrito de Parcoy se formaron en zonas de cizallamiento con rumbo NW (salvo Vannya y Maricruz) y buzan al Este, pero generalmente son más paradas las vetas que en los distritos al norte (Culebrillas) y al Sur (Marsa). Esto podría reflejar una diferencia fundamental en cómo se formaron las vetas en esta zona Central, y puede indicar que existe algún control estructural en el Complejo Marañón de capas, foliaciones o fallas pre - existentes.

En algunos sistemas de veta (por ejemplo, Milagros) las vetas orientadas al Norte son más anchas. Las vetas de orientación Este (Candelaria Split I), particularmente donde los buzamientos son más altos, sugieren que estas zonas pueden ser fallas normales en zonas extensionales o estructuras de cola de caballo. Los metales base están más enriquecidos hacia el Sur, mientras que el oro libre es más común en el Norte (Milagros - Lourdes). La Calcita y ankerita son más comunes al Norte.

## **2.2.2 CONSIDERACIONES ESTRUCTURALES**

Los sistemas de vetas se encuentran alineadas en dirección NW, es decir paralelas a los sistemas de fallas regionales de emplazamiento del Batolito. Existen dos fallas principales de emplazamiento, la falla al Oeste que limita el intrusivo del Batolito con

las secuencias sedimentarias del Mesozoico y la falla al Este que pone en contacto al intrusivo con la meta volcánica y meta-sedimentarios del Complejo Marañón y el Volcánico Lavasen.

Se han reconocido fallas transversales a las regionales, probablemente posteriores a la mineralización, estas son las Fallas: “H”, “Beta”, “Norte” y “Balcón”. Estas fallas dividen al Batolito en bloques menores, los cuales presentan posibles movimientos de basculamiento, esto se puede evidenciar por la variación en el buzamiento de las vetas de Norte (alto), Centro y Sur (bajo).

La mineralización con mejores valores de Oro, se encuentra en los cambios significativos en la inclinación de las vetas así como en la cercanía a las intersecciones de estructuras.

Los cinco estructuras o “clavos” principales del yacimiento de Parcoy son: “Milagros”, “Lourdes”, “Candelaria”, “Rosa Orquídea” y “Sissy-Vannya” estas tienen longitudes de hasta 400 m, con anchos promedios del orden de los dos metros, su inclinación varía de 35° a 90°, siendo en promedio 65° al Este. Estas estructuras se caracterizan por presentar ensanchamientos (clavos) así como estrangulamientos de las franjas económicas, muestran ramales tipo “cola de caballo”, desprendimientos de ramales o Splits y sigmoides asociados.

### **2.2.3 CONTROLES**

Los controles estructurales importantes para el emplazamiento de clavos mineralizados son: Cambios de Rumbo: Variaciones de rumbo tendientes a un Norte – tienen mineral de mejor calidad y/o son más potentes como vetas; esto es causa por el componente dextral de las fallas syn – mineral de strike slip. Un ejemplo es en el nivel 2765 de la mina Milagros. Cambios de buzamiento: En varios casos, los cambios a buzamientos de bajo ángulo propician mayor abertura (potencia) y tienden a tener mejores valores de Au; esto es causa por el componente dominante de deslizamiento inverso en las fallas syn - mineral. Un ejemplo es el split Santa Rosa, sección 53-SE, entre los niveles 2600 y 2630. Intersecciones de Falla: Las intersecciones normalmente son zonas de aumento de la fracturación de permeabilidad estructural y pueden contener mena de calidad más alta y/o mayor volumen de mena. Los ejemplos son en la mina Candelaria dónde ocurren muchas intersecciones. Diques: varias vetas son

paralelas o sub-paralelas a los diques (Lourdes). Algunos diques son syn-mineral a tardío- mineral y están deformados. Otros diques pueden ser post- mineral y haber intruído paralelamente a las vetas. En cualquier de estos casos, los diques constituyen buena guía exploratoria. Litología de la roca huésped: La variedad de unidades de roca granítica del Batolito tienen propiedades mecánicas diferentes ante un fallamiento. Las fallas normalmente refractan (cambian rumbo y/o buzamiento) al cruzar los contactos entre estas litologías mecánicamente distintas, lo que podría haber favorecido la depositación mineral en las aperturas estructurales. Fallas Transversales: Varias fallas transversales ocurren en el distrito y algunas parecen tener alteración y/o mineralización similar a las vetas con mineral. Donde el lineamiento Llacuabamba intersecta el batolito, los sistemas de veta (Candelaria y Rosa Orquídea) tiene los más bajos buzamientos y varias extensiones con dirección paralelo o sub-paralelo al lineamiento. Otros lineamientos transversos deben explorarse a lo largo por sistemas de veta similares.

### **2.3 GEOLOGÍA REGIONAL**

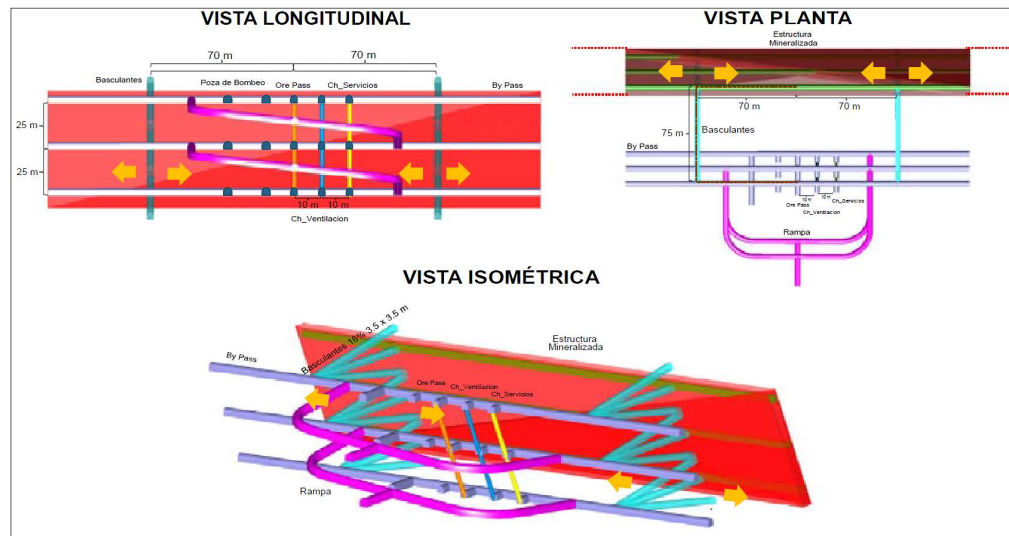
El magnetismo y el tectonismo del carbonífero produjeron una gran sutura: tectónica en la secuencia meta volcánica y sedimento del proterozoico carbonífero del valle del marañón que sirvió de emplazamiento al batolito de Pataz y a la consecuente mineralización aurífera posterior.

Los minerales-auríferos en el distrito de Parcoy, provienen de vetas y/o estructuras filoneas antiguas conformando yacimientos filoneas hidrotermales, relleno de cuarzo y piritita, arsenopiritita, esfalerita y galena. Estas vetas se alojan principalmente en rocas intrusivas del batolito de Pataz de edad carbonífera emplazado durante la orogenia ercinico. Está controlado por cizallas marginales y cabalgamiento de geometría lútrica.

La localización de oro a escala local regional se atribuye a zonas de dilatación de orientación predominantes Noroeste y Sureste, producidos como parte de grandes cizallas regionales. Este cizallamiento regional, conjugados con el sistema de fallamiento E-W controla la ubicación de mineralización en vetas, lazos, cimoides.

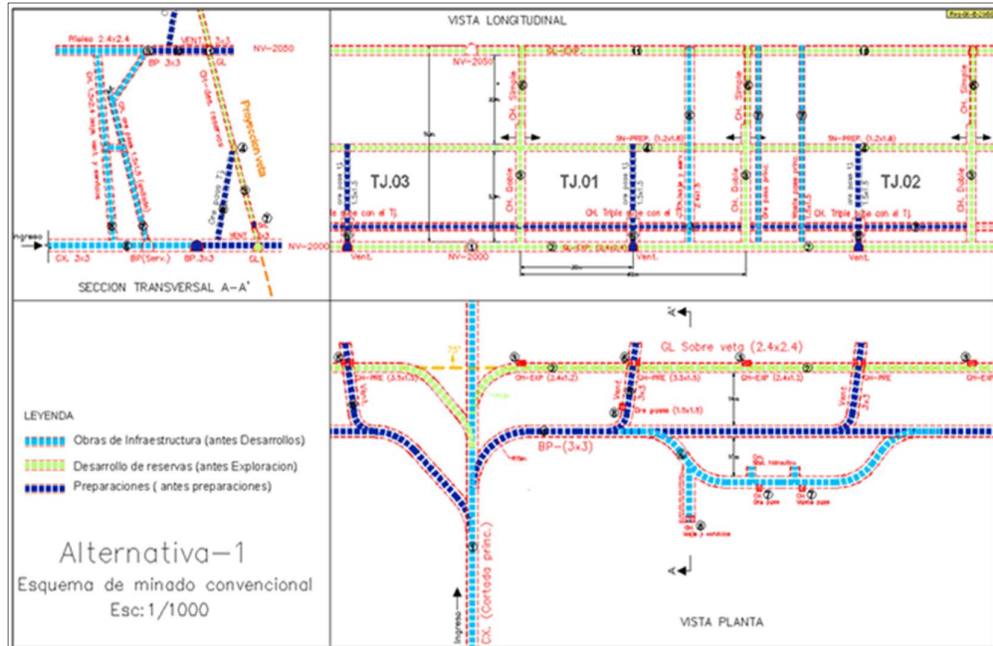
## 2.4 OPERACIÓN Y SISTEMA DE MINADO

La operación de la unidad de producción Parcoy es mediante el sistema de mina subterránea con el Método de Corte y Relleno Ascendente Mecanizado, ver la figura 2.4 y el método Convencional, ver la figura 2.5. Está compuesta de tres zonas de producción de estructuras mineralizadas, la **zona Norte**, **zona Centro** y **zona Sur** que se trabajan desde el Nv. 2300 al Nv. 1815. La zona Norte está compuesta por las vetas Milagros, Lourdes, Rosa, Sissy, Micaela y Vannya; asimismo en esta zona se encuentra el PEC (Milagros Centro), el cual se explotaba en forma compartida con MARSA; sigue una **zona Centro** intermedia de la veta Rosarito y Rosa. En la **zona Sur** está compuesta por la mina Encanto, Candelaria y Victoria.

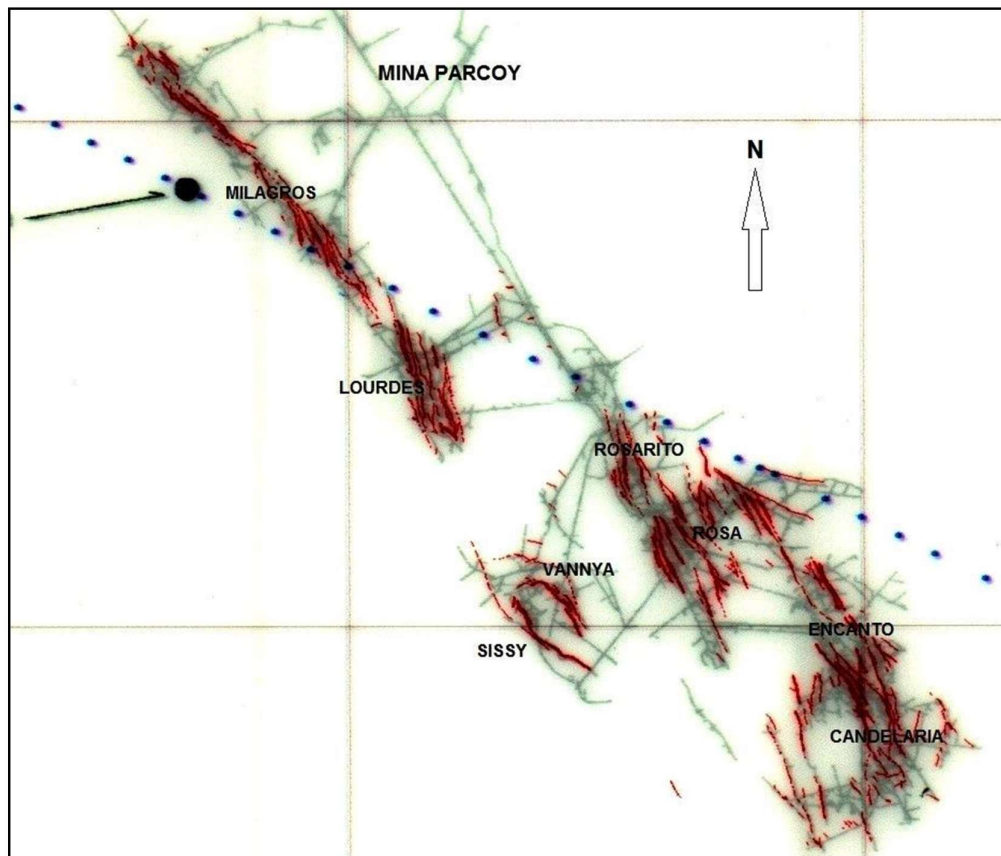


**Figura 2.4.** Método de minado de Corte y Relleno ascendente mecanizado.

**Fuente:** Consorcio Minero Horizonte S.A.



**Figura 2.5:** Método de Minado Convencional.  
**Fuente:** Consorcio Minero Horizonte S.A.



**Figura 2.6:** Plano general de la mina Parcoy.  
**Fuente:** Consorcio Minero Horizonte S.A.

En la mina Parcoy, en el pasado, se ha utilizado mucho la madera como elemento de sostenimiento tanto en labores de avance como en tajeos. En los últimos años progresivamente se ha ido descartando el uso de la madera para dar paso al uso de elementos de sostenimiento como los pernos de roca, tipo barra helicoidal, split set y hydrabolt, malla, shotcrete simple y shotcrete reforzado con fibras de acero. Actualmente se utiliza de manera mecanizada shotcrete con fibras de acero y pernos tipo swellex tanto en labores de avance como en tajeos. Estos sistemas de sostenimiento han permitido a su vez mecanizar la explotación de la mina.



**Fotografía 2.2:** Sistema de explotación mecanizado TJ2927–Nv. 1915 – Balcón.

**Fuente:** Consorcio Minero Horizonte S.A.

La masa rocosa varía de una zona a otra, como también de área en área dentro de una misma zona. Con el paso del tiempo crecen las labores mineras y el minado se realiza a mayores profundidades, desarrollándose así diferentes problemas de inestabilidad en la roca por los esfuerzos residuales.

Conocer la calidad de la roca en la mina permitirá tomar decisiones correctas sobre diferentes aspectos relacionados con las labores mineras, entre otras, se podrá establecer la dirección en la cual se deben avanzar las excavaciones, el tamaño de las



mismas, el tiempo de exposición abierta de la excavación, el tipo de sostenimiento a utilizar y el momento en que éste debe ser instalado.

El macizo rocoso de la mina es de tipo discontinuo, anisótropo y heterogéneo conformada por un conjunto de bloques y fragmentos de roca con discontinuidades de diverso tamaño. Prácticamente pueden considerarse que presentan una resistencia a la tracción nula y baja cohesión.

Actualmente el acceso principal para acceder a las vetas es la rampa RNG de sección 4.20 x 4.50 metros de la cual se ramifica rampas independientes en cada veta con una sección 3.50 x 4.00 metros y gradiente de -12%. También se cuenta con chimeneas conectadas hacia superficie para ventilación. Se tiene dos zonas de producción Norte y Sur.

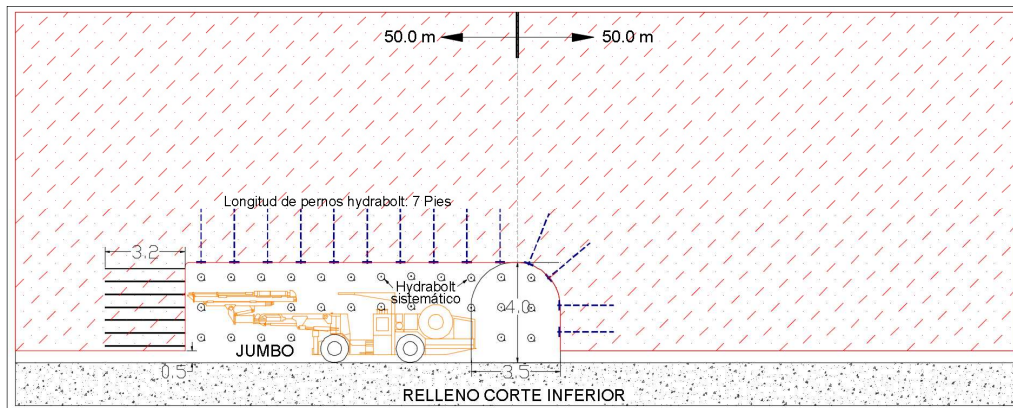
#### **2.4.1 ASPECTOS OPERACIONALES.**

- Métodos de explotación: corte y relleno ascendente con relleno detrítico e hidráulico.
- Perforación: Perforación en breasting con jumbo electrohidráulico.
- Voladura: Se utiliza dinamitas Semexa 65%, exadit45%, cordón detonante, como accesorios de voladura se utiliza el Carmex y mecha rápida.
- Sostenimiento: Con pernos helicoidales, Split-set, hydrabolt, expandabolt, cuadros de madera, relleno detrítico e hidráulico y Shotcrete de 2 y 4 pulgadas.
- Limpieza: Con scoop diésel de 4 y 6 yd<sup>3</sup>, y para el acarreo scoop de 4 y 6 yd<sup>3</sup>, dumper de 12 a 15 t.
- Transporte: El transporte de mineral y desmonte se efectúan con volquetes de 25 t de capacidad.
- Producción: 2,000 t/día, ley de Au de 8 gr/t.
- Sistema de trabajo: 20 x 10 (20 días de trabajo por 10 días de descanso con tres grupos de trabajo).
- Relleno Hidráulico: Para el relleno hidráulico se tiene una planta en superficie donde se prepara el relleno y se envía mediante tuberías a los tajos.

## 2.4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES UNITARIAS

### a.- Perforación.

La perforación en los tajos es en breasting y se realiza con jumbos electrohidráulicos donde se usan barras de 14 pies de longitud, el diámetro de perforación varía entre 45 mm con un barden y espaciamiento entre 0.60 - 0.60 m para tajos y para labores de avance entre 0.40 - 0.60 m.



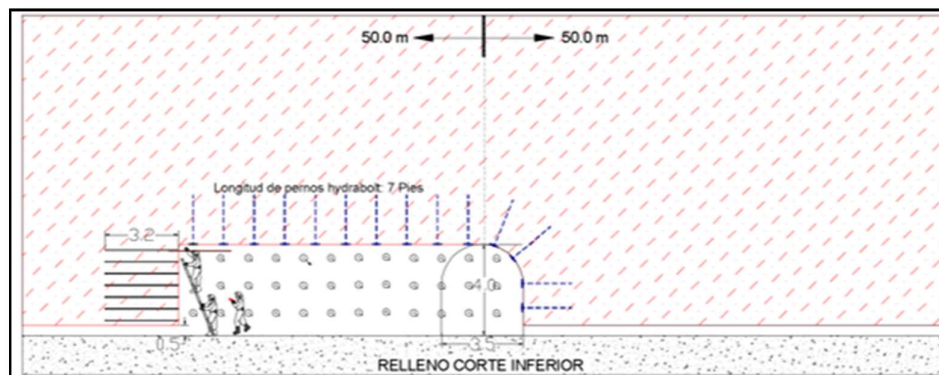
**Figura 2.7:** Ciclo de minado – Perforación (2 Horas).

**Fuente:** Consorcio Minero Horizonte S.A.

### b.- Voladura

Culminado el proceso de perforación se realiza el carguío, para esto se utiliza como explosivo la dinamita semexa y exadit y como accesorios el carmex como mecha rápida; los taladros de producción se cargan con semexa y los taladros de contorno con exadit, con el objetivo de lograr una voladura controlada y no provocar sobre rotura.

- El tiempo de 01 hora corresponde a la etapa de carguío.
- La voladura se realizará en los horarios de disparo establecido (06:00am-06:00pm.)

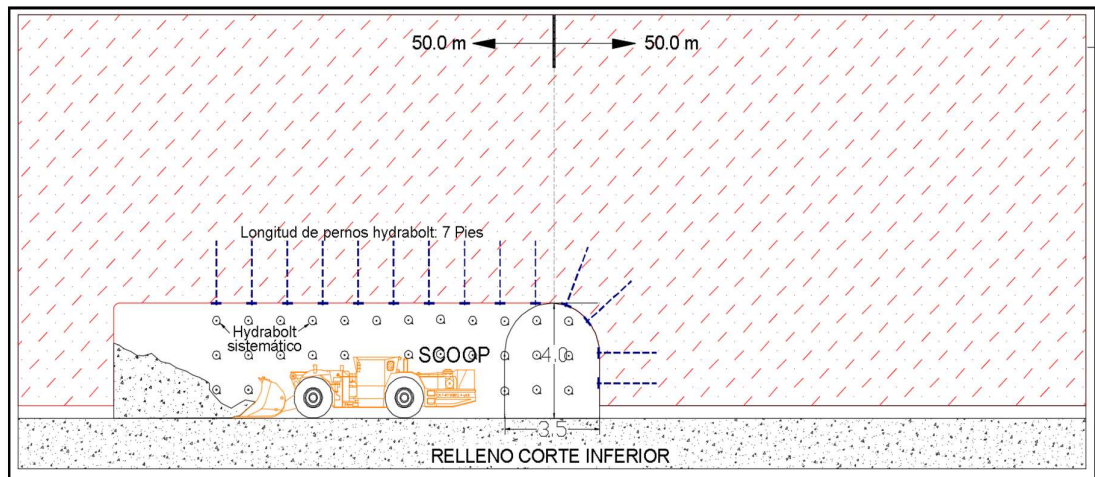


**Figura 2.8:** Ciclo de minado – Voladura (1 hora de carguío)

**Fuente:** Consorcio Minero Horizonte S.A.

**c.- Limpieza.**

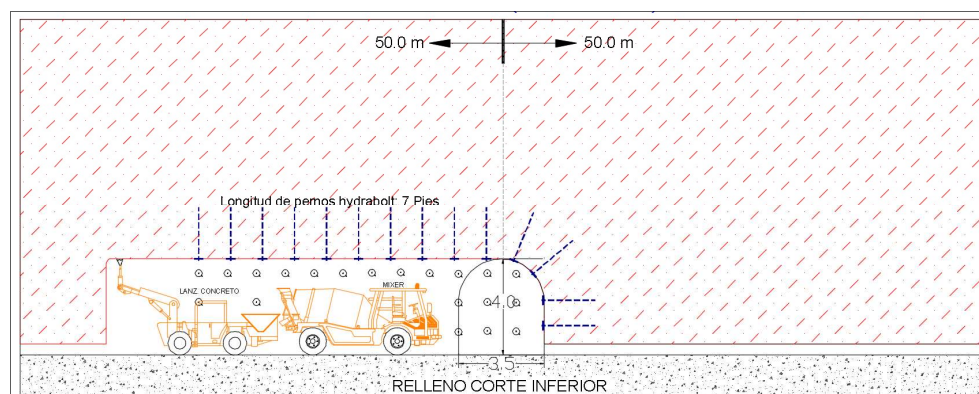
La operación de limpieza en los tajos mecanizados se realiza con Scoop diésel de 4 yd<sup>3</sup> los cuales evacúan el mineral directamente al ore pass que está en el by pass de acceso. También se acumula carga en cámaras de acumulación, los cuales son cargados a volquetes con el Scoop diésel de 4 yd<sup>3</sup>.



**Figura 2.9:** Ciclo de minado – Limpieza.  
**Fuente:** Consorcio Minero Horizonte S.A.

**d.- Sostenimiento.**

El sostenimiento de los tajos se realiza de acuerdo a la clasificación geomecánica del macizo rocoso, utilizando como base el estudio geomecánico que se realizó en la unidad en función al tipo de labor si serán labores temporales o labores permanentes.

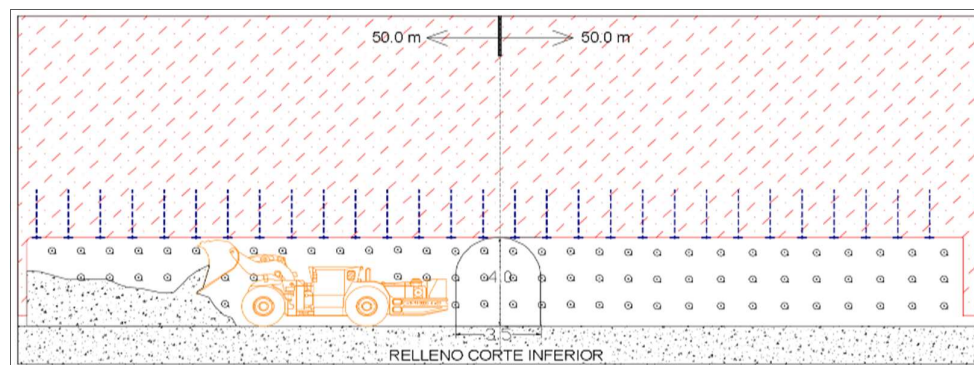


**Figura 2.10:** Ciclo de minado – Sostenimiento (1 hora)  
**Fuente:** Consorcio Minero Horizonte S.A.

- El espesor de shotcrete está dado por la recomendación diaria de geomecánica
- Se utiliza calibradores para garantizar el espesor requerido.
- Después de lanzado de shotcrete se deja fraguar como mínimo 3.0 horas.

**e.- Acarreo.**

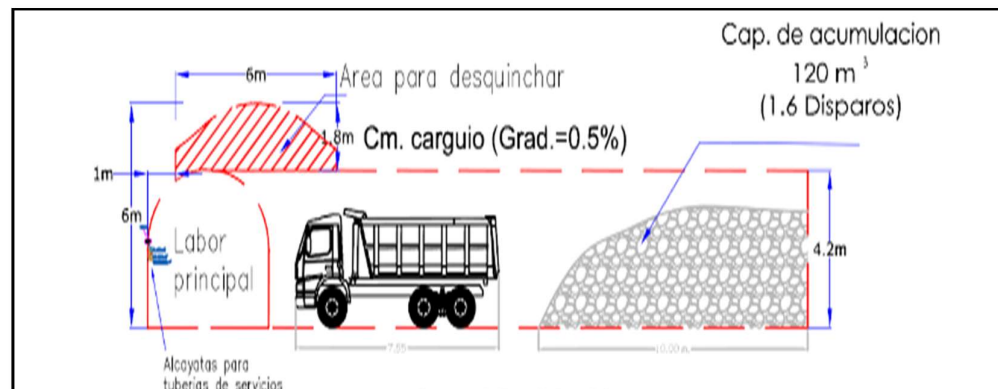
El acarreo es mediante scoop diésel de 4 yd<sup>3</sup>. El mineral acumulado en las cámaras de acumulación, donde es cargado a volquetes con scoop diésel de 4 yd<sup>3</sup>.



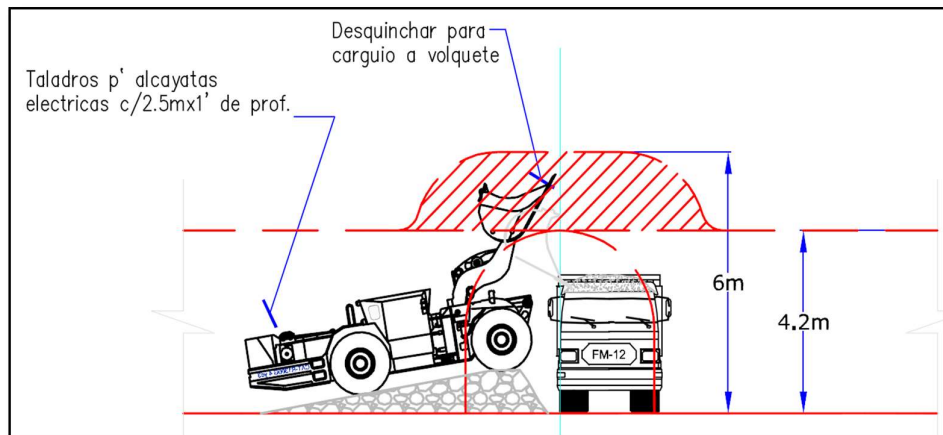
**Figura 2.11:** Ciclo de minado – Acarreo.  
**Fuente:** Consorcio Minero Horizonte S.A.

**f.- Transporte.**

Una vez que el mineral esta acumulado en las cámaras de acumulación o los echaderos de mineral son cargados hacia los volquetes de 25 toneladas de capacidad y transportados hacia la planta de beneficio ubicada en superficie.



**Figura 2.12:** Ciclo de minado – Carguío  
**Fuente:** Consorcio Minero Horizonte S.A.



**Figura 2.13:** Ciclo de minado – Transporte.  
**Fuente:** Consorcio Minero Horizonte S.A.

## 2.5 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Existen diversos estudios vía tesis de Investigación y trabajos relacionados a la seguridad basada en el comportamiento humano. Como ejemplo citamos dos antecedentes a nivel nacional y dos a nivel internacional, que son los siguientes:

### Antecedentes Nacionales:

**Castellares Torres Ricardo Cesar Augusto** (2013). Universidad Nacional de Ingeniería. Tesis de pregrado para optar el título de Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial: “Desarrollo de un programa de seguridad basada en el comportamiento, para el fortalecimiento de la cultura organizacional, en una Compañía Minera de Tajo Abierto”. El objetivo es operativizar, medir objetivamente y establecer las variables internas y externas que mantienen o controlan las conductas indeseadas o llamadas conductas de riesgo o comportamientos inseguros. Se concluye que los trabajadores fortalecieron la cultura de seguridad reduciendo en su mínima expresión los riesgos y peligros asociados por el comportamiento inseguro del personal, y a la vez se comporten de manera segura involucrando a los otros hacia la seguridad con base en el cuidado de uno mismo.

**Yomona Cueva, Karina Del Pilar** (2017). Universidad Nacional de Trujillo. Tesis de pregrado para optar título de Ingeniero de Minas: “Implementación del programa piloto seguridad basada en el comportamiento en el área mantenimiento - Mina La Arena S.A”. El objetivo es evaluar y minimizar los comportamientos inseguros de los colaboradores a través de la aplicación de la metodología brindada por la consultora



Quality Safety Edge, empresa dedicada a brindar servicios en minería e hidrocarburos. La investigación concluye que la inmensa mayoría de los incidentes laborales, en las diferentes actividades mineras dependen fuertemente del comportamiento humano, en razón de que los problemas de conducta del personal difieren en su importancia, debiendo tener en cuenta los que son relevantes para la seguridad y que constituyen riesgos de daño para el trabajador o para otros; por lo que el programa de Seguridad Basada en el Comportamiento se rige fundamentalmente en la observación, retroalimentación positiva para reforzar las prácticas seguras y retroalimentación correctiva para las prácticas preocupantes.

**Díaz Bustamante Nicole Alexis** (2017). Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería. Tesis de pregrado para optar título de Ingeniero Industrial: Aplicación del programa de seguridad basado en el comportamiento para la disminución de la accidentabilidad en el área de mantenimiento de la empresa Grupo Bax S.A. El objetivo es demostrar que la aplicación del programa de seguridad basada en comportamiento disminuye la accidentabilidad en el área de mantenimiento de la empresa Grupo Bax S.A. El tipo de diseño de investigación es cuasi-experimental aplicada, cuantitativa de datos paramétricos. Se concluye que la aplicación de este programa de seguridad disminuye la tasa de accidentabilidad en el área de mantenimiento en un 25%.

#### **Antecedentes Internacionales:**

**Ciro Martínez Oropesa** (2015). Universidad Autónoma de Occidente, Cali. Colombia y Universidad Nacional de Colombia. Artículo especial: “La gestión de la seguridad basada en los comportamientos ¿Un proceso que funciona?” publicado en <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v61n241/especial.pdf>. El propósito es eliminar los comportamientos a riesgos observados, así como, en algunos de los casos más avanzados, modificar los factores ambientales y organizativos que los originan, el cual se basa en el desarrollo de observaciones a las personas en el cumplimiento de las tareas y retroalimentación de información y reforzamiento positivo en tiempo real. Es un estudio que brinda un marco referencial resumido sobre la gestión de la seguridad basada en los comportamientos y aporta datos y fundamentos que permiten resaltar los beneficios e impactos para las empresas. Se realizaron revisiones de una importante información publicada sobre resultados de este proceso. Se concluye que a partir de

esta reflexión se deducen y resumen cambios e impactos positivos en la gestión de la seguridad en muchas empresas en las últimas décadas, basada en indicadores proactivos y reactivos de la Seguridad Industrial.

## **2.6. PROGRAMA DE SEGURIDAD CON ENFOQUE BASADO EN EL COMPORTAMIENTO Y SU INFLUENCIA EN LA ACCIDENTABILIDAD LABORAL**

### **2.6.1 POLÍTICA EMPRESARIAL**

El establecimiento de la política del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de acuerdo al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE, 2011) y el Ministerio de Energía y Minas (MEM, 2016), deben de incluir cómo mínimo los siguientes principios y objetivos.

- a. La protección de la seguridad y salud de los trabajadores aplicando las actividades de prevención de lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo.
- b. El cumplimiento de los requisitos legales pertinentes, la negociación colectiva y de otras prescripciones que suscriba la organización referente a la seguridad y salud ocupacional.
- c. La participación activamente de todos los trabajadores en la gestión de SST.
- d. La mejora continua del desempeño del Sistema de Gestión de SST.

Por otro lado, el empleador en consulta con los trabajadores y sus representantes establece y exponen por escrito la política empresarial (MTPE, 2011) que debe ser:

- Específica a la magnitud de los riesgos de la empresa y apropiada a su naturaleza
- Concisa y clara
- Firmada por el empleador
- Difundida y accesible
- Actualizada y a disposición de las partes interesadas

En caso de la empresa especializada CONSEM E.I.R.L, su política empresarial de Seguridad y Medio Ambiente lo expresa y difunde como un aviso o cartel, como la que se adjunta.

## Política de Seguridad, Salud, Ocupacional y Medio Ambiente SIG OHSAS 18001-2007 & ISO 14001-2004

Construcciones y Servicios Múltiples E.I.R.L. es una empresa conformada por ingenieros y técnicos altamente calificados cuyas actividades se centran en el diseño, fabricación y montaje de estructuras metálicas, electrónicas así como la ejecución de obras civiles en áreas de superficie e interior mina (minas en socavón), servicios auxiliares de operación mina y la realización de proyectos y acondicionamiento de edificaciones como campamentos, cocinas, comedores, almacenes, talleres e infraestructura en general. Para ello, nos comprometemos a desarrollar de manera responsable nuestros procesos; mejorando continuamente el sistema integrado de gestión, preservando el medio ambiente, previniendo accidentes, incidentes y protegiendo la salud de nuestros colaboradores, contratistas, proveedores y visitantes vinculados a nuestras operaciones; con el fin de mantener una buena relación con nuestra comunidad e incrementar la satisfacción de nuestros clientes. Nuestros compromisos son:

1. Prevenir los accidentes laborales y enfermedades ocupacionales que puedan surgir de nuestras operaciones.
2. Cumplir con los requisitos legales aplicables en materia de Seguridad, Salud ocupacional y medio ambiente y con otros requisitos que la propia organización suscriba.
3. Proporcionar la información y formación necesaria a los trabajadores para crear una cultura de prevención.
4. Minimizar el impacto ambiental que originen nuestras operaciones.
5. Mejorar continuamente la eficacia y el desempeño del Sistema de Gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.





Rev. 02  
Enero- 2017



Walter Emilio Iavera Gubierrez  
Gerente General





**Figura 2.14:** Política de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente SIG OHSAS 18001 – 2007 & ISO 14001 – 2004  
Fuente: CONSEM E.I.R.L



### **2.6.2 LIDERAZGO Y COMPROMISO**

La Gerencia General ejerce su liderazgo y compromiso sobre la gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente, brindando un ambiente de trabajo seguro, saludable y considerando en sus actividades el cuidado permanente del medio ambiente, en concordancia con la normatividad legal vigente e incentivando a todos los colaboradores en la ejecución de actos seguros, así como el cumplimiento de la Política de SSOMA a través del ejercicio de un sólido liderazgo.

La gerencia demuestra su liderazgo y compromiso de la SSOMA de la siguiente manera (CONSEM EIRL, 2018):

- Cumpliendo cabalmente con los estándares de Seguridad, Salud en el trabajo y protección al Medio Ambiente en cada una de nuestras operaciones, así como el cumplimiento de la normatividad legal aplicable.
- Administrando la Seguridad, la Salud en el trabajo y la protección del Medio Ambiente de la misma forma que administra la productividad y calidad.
- Integrando la Seguridad, Salud en el trabajo y la protección del Medio Ambiente en todas las funciones de la organización, incluyendo en el planeamiento estratégico.
- Asumiendo su responsabilidad por la Seguridad, Salud en el trabajo y protección al Medio Ambiente.

### **2.6.3 MISIÓN, VISIÓN Y VALORES INSTITUCIONALES**

#### **MISIÓN**

Ofrecer a todos nuestros clientes servicios integrales con la finalidad de crear y/o desarrollar organizaciones de alto valor que tengan sobresalientes niveles de rentabilidad, calidad, presencia, influencia y lealtad en el mercado.

#### **VISIÓN**

Adquirir un sólido liderazgo en el mercado para posicionarnos como referente de innovación, calidad y tecnología en materia de proyectos de construcción, obras civiles, ingeniería y minería.

### **VALORES INSTITUCIONALES:**

- **COMPROMISO:** Hacemos propios los objetivos de nuestros clientes, actuando con disposición permanente y entregando lo mejor de nosotros para el cumplimiento de los mismos y los de nuestra empresa.
- **INTEGRIDAD:** Somos nuestra palabra, honramos nuestros compromisos y cumplimos las leyes y normativas que rigen nuestras actividades.
- **RESPONSABILIDAD:** Somos responsables de nuestros actos y de sus consecuencias y por la administración eficiente de los recursos, operando con responsabilidad social y ambiental para cumplir con el logro de los objetivos.
- **RESPECTO:** Apreciamos y valoramos los derechos y la dignidad de las personas y de nuestro entorno, creando un ambiente donde surjan ideas que propicien un crecimiento personal y organizacional.
- **TRABAJO EN EQUIPO:** Promovemos un entorno que aliente la innovación, la creatividad y los resultados a través del trabajo en equipo. Nuestros líderes enseñan, inspiran y promueven la participación activa en la empresa a través de la comunicación y la interacción abierta y eficaz.
- **LEALTAD:** Trabajamos con la fidelidad, compromiso, identificación, orgullo, pertenencia, confidencialidad y defensa de intereses para y por nuestra empresa.
- **PROFESIONALISMO:** Cada integrante del equipo de trabajo se desempeña con seriedad, constancia, dedicación y esmero en sus funciones y tareas.
- **HONESTIDAD:** Trabajamos con una estrecha relación con los principios de verdad y justicia y con integridad moral.
- **LIDERAZGO:** Promovemos el liderazgo trabajando en forma entusiasta por un objetivo común.

#### **2.6.4 MARCO LEGAL**

De acuerdo a nuestra Política de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente la empresa tiene el compromiso de cumplir las leyes y regulaciones de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente vigentes donde realizamos nuestras actividades.

Para ello se mantiene un inventario actualizado de la normativa legal en materia de SSOMA en una Matriz de Requisitos Legales, que se aplica a la empresa y se verifica periódicamente el nivel de cumplimiento de la normativa legal aplicable.

Las principales normas legales vigentes bajo el cual se realiza el presente estudio son:

1. **DECRETO SUPREMO N° 024-2016-EM (y su modificatoria D.S. N° 023-2017-EM)**. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, en el Capítulo III Art. 57, señala que “la gestión y establecimiento del Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional a que se refiere el artículo 212 de la Ley, comprende al titular de actividad minera y a las empresas contratistas”. Asimismo en su Art. 6 indica que la finalidad es “fomentar una cultura de prevención de los riesgos laborales para que toda la organización interiorice los conceptos de prevención y proactividad, promoviendo comportamientos seguros”
2. **DECRETO SUPREMO N° 005-2012-TR**. Reglamento de la ley N° 29783, Ley de la Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Capítulo III y en Artículo 26 (h) señala que el empleador está obligado a “Establecer los programas de prevención y promoción de la salud y el sistema de monitoreo de su cumplimiento”. Asimismo la cultura de seguridad o cultura de prevención es un “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”.
3. **LA NORMA ISO-45001:2018. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**, tiene el objetivo prevenir los riesgos laborales, de seguridad (accidentes) y de salud (enfermedades). Está estructurado conforme a la estructura de alto nivel, concordantes a todas las normas de gestión actuales, como ISO 9001 e ISO 14001, cuestión que las hace total y fácilmente integrables. Adicionalmente la Norma ISO 45001:2018 tiene especial consideración en el análisis y comprensión del contexto de la organización, de sus partes interesadas, así como remarca la importancia en el liderazgo de la Dirección de la organización. Este Sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo fomenta entornos de trabajo, seguros y saludables, al ofrecer un marco que permite a la organización identificar y controlar coherentemente sus riesgos de salud y seguridad, reducir el potencial de accidentes, apoyar el cumplimiento de las leyes y mejorar su rendimiento en general. Es aplicable a las organizaciones de todo tipo, independientemente de su tamaño, y quienes están más interesadas en alcanzar y demostrar un sólido

desempeño de la Seguridad y Salud en el Trabajo mediante el control de sus riesgos.

### **2.6.5 SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD Y EL DEBER DE PREVENCIÓN**

La implementación de un sistema de gestión de la SST es una decisión estratégica y operacional para una empresa, cuyo éxito depende del liderazgo, el compromiso y la participación desde todos los niveles y funciones de la organización; porque la empresa es responsable de la salud y la seguridad, incluyendo la promoción y protección de su salud física, psicológica y mental de todos sus trabajadores y de otras personas que puedan verse afectadas por sus actividades. **Por esta razón la empresa especializada CONSEM E.I.R ha implementado la SSMA** para la gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SST) que permite mejorar su desempeño y evitar lesiones y/o deterioro de la salud a los trabajadores proporcionando lugares de trabajos seguros y saludables.

Los resultados de esta gestión de SST son de prevenir lesiones y/o deterioro de la salud a los trabajadores manteniendo lugares de trabajo seguros y saludables; en consecuencia, la empresa debe eliminar o minimizar los riesgos críticos tomando medidas preventivas y protectoras eficaces.

En cumplimiento de la gestión de la SSMA, la empresa tiene implementado los siguientes programas y actividades para el año 2019 (CONSEM E.I.R-2018):

- EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
- PROGRAMA DE INSPECCIONES PLANEADAS
- CAPACITACIÓN Y SIMULACROS
- INVESTIGACIÓN DE DESVÍOS: INCIDENTES Y ACCIDENTES
- CONTROL DE HIGIENE Y SALUD
- SUMINISTRO DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL
- INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO
- IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS (IPERC)
- PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGOS CRITICOS
- OBSERVACION DE TAREA
- PROGRAMA DE RIESGOS OPERACIONALES
- SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA Y AUDITORIAS

- COMUNICACIONES PERSONALES
- MEDIO AMBIENTE
- CUMPLIMIENTO LEGAL

## 2.6.6 SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO

### 2.6.6.1 OBJETIVO.

Reducir los incidentes y cambiar los comportamientos inseguros, eliminando los procedimientos y prácticas (comportamientos) perjudiciales para la seguridad, aplicando las herramientas de evaluación y técnicas de intervención de la SBC.

### 2.6.6.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

La Seguridad Basada en el Comportamiento, abarcan los planteamientos de las ciencias como: la Psicología, la Antropología y la Sociología. El presente trabajo de la seguridad basada en el comportamiento mayormente está relacionado con la **psicología** que estudia a las personas a través de teorías como el **conductismo**, **psicoanálisis** y **bio-psicosocial**, que emplean procedimientos, la observación de conducta y los procesos mentales, mediante los cuales estudia a la persona como un organismo que se adapta a su entorno y un análisis conductual aplicable a casi a todas las interacciones humanas, para lograr en el campo de la prevención y gestión de seguridad, efectividad y adecuado manejo de contingencias para el establecimiento y fortalecimiento de la conducta segura.



**Figura 2.15:** Psicología de la seguridad.  
**Fuente:** Consorcio Minero Horizonte S.A. – SSOMA.

Como base de la fundamentación teórica se analiza los siguientes términos:

**a. ¿Qué es conducta?** En el diccionario de psicología se encuentra que en latín, el término "conducta" proviene de "conductus" que significa "conducir" y se refiere básicamente al modo en que un organismo se conduce en relación con los demás, según una norma moral, social o cultural. Se refiere también a la conducta global de un determinado grupo social en sus relaciones hacia los otros.

**b. ¿Qué es comportamiento?** Se define como la manera de proceder de las personas, en relación con su entorno de estímulos. Este puede ser consciente o inconsciente, voluntario o involuntario, público o privado, según sean las circunstancias que afecten al organismo. En otras palabras, lo que la persona hace o dice (actos) y puede ser observado por otros.

**c. Comportamiento inseguro.** Se refiere a los comportamientos críticos, es decir a todas las acciones y decisiones humanas, que pueden causar una situación insegura o incidente, con consecuencias para el trabajador, la producción, el medio ambiente y el proceso. También el comportamiento inseguro incluye la falta de acciones para informar o corregir condiciones inseguras.

**d. Resultado de comportamiento.** Es la evidencia permanente o temporal de lo que uno dice o hace.

**e. Descripción correcta de un comportamiento.** La observación de varios supervisores debe dar el mismo resultado, en relación a su ocurrencia o no ocurrencia.

**f. Competencia de los trabajadores.**

- APTITUDES (poder hacer). Físicamente apto
- CONOCIMIENTOS (saber hacer). Conoce la tarea
- ACTITUDES (querer hacer). Tiene que ver con valores, creencias, sentimientos, desea realizar la tarea.

**g. Mantenga la ética.** La SBC ofrece la oportunidad de ser éticos y humanos buscando un resultado que satisfaga a todos: empresarios, gerentes, empleados, sindicatos, o sea, a todos los partícipes en la organización. La reducción de los accidentes es un objetivo en que coinciden todos y la SBC permite integrar todos los esfuerzos.

**h. Psicología de la seguridad.** Es una disciplina psicológica aplicada al estudio del comportamiento humano en el trabajo frente a la exposición de riesgos, así como el desarrollo de acciones psicológicas preventivas para enfrentarlos.

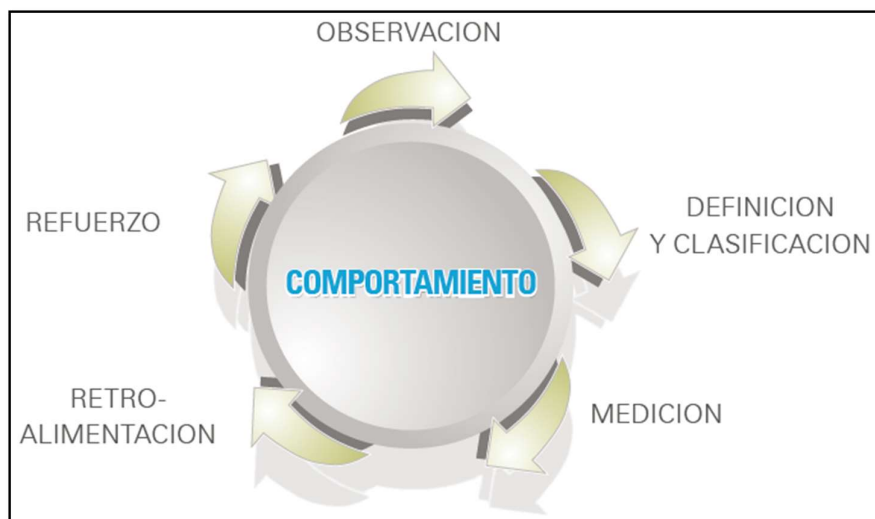
**i. ¿Por qué suceden los accidentes?** Se deben a Comportamientos inseguros o Condiciones Inseguras.

**j. La clave de la prevención de accidentes se encuentra en:**

- La localización de comportamientos de seguridad.
- La observación y registro de cómo se ejecutan estos comportamientos.
- La retroalimentación sobre las conductas emitidas y
- El reconocimiento y recompensa de las mejoras.

**k. ¿En qué consiste la Seguridad Basada en el Comportamiento?**

Consiste en modificar los patrones de conducta insegura a través de un sistema planificado y estructurado, siguiendo el siguiente esquema:



**Figura 2.16:** Esquema para modificar los patrones de conducta insegura.

**Fuente:** Consorcio Minero Horizonte S.A. – SSOMA

**l. ¿Qué es la seguridad basada en el comportamiento?** La SBC es una herramienta de gestión basada en la observación de las conductas seguras en el lugar de trabajo y cuya finalidad es reforzar y mejorar el desempeño o comportamiento seguro de todos los componentes de una organización. La seguridad basada en el comportamiento es un proceso que se centra en reforzar comportamientos seguros y reducir o eliminar los que provocan riesgos, para disminuir los accidentes y enfermedades ocupacionales.

**m. Principios de la SBC.**

- Concentración en los comportamientos. El comportamiento de una persona puede observarse, por tanto puede registrarse y pueden acumularse registros de estas observaciones.
- Definir claramente los comportamientos. Cada persona debe conocer exactamente cómo, dónde, cuándo y con qué frecuencia debe desarrollar sus tareas. La definición clara de los comportamientos permiten construir un clima de confianza, perciben claramente sus responsabilidades, alejan los miedos y las desconfianzas entre las personas.
- Utilice el poder de las consecuencias. Los comportamientos de las personas pueden ser influenciados por las consecuencias que generan. Sin dudas no siempre esto es así, pero generalmente este principio funciona en la práctica diaria. Paradójicamente, el reduccionismo que implica este principio cuando se pretende aplicar de forma absoluta y que ha sido el blanco de la mayoría de sus críticos, a la vez constituye su mayor fortaleza. Lo cierto es que todos nosotros hacemos lo que hacemos, en la mayoría de las veces, porque esperamos unas consecuencias positivas a partir de nuestros comportamientos, o porque queremos evitar que aparezcan determinadas consecuencias negativas a partir de nuestros comportamientos. Los seres humanos aprendemos más de nuestros éxitos que de nuestros fracasos. Es por ello que es mejor garantizar consecuencias positivas a aquellos que logran buenos resultados en sus comportamientos hacia la seguridad, que castigar o criticar a aquellos que no logren buenos resultados. Sólo con consecuencias positivas se puede trabajar al mismo tiempo sobre los comportamientos y sobre la actitud.
- Retroalimentación y refuerzo (dos poderosas consecuencias). La retroalimentación sobre el desempeño es una de las consecuencias más simples y poderosas que la investigación sobre el comportamiento humano que ha puesto de manifiesto. Se ha demostrado que la retroalimentación trabaja mejor cuando es explícita, objetiva, primariamente positiva y frecuente. El refuerzo positivo es otra poderosa consecuencia, simple y potencialmente económica. Es muy fácil reconocer algo bien hecho. Es difícil entender por qué se usa tan poco esta técnica de gestión. La idea es simple, que cada vez que una persona o un grupo, avance algo en el logro de los comportamientos definidos debe ser reforzada de



algún modo. El modo más sencillo (aunque no siempre el indicado) es hacer un reconocimiento público del logro. Por supuesto pueden utilizarse todos los modos clásicos que se han empleado en la gestión de la seguridad: desde celebraciones colectivas, premios, asignación de recursos extras, hasta reconocimientos en dinero. El refuerzo positivo debe ser suficiente en cantidad para que constituya un soporte del mejoramiento continuo, al mismo tiempo debe ser suficientemente variado y espaciado para que no se saturen los que reciben.

- Guíe con antecedentes. Hay dos antecedentes que han demostrado ser muy útiles en la SBC. El entrenamiento en seguridad, es una condición necesaria pero no suficiente para mejorar continuamente en seguridad. Se requiere de un entrenamiento en el cual la persona participe activamente, exprese y analice el porqué de sus formas de comportamiento, analice qué factores del entorno condicionan de una forma particular de comportarse. Llegará potencialmente a tener una preparación superior para llegar a convertir en rutinarios los comportamientos que se desean lograr. Pero este tipo de entrenamiento también genera compromisos. Por ejemplo, es completamente contrario a los objetivos de cualquier Sistema de Gestión de la Seguridad, el hecho de que se discuta la ausencia de una protección en un equipo como un factor condicionante de un comportamiento inadecuado hacia la seguridad, y que no se resuelva este hecho con posterioridad a la discusión. Todos los factores condicionantes de comportamientos inseguros hay que considerarlos oportunidades de mejora y tratarlos como tal. Las metas, la forma más eficaz del uso de metas consiste en lograr que sean colectivas. Cuando los resultados consistentemente sean iguales o superiores a la meta propuesta, debe hacerse un reconocimiento y premiar de alguna forma al colectivo. El alcanzar metas representa para un colectivo el estar trabajando por algo que ellos quieren (mayor porcentaje de comportamientos seguros) en vez de evitar algo que ellos no quieren (accidentes). El hecho de trabajar por algo positivo es más estimulante y logra mayor motivación en los colectivos que la práctica de evitar algo negativo.
- Potencie con participación. La aplicación de la SBC en toda su extensión considera a todos los niveles de la organización. Cuando todos los participantes en un esfuerzo total hacia la seguridad comienzan a reconocer que tienen un

papel en el sistema de gestión, es que entonces comienza realmente a producirse un cambio positivo en la cultura de la seguridad en la organización.

**n. Comportamientos que deben ser desterrados.**

- **Negligencia, indiferencia, falta de criterio.** Dejar de lado las normas de seguridad, no cumplir las instrucciones recibidas, facilitan el cometer errores.
- **Ira, mal humor, alcohol, drogas.** Contribuyen a que la persona actúe irracionalmente.
- **Malos hábitos de trabajo.** Desorden, descuido, indisciplina, o persistencia en cometer faltas, descalifican a la persona.
- **Distracción, falta de atención.** Bromas pesadas, permitir que otros interrumpan un trabajo peligroso, mal estado de salud, es imprudente.
- **Curiosidad.** Hacer o manipular algo desconocido puede ser peligroso, siempre preguntar al que sabe.
- **Ignorancia, instrucción inadecuada.** Toda persona en estas condiciones presenta riesgo de accidentarse.
- **Falta de planificación, decisiones precipitadas.** Hacer el trabajo en forma improvisada, actuar sin pensar o a última hora conducen a riesgo.
- **Exceso de confianza.** Rebeldía, no aceptar recomendaciones, confundir valor con temeridad, han cobrado muchas vidas.

**2.6.6.3 CARACTERÍSTICAS ESENCIALES DE LA SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO.**

La Seguridad Basada en el Comportamiento, tiene las siguientes características esenciales para su aplicación:

**1.- Enfoque Proactivo.**

Consiste en abordar la “Pirámide de Accidentes” de “Abajo hacia Arriba”, reduciendo los comportamientos riesgosos y como resultado reducir la cantidad de incidentes, accidentes leves, accidentes graves y finalmente muertes.

El concentrarse en los comportamientos riesgosos, también proporciona un mejor indicador del nivel de seguridad, que el obtenido sólo por los índices de accidentes, por dos razones:

- a. Los accidentes son el resultado final de una secuencia de causas que, normalmente son disparadas por un comportamiento riesgoso, y
- b. Los comportamientos se pueden medir objetivamente en forma diaria (JOSE L. MELIÁ, 2007)



**Figura 2.17:** Pirámide de Accidentes laborales.

**Fuente:** Frank Bird.

## **2.- Participación de los Trabajadores.**

Esta característica es muy importante, pues una de las razones de éxito de la Seguridad Basada en el Comportamiento, es que los trabajadores se involucren en el manejo de la seguridad, tal vez, por primera vez en su vida laboral.

Tradicionalmente, el manejo de la seguridad ha sido un proceso de “Arriba hacia Abajo”, con una tendencia a ser administrado por el Primer Nivel Gerencial. Esto significa que los trabajadores, que tienen la mayor probabilidad de accidentarse, están tradicionalmente divorciados del proceso de mejoramiento de su propia seguridad.

La Seguridad Basada en el Comportamiento, supera esta problemática al adoptar deliberadamente una metodología de implementación, con gran participación del nivel operativo, de manera tal, que aquellos que están expuestos a los riesgos del trabajo, participen activamente en el diseño del proceso y en la eliminación de sus comportamientos riesgosos.

### **3.- Dirigido a Comportamientos Riesgosos Específicos.**

El proceso de Mejoramiento del Comportamiento, se logra cuando las actividades de seguridad se concentran en la pequeña proporción de comportamientos riesgosos, que son la causa de la gran mayoría de los accidentes. (Ley de Pareto).

### **4.- Basado en la recolección de Datos Observables.**

Sobre la base del dicho “Lo que se puede conocer se puede medir”; significa que hay observadores entrenados que monitorean los comportamientos de seguridad de sus compañeros en forma regular, obviamente, que cuanto mayor es el número de las observaciones, los datos serán más confiables y mayor será la probabilidad de lograr el comportamiento seguro.

### **5.- Proceso decisorio basado en Información Objetiva.**

Se refiere a la localización objetiva de comportamientos riesgosos durante el proceso de trabajo, como resultado de la observación de los comportamientos reales de los trabajadores. Este resultado de las observaciones se transforman en una “METRICA”: llamado comúnmente el porcentaje de comportamientos seguros.

Esta métrica es obtenido mediante el análisis de la tendencia de éstos datos, y permiten deducir donde están las barreras para el mejoramiento del comportamiento.

### **6.- Proceso Sistemático de Mejoramiento Continuo.**

La característica del proceso de Mejoramiento del Comportamiento, es la introducción de eventos para crear un mejoramiento integral de la seguridad. Una vez identificados los comportamientos críticos se realiza un conjunto de observaciones para establecer “El Valor Estadístico Base” o “Nivel de Seguridad Inicial de la Empresa”. Obtenida esta información se definen Objetivos de mejoramiento y se comienza con el proceso de Análisis de los Resultados y Acciones para modificar los comportamientos riesgosos. A continuación, se definen un nuevo conjunto de comportamientos con los

cuales el equipo de mejora seguirá trabajando y así sucesivamente hasta alcanzar el objetivo fijado.

### **7.- Retroalimentación Continua del Desempeño.**

La Retroalimentación de la información, es el ingrediente clave de cualquier iniciativa de mejoramiento. Este esquema se puede implementar en tres formas:

- a. En forma verbal, al trabajador en el momento de la observación.
- b. Mediante el uso de gráficos, colocados en lugares estratégicos, y
- c. En reuniones breves y periódicas, donde se analiza el resultado de las observaciones.

La Combinación de las tres formas, brinda mejor resultado.

### **8.- Apoyo visible de la Gerencia y la Supervisión.**

El compromiso de la Gerencia y la Supervisión, es de vital importancia durante el proceso y sean visibles y demostrables. Ellos normalmente demuestran su compromiso:

- a. Permitiendo a los observadores, realizar sus tareas de observación, reconociendo y premiando a aquellos que trabajan en forma segura.
- b. Proveyendo los recursos necesarios para realizar las acciones de corrección.

#### **2.6.6.4 LA TEORÍA TRICONDICIONAL DEL COMPORTAMIENTO SEGURO Y LA SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO**

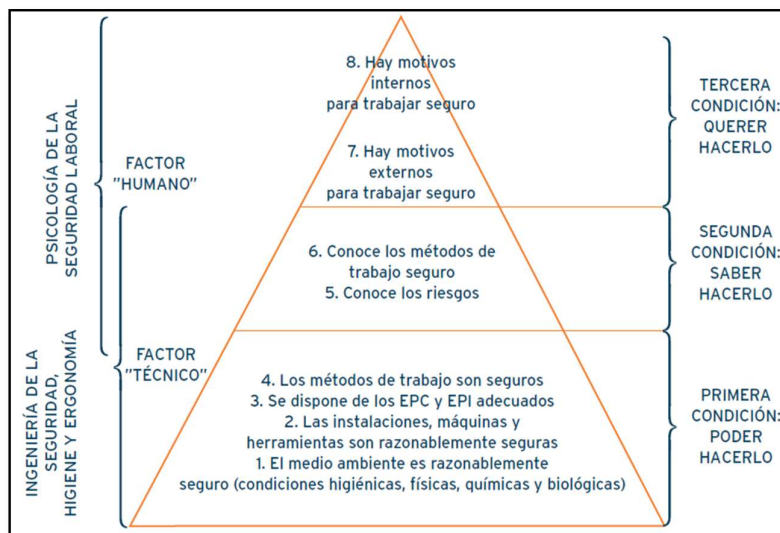
De acuerdo a las investigaciones realizadas, la Psicología de la Seguridad y Salud ha logrado sus fines prácticos más tangibles en la prevención de riesgos laborales basados en el **cambio del comportamiento** inseguro en el trabajo. La inmensa mayoría de los accidentes laborales se pueden evitar sustituyendo los comportamientos inseguros por otros comportamientos seguros en el trabajo, utilizando métodos que sustituyan los comportamientos inseguros por comportamientos seguros, los cuales producen cambios sustanciales en la siniestralidad y sus costes. Entonces ¿puede ayudarnos la Psicología a combatir eficazmente los accidentes laborales y las enfermedades profesionales? La respuesta es clara y contundente, sí. Puesto que los accidentes dependen del comportamiento humano y es imprescindible la psicología para conseguir una prevención eficaz; y además se dispone de las metodologías adecuadas y prácticas cuya eficacia se ha demostrado de modo tangible en empresas y

organizaciones productivas, como la minería, a lo largo de las últimas décadas. De allí surge la teoría tricondicional.

El modelo de la seguridad basada en el comportamiento se fundamenta en la “Teoría Tricondicional del Comportamiento Seguro” (Meliá, 2007), quien plantea que deben darse simultáneamente tres condiciones para que una persona trabaje de forma segura:

1. Debe **poder** trabajar seguro;
2. Debe **saber** trabajar en forma segura y
3. Debe **querer** trabajar seguro.

Este modelo heurístico considera que las tres condiciones son necesarias y ninguna de ellas es condición suficiente, por lo que es fundamental la comprensión y aplicación de los principios que determina el comportamiento humano, sin dejar de lado los componentes clásicos de los modelos de ingeniería. Lo interesante es que estas tres condiciones dependen a su vez de tres grupos de factores diferentes, ver la figura 2.18, por tanto, este modelo es fácil de comprender y compartir en el ámbito de la prevención; también puede convertirse en un modelo diagnóstico (es decir, en un modelo para evaluar riesgos) y en un modelo de intervención (es decir, en un modelo para planificar la acción preventiva en función de qué factores de cada grupo estén fallando).



**Figura 2.18:** Modelo Tricondicional de comportamiento seguro.

**Fuente:** José L. Meliá. Seguridad Basada en el Comportamiento.

Los **modelos tradicionales** de la prevención se han ocupado sobre todo de **la primera condición**. Esta primera condición se refiere a elementos relacionados a la parte técnica de ingeniería de la seguridad y de higiene industrial; para que la gente pueda trabajar con seguridad necesariamente las máquinas han de ser seguras, los espacios de trabajo, los materiales y los ambientes deben ser razonablemente seguros y saludables. Dentro de este contexto, la progresiva y considerable reducción de la siniestralidad durante décadas se debió al trabajo esencial e imprescindible desarrollado sobre ésta primera condición. Inclusive en la actualidad para muchos la seguridad en el trabajo parece reducirse a las acciones en esta primera condición, en cierto modo porque trasladan ingenuamente un modelo de ingeniería al comportamiento humano: “Si la máquina y el sistema está bien diseñado para trabajar seguro entonces trabajará seguro”. Esto es posible que sea cierto en un ámbito estrictamente mecánico, pero es manifiestamente erróneo en el ámbito del comportamiento humano, porque precisamente es siempre el comportamiento humano el que hace un sistema seguro o inseguro. Ni siquiera los sistemas automáticos están exentos de las operaciones de control y supervisión humana, mantenimiento, reparación, programación, etc., que resultan esenciales para la seguridad. Evitar los riesgos en su origen, sustituir lo peligroso por otro menos peligroso y otros principios esenciales de la acción preventiva están relacionados de modo directo a la satisfacción de esta primera condición del modelo tricondicional.

**La segunda condición** señala que todos los miembros de una empresa necesitan saber cómo hacer el trabajo seguro y cómo afrontar los riesgos remanentes en su ambiente laboral, aún más necesaria se vuelve cuando se le asigna al operador humano tareas y responsabilidades complejas. Por ello todos los trabajadores necesitan **información y formación** en seguridad laboral: **primero** para identificar correctamente los riesgos propios en su área de trabajo, en su contexto, en las tecnologías y métodos de trabajo utilizados y detectar los indicios de riesgos anómalos o inminentes en el contexto de trabajo, **segundo** saber cómo abordar los riesgos para evitar sus efectos y minimizar tanto su probabilidad de materialización como sus posibles daños ( implica cómo eliminar riesgos evitables, cómo minimizar los inevitables y protegerse y proteger de ellos, qué métodos de trabajo deben aplicarse, qué protocolos deben seguirse, qué modos de actuar, qué pautas de tarea llevan a mantener y desarrollar el estado de seguridad y salud deseable), **tercero** saber cómo actuar en el caso de que se

materialicen posibles riesgos (esto incluye saber de la evacuación, de la desintoxicación, limpieza, respuesta a incendios y otras emergencias, etc.), pero también los comportamientos de salvamento y primeros auxilios que puedan ser necesarios en ese ámbito de trabajo. Definitivamente estas acciones es un derecho explícito de todos los trabajadores, que corresponde a la segunda condición necesaria e ineludible para que las personas trabajen seguro. Si alguien desconoce los riesgos y desconoce los métodos para trabajar de modo seguro es más que improbable que consiga trabajar seguro. Pero, ¿será suficiente con que los miembros de la organización conozcan los riesgos y los comportamientos seguros y saludables para que trabajen seguro? Se ha investigado durante muchas décadas acerca de los efectos de la formación, acerca de lo que puede esperarse y de lo que no puede esperarse de la misma, ha proclamado que la formación era la receta esencial y principal en el aspecto del factor humano. Según esta visión, con formación se iba a resolver todo lo que no se había podido resolver con ingeniería o higiene. Resulta evidente que la **información y la formación** son metodologías de intervención en seguridad totalmente imprescindibles, pero también que no son la prescripción para todos los problemas. Pero lo cierto es que no es suficiente con que las personas **puedan y sepan** comportarse de modo seguro, las personas necesitan **querer** comportarse de modo seguro, tener motivos para comportarse de modo seguro, al menos más motivos que para comportarse de modo inseguro. No sólo el ámbito laboral, también la vida cotidiana está llena de ejemplos que demuestran cómo estas dos primeras condiciones necesarias –poder y saber– no resultan por si suficientes. Un ejemplo evidente y sustancial puede encontrarse en el tabaco y la conducta de fumar. Todo el mundo puede materialmente no fumar y todo el mundo sabe que fumar mata. Hace años que lo dice en todas las cajetillas y hace años que el sistema sanitario, el sistema educativo y los medios de comunicación lo divulgan una y otra vez. Sin embargo, según estimaciones recientes aproximadamente 50.000 personas fumadoras mueren al año en España por causas directamente imputables al tabaco, y, además, aproximadamente 1500 mueren anualmente como consecuencia del tabaco por ser fumadores pasivos, sin haber fumado jamás, como consecuencia de los tóxicos del tabaco que algún o algunos fumadores de su entorno han dispersado en su ambiente en algún momento de su vida. Lo mismo sucede con otras muchas conductas deliberadas contra la salud y la vida como conducir después de ingerir alcohol u otras drogas, no usar el cinturón de



seguridad o conducir a velocidades de riesgo. Poder hacerlo y saber hacerlo (las dos primeras condiciones del comportamiento seguro según el modelo tricondicional) resulta claramente necesario pero nunca suficiente.

**La tercera condición** del modelo tricondicional es **querer hacerlo**, es decir, estar motivado o tener motivos para hacerlo. Siendo la **motivación** un tema clásico de la investigación psicológica, es un tema extraordinariamente complejo en el que intervienen aspectos volitivos, cognitivos, sociales, evolutivos, psicobiológicos, vale decir, que el comportamiento humano es extraordinariamente complejo y los factores que hacen que un comportamiento aparezca, desaparezca, aumente o disminuya son tanto de naturaleza externa observable, como interna, que corresponde a los ámbitos de la psicología. La evidencia acumulada al respecto es tan abrumadora que, bajo ciertas condiciones, puede instaurar, acelerar o decelerar (la tasa de frecuencia de) un comportamiento, o extinguirlo (su frecuencia de aparición hasta que desaparezca), ver la figura 2.19.

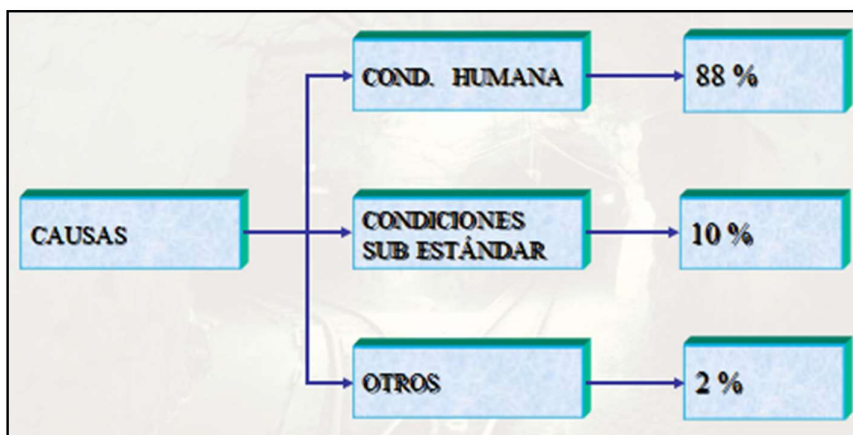


**Figura 2.19:** Las tres condiciones para el trabajo, factores de los que depende y las medidas de acción preventivas a tomar.

**Fuentes:** Meliá José L. 2007, p. 17

En el ámbito específico de la Psicología de la Seguridad y Salud Laboral la aplicación de estas metodologías para establecer, mantener y aumentar el comportamiento seguro, y consecuentemente, reducir o eliminar el comportamiento inseguro, se ha denominado “Seguridad Basada en el Comportamiento” (SBC). La metodología de la

SBC es una de las metodologías, sin duda la más asentada, probada y eficaz disponible, para **actuar sobre la tercera condición del modelo tricondicional**. La Seguridad Basada en el Comportamiento es un método o técnica de intervención que permite una acción preventiva eficaz. Pero ¿no podemos conseguir seguridad prescindiendo del comportamiento humano? La respuesta es claramente no. En cualquier ámbito laboral, sobre todo en el ámbito de la actividad minera, sólo un 10% de los accidentes se deben puramente a factores técnicos (condición subestándar), el 88% corresponde al comportamiento que es siempre la causa necesaria, causa sin la cual el accidente no se hubiera dado (acto subestandar) y el 2% que corresponde a accidentes inevitables que por naturaleza de la misma industria está relacionado al trabajo subterráneo, a riesgos geológicos, gases ocluidos, etc., ver figura 2.20.



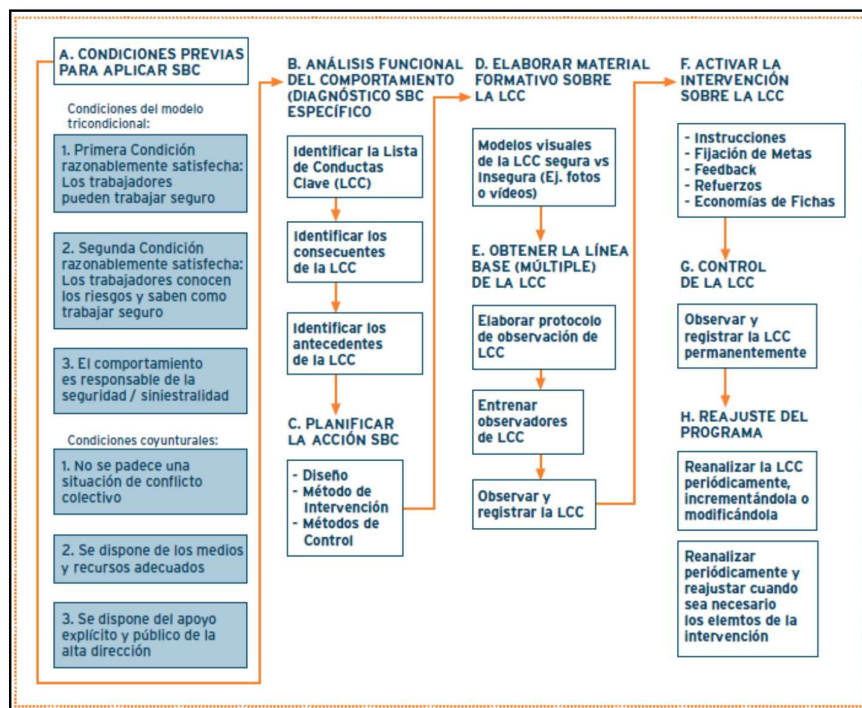
**Figura 2.20:** Causas primarias de accidentes laborales en minería y la intervención de la psicología de seguridad.

**Fuente:** Consorcio Minero Horizonte S.A. – SSOMA

No hay nada de extraño en esto. Las organizaciones son contextos artificiales (no sistemas de causas naturales) donde cada condición insegura tiene detrás uno o más comportamientos inseguros. El comportamiento en el trabajo genera, elimina, incrementa o atenúa el riesgo continuamente por acción u omisión y además comparte ese efecto sobre el riesgo transversalmente, afectando a otros aquí y ahora, y longitudinalmente, poniendo las condiciones para que uno mismo y otros tengan más o menos probabilidades de accidente en el futuro.

### 2.6.6.5 CONDICIONES Y PASOS BÁSICOS DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO

Actualmente existen prácticas adecuadas para gestionar los riesgos asociados a las actividades extractivas como la minería, y sirven de apoyo para la Seguridad Basada en Comportamiento (SBC). Tal es el caso de los sistemas de salud y seguridad ocupacional, a través de los cuales las empresas identifican los riesgos laborales, toman acciones para brindarles un ambiente libre de peligro a los trabajadores y promueven la capacitación correspondiente en estos temas.



**Figura 2.21:** Las condiciones y pasos básicos de un programa de SBC.

**Fuente:** Meliá José L. Seguridad basada en el comportamiento

El mecanismo de SBC es una de las metodologías para actuar sobre la tercera condición del modelo Tricondicional (Meliá José. L.), es decir, para lograr la acción de una persona, quien tiene el conocimiento para hacer lo que debe hacer, en el entorno seguro proporcionado por la empresa. Por estas consideraciones, las condiciones y los pasos a seguir en la Seguridad Basada en el Comportamiento, se plantea en la figura 2.21.

### **A.- Condiciones previas para aplicar SBC.**

Para aplicar un programa SBC deben darse dos grupos de condiciones, uno de aquellas derivadas del Modelo Tricondicional y otra derivada de la situación de la organización. Las condiciones derivadas del Modelo Tricondicional son tres que ya fueron analizados en el acápite anterior. Las derivadas de la situación de la organización, es necesario que se cumplan tres requisitos coyunturales:

**Primero**, que en la organización no existan situaciones de conflicto social importante, porque ninguna metodología de intervención sobre factor humano funcionará adecuadamente en situaciones de conflicto fuerte y abierto, y lo mismo le sucede a los métodos SBC, que requieren cierta colaboración y buenas relaciones (un mínimo de paz social) para que no impidan la contribución y la colaboración de todas las partes. En **segundo lugar**, se disponga de los recursos necesarios en términos humanos y económicos, para llevar a cabo los Planes de acción preventiva y los programas SBC. Los programas más participativos han demostrado en muchas ocasiones su rentabilidad económica en términos de balance entre costes económicos de la prevención y la reducción demostrada de la siniestralidad valorada según sus costes. En **tercer lugar**, para cumplir de manera eficaz el programa de acción preventiva así como la SBC, se requiere el apoyo y compromiso explícito de la alta dirección de la empresa.

### **B.- Análisis funcional del comportamiento (diagnóstico SBC específico)**

La aplicación del programa de SBC comienza necesariamente con un diagnóstico específico, propia y característica de los programas comportamentales, denominada **análisis funcional del comportamiento**. Este análisis funcional del comportamiento es una técnica psicológica conductual o cognitivo-conductual que en el caso SBC se **basa en las evidencias** anteriores disponibles como son: registros de siniestralidad, partes de accidentes, análisis de accidentes anteriores, información disponible de encuestas, cuestionarios o entrevistas previas, actas y otras documentaciones de órganos del sistema de gestión de la seguridad...) y en las **informaciones recabadas** específicamente para este diagnóstico (observación del trabajo, entrevistas y, en su caso, reuniones). El **objetivo** del análisis funcional del comportamiento es tratar de identificar una primera Lista de Conductas Clave (LCC), y los antecedentes y consecuentes que influyen en las mismas, tanto en lo que se refiere a comportamientos inseguros como en lo que se refiere a los comportamientos seguros alternativos que se

trata de potenciar. La LCC contiene un número limitado de comportamientos observables particularmente relevantes en seguridad. La identificación de los antecedentes y consecuentes persigue comprender el conjunto de condiciones, estímulos y eventos, sociales o materiales, intrínsecos o extrínsecos a los comportamientos de la LCC, que estimulan, refuerzan o inhiben el comportamiento inseguro y el comportamiento seguro. Generalmente la LCC es elaborada por aproximaciones sucesivas y generalmente puede ser depurada varias veces a lo largo del proceso antes de establecer las líneas base al respecto. Este proceso diagnóstico de análisis funcional del comportamiento puede ser concebido como un proceso técnico, donde los implicados son sólo fuente de información, o puede ser concebido como un proceso de participación estimulando la implicación en la seguridad.

### **C.- Planificación de la acción preventiva SBC**

Una vez que se dispone del **análisis funcional del comportamiento**, es necesario planificar el conjunto de acciones preventivas de SBC. Esto implica implementar y considerar de acuerdo a su ámbito de aplicación diversos elementos, como el diseño, el método de intervención y los métodos de control de resultados.

El diseño es un plan de trabajo que intenta garantizar tanto como sea posible la validez de la investigación, especifica la secuencia de observaciones (registros y mediciones) que se van a realizar y las condiciones bajo las cuales se van a realizar. Generalmente en SBC para este diseño se persigue adoptar una modalidad de **línea base múltiple**, un modelo que presenta diversas ventajas: es sólido para sostener y verificar los efectos de la intervención, y no tiene los problemas éticos y prácticos de los **diseños de retirada** (donde se suspende el tratamiento después de un periodo de aplicación, volviendo a la línea base), o de los **diseños de grupo control** (donde un grupo comparable no recibe el tratamiento, lo cual, si el tratamiento es eficaz, también es dudosamente ético). Además su progresividad se adapta generalmente muy bien a las posibilidades y necesidades de las empresas y los técnicos que trabajan en ellos. En otros términos, el diseño consiste en establecer la unidad de observación e intervención, aquella que se va a considerar como un todo, como una unidad, tanto a la hora de registrar comportamientos de la LCC y otras variables dependientes bajo control (p.e. datos de siniestralidad, de absentismo, costes económicos de siniestralidad...). Frecuentemente esta unidad de observación e intervención es una

unidad natural de la organización formada por diversos trabajadores, por ejemplo, todo el grupo de trabajadores que se ocupa del proceso o máquinas de tipo X.

En el marco de la planificación de la acción preventiva SBC, la metodología SBC es en realidad una familia amplia y compleja de programas, que simplificando hay tres clases fundamentales de programas: los basados en el feedback, los basados en refuerzos y las economías de fichas. Las principales características de estos tipos de programas se explican más abajo al hablar de la intervención propiamente dicha. Además de establecer el diseño, y los métodos de intervención, en esta fase de planificación de la acción preventiva SBC, hay también que establecer los métodos de control del programa.

Prácticamente todos los programas SBC toman como una variable principal para control de efectos: un índice porcentual de presencia de la conducta o conductas seguras establecidas en la LCC. Este índice tiene considerables ventajas técnicas y psicológicas, con considerables efectos preventivos positivos y forma parte frecuentemente de los programas basados en feedback, más alguna clase de refuerzo. Este tipo de indicadores son objetivos, basados en la observación y cuantificables, junto a ellos se deben adoptar otros indicadores tradicionales, basados en la siniestralidad o en los costes de la siniestralidad, a pesar que son extraordinariamente torpes para reflejar el estado de seguridad excepto en las grandes cifras, y presentan numerosas deficiencias técnicas y preventivas bien conocidas. No debe renunciarse a ellos, pero hay que ser consciente de que su insensibilidad a las condiciones reales puede enmascarar efectos positivos o negativos.

#### **D.- Elaboración de material formativo sobre la Lista de Conducta Clave (LCC)**

En la mayoría de los programas de SBC resulta necesario fijar muy bien, para los participantes y para los observadores, cuáles son las conductas seguras, deseadas y cuáles las conductas inseguras no aceptables.

Para abordar esto de un modo sencillo y eficaz es elaborar, mediante fotos o en su caso pequeños videos, un catálogo de las conductas seguras que forman la LCC, y también, para que quede claro, algunas de las formas más usuales de conductas inseguras alternativas y no deseadas.

Este material debe facilitarse y explicarse a todos los participantes en el programa, desde directivos hasta empleados, y por supuesto a aquellos que vayan a participar en la observación de las conductas seguras de la LCC.

### **E.- Obtener la línea base múltiple de la LCC**

La línea base se refiere y se expresa mediante un gráfico en el que en el eje horizontal se sitúa el tiempo y en el eje vertical la variable dependiente bajo control. Por ejemplo, en abscisas podemos encontrar las semanas (si una semana es la unidad temporal establecida para resumir las observaciones), y en ordenadas el porcentaje de conductas seguras. De ese modo el gráfico expresa, en una escala de 0 a 100, el porcentaje de conductas seguras observadas cada semana.

Es necesario establecer un número suficiente de observaciones antes de proceder a introducir el programa de intervención para tener una buena referencia de contraste de los efectos de este. Esto implica diversas consideraciones:

- a. Hay que dejar pasar suficiente tiempo para que los observadores se sientan cómodos y estables en la aplicación de los protocolos de observación y las pautas de muestreo.
- b. Hay que dejar pasar suficiente tiempo para que los participantes se sientan cómodos con la observación y para que pasen los efectos iniciales sobre la conducta de la observación.
- c. Hay que dejar pasar suficiente tiempo para que la línea base se estabilice y pueda estimarse la tendencia real en ausencia de intervención.
- d. Hay que acotar el tiempo tanto como sea posible para poder obtener cuanto antes los beneficios de la intervención y para evitar que los participantes se desentiendan del programa por exceso de demora. Un cierto número de semanas o meses puede ser suficiente en muchos casos.

Por supuesto, para obtener la línea base, y continuar la observación con el mismo rigor y pauta durante todo el proceso de intervención, es necesario preparar cuidadosamente un protocolo de observación, es decir, un documento sencillo, a ser posible de una página, donde se pueda expresar con claridad los resultados de la observación. Así mismo hay que desarrollar un procedimiento, sencillo y claro, de observación, conteniendo todas las instrucciones necesarias y una pauta de observación, viable y

sencilla, que no sea disruptiva ni para el trabajo del observado u observados ni del observador.

El material formativo sobre la LCC es esencial para clarificar lo que hay que observar. Los observadores deben recibir un entrenamiento, breve pero suficiente y se debe contrastar en la práctica que aplican adecuadamente los protocolos de observación. Idealmente, para mayores garantías, pueden observarse algunas situaciones por dos o más observadores y calcular la fiabilidad entre observadores.

#### **F.- Activar la intervención sobre la LCC**

Este es sin duda el momento más esperado cuando se comienza a planificar un programa SBC. Una vez establecida claramente la línea base en cada conducta o LCC, siempre con atención al comportamiento seguro, se inicia propiamente la fase de intervención poniendo en marcha las acciones de intervención que corresponda: **feedback, refuerzos o economías de fichas.**

En los programas **basados en feedback** se utiliza la retroalimentación sobre el desempeño seguro como el principal elemento de intervención. Es decir, en el momento en que entre en marcha la intervención, la unidad de observación e intervención escogida comenzará a recibir feedback sobre su desempeño, generalmente sobre el porcentaje de comportamientos seguros que desarrolla en su LCC. Es sorprendente el conjunto de efectos positivos que pueden obtenerse de un feedback bien manejado. Afortunadamente hay numerosos ejemplos en la literatura que ilustran bien las posibilidades de esta técnica SBC.

En los **programas de refuerzos** se utilizan elementos reforzantes, materiales y/o sociales, para “premiar” el desempeño correcto, seguro, en la LCC. Pueden utilizarse refuerzos basados en premios materiales, como incentivos económicos, regalos o semejantes, pero a lo largo de los años las empresas han desarrollado programas con refuerzos positivos muy ingeniosos, no necesariamente muy costosos.

Lo importante es que el refuerzo sea **autoapropiativo**, es decir, que sea refuerzo para quien lo recibe, que tenga una **magnitud adecuada**, y que se presente de modo contingente a la realización del comportamiento que se desea que refuerce. Si el refuerzo no es contingente a la aparición de los comportamientos deseados, el programa es inviable. Esto implica que el programa debe desarrollarse de tal modo que



garantice que puede conocerse de modo razonable el desempeño de los participantes, porque esta observación objetiva de ese desempeño constituye la base de juicio para administrar o no las contingencias previstas en el programa y conocidas previamente por todos los participantes. De este modo, al menos para la LCC, los programas SBC alientan decididamente una supervisión y control justo.

Las **economías de fichas** consisten en programas donde los comportamientos deseados son cuantificados de algún modo simbólico (originalmente fichas, actualmente con más frecuencia puntos, en muchos casos en formato electrónico) y pueden ser canjeados por recompensas de un catálogo de refuerzos. Una de las grandes ventajas de las **economías de fichas** es que el catálogo puede ser actualizado sin eliminar o modificar el programa, haciendo que el programa se mantenga vivo evitando la denominada saturación del refuerzo –la pérdida de poder reforzante de un refuerzo después de un periodo prolongado de exposición al mismo. Esta es una cuestión esencial en prevención y los programas de economías de fichas son idóneos para un crecimiento y desarrollo progresivo. Hay programas publicados desarrollados en contextos tales como minas, mantenidos por periodos superiores a una década y con resultados espectaculares estrictamente controlados, no sólo en términos de índices de siniestralidad, también en unidades monetarias constantes. Cuando los programas SBC se planifican y desarrollan bien, conforme a sus principios y con los recursos adecuados, funcionan. Independientemente de que los destinatarios estén convencidos o no, como lo hacen las decenas de economías de fichas masivas, o los miles de programas de refuerzo, que se nos aplican continuamente en el ámbito del consumo. Las empresas que con tanta claridad y energía han adoptado los conocimientos de la Psicología científica para modificar nuestro comportamiento como consumidores deberían descubrir que, igualmente, estos programas son eficaces en seguridad y salud, y que, igualmente, son rentables en seguridad y salud.

#### **G.- Control de la Lista de Conductas Clave**

En realidad el control de la LCC no es una etapa, sino que atraviesa todas las etapas, desde la puesta en marcha de línea base, porque los programas SBC se basan en una evaluación continua, rigurosa y objetiva. No obstante, se espera ver los efectos sobre el gráfico de porcentaje de conductas seguras, así como, sobre otros indicadores de costes económicos de la siniestralidad, del absentismo asociado, o los índices de

siniestralidad de la empresa. En general los programas SBC producen dos tipos de efectos sobre la curva que expresa el porcentaje de comportamientos seguros: el **primer cambio**, incrementan la media de forma notoria, es decir, puede apreciarse un cambio o mejoría notoria antes y durante el tratamiento; son usuales cambios, por ejemplo, pasar de un 60% de promedio de conductas seguras a un 80% de conductas seguras; pero lo esencial es que, los programas SBC son eficaces y lo demuestran cuantitativamente con cambios notorios en la media del porcentaje de comportamientos seguros antes y durante el tratamiento; el **segundo cambio** que producen los programas SBC tiene que ver con la regularidad; lo usual es que la curva de porcentaje de comportamientos seguros presentan mucha dispersión, reflejada por ejemplo por una notoria desviación típica. Después de comenzar la intervención esa variabilidad tiende a disminuir, como sucede en los programas de calidad, propiciando un comportamiento no sólo más seguro, sino también más fiable, más constante, con menor variabilidad no deseada. Este efecto es igualmente importante; una variabilidad indebida puede ser fuertemente dañina: basta que un día se hagan las cosas francamente mal para que el indeseado fantasma del accidente pueda hacer su aparición.

#### **H.- Reajuste del programa**

Los programas SBC son autoevaluativos y por tanto, contienen en sí mismos los elementos para corregir el programa y establecer una mejora continua. **Hay dos clases de reajustes. Por un lado**, están aquellas correcciones que se deben a que algunos elementos del programa no funcionan como se esperaba, pero se mantiene una evaluación continua del programa, para identificar cual o cuales son los elementos que no están funcionando del modo adecuado, si es que los hay, se debe adoptar los cambios necesarios. **Por otro lado**, están las mejoras necesarias para desarrollar el programa y para mantener vigentes sus efectos o mejorarlos. Como en cualquier otro programa preventivo, nunca se puede o se debe pensar que ya está hecho el trabajo de una vez para siempre y que, dado que ahora está funcionando bien, no habrá que “tocar nada” en el futuro. Esto obviamente no es así.

Para mantener la vigencia y la utilidad de un programa eficaz debe revisarse periódicamente y readaptarse; por otra parte, en muchas ocasiones se desea mejorar o expandir el éxito del programa, por ejemplo incorporando nuevas conductas seguras a la LCC, incorporando nuevas partes de la empresa, etc. Por último, las empresas son

dinámicas, y hay innumerables razones por las que cambian continuamente, haciendo necesario que los programas sobre seguridad así como los programas SBC, cambien y se adapten a las nuevas circunstancias. Sin embargo, una característica esencial y distintiva de los programas de Seguridad Basada en el Comportamiento es que mantienen un control continuo que es fuente de aprendizaje y de autoaprendizaje. Con la debida puesta en marcha e implementación, estas propiedades son curiosamente esenciales para fomentar una autentica participación de los trabajadores y avalar un sólido desarrollo de la formación y las actitudes positivas hacia la seguridad.

#### **2.6.7 PROGRAMA DE GESTIÓN DEL COMPORTAMIENTO SEGURO EN LA EMPRESA ESPECIALIZADA CONSEM IERL-CMH.**

En la compañía Consorcio Minero Horizonte (CMH), presta servicios la empresa minera especializada CONSEM IERL, por lo que ésta empresa de servicios tiene que implementar y trabajar de acuerdo al programa de Gestión del Comportamiento Seguro, que la empresa minera titular viene aplicando desde el año 2012.

Este programa considera como especificaciones del estándar los siguientes ITEMS, mediante los cuales se realiza la gestión del comportamiento seguro de los trabajadores:

##### **1. ESTÁNDAR GENERAL.**

Las herramientas de evaluación se considera a: las evaluaciones psicológicas, formato VPO, lista de observación del comportamiento seguro y las técnicas de intervención que considera: entrevistas, intervención positiva, consejería, retroalimentaciones, talleres, observaciones y refuerzo.

##### **2. EVALUACIÓN PSICOLÓGICA OCUPACIONAL DE PERSONAL EN AFILIACIÓN**

- La finalidad de esta evaluación es identificar perfiles de riesgo de accidentabilidad de los postulantes.
- El personal en afiliación deberá ser evaluado en el departamento de Comportamiento Seguro de la unidad minera, previa presentación de la ficha de recorrido de proceso administrativo.

- Para el personal que ha laborado anteriormente en la unidad minera, se verificará sus antecedentes de desempeño en seguridad en el sistema @lerta+, en caso tenga registrado accidentes, infracciones y/o faltas graves se detendrá su proceso de afiliación.
- En el caso el personal cambie de una empresa especializada a otra con el mismo cargo, se verificará sus antecedentes de desempeño en seguridad en el sistema @lerta+, y en el SARH verificar los resultados de su última evaluación psicológica y el cargo sea el mismo.
- La evaluación psicológica (test, entrevista por competencias y observación y conducta) al personal, se realizará aplicando las pruebas indicadas y los criterios psicológicos.
- La condición psicológica del personal evaluado, se determinará de la corrección de los test psicológicos y de los datos recolectados durante la entrevista por competencias. Estos datos serán comparados con el perfil esperado para cada puesto que determinará la condición:
  - Apto: Cumple en su mayoría con las competencias del perfil psicológico del puesto.
  - Apto con observación: Cumple con algunas competencias del perfil psicológico del puesto, sin embargo requiere reforzar las competencias que se encuentran en un nivel menor al esperado.
  - No apto: No cumple con las competencias del perfil psicológico del puesto, propenso al peligro, riesgo alto.

El resultado de este se registrara en la ficha de recorrido de proceso administrativo REG – 01 – E – 16/03 serán registrados

- El V°B° de la condición psicológica del personal evaluado se realizará mediante una firma del psicólogo especialista en la ficha de recorrido de proceso administrativo y su activación en el Sistema SARH.
- Las evaluaciones psicológicas del personal postulante se mantendrán en archivo y los resultados se registrará en el documento Control de Personal Evaluado y en el Sistema SARH.
- En el caso del personal nuevo ingresante a los cursos de aprendices mineros y aprendices operadores, seleccionados en el proceso de reclutamiento previo, se convalida la evaluación psicológica durante la afiliación con la realizada en el

proceso previo, deberá darse el V°B° mediante una firma en su ficha de recorrido de proceso administrativo.

- La evaluación psicológica ocupacional tendrá una vigencia de 6 meses.

### **3.- EVALUACIÓN PSICOLÓGICA OCUPACIONAL DE PERSONAL PARA CATEGORIZACIÓN O CAMBIO DE SECTOR/CARGO**

- Verificar en el expediente psicológico, la fecha de ingreso y los resultados de su evaluación. Además, en el sistema @lerta+ se revisará el desempeño en seguridad del personal postulante, el cual no debe tener infracciones o accidente reportados en un periodo no menor a 02 años (indicación del Gerente del programa de seguridad y salud ocupacional); de contar con una evaluación psicológica mayor a 6 meses se realizará una nueva evaluación. En caso de presentarse algún requerimiento especial de parte de alguna área, se realizará las evaluaciones psicológicas adicionales, según lo requiera el perfil psicológico del puesto.
- Todo el personal evaluado, deberá obtener la condición psicológica de APTO o APTO CON OBSERVACION (dependiendo del riesgo adherido al cargo), para recibir el V°B° y continuar con el proceso.
- Finalizada la evaluación psicológica, el trabajador continuará con su proceso conforme las áreas que requiera evaluación o validación de documentos, así mismo los resultados y evaluaciones se archivarán y se registrará los resultados en el documento Control de Personal Evaluado y en el Sistema SARH.

### **4.- EVALUACIÓN PSICOLÓGICA OCUPACIONAL DE PERSONAL POR BREVETE INTERNO/TRABAJO DE ALTO RIESGO**

- Aplica al personal que solicita autorización para obtener brevete interno (vehículos livianos o pesados) o autorización para realizar trabajos de alto riesgo (trabajos en altura, trabajos en caliente, trabajos en espacio confinado, excavaciones mayores o iguales de 1.50 metros, trabajos eléctricos en alta tensión, trabajos de instalación, operación, manejo de equipos y materiales radioactivos y otros considerados por la empresa).
- El personal que durante su afiliación solicita autorización para brevete interno/trabajo de alto riesgo, se le realizará una evaluación psicológica de afiliación enfocada en la evaluación para trabajos de alto riesgo.

- Al personal que labora en la empresa y solicita autorización para brevete interno/trabajo de alto riesgo, se revisará en el expediente psicológico, la fecha de ingreso y los resultados de su evaluación. Además, en el sistema @lerta+, se revisará su desempeño en seguridad, el cual no debe tener infracciones o accidentes reportados en un periodo no menor a 02 años (indicación del Gerente del programa de seguridad y salud ocupacional), para luego proceder con la evaluación psicológica adicional.
- Finalizada la evaluación se reportará el resultado final en la ficha de recorrido de proceso administrativo. El resultado de las evaluaciones se archivará y se registrarán en el documento Control de Personal Evaluado y en el Sistema SARH.

### **5.- EVALUACIÓN PSICOLÓGICA POR INFRACCIÓN**

- El área de comportamiento seguro, verificará diariamente los reportes de ocurrencias por problemas de actitud o comportamiento inseguro del personal reportadas por el sistema @lerta+.
- Se verificará los antecedentes psicológicos y/o desempeño de seguridad del personal infractor, en el sistema @lerta+.
- El personal que labora en la unidad minera y cometa infracciones (no obedece el reglamento, no obedece al supervisor, no respeta al compañero, en estado etílico) deberá ser evaluado psicológicamente y luego pasar una retroalimentación.
- El personal que tenga 3 o más infracciones acumuladas deberá ingresar al programa PECEM (Entrenamiento en control emocional) como medida de control reactiva.
- La práctica de “Tolerancia CERO” entra en vigencia con respecto a todo aquel comportamiento inseguro que ponga en riesgo la integridad del trabajador o sus compañeros, poniendo a disposición de la contrata al trabajador que incumple con las normas establecidas por la empresa.

### **6.- PECEM (Entrenamiento en control emocional)**

- El objetivo del programa es generar un cambio de actitud del trabajador, interviniendo directamente en sus comportamientos dentro de sus labores diarias. Se aplica cuando el trabajador comete infracciones (no obedece el reglamento, no obedece al supervisor, no respeta al compañero, en estado etílico).

- Se interviene mediante retroalimentación, charlas, sensibilización, concientización y monitoreo de actividades en campo.
- Mediante el desarrollo del autocontrol emocional, que son un conjunto habilidades y técnicas que la persona utiliza para comprender, analizar y administrar su medioambiente psicológico y físico.
- El proceso de cambio de actitud será monitoreado y registrado por sus supervisores directos (ingenieros y trabajador (a) social).

#### 7.- PROGRAMA DE AUTOCUIDADO

- El objetivo de este taller es fomentar y adquirir estrategias de autocuidado en los participantes, para la promoción de la salud y la prevención del desgaste tanto a nivel individual como del equipo de trabajo.
- Está dirigido a todos los trabajadores que resultaron observados en la evaluación psicológica ocupacional de todas las empresas.

#### 8.- MÉTODO DOIT DE COMPORTAMIENTOS

##### (Definir – Observar – Intervenir – Test/Evaluar)

Son estrategias para monitorear los Comportamientos Críticos Operativos

- **Definir** el comportamiento observable
  - **Observar** la ocurrencia del comportamiento
  - **Intervenir** para reforzar o cambiar el comportamiento
  - **Test** para medir el impacto de la intervención
1. El objetivo del programa es aumentar el nivel de seguridad mediante el cambio de comportamientos inseguros por seguros.
  2. Aplica al personal que desempeña trabajos con un nivel de riesgo alto dentro de la empresa. Se consideran a las áreas que desarrollan actividades peligrosas: Mina, Geología, Mantenimiento y Planta, etc.
  3. Al inicio del programa se hace un análisis de los incidentes (infracciones/accidentes) ocurridos en la unidad minera para determinar las causas por comportamiento inseguro.
  4. En coordinación con los ingenieros de seguridad, se analizarán los PETS y se diseñarán los formatos VPO (Verificación de Procedimientos Operativos) para analizar los comportamientos en la operación, además se selecciona la

metodología a implementar, formato de VPO para caída de rocas y para comportamiento de conductores.

5. Se identificará la zona con mayor frecuencia de incidente crítico para iniciar con la implementación del programa.
6. Se informará a las jefaturas y trabajadores involucrados el inicio del programa, se les solicitará su compromiso para la ejecución de un trabajo seguro y evitar los incidentes.

#### **9.- TECNICAS PSICOLÓGICAS EN SEGURIDAD (TEPS)**

- El objetivo es reducir el índice de accidentabilidad por comportamiento inseguros, incrementando la frecuencia de los comportamientos seguros.
- Aplica a todo el personal de la empresa de las distintas áreas y actividades.
- Se debe analizar e identificar los comportamientos críticos en seguridad.
- Se realiza la medición y registro de los comportamientos críticos identificados a través del análisis de accidentabilidad o identificación de peligros en su línea base.
- Se debe analizar de forma funcional la conducta que generan los comportamientos de riesgo.
- Se efectúa la intervención del comportamiento a través de las distintas técnicas psicológicas como la retroalimentación, consejería, refuerzo positivo.
- Posteriormente se realiza un análisis de los resultados con evaluación y seguimiento de los resultados obtenidos.

#### **10.- RESPONSABLES**

- Superintendentes y/o Jefes de Área:
  - Enviarán su personal en afiliación indicando el puesto de trabajo que ocupará el trabajador, detallando sus funciones y responsabilidades (perfil del cargo).
- Gerente y/o Superintendente SSOMA:
  - Dará los recursos necesarios para el cumplimiento del presente estándar.
- Jefe de Capacitación y Entrenamiento:
  - Dará cumplimiento con lo establecido en el presente documento.
- Personal:
  - Deberá cumplir con los requisitos del perfil de puesto al que postula y evidenciará ello en las evaluaciones psicológicas y entrevista.



- Deberá cumplir con los programas de comportamiento seguro y forjar así los cimientos de una cultura de seguridad en la empresa.

## 11.- FORMATOS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

- Formatos
  - F-01-EG03 Control de personal evaluado.
- Anexos
  - ANEX-01-EG03 Matriz de competencias según instrumento y nivel de aplicación.
  - ANEX-02-EG03 Malla de competencias psicológicas por puesto.
- Estándares, Procedimientos, PETS, Manuales y Guías
  - EG-09 Inducción por Ingreso, Reingreso o Transferencia.

## 12.- FRECUENCIA DE INSPECCIONES

| ¿QUÉ?                                       | ¿QUIÉN?   | ¿CUÁNDO?                         |
|---|---|----------------------------------|
| Evaluaciones psicológicas                   | - Jefe de capacitación, entrenamiento y comportamiento seguro | Mensualmente                     |
| Archivo de las evaluaciones psicológicas    | - Jefe de capacitación, entrenamiento y comportamiento seguro | Mensualmente                     |
| Desarrollo de los programas de intervención | - Jefe de capacitación, entrenamiento y comportamiento seguro | Al inicio y termino del programa |

**Tabla 2.2:** Frecuencia de inspecciones.

**Fuente:** Consorcio Minero Horizonte S.A. – SSOMA.

## 13.- EQUIPO DE TRABAJO

- Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional (Superintendente SSOMA).
- Administrador del SGI.
- Jefe de Capacitación y Comportamiento Seguro.

## 14.- REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO

- Anualmente, cuando se publiquen cambios de la normativa legal o según necesidad.

### 2.6.8 PLAN PILOTO DE IDENTIFICACIÓN DE COMPORTAMIENTOS CRÍTICOS EN LA EMPRESA CONTRATISTA CONSEM EIRL.

El objetivo de este Plan Piloto es corroborar la aparición y validar los Comportamientos Críticos con mayor incidencia en las labores en Interior Mina; los cuales fueron obtenidos del análisis realizado y plasmados en el Programa de Identificación. Dicha validación contribuirá a la elaboración de programas encaminados a minimizar su aparición, a fin de evitar la ocurrencia de incidentes o accidente generados por los mismos.

#### PROCEDIMIENTO:

Se elaboró el presente Plan Piloto, a fin de corroborar la incidencia dentro de Mina de los Comportamientos Críticos resultantes del análisis realizado en el Programa de Identificación, utilizando la herramienta diseñada para esta actividad “Lista de Verificación de Comportamientos Críticos”.

#### Actividad N°1.

Se tomó una muestra significativa, para el cual se realizó previamente el inventario de todos los tajeos en operación de la zona Norte como de la zona Sur, ver la tabla 2.1, posteriormente se eligió los tajos Mina Lourdes donde se estableció y programó el Plan Piloto para 10 labores de la Zona Norte de Mina Lourdes, ver la tabla 2.4.

| ZONA  | MINA       | Nº DE LABORES |
|-------|------------|---------------|
| Norte | Lourdes    | 16            |
| Norte | Rosa       | 1             |
| Norte | Victoria   | 4             |
| Sur   | Candelaria | 8             |
| Sur   | Carmencita | 3             |
| Sur   | Encanto    | 7             |
| Sur   | Fernanda   | 1             |
| Sur   | Rosa sur   | 2             |
| Total |            | 42            |

**Tabla 2.3:** N° de labores del Plan piloto para la evaluación de comportamientos críticos.

**Fuente:** Elaboración propia.

La zona elegida para la puesta en práctica del Plan Piloto, fue Zona Norte, eligiendo la Mina Lourdes para la implementación del Plan.

Actualmente la mina Lourdes, se explota mediante el método de corte y relleno ascendente tanto mecanizado como convencional, la empresa que está a cargo de la explotación de dicha zona es la empresa contratista CONMICIV, las 10 labores elegidas para la implementación del programa se muestran en la tabla 2.4, la identificación de los comportamientos críticos se realizó durante en el proceso de relleno hidráulico de los tajos que es realizada por la empresa contratista CONSEM IERL. A continuación presentamos las 10 labores elegidas.

| LABOR              | NIVEL | MINA    |
|--------------------|-------|---------|
| TJ2478N            | 2300  | Lourdes |
| TJ3225             | 1965  | Lourdes |
| TJ3123N            | 1965  | Lourdes |
| TJ3212             | 1965  | Lourdes |
| TJ2702             | 1865  | Lourdes |
| TJ2794             | 1865  | Lourdes |
| TJ2796             | 1865  | Lourdes |
| TJ3057             | 1865  | Lourdes |
| TJ2833 (Sup.)Norte | 1815  | Lourdes |
| TJ2833 (Sup.)sur   | 1815  | Lourdes |

**Tabla 2.4:** Labores elegidas.  
**Fuente:** Elaboración propia.

### Actividad 2.

A continuación se presenta el cronograma de implementación del Plan Piloto, según fecha y hora de permanencia para la verificación de Comportamiento Críticos.

| LABOR              | NIVEL | DÍA PROGRAMADO | HORARIO PROGRAMADO |
|--------------------|-------|----------------|--------------------|
| TJ2478N            | 2300  | 07/05/2019     | 09:00              |
| TJ3225             | 1965  | 12/05/2019     | 09:00              |
| TJ3123N            | 1965  | 17/05/2019     | 09:00              |
| TJ3212             | 1965  | 23/05/2019     | 09:00              |
| TJ2702             | 1865  | 27/05/2019     | 09:00              |
| TJ2794             | 1865  | 04/06/2019     | 21:00              |
| TJ2796             | 1865  | 08/06/2019     | 21:00              |
| TJ3057             | 1865  | 11/06/2019     | 21:00              |
| TJ2833 (Sup.)Norte | 1815  | 15/06/2019     | 21:00              |
| TJ2833 (Sup.)sur   | 1815  | 21/05/2019     | 21:00              |

**Tabla 2.5:** Cronograma de implementación del plan piloto.  
**Fuente:** Elaboración propia.

### **Actividad N°3.**

Luego de culminar el proceso de implementación, puesta en práctica y análisis de resultados del presente Plan Piloto, se elaborara un Informe Ejecutivo, informando sobre los datos obtenidos durante la implementación y con los mismos elaborar los Programas de Intervención, Concientización y Cambio de Comportamiento.

### **2.6.9 IDENTIFICACIÓN DE COMPORTAMIENTOS CRÍTICOS DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN PILOTO**

Previamente definamos ¿Qué es el comportamiento crítico? Es una acción humana que, si no se realiza de la forma como está definida o estandarizada los trabajos, puede resultar en un evento negativo. Ejemplo: se va a intervenir un circuito eléctrico en la empresa. El procedimiento dice que se debe des-energizar este circuito antes de intervenirlo. Si la persona que va a realizar la tarea no lo des-energiza, lo más probable es que tenga un contacto directo o indirecto con la energía eléctrica y esto genere un accidente a la persona o un daño al equipo o a las instalaciones.

Esta parte del trabajo describe el proceso de implementación y desarrollo del plan piloto descrito en el acápite anterior, y consiste en la identificación de los Comportamientos Críticos con mayor incidencia en la empresa y a partir de esta información se reajusta los Programas a fin de evitar la ocurrencia de incidentes o accidentes; para el cual se debe cumplir los siguientes procedimientos en el lugar de trabajo.

#### **PROCEDIMIENTO:**

**PASO 1.** Se analiza la problemática mediante la recopilación de hechos e información. Esto implica recopilar toda la información necesaria para trabajar en el tema.

**PASO 2.** Identificación del problema. Se establecerá un inventario de los comportamientos críticos para la organización. Basados en las estadísticas de la organización y su caracterización podremos definir cuáles son aquellos comportamientos comunes que permiten la materialización de los eventos. Para definir comportamientos críticos se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Revisar los incidentes generales que han ocurrido en la empresa en diferentes periodos.

- Revisar la caracterización de la accidentalidad, en diferentes periodos, de manera tal que le permitan conocer cuáles comportamientos están asociados a una alta frecuencia y severidad de la accidentalidad o a eventos que aún no se han expresado como accidentes y tengan una probabilidad importante de causar pérdidas.
- Recopilar los comportamientos desviados de los estándares definidos en las inspecciones de seguridad que se realizaron en un periodo definido.
- Buscar en informes de auditorías, internas y externas, acciones de mejora que involucren comportamientos desviados en los procesos.
- Contemplar los planes de acción definidos en los análisis específicos de riesgos inherentes, en los cuales se involucre el comportamiento de las personas.
- Analizar los informes de las inspecciones.

**PASO 3.** Se Diseña una herramienta para la identificación de Comportamientos Críticos, para lo cual se utiliza una lista de chequeo de los mismos (VEO), a fin de identificarlos en el lugar de trabajo.

**PASO 4.** Se diseñara un plan de acción con la herramienta de análisis, se establecerá el tiempo de recolección de datos y los responsables de realizarlo.

**PASO 5.** Una vez obtenida la información, se analiza y prioriza los comportamientos, según su nivel de criticidad, para orientar la intervención y su respectivo plan de trabajo. Para la priorización se puede utilizar la metodología definida en el módulo de inspecciones que plantea lo siguiente:

**Peligro Clase A:** hace referencia a actos que contienen la capacidad potencial de ocasionar lesiones con incapacidades permanentes, pérdida de la vida o daños muy representativos al proceso, a las estructuras, a los equipos o a los materiales.

**Peligro Clase B:** un acto peligroso que puede traer como consecuencia una lesión con incapacidad parcial temporal, una enfermedad grave o un daño estructural menos grave que el de la clasificación anterior.

**Peligro Clase C:** se refiere a un acto no destructivo, con capacidad de sufrir lesiones o enfermedades leves (no incapacitantes) o daños insignificantes a las estructuras.

Al usar este sistema, se supone que los primeros asuntos para resolver serán aquellos clase A, luego los clase B y finalmente los clase C.

**PASO 6.** Se verifica con los trabajadores el área de trabajo, si los comportamientos seleccionados son los verdaderamente críticos para el proceso y si las condiciones de seguridad están dadas para realizar la operación de forma segura.

**PASO 7.** En este paso último se evaluará y revisará el plan de trabajo, el avance de los tiempos establecidos y los comportamientos críticos obtenidos, las dificultades de la realización, el grado de participación de las personas involucradas, los costos incurridos y las herramientas utilizadas. Además, se elaborará una lista de Comportamientos no resueltos, incluidos los nuevos que hayan surgido, y se definirán los nuevos problemas y/o comportamientos.

Se continuara en forma indefinida, con el proceso de mejora de la calidad de la identificación de los comportamientos que más afectan la organización, garantizará su mejora continua.

## 2.6.10 RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA

### 2.6.10.1 ANÁLISIS DE COMPORTAMIENTOS CRÍTICOS

**PASO 1:** Se analiza la problemática a partir de la información de análisis de los comportamientos Críticos en la Unidad Minera Acumulación Parcoy, tomando en cuenta las incidencias de accidentalidad: Accidentes Fatales, Incapacitantes y leves, producidos durante los años anteriores.

**PASO 2:** Como parte de la identificación del problema, se realizó el inventario de los comportamientos críticos, los cuales se muestra en la tabla 2.6.

| Nº | COMPORTAMIENTOS CRÍTICOS  | CLASE DE RIESGO |
|----|---|-----------------|
| 1  | No redesata rocas durante el ciclo de minado.                     | A               |
| 2  | No cumplir estándares durante la operación de equipos.            | A               |
| 3  | No realiza monitoreo de gases en lugares confinados               | A               |
| 4  | No utiliza equipo de protección personal definido para la tarea.  | A               |
| 5  | No usa correctamente sus herramientas de trabajo                  | B               |
| 6  | Manipula o transporta de manera deficiente materiales de trabajo. | B               |
| 7  | No respeta PETS durante la operación de equipos.                  | B               |
| 8  | Opera deficientemente equipos.                                    | A               |
| 9  | Opera deficientemente maquinarias.                                | A               |
| 10 | No mantiene orden y limpieza en su lugar de trabajo.              | C               |
| 11 | No cumple con el reglamento interno de trabajo.                   | C               |
| 12 | Ingerir bebidas Alcohólicas                                       | A               |
| 13 | No cumple el PETS de transito                                     | A               |

**Tabla 2.6:** Inventario de comportamientos críticos.

**Fuente:** Elaboración propia.

Leyenda:

A = Peligro de Clase A

B = Peligro de Clase B

C = Peligro de Clase C

A continuación desarrollaremos los tres primeros comportamientos mas críticos identificados durante el proceso de relleno hidráulico.

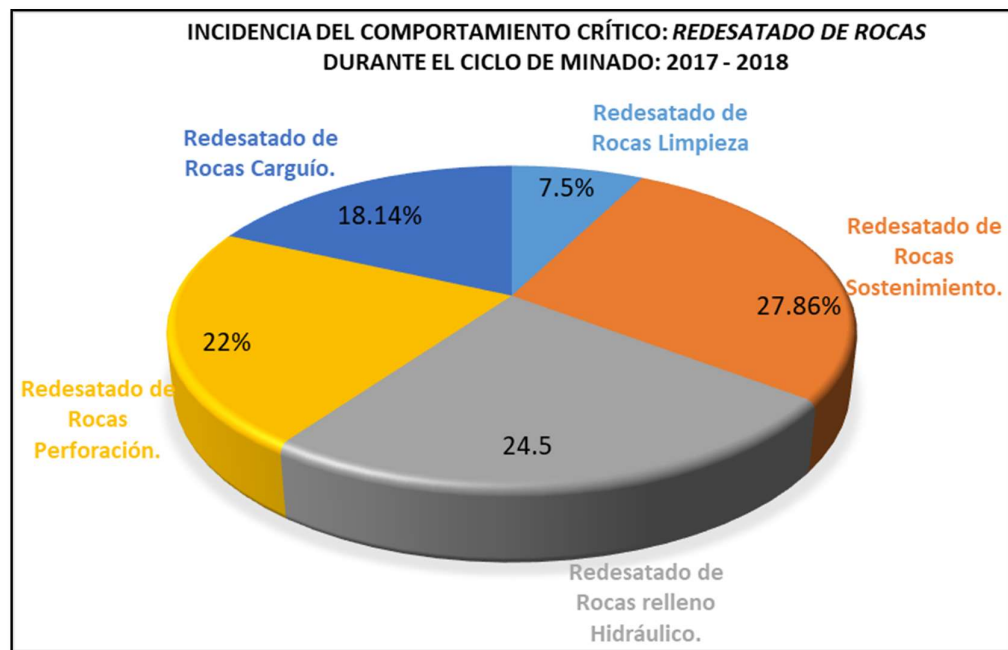
### 1.- Para redesatado de rocas.

| Nº | COMPORTAMIENTOS CRÍTICOS                      | CLASE DE RIESGO |
|----|---|-----------------|
| 1  | No redesata rocas durante el ciclo de minado. | A               |

**Tabla 2.7:** Comportamiento crítico “No redesata rocas durante el ciclo de minado”.

**Fuente:** Elaboración propia

Se realizó el análisis de los accidentes tanto Fatales, Incapacitantes y Leves, y reporte de ocurrencias uno por uno durante los periodos 2017 y 2018, para poder establecer comportamientos críticos relacionados a dichos accidentes. De los resultados obtenidos se identificó el siguiente comportamiento crítico: “No redesata rocas durante el ciclo de minado”, se muestran los siguientes resultados.



**Figura 2.22:** Comportamiento crítico en el redesatado de rocas.

**Fuente:** Elaboración propia.

De los resultados obtenidos del comportamiento crítico “No redesatado de rocas durante el sostenimiento en el ciclo de minado”, se tiene mayor incidencia en los procesos de sostenimiento, relleno hidráulico y perforación como se observa en la figura 2.22.

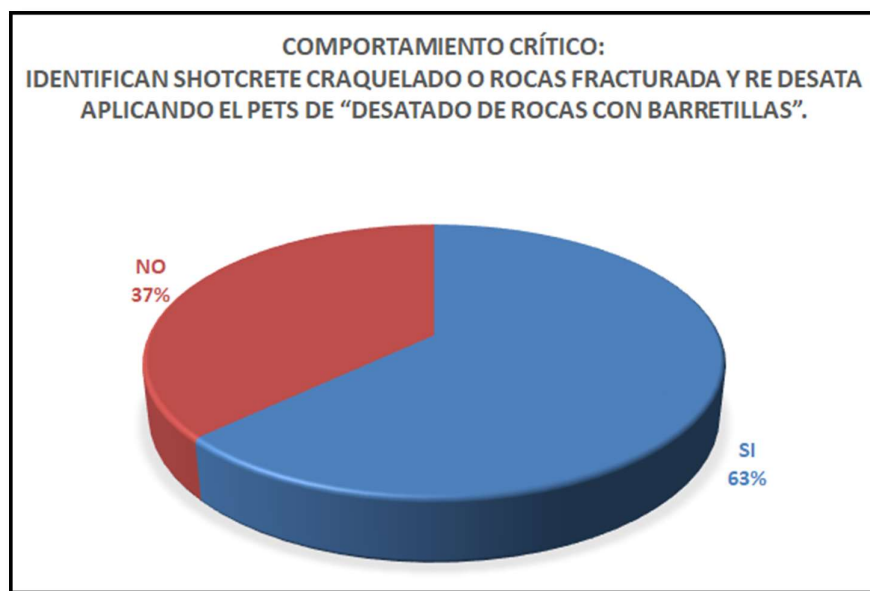


Este comportamiento crítico fue observado en los diferentes tajos durante el proceso de relleno hidráulico mediante la Verificación de Procedimientos Operativos (VPO) en Relleno Hidráulico en Tajeos, se muestran los resultados a continuación.

| CRITERIOS DE OBSERVACIÓN  | SI  | NO  |
|---|-----|-----|
| Identifican shotcrete craquelado o rocas fracturada y re desata aplicando el PETS de “Desatado de rocas con barretillas”. | 58% | 33% |

**Tabla 2.8:** Comportamiento crítico en el redesatado de shotcrete craquelado o roca fracturada en la etapa de relleno hidráulico de tajeos.

**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 2.23:** Comportamiento crítico en el redesatado “Identifica shotcrete craquelado o roca fracturada y re desata aplicando el PETS de “desatado de roca con barretillas””.

**Fuente:** Elaboración propia

Se identificó que en el 37% de los tajos observados que se encuentran en la etapa de relleno hidráulico el personal no identifica el shotcrete craquelado o roca suelta fracturada y no redesata aplicando el Pets de “desatado de roca con baratillas”; del análisis de las barreras de comportamiento (S.B.S), se determinó que el trabajador no quiere hacerlo debido a que no respeta el procedimiento por ahorrar tiempo.

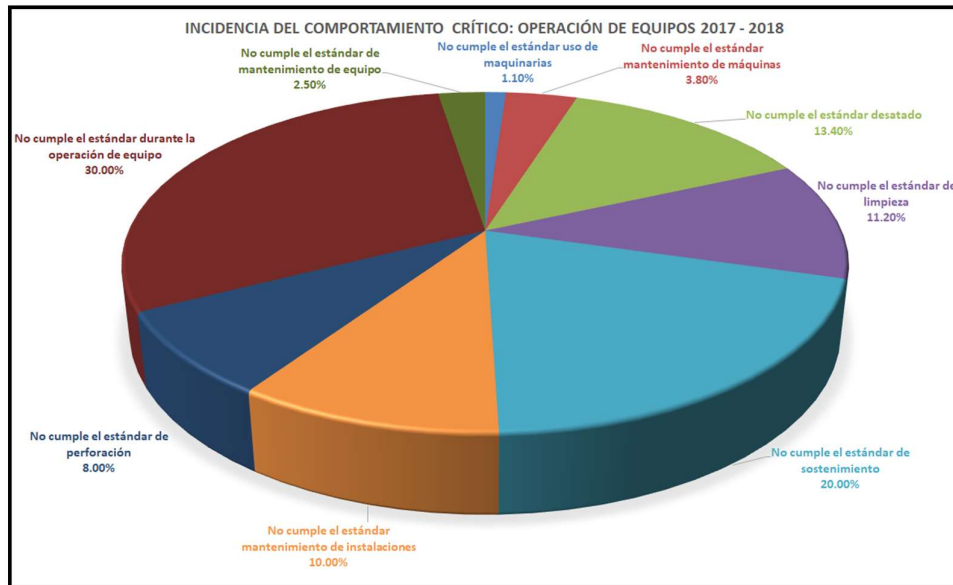
## 2.- Para operación de equipos:

| Nº | COMPORTAMIENTOS CRÍTICOS                               | CLASE DE RIESGO |
|----|--|-----------------|
| 2  | No cumplir estándares durante la operación de equipos. | A               |

**Tabla 2.9:** Comportamiento crítico “No cumple Estándar durante la operación de Equipos”.

**Fuente:** Elaboración propia

Se realizó el análisis de los accidentes tanto Incapacitantes y Leves, y reportes de ocurrencias uno por uno durante los periodos 2017 y 2018, para poder establecer comportamientos críticos relacionados a dichos accidentes. De los resultados obtenidos en la operación de equipos se identificó el siguiente comportamiento crítico **“No cumplir estándares durante la operación de equipos”**; se muestran los siguientes resultados:



**Figura 2.24:** Comportamiento crítico Operación de Equipos.  
Fuente: Elaboración Propia.

De los resultados mostrados en la figura 2.24, respecto al comportamiento crítico **“No cumplir estándares durante la operación de equipos”**, se tiene mayor incidencia en **“no cumple el estándar durante la operación de equipo”**, este comportamiento crítico fue evaluado mediante la Verificación de Procedimientos Operativos (VPO) en **“inspección de Comportamientos del Conductor”**, se muestran los resultados a continuación.

| CRITERIOS DE OBSERVACIÓN  | SI  | NO  |
|---|-----|-----|
| Al detenerse, apaga motor, coloca freno de mano, tacos de madera al lado posterior contrario al chofer y conos. | 40% | 60% |

**Tabla 2.10:** Comportamiento crítico **“Al detenerse, apaga motor, coloca freno de mano, tacos de madera al lado posterior contrario al chofer y conos”**.

Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 2.25:** Comportamiento crítico “Al detenerse, apaga motor, coloca freno de mano, tacos de madera al lado posterior contrario al chofer y conos”

**Fuente:** Elaboración Propia

Se identificó que el 60% de los operadores incumplen al detenerse con apaga motor, coloca freno de mano, utilizar sus tacos y conos, del del análisis de las barreras de comportamiento (B.C.S), se determinó que el trabajador no puede por que no recuerda cómo realizar su trabajo (Procedimientos y/o estándares de trabajo seguro).

### 3.- Para el Monitoreo de gases:

| N° | COMPORTAMIENTOS CRÍTICOS                             | CLASE DE RIESGO |
|----|--|-----------------|
| 3  | No realiza monitoreo de gases en lugares confinados. | A               |

**Tabla 2.11:** Comportamiento crítico “No realiza monitoreo de gases en lugares confinados”

**Fuente:** Elaboración Propia

Se realizó el análisis de los accidentes tanto Incapacitantes y Leves, y reportes de ocurrencias uno por uno durante los periodos 2017 y 2018, para poder establecer comportamientos críticos relacionados a dichos accidentes. De los resultados obtenidos para el monitoreo de gases el comportamiento crítico de mayor incidencia fue “No realiza monitoreo de gases en lugares confinados”; se muestran los siguientes resultados:



**Figura 2.26:** Incidencia del comportamiento crítico Monitoreo de Gases en Lugares Confinados.

**Fuente:** Elaboración Propia

De los resultados mostrados en la figura 2.26, respecto al comportamiento crítico “No realiza monitoreo de gases en lugares confinados”, se tiene mayor incidencia en “no realiza el monitoreo de gases en el lugar de trabajo”, este comportamiento crítico fue evaluado mediante la Verificación de Procedimientos Operativos (VPO) en Relleno Hidráulico en Tajeos, se muestran los resultados a continuación.

| <b>CRITERIOS DE OBSERVACIÓN</b>  | <b>SI</b> | <b>NO</b> |
|--|-----------|-----------|
| Verifica que los resultados de la medición de gases (CO, CO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> ) realizadas al inicio de cada jornada o antes de ingresar a labor este dentro de los límites máximos permitidos, para continuar con la actividad. | 25%       | 85%       |

**Tabla 2.12:** Comportamiento crítico “Verifica que los resultados de la medición de gases (CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>) realizadas al inicio de cada jornada o antes de ingresar a labor este dentro de los límites máximos permitidos, para continuar con la actividad.”

**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura 2.27:** Comportamiento crítico Monitoreo de Gases en Lugares Confinados “Verifica que los resultados de la medición de gases (CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>) realizadas al inicio de cada jornada o antes de ingresar a labor este dentro de los límites máximos permitidos, para continuar con la actividad.”

**Fuente:** Elaboración Propia

Se identificó que en el 85% de los tajos observados que se encuentran en la etapa de relleno hidráulico los supervisores no Verifica que los resultados de la medición de gases (CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>) realizadas al inicio de cada jornada o antes de ingresar a labor este dentro de los límites máximos permitidos, para continuar con la actividad; del análisis de las barreras de comportamiento (B.C.S), se determinó que los supervisores No Pueden realizar el monitoreo de gases debido la empresa contratista solo posee en equipo de medidor de gases el cual no se abastece para todas las áreas que tiene a su cargo en el área de servicios mina.

### 2.6.11 ANÁLISIS DE INCIDENTES REPORTADOS

Del análisis los incidentes reportados en la empresa especializada CONSEM E.I.R.L de acuerdo RSSOM DS N° 024-2016-EM del Anexo 31, lo incidentes se clasifican.

| TIPO                         | PORCENTAJE  | N° DE EVENTOS |
|------------------------------|-------------|---------------|
| Condición subestándar        | 28%         | 26            |
| Acto subestándar             | 52%         | 49            |
| Acto y Condición subestándar | 20%         | 19            |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>100%</b> | <b>94</b>     |

**Tabla 2.13:** Incidentes reportados según el origen.

**Fuente:** Elaboración Propia

| <b>TIPO</b>                                | <b>PORCENTAJE</b> | <b>N° DE EVENTOS</b> |
|--|-------------------|----------------------|
| Acarreo y transporte                       | 5%                | 1                    |
| Caídas de personas                         | 11%               | 2                    |
| Contacto con sustancias químicas           | 5%                | 1                    |
| Desprendimiento de rocas                   | 16%               | 3                    |
| Herramientas                               | 5%                | 1                    |
| Manipulación de materiales                 | 21%               | 4                    |
| Operación de maquinas                      | 5%                | 1                    |
| Otros (especificando el tipo de accidente) | 5%                | 1                    |
| Temperaturas Extremas                      | 5%                | 1                    |
| Tránsito                                   | 21%               | 4                    |
| <b>TOTAL</b>                               | <b>100%</b>       | <b>19</b>            |

**Tabla 2.14:** Incidentes reportados Según el Tipo de Accidentes.

**Fuente:** Elaboración Propia.

| <b>TIPO</b>  | <b>N° DE EVENTOS</b> |
|--|----------------------|
| Adoptar una posición inadecuada durante el trabajo | 5                    |
| Carga incorrecta                                   | 1                    |
| Emplear en forma inadecuada o no usar los EPPs     | 3                    |
| Hacer caso omiso a las reglas de seguridad         | 7                    |
| Levantar objetos de manera incorrecta              | 1                    |
| No desatar rocas sueltas                           | 1                    |
| Omisión de Advertir                                | 6                    |
| Omisión de Asegurar                                | 15                   |
| Operar equipos sin autorización                    | 1                    |
| Ubicarse en la línea de fuego                      | 6                    |
| Usar equipo defectuoso                             | 1                    |
| Uso incorrecto de herramientas y equipos           | 2                    |
| <b>TOTAL</b>                                       | <b>49</b>            |

**Tabla 2.15:** Eventos Reportados con Actos Subestándar.

**Fuente:** Elaboración Propia.

| <b>TIPO</b>  | <b>N° DE EVENTOS</b> |
|--|----------------------|
| Camino, pisos, superficies inadecuadas                           | 3                    |
| Condiciones ambientales peligrosas (gases, polvos, humos, vapor) | 1                    |
| Congestión o acción restringida                                  | 3                    |
| Coronas, hastiales, techos, paredes, taludes inestables          | 1                    |
| Temperaturas elevadas.   | 1                    |
| Falta o Falla de sostenimiento                                   | 5                    |
| Falta o inadecuadas barreras, guardas, bermas, barricadas, etc.  | 2                    |
| Falta o inadecuado EPPs  | 1                    |
| Herramientas, equipos o materiales defectuosos                   | 1                    |
| Herramientas, equipos o materiales inadecuados                   | 3                    |
| Iluminación excesiva o deficiente                                | 1                    |
| Infraestructura inadecuada                                       | 1                    |
| Instalaciones defectuosas (agua, aire, energía eléctrica, RH)    | 1                    |
| Orden y limpieza deficientes                                     | 2                    |
| <b>TOTAL</b>   | <b>26</b>            |

**Tabla 2.16:** Eventos reportados como Condición subestándar.  
**Fuente:** Elaboración Propia.

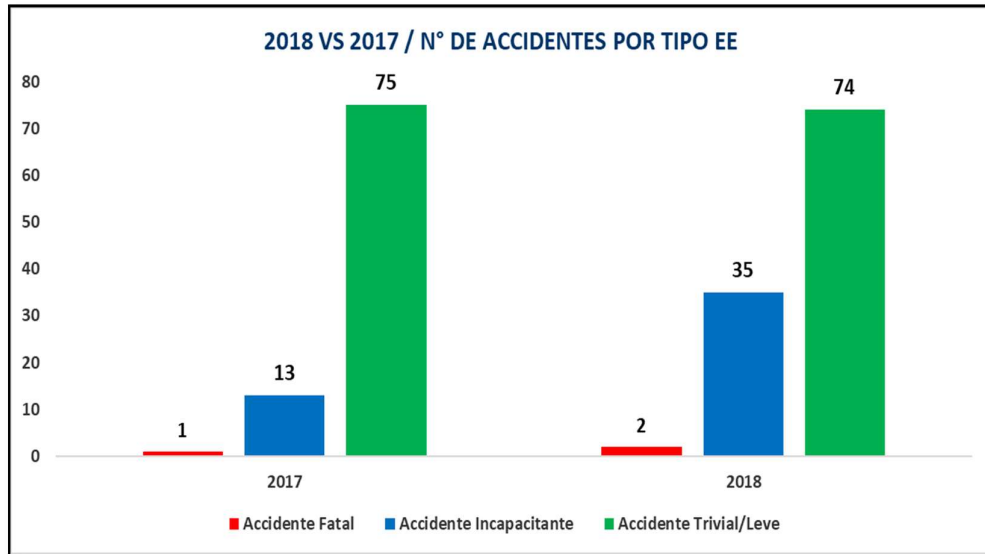
## **2.6.12 ANÁLISIS DE LA ACCIDENTABILIDAD LABORAL**

### **2.6.12.1 ÍNDICES DE ACCIDENTABILIDAD DE LA COMPAÑÍA CONSORCIO MINERO HORIZONTE.**

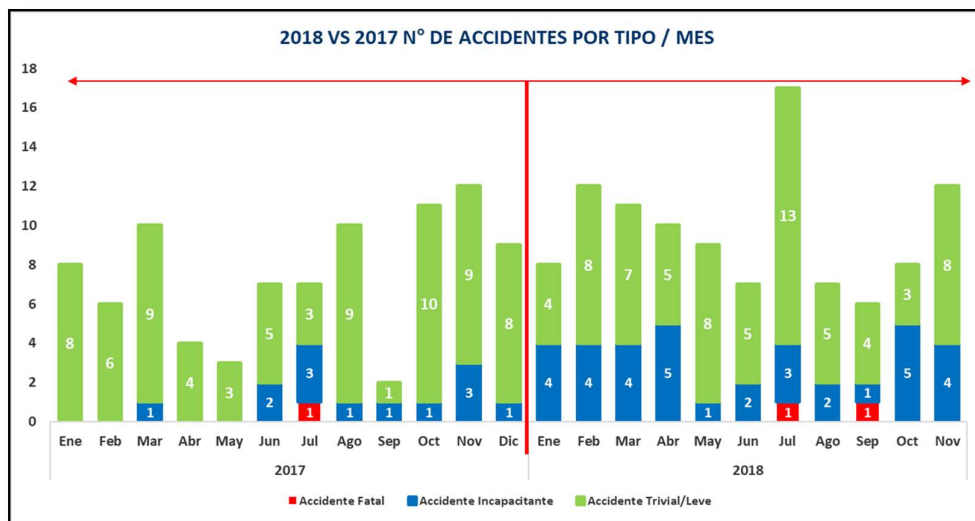
Los índices estadísticos que a continuación se presenta corresponden a la empresa minera Consorcio Horizonte. Los resultados comparativos del año 2017 versus el año 2018 a nivel de la Empresa tiene la tendencia de subir los índices de accidentabilidad; como se puede apreciar en las siguientes figuras.

El número de accidentes según el tipo, acumulado 2018 son:

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| Accidente trivial/leve :   | 74         |
| Accidentes incapacitantes: | 35         |
| Accidentes fatales:        | 02         |
| <b>TOTAL:</b>              | <b>111</b> |

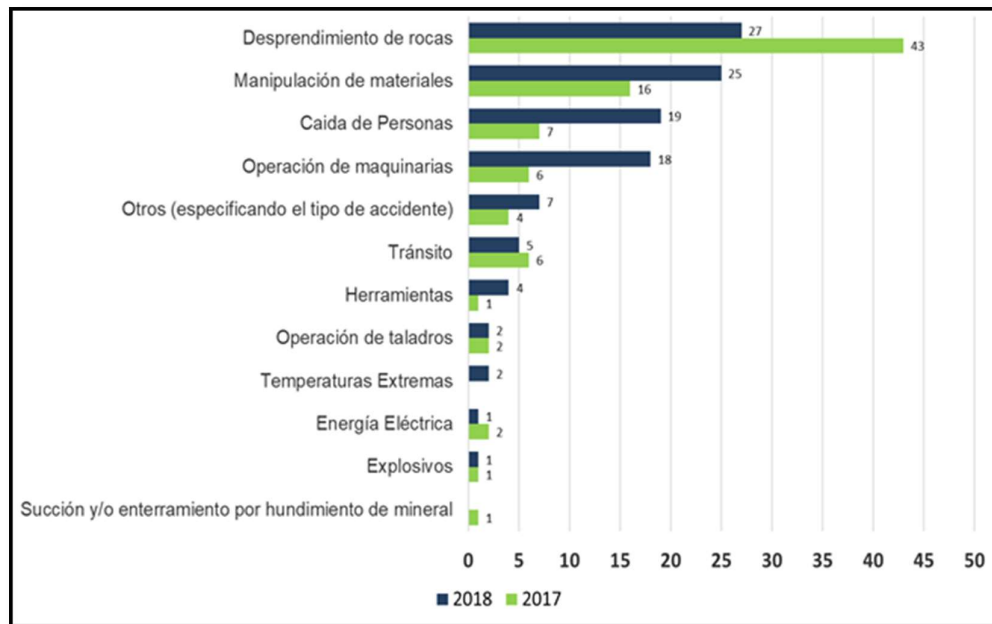


**Figura 2.28:** Número de accidentes según el tipo 2017 versus 2018.  
**Fuente:** Consorcio Minero Horizonte S.A. – SSOMA



**Figura 2.29:** Número total de accidentes por tipo y por mes: 2017 versus 2018.  
**Fuente:** Consorcio Minero Horizonte S.A. – SSOMA



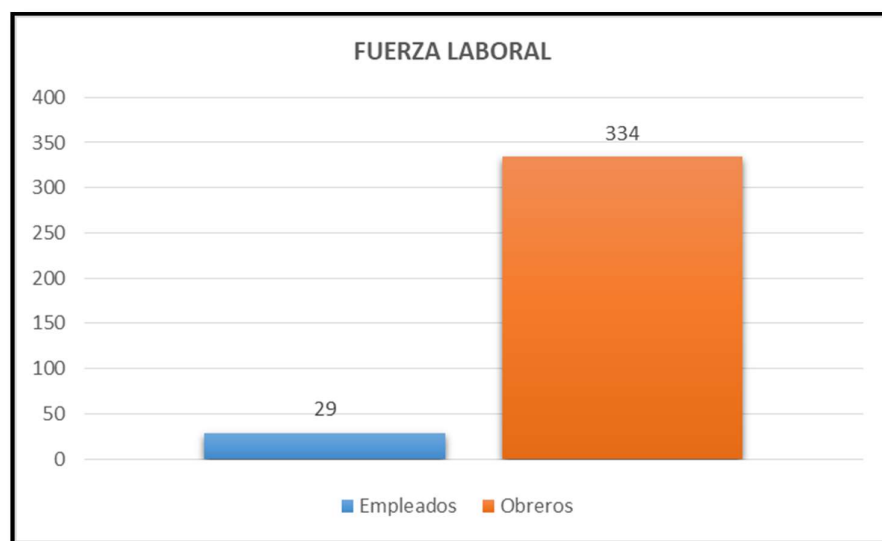


**Figura 2.30:** Comparación según el tipo de accidentes del año 2017 versus el año 2018.  
**Fuente:** Consorcio Minero Horizonte S.A. – SSOMA

## 2.6.12.2 ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD DE LA EE CONSEM.

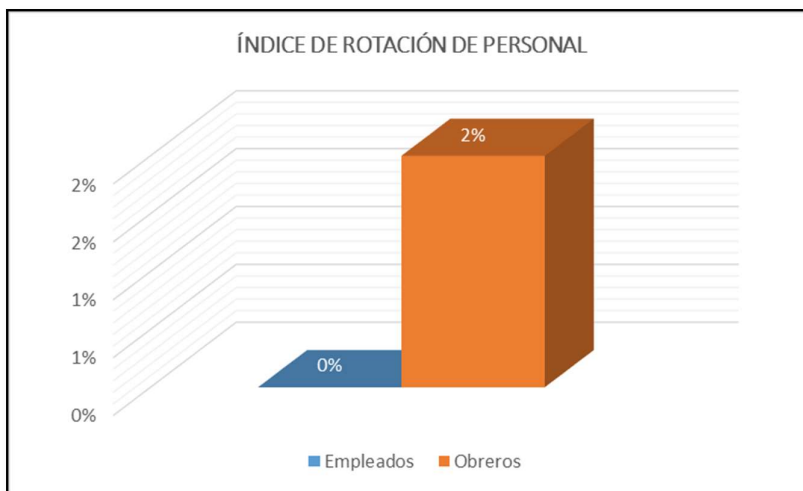
### A.- FUERZA LABORAL.

La mano de obra de la empresa especializada CONSEM EIRL-CMH, de manera global asciende a 363 trabajadores, ver la figura 2.31.



**Figura 2.31:** Fuerza laboral de CONSEM E.I.R.L.  
**Fuente:** Elaboración Propia.

Actualmente, la rotación de personal es uno de los problemas que afrontan las empresas mineras especializadas cuyas causas son diversas y aún no están investigadas para evitar. Este problema felizmente representa para CONSEM solamente el 2%, ver la figura 2.32. Asimismo para CONSEM el ausentismo de sus trabajadores representa un promedio de 5.35%, ver la figura 2.33.



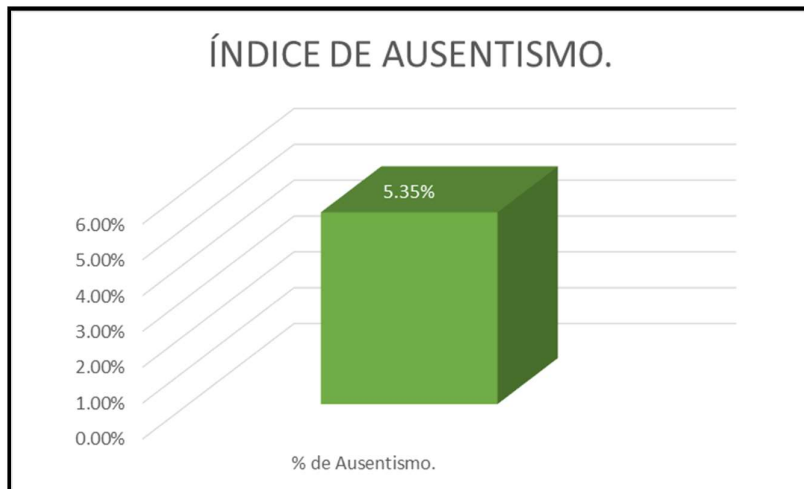
**Figura 2.32:** Índice de Rotación de Personal.

**Fuente:** Elaboración Propia

| TOTAL DE HORAS           |       |
|--------------------------|-------|
| Horas Hombre perdidas    | 4644  |
| Horas Hombres Trabajadas | 86800 |

**Tabla 2.17:** Total de Horas.

**Fuente:** Elaboración Propia.



**Figura 2.33:** Índice de ausentismo.

**Fuente:** Elaboración Propia.

## B.- ÍNDICES DE ACCIDENTABILIDAD DE EE CONSEM

La EE CONSEM E.I.R.L que trabaja para el Consorcio Minero Horizonte tiene la obligación de trabajar dentro de la política de la empresa, por tal razón desde el año 2018 viene ejecutando la implementación del programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, además de contribuir en la reducción de los índices de accidentabilidad, tiene como objetivo primordial que **los trabajadores logren la cultura de seguridad**. Por tal razón se muestra el resultado del análisis de los accidentes correspondiente al año 2018.

| ITEM                                    | ACUMULADO        |
|---|------------------|
| Accidentes Mortales                     | 0                |
| Accidentes Incapacitantes               | 4                |
| Accidentes Leves                        | 7                |
| Días Perdidos                           | 191              |
| Incidentes Peligrosos                   | 3                |
| Daños a la Propiedad                    | 5                |
| N° Reportes de Ocurrencias              | 1432             |
| Capacitaciones                          | 261              |
| Inspecciones                            | 264              |
| N° de VPOs                              | 1570             |
| <b>TOTAL DE HORAS HOMBRE TRABAJADAS</b> | <b>1'010 456</b> |

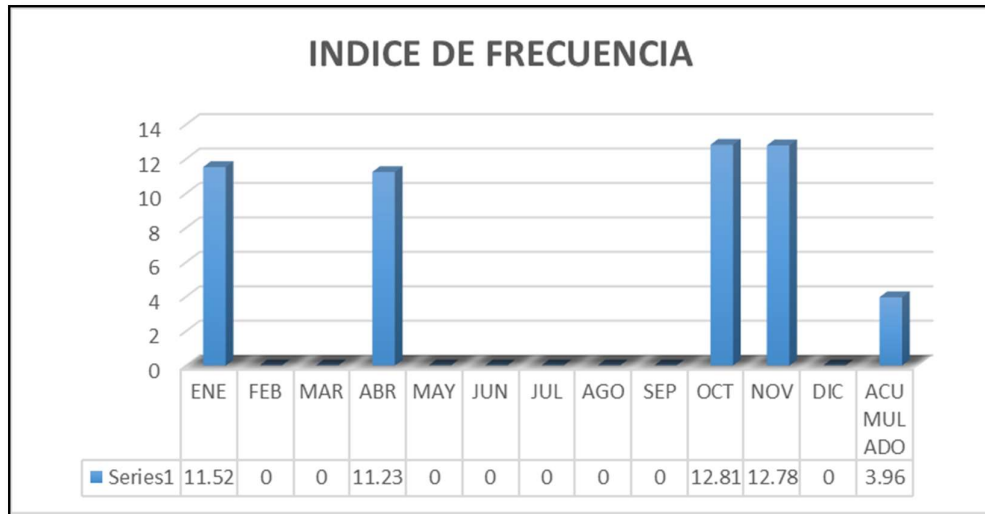
**Tabla 2.18:** Accidentes de la EE. CONSEM E.I.R.L ocurridos durante el año 2018

**Fuente:** Elaboración Propia.

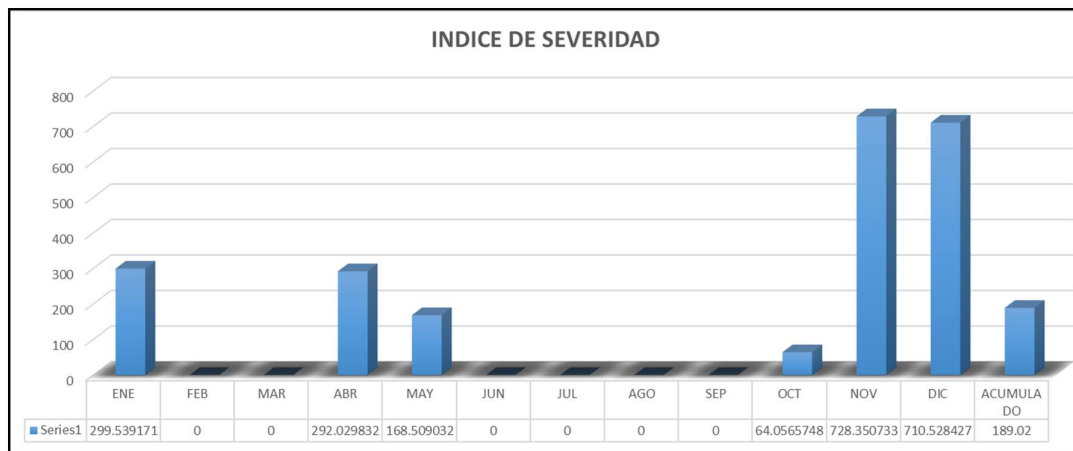
| ITEM  | CONSEM - 2018   |          |          |                 |                |          |          |          |          |                 |               |                |               |
|---|-----------------|----------|----------|-----------------|----------------|----------|----------|----------|----------|-----------------|---------------|----------------|---------------|
|   | ENE             | FEB      | MAR      | ABR             | MAY            | JUN      | JUL      | AGO      | SEP      | OCT             | NOV           | DIC            | ACUMULADO     |
| Accidentes Mortales                         | 0               | 0        | 0        | 0               | 0              | 0        | 0        | 0        | 0        | 0               | 0             | 0              | 0             |
| Accidentes Incapacitantes                   | 1               | 0        | 0        | 1               | 0              | 0        | 0        | 0        | 0        | 1               | 1             | 0              | 4             |
| Accidentes Leves                            | 0               | 0        | 1        | 1               | 2              | 0        | 0        | 1        | 2        | 0               | 0             | 0              | 7             |
| Días Perdidos                               | 26              | 0        | 0        | 26              | 15             | 0        | 0        | 0        | 0        | 5               | 57            | 62             | 191           |
| Incidentes Peligrosos                       | 0               | 0        | 2        | 0               | 0              | 0        | 0        | 0        | 0        | 0               | 1             | 0              | 3             |
| Daños a la Propiedad                        | 1               | 0        | 1        | 0               | 1              | 0        | 0        | 0        | 0        | 1               | 1             | 0              | 5             |
| N° Reportes de Ocurrencias                  | 60              | 54       | 53       | 130             | 143            | 153      | 150      | 150      | 138      | 129             | 132           | 140            | 1432          |
| Capacitaciones                              | 25              | 23       | 24       | 20              | 21             | 20       | 21       | 20       | 21       | 23              | 21            | 22             | 261           |
| Inspecciones                                | 23              | 21       | 22       | 21              | 23             | 24       | 20       | 23       | 21       | 22              | 23            | 21             | 264           |
| N° de VPOs                                  | 148             | 132      | 135      | 132             | 133            | 125      | 120      | 135      | 125      | 126             | 130           | 129            | 1570          |
| <b>TOTAL DE HORAS<br/>HOMBRE TRABAJADAS</b> | 86800           | 81536    | 91234    | 89032           | 89016          | 87360    | 89776    | 76064    | 76064    | 78056           | 78259         | 87259          | 1010456       |
| <b>INDICE DE FRECUENCIA</b>                 | <b>11.52074</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>11.23192</b> | <b>0</b>       | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>12.81131</b> | <b>12.778</b> | <b>0</b>       | <b>3.96</b>   |
| <b>INDICE DE SEVERIDAD</b>                  | <b>299.5392</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>292.0298</b> | <b>168.509</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>64.05657</b> | <b>728.35</b> | <b>710.528</b> | <b>189.02</b> |
| <b>INDICE DE<br/>ACCIDENTABILIDAD</b>       | <b>3.450912</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>3.280055</b> | <b>0</b>       | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0.820649</b> | <b>9.3069</b> | <b>0</b>       | <b>0.75</b>   |

**Tabla 2.19:** Índices de Accidentabilidad de la empresa especializada CONSEM E.I.R.L del año 2018.

**Fuente:** Elaboración Propia.



**Figura 2.34:** Índice de frecuencia de CONSEM E.I.R.L del año 2018.  
**Fuente:** Elaboración Propia.



**Figura 2.35:** Índice de Severidad de CONSEM E.I.R.L del año 2018.  
**Fuente:** Elaboración Propia.



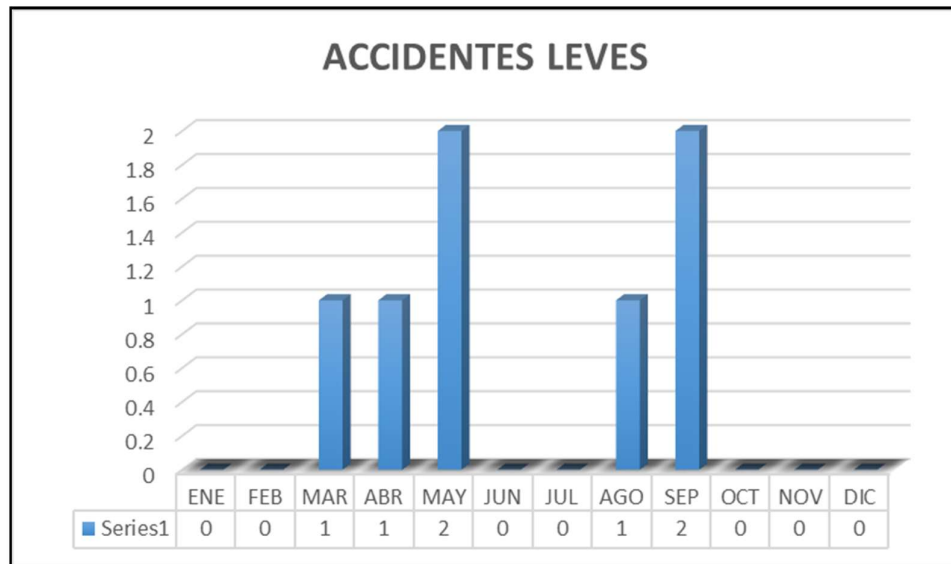
**Figura 2.36:** Accidentes incapacitantes de CONSEM E.I.R.L del año 2018.  
**Fuente:** Elaboración Propia

De acuerdo a la figura 2.36, cuatro accidentes incapacitantes ocurrió durante el año 2018. Si expresamos en relación al número total de trabajadores, de acuerdo a la siguiente expresión, se determina el **índice de incidencia (II)**:

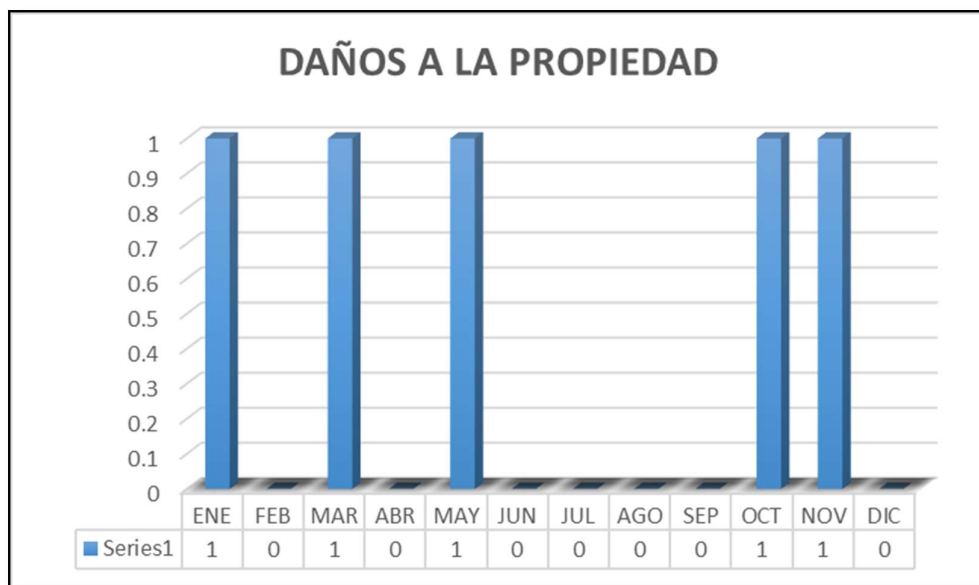
$$II = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes}}{N^{\circ} \text{ de trabajadores}} \times 1000$$

$$II = \frac{4}{334} \times 1000 = 11.98 = 12.0$$

Significa que ocurre 12 accidentes incapacitantes por cada 1000 horas hombres trabajadores.



**Figura 2.37:** Número de accidentes leves ocurridos en CONSEM E.I.R.L en el año 2018.  
**Fuente:** Elaboración Propia.



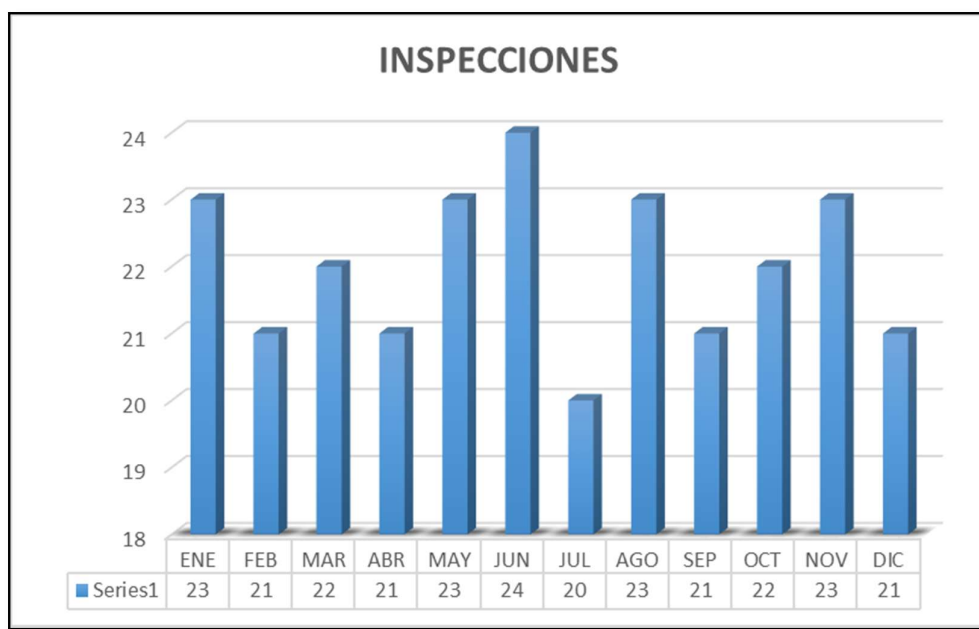
**Figura 2.38:** Número de accidentes con Daños a la propiedad ocurridos en CONSEM E.I.R.L en el año 2018.  
**Fuente:** Elaboración Propia.

Igualmente podemos señalar respecto a los accidentes leves y daños a la propiedad que ocurrieron respectivamente 7 accidentes leves y 5 accidentes con daños a la propiedad (ver las figuras 2.37 y 2.38) y son:

$$II = \frac{7}{334} \times 1000 = 21.0$$

$$II = \frac{5}{334} \times 1000 = 15.0$$

Significa que ocurrieron 21 accidentes leves y 15 accidentes con daños a la propiedad, por cada 1000 horas hombre trabajadores.



**Figura 2.39:** Número de inspecciones mensuales realizadas en CONSEM E.I.R.L en el año 2018.

**Fuente:** Elaboración Propia.





**Figura 2.40:** Clasificación Porcentual de Tipos de Incidentes ocurridos en CONSEM E.I.R.L en el año 2018.

**Fuente:** Elaboración Propia.

De acuerdo a la figura 2.40, podemos inferir, que para una Empresa Minera Especializada dedicada solamente a Servicios Mina, el mayor número de incidentes ocurrieron en el área de tránsito (25%) y manipulación de materiales (30%).

### 2.6.13 EVALUACIÓN DEL TRIÁNGULO DE BIRD CON DATOS DE LA UNIDAD MINERA PARCOY – 2018.

A continuación se muestran las lesiones, incidentes y casi accidentes de la Unidad Minera Parcoy - 2018.

- Lesiones mayores = 2 accidentes Fatales
- Lesiones menores = 30
- Incidentes con daños a la propiedad = 70
- Casi accidentes de perdidas (Comportamientos inseguros) = 1300

Para poder comparar con el triángulo de Bird dividiremos entre dos las lesiones mayores, lesiones menores, incidentes con daño a la propiedad y los casi incidentes de pérdidas para poder reducir a la unidad la lesión mayor y poder comparar con la pirámide de Bird.

| <b>Unidad Parcoy</b>               |     |
|------------------------------------|-----|
| Lesión mayor                       | 1   |
| Lesiones menores                   | 15  |
| Incidentes con daño a la propiedad | 35  |
| Casi incidentes de pérdidas        | 650 |

**Tabla 2.20:** Accidentes laborales de la Unidad Minera Parcoy.  
**Fuente:** Elaboración Propia.

| <b>Pirámide de Bird</b>            |     |
|------------------------------------|-----|
| Lesión mayor                       | 1   |
| Lesiones menores                   | 10  |
| Incidentes con daño a la propiedad | 30  |
| Casi incidentes de pérdidas        | 600 |

**Tabla 2.21:** Pirámide de Accidentes laborales.  
**Fuente:** Frank Bird

Al comparar con el triángulo de Bird con los valores reducidos a un accidente la lesión mayor en la Unidad minera Parcoy, se ve claramente que las proporciones de la unidad minera Parcoy diferentes a la de Bird, lo que nos indicaría que tendrá que trabajar con mayor énfasis en los comportamientos inseguros y la prevención.

## **CAPÍTULO III**

### **MATERIALES Y METODOLOGÍA**

#### **3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

##### **3.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Por su tendencia y forma es una investigación cuantitativa. Una investigación cuantitativa. Según Hernández (2014) afirma: “se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones.”(p37).

El tipo de investigación es observacional, porque se recolectamos la información sobre el comportamiento de los trabajadores en los diferentes procesos mediante un formato (verificación de los procedimientos operativos – barreras del comportamiento); esta información no es generada por el investigador.

El estudio es retrospectivo debido a que ya existe información sobre el comportamiento de los trabajadores en los reportes de incidentes y en las investigaciones de los distintos accidentes que ocurrieron en la unidad.

Hernández (2014) afirma: “Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo Momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como “tomar una fotografía” de algo que sucede” (p.154).

### **3.1.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

Hernández (2014) afirma: “Investigación no experimental podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural” (p.152).

### **3.2 NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

El nivel estudio es descriptivo, por que describe el comportamiento de los trabajadores y su incidencia en la accidentabilidad laboral

### **3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **3.3.1 POBLACIÓN**

La población estuvo compuesta por los 42 tajos en operación tanto de la zona norte como de la sur, los cuales se muestran en la tabla 2.3.

#### **3.3.2 MUESTRA**

Se tomó una muestra conformada 10 tajos en operación de la zona norte, los cuales se muestran en la tabla 2.5.

### **3.4 MATERIALES**

Durante el trabajo de campo en la Compañía Minera Consorcio Horizonte, donde presta servicios la EE CONSEM E.I.R.L, se utilizó los equipos y materiales siguientes:

- Cámara fotográfica digital
- Planos topográficos de interior mina
- Formatos de verificación de procedimientos operativos – VPO
- Formatos de Lista de Observación de Comportamientos Seguros

### **3.5 ANÁLISIS DE DATOS**

Las informaciones recopiladas en los formularios de Verificación de Procedimientos Operativos – VPO, se analiza se analizó en otro formulario “barreras del comportamiento seguro” (B.C.S), para determinar el nivel de comportamiento en el trabajo.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 RESULTADOS

##### 4.1.1 COMPORTAMIENTOS CRÍTICOS OBSERVADOS

De acuerdo a los comportamientos críticos observados, según la tabla 2.6, se desarrolla los tres primeros comportamientos críticos identificados:

##### **1.- Para redesatado de rocas.**

Del análisis de accidentes, reportes y ocurrencias sobre el redesatado de rocas durante el ciclo de minado se idéntico que el comportamiento que el **primer** comportamiento crítico de mayor incidencia es: “No redesatado de rocas durante el sostenimiento” y el **segundo** comportamiento critico de mayor incidencia fue “No redesatado de rocas durante el relleno hidráulico” con un 24.5%; a este segundo comportamiento critico fue evaluado en los tajos en la etapa de relleno hidráulico mediante la Verificación de Estándares Operativos – VPO – en Relleno Hidráulico en Tajeos; determinándose que en el 37% de los tajos observados el personal del área de relleno hidráulico no identifica el shotcrete craquelado o roca suelta fracturada y no redesata; del análisis de las barreras de comportamiento seguro (B.C.S), se determinó que el trabajador **no quiere** hacerlo debido a que no respeta el procedimiento por ahorrar tiempo.

##### **2.- Para operación de equipos:**

Del análisis de accidentes, reportes y ocurrencias sobre la operación de equipos el comportamiento crítico de mayor incidencia es “**No cumplir estándar durante la operación de equipos**” con un 30%, este comportamiento critico fue observado en los operadores de equipos de mantenimiento de vías y en los operadores de equipos de sostenimiento mecanizado, mediante la Verificación de Estándares Operativos - VPO – Inspección de Comportamientos del Conductor y se identificó que el 60% de los

operadores incumplen al detenerse con apaga motor, coloca freno de mano, utilizar sus tacos y conos, del del análisis de las barreras de comportamiento seguro (B.C.S), se determinó que el trabajador no puede por que no recuerda cómo realizar su trabajo (Procedimientos y/o estándares de trabajo seguro).

### **3.- Para el Monitoreo de gases:**

Del análisis de accidentes, reportes y ocurrencias sobre el monitoreo de gases el comportamiento crítico de mayor incidencia es “no realiza el monitoreo de gases en el lugar de trabajo” con 53%, este comportamiento critico fue observado en los tajos en el proceso de relleno hidráulico mediante la Verificación de Estándares Operativos – VPO en Relleno Hidráulico en Tajeos, determinándose que en el 85% de los tajos observados, los supervisores no Verifica que los resultados de la medición de gases (CO, CO2, NO2, O2) realizadas al inicio de cada jornada o antes de ingresar a labor este dentro de los límites máximos permitidos, para continuar con la actividad; del análisis de las barreras de comportamiento (B.C.S), se determinó que los supervisores no Pueden realizar el monitoreo de gases debido la empresa contratista solo posee en equipo de medidor de gases el cual no se abastece para todas las áreas que tiene a su cargo en el área de servicios mina.

#### **4.1.2 ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD DEL AÑO 2019, EE. CONSEM**

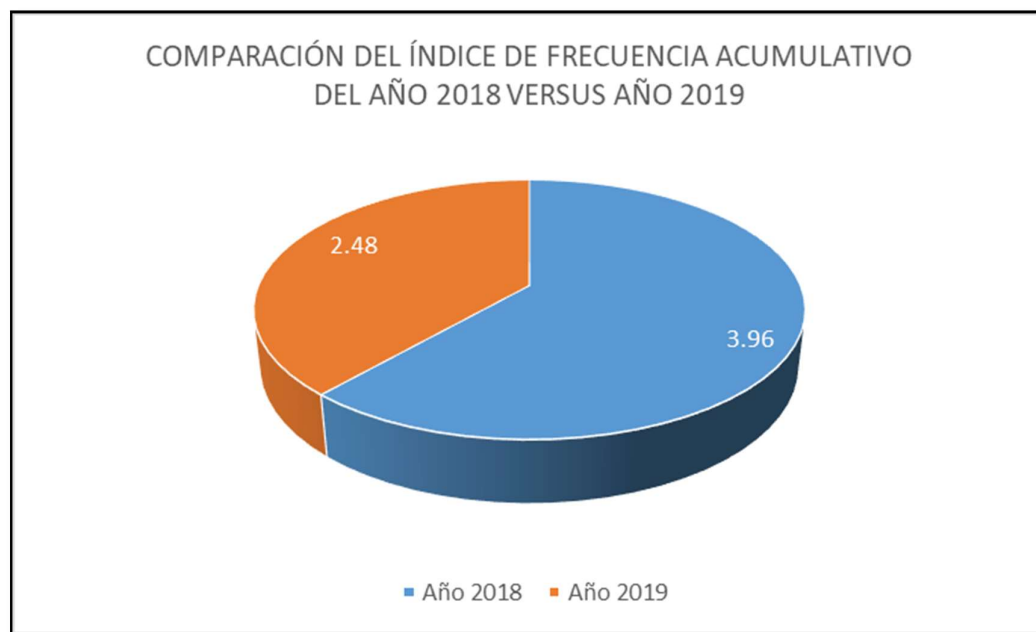
Se reporta los índices de accidentabilidad hasta el mes de abril 2019, durante la ejecución del plan de Seguridad Basada en el Comportamiento, cuyo índice de frecuencia acumulativo es 2.48, el índice severidad acumulativa es de 49.64 y el índice de accidentabilidad es de 0.12, ver la tabla 4.1.

| ITEM                                    | CONSEM - 2019 |       |       |       |       |       |           |
|---|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
|   | ENE           | FEB   | MAR   | ABR   | MAY   | JUN   | ACUMULADO |
| Accidentes Mortales                     | 0             | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0         |
| Accidentes Incapacitantes               | 0             | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1         |
| Accidentes Leves                        | 2             | 0     | 2     | 3     | 2     | 2     | 11        |
| Incidentes Ambientales                  | 1             | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1         |
| Incidentes de Equipos                   | 0             | 1     | 0     | 0     | 2     | 0     | 3         |
| Incidentes Peligrosos                   | 1             | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1         |
| Dias Perdidos                           | 0             | 0     | 0     | 20    | 0     | 0     | 20        |
| <b>TOTAL DE HORAS HOMBRE TRABAJADAS</b> | 79112         | 66664 | 66564 | 62126 | 65432 | 62968 | 402866    |
| <b>INDICE DE FRECUENCIA</b>             | 0             | 0     | 0     | 16.1  | 0     | 0     | 2.48      |
| <b>INDICE DE SEVERIDAD</b>              | 0             | 0     | 0     | 321.9 | 0     | 0     | 49.64     |
| <b>INDICE DE ACCIDENTABILIDAD</b>       | 0             | 0     | 0     | 5.2   | 0     | 0     | 0.12      |

**Tabla 4.1:** Reporte de los índices de accidentabilidad hasta junio del año 2019.

**Fuente:** Elaboración Propia.

Asimismo, se realiza una comparación del índice frecuencia acumulativo del año 2018 respecto al índice frecuencia acumulativo hasta el mes junio del año 2019, existe una tendencia de reducir la accidentabilidad como consecuencia de la Seguridad Basada en el Comportamiento, ver la figura 2.41.



**Figura 4.141:** Comparación del Índice de Frecuencia Acumulativo del Año 2018 Versus Año 2019.

**Fuente:** Elaboración Propia

#### **4.1.2 SEGÚN EL TIPO DE ACCIDENTE**

De acuerdo a la siguiente al figura 2.40, en una empresa especializada que presta servicios de soporte (ventilación, limpieza, sostenimiento de labores subterráneas, rehabilitación de labores, mantenimiento de vías, entre otros) a la empresa Consorcio Minero Horizonte, las actividades de **manipulación de materiales y de tránsito**, son los de mayor ocurrencia de incidentes.

#### **4.2 DISCUSIÓN.**

1.- Los trabajadores de la EE. CONSEM, siempre muestran comportamientos críticos establecidos de acuerdo a la tabla 2.6, tal como muestra en las figuras 2.23, 2.25 y 2.27. Esto conduce a mayor capacitación en la seguridad basada en comportamiento y valores, que son estrategias para descubrir y superar los comportamientos críticos.

2.- En este periodo corto de experimentación de la seguridad basada en comportamiento en la EE CONSEM (año 2018 a la fecha año 2019), los índices de accidentabilidad tiende a reducir. No obstante, que la seguridad basada en comportamiento va contribuir a mediano y largo plazo a adquirir comportamientos seguros y una cultura de seguridad que los propios trabajadores deben practicar para que logre como una costumbre.



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES.

- 1.- Las metodologías de intervención de SBC tienden a enfatizar y desarrollar sentimientos y actitudes positivas, a centrar la atención y el esfuerzo en desarrollar los comportamientos positivos, a estimular el aprendizaje de todos los implicados en los procesos de intervención y a favorecer tanto como sea posible el autocontrol de la seguridad.
- 2.- En la seguridad basada en comportamientos, la evaluación psicológica a los trabajadores cobra mayor importancia para identificar perfiles de riesgo de accidentabilidad de los trabajadores inclusive desde la admisión de los postulantes.
- 3.- La SBC tiende a contribuir en la reducción de los índices de frecuencia, caso EE CONSEM, para el año 2018 el  $I_f = 3.96$  y para el año 2019  $I_f = 2.48$
- 4.- Los accidentes sucedidos en el año 2018 mayormente fueron por deficiente manipulación de materiales.

### RECOMENDACIONES

- 1.- Los modelos tradicionales de la seguridad mayormente han orientado, en el sistema de prevención, es suficiente que los trabajadores **puedan y sepan** comportarse de modo seguro; sin embargo poco se ha desarrollado a que los trabajadores necesitan **querer** hacerlo para comportarse de modo seguro, tener motivos para comportarse de modo seguro. Esto induce a que la empresa debe continuar capacitando y evaluando los caracteres psicológicos de sus trabajadores y que adquieran paulatinamente los comportamientos seguros.
- 2.- Las inspecciones programadas debe continuar, incidiendo que se haga con más calidad y profesionalismo.
- 3.- Realizar mayor control sobre la capacitación de los trabajadores para poder mejorar su cumplimiento, el año anterior hubo mucho ausentismo.


### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CASTELLARES TORRES, RICARDO C. A. (2013). Desarrollo de un programa de seguridad basada en el comportamiento, para el fortalecimiento de la cultura organizacional, en una Compañía Minera de Tajo Abierto. Lima.
2. CHÁVEZ DONOSO, SAMUEL, 1996). Re-pensando la Seguridad como una ventaja competitiva, Santiago de Chile.
3. CONSRCIO MINERO HORIZONTE (CMH). (2015). Estudio geomecánico de la Mina Parcoy. Preparado por Superintendencia de Geomecánica CMH Unidad Minera Parcoy. Parcoy-Pataz- La Libertad.
4. CONSEM EIRL. (2018). Plan anual de seguridad, salud, y medio ambiente. Elaborado Dic. 2017.
5. FRANK BIRD Y GERMAIN. (1990). Liderazgo Práctico de control de pérdidas. Impreso USA.
6. MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS. (2016-2017). “Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería” D.S. N° 024-2016-EM y su modificatoria D.S. 023-2017-EM
7. MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO (MTPE). (2011). “Ley N° 29783-Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo” Art. 22. Lima, 20-08-2011
8. MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO (MTPE). (2012) “Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo D.S. N° 005-2012-TR”. 25-04-2012
9. MELIA, JOSÉ L. (2007). Comportamiento Humano y Seguridad Laboral. Lettera Publicaciones. Bilbao.

**ANEXOS**

## ANEXO 01

## Verificación de procedimientos operativos –VPO – Relleno Hidráulico de Labores

|   |   | Verificación de Procedimientos Operativos - VPO<br><b>RELLENO HIDRÁULICO EN TAJEOS</b> |                     |                 |   | <b>EO31-F-02</b> |     |            |
|--|---|--|---------------------|-----------------|---|------------------|-----|------------|
| Fecha de Observación:  |   | Turno: <input type="checkbox"/> Día <input type="checkbox"/> Noche                     |                     | H. Inicio:      |   | H. Inicio:       |     |            |
| DATOS DEL PERSONAL Y SUPERVISOR  |   |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| Trabajadores Observados  | N°  | DNI:   | Nombres y Apellidos | Cargo           | Empresa   | Firma            |     |            |
|  | 1   |  |                     |                 |   |                  |     |            |
|  | 2   |  |                     |                 |   |                  |     |            |
|  | 3   |  |                     |                 |   |                  |     |            |
|  | 4   |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| Supervisor Observador  | 5   |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| DATOS DE UBICACIÓN   |   |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| <input type="checkbox"/> Parícuti<br><input type="checkbox"/> Avenida IV   |   | Labor: _____ Nv _____ Mina: _____  |                     | Zona: _____     |   |                  |     |            |
| Ciclo de Minado  |   | Limpieza ( )   | Sostenimiento ( )   | Perforación ( ) | Carguo de Frente ( )                              | Otro: _____      |     |            |
| Marcar con una "X" para cada acción observada, "C" Conforme, si el trabajador realiza la acción, "NC" No Conforme, si el trabajador no realiza la acción, y "N/A" cuando la acción no aplica en la evaluación. |   |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| Item   | Criterios de Observación  |  |                     |                 | C   | NC               | N/A | Comentario |
| 1  | El maestro y ayudante tienen licencia interna de trabajo en espacio confinado.  |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 2  | El Maestro tiene la Orden de Trabajo escrita impartida por el Supervisor, durante la ejecución de la actividad  |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 3  | Cuenta con el PETAR, en caso de trabajo en labores ciegas o con espacios confinados.  |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 4  | En labor mecanizada tiene 80% de relleno detrítico.   |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 5  | Elabora el IPERC/AIC continuo, antes de ejecutar la tarea.  |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 6  | Inspecciona el área de trabajo usando la herramienta de gestión VEO "Relleno hidráulico"  |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 7  | Verifica que los resultados de la medición de gases (CO, CO2, NO2, O2) realizadas al inicio de cada jornada o antes de ingresar a labor este dentro de los límites máximos permitidos, para continuar con la actividad. |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 8  | Inspecciona que la manga de ventilación está instalada a 15 metros del tope de la labor, no rota. En caso contrario aumenta o repara manga de ventilación.  |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 9  | Inspecciona que la labor esta sostenida hasta el tope según recomendación geomecánica, con orden limpieza y sin presencia de tiros cortados.  |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 10   | Inspecciona herramientas, verifica que se encuentren en buen estado y con la cinta de inspección que corresponda al trimestre.  |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 11   | Bloquea el acceso al área de trabajo con el letrero "Hombres Trabajando".   |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 12   | Identifican shotcrete craquelado o rocas fracturada y re desata aplicando el PETS de "Desalado de rocas con barretillas".   |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 13   | Preparar el dique para colocar los redondos.  |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 14   | Colocan los redondos asegurando que se mantengan fijos (sin movimiento).  |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 15   | Colocan las tablas, asegurando con clavos en los redondos, en cada zona elevada de la labor.  |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 16   | Presentan (extienden) la tela arpillera en toda la extensión de la labor.   |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 17   | Perforan taladros en la roca ó shotcrete con el HILTI y aseguran la tela arpillera con tarugos de madera y clavos.  |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 18   | Cosen la tela arpillera en toda la extensión de la labor y embolsan la labor por encima del relleno detrítico.  |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 19   | Acoplan las tuberías de PVC de Ø 4" y 3 m de longitud entre ellas, desde el fondo del tajo hasta el dique o barrera.  |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 20   | Aseguran las tuberías de PVC de Ø 4" en la corona del tajo (en los sombreros de los cuadros ó en los pemos de anclaje); en forma horizontal.  |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 21   | Acoplan la manguera flexible con alma de nylon de Ø 3" con las tuberías de PVC de Ø 4".   |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 22   | Preparan las "quenás" de tubo de PVC de Ø 4" e instalan verticalmente en el dique o cortina para el drenaje.  |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 23   | Construyen la poza auxiliar con tablas de 2"x 8"x 2.40 m y redondos de Ø 5.   |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 24   | Colocan la tela arpillera en el interior de la poza auxiliar.   |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 25   | Ubican la bomba eléctrica en el acceso más bajo del tajo, suspendida con alcayatas y fuera del eje de la labor. La bomba debe estar dentro de la canastilla.  |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 26   | Colocan los cables eléctricos de distribución instalados en alcayatas a una altura de 2.80 mts como mínimo, espaciadas cada 03 mts como máximo.   |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 27   | Comunican al operador de la planta de relleno para verificar el estado de la línea de abasteciendo inicialmente con agua.   |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 28   | Dan conformidad el estado de la red e inicia el suministro de la pulpa al tajo.   |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 29   | Terminado el relleno, recuperan la manguera flexible Ø 3", las tuberías de PVC Ø 4", residuos de tela arpillera, amaras plásticas y madera.   |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 30   | Limpian la poza auxiliar con un Scooptram o manualmente.  |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| 31   | Los residuos son trasladados a una cámara de desmonte.  |  |                     |                 |   |                  |     |            |
| <b>Identificación de Comportamiento Seguro (√) o Inseguro (X)</b>  |   |  |                     |                 | <b>Total de Observaciones = Suma de (√) + (X)</b> |                  |     |            |
| <b>Nivel de Seguridad (% de Cumplimiento de los Comportamiento Seguros)</b><br><b>(Cantidad de Comportamientos Seguros (√) / total de Observaciones.</b>   |   |  |                     |                 |   |                  |     |            |

## ANEXO 02

Verificación de procedimientos operativos –VPO – Inspección de Comportamientos del Conductor

| VERIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS - VPO<br>INSPECCIÓN DE COMPORTAMIENTOS DEL CONDUCTOR  |             |   |                   | F-04-EO17 |             |           |
|---|-------------|---|-------------------|-----------|-------------|-----------|
| Labor/Lugar:  |             | Nombre y Apellidos del Conductor:   |                   |           |             |           |
| Nivel:  |             | Supervisor:   |                   |           |             |           |
| Zona:   |             | Empresa Especializada:  |                   |           |             |           |
| Fecha:  |             | Unidad Móvil:   |                   |           |             |           |
| Turno:  |             | Número de Placa:  |                   |           |             |           |
| Subtemaño:  |             | Hora de Inicio y Fin:   |                   |           |             |           |
| Superficie:   |             |   |                   |           |             |           |
| Nº  | Condiciones | COMPORTAMIENTO A REALIZAR   | RIESGOS ASOCIADOS | CONFORME  | NO CONFORME | NO APLICA |
| 1   | ✓           | Muestra registro de alcoholtest con valor "cero" 0 g/L  | GESTIÓN           |           |             |           |
| 2   | ✓           | Entrega al usuario el VPO de evaluación.  |                   |           |             |           |
| 3   | ✓           | VEO de vehículo se encuentran en 100 % de conformidad.  |                   |           |             |           |
| 4   | ✓           | Saluda cortésmente a los ocupantes al momento de iniciar el servicio.   | PSICO-SOCIAL      |           |             |           |
| 5   | ✓           | Usa equipos de protección personal, no rotos, no sucios .   |                   |           |             |           |
| 6   | ✓           | Mantiene el interior del vehículo limpio y ordenado.  |                   |           |             |           |
| 7   | ✓           | Conduce el vehículo sin exceder las velocidades máximas permitidas en la ruta.                                  | VOLCADURA         |           |             |           |
| 8   | ✓           | Reduce la velocidad y toca claxon al momento de llegar a curva o cruce.   |                   |           |             |           |
| 9   | ✓           | Retrocede el vehículo pegado al talud hasta la zona de cruce de vehículos.                                      |                   |           |             |           |
| 10  | ✓           | Mantiene mirada en el camino y las dos manos en el volante mientras se traslada en vehículo.                    | CHOQUE            |           |             |           |
| 11  | ✓           | Mantiene las luces bajas encendidas durante el día.   |                   |           |             |           |
| 12  | ✓           | Al detenerse, apaga motor, coloca freno de mano, tacos de madera al lado posterior contrario al chofer y conos. |                   |           |             |           |
| 13  | ✓           | Se estaciona en zona segura para contestar radio o teléfono.  |                   |           |             |           |
| 14  | ✓           | Al momento de cruzar con otro vehículo realiza el cambio de luces altas / bajas.                                |                   |           |             |           |
| 15  | ✓           | Cede el paso al vehículo que baja en pendiente.   | ATROPELLO         |           |             |           |
| 16  | ✓           | Toca dos veces claxon al iniciar la marcha y tres veces al retroceder vehículo.                                 |                   |           |             |           |
| 17  | ✓           | Inicia marcha una vez que los ocupantes cuenten con cinturón de seguridad enganchado.                           | GOLPE             |           |             |           |
| $\#$ de Criterios Conformes / $\#$ de Criterios No Conformes / $\#$ de No aplican   |             |   |                   |           |             |           |
| Total de Criterios Evaluados = Suma de (C) + (NC)   |             |   |                   |           |             |           |
| Nivel de Seguridad<br>$(\% \text{ cumplimiento de controles de riesgo}) = (\# \text{ de Conformes} / \text{Total de Criterios Evaluados}) \times 100$   |             |   |                   |           |             |           |
| Doy fe con mi firma que he realizado los comportamientos que me permiten el desarrollo de mis tareas de manera segura, y confirmo que logré ( ) comportamientos CONFORMES y ( ) comportamientos NO CONFORMES. |             |   |                   |           |             |           |
| Firma / DNI (Conductor)   |             |   |                   |           |             |           |

## ANEXO 03

## Verificación de procedimientos operativos –VPO – Desatado de Rocas

| VERIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS - VPO  |  |              |    |                   |            |                 | F-05 - E017 |                       |  |
|--|--|--------------|----|-------------------|------------|-----------------|-------------|-----------------------|--|
| VERIFICACIÓN DE COMPORTAMIENTOS SEGUROS  |  |              |    |                   |            |                 |             |                       |  |
| DATOS DEL PERSONAL OBSERVADO   |  |              |    |                   |            |                 |             |                       |  |
| Nombre del Maestro:  |  |              |    |                   |            | DNI:            |             |                       |  |
| Nombre del Ayudante:   |  |              |    |                   |            | DNI:            |             |                       |  |
| Nombre del Supervisor:   |  |              |    |                   |            | DNI:            |             |                       |  |
| DATOS DE UBICACIÓN   |  |              |    |                   |            |                 |             |                       |  |
| Subterráneo  |  |              |    |                   |            | Fecha:          |             |                       |  |
| Sitio:   |  | Mina:        |    | Labor:            |            | Turno:          |             | DÍA NOCHE             |  |
| Inspección:  |  |              |    |                   |            | Hora Inicio:    |             | Hora de Fin:          |  |
| Ciclo de Mina:   |  | Limpieza [ ] |    | Sostenimiento [ ] |            | Perforación [ ] |             | Cargado de frente [ ] |  |
|  |  |              |    |                   |            |                 |             | Otro:                 |  |
| Lista de Observación de Comportamientos Seguros  |  |              |    |                   |            |                 |             |                       |  |
| DESATADO DE ROCAS  |  |              |    |                   |            |                 |             |                       |  |
| Item   | Etapas del Proceso de Desatado de Rocas  | Criterios    |    |                   | Comentario |                 |             |                       |  |
|  |  | C            | NC | N/A               |            |                 |             |                       |  |
| 1  | Inspecciona que la zona de trabajo este ventilada, iluminada y sin presencia de frez cortados.   |              |    |                   |            |                 |             |                       |  |
| 2  | Coloca la luminaria debajo de la zona sostenida y realiza las conexiones usando BPS (guantes dieléctricos).  |              |    |                   |            |                 |             |                       |  |
| 3  | Realiza orden y limpieza solo en la zona con sostenimiento.  |              |    |                   |            |                 |             |                       |  |
| 4  | Riega con agua a presión desde la zona sostenida el frente y la carga del disparo.   |              |    |                   |            |                 |             |                       |  |
| 5  | Realiza acceso a la zona de trabajo, delimita con cinta de señalización o conos de seguridad la zona de desate.                                      |              |    |                   |            |                 |             |                       |  |
| 6  | Identifica junto al ayudante desde una zona sostenida y en forma visual las rocas sueltas, bancos colgados, formación de cuñas, presencia de fallas. |              |    |                   |            |                 |             |                       |  |
| 7  | Recoge la banarella que utilizara para el desatado de acuerdo a la sección de la labor (altura no mayor a 5 metros).                                 |              |    |                   |            |                 |             |                       |  |
| 8  | Entrega al ayudante el costado opuesto de la mano con la que se agarra la banarella (junta debe estar detrás de la banarella).                       |              |    |                   |            |                 |             |                       |  |
| 9  | Golpea firmemente la roca con la banarella para saber si la roca esta suelta y abierta.  |              |    |                   |            |                 |             |                       |  |
| 10   | Inicia el desatado desde una zona que este sostenida, desata las rocas sueltas en avanzadas formando 45 grados (posición se cazados).                |              |    |                   |            |                 |             |                       |  |
| 11   | Revisa la zona desatada cada vez que esta avanzando para comprobar que no se volvió a soltar nuevamente.   |              |    |                   |            |                 |             |                       |  |
| Identificación de Comportamiento Seguro (V) o Inseguro (X)   |  |              |    |                   |            |                 |             |                       |  |
| Total de Observaciones = Suma de (V) + (X)   |  |              |    |                   |            |                 |             |                       |  |
| Nivel de Seguridad, (% de Cumplimiento de los Comportamiento Seguros)<br>(Cantidad de Comportamientos Seguros (V) / Cantidad de No Conformidades (X) entre total de Observaciones. |  |              |    |                   |            |                 |             |                       |  |
| DATOS DEL TRABAJADOR QUE REALIZA LA SUPERVISIÓN:   |  |              |    |                   |            |                 |             |                       |  |
| Nombre:  |  |              |    | Cargo:            |            |                 | Firma:      |                       |  |
| Firmas de los Trabajadores Supervisados:   |  |              |    |                   |            |                 |             |                       |  |
| Firma del Maestro:   |  |              |    |                   |            |                 |             |                       |  |
| Firma del Ayudante:  |  |              |    |                   |            |                 |             |                       |  |



**ANEXO 05**  
**OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

| VARIABLES DE INTERÉS | DIMENSIONES           | INDICADOR                          | ITEM   |
|----------------------|-----------------------|------------------------------------|--|
| Comportamiento       | Modelo tricondicional | Barreras del comportamiento seguro | <p><b>No puede</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El ambiente de trabajo no es seguro para desempeñar la labor.</li> <li>▪ Las maquinas herramientas y equipos se encuentran en mal estado para su uso.</li> <li>▪ No cuenta con materiales para realizar de manera correcta, siguiendo los procedimientos y estándares, el trabajo que realiza</li> <li>▪ No dispone de equipos de protección personal (Guantes, casco, mameluco, lentes, etc.)</li> <li>▪ No se dispone de equipos de protección colectiva (Andamios y redes antiácidas, barandillas y escaleras, sistemas de ventilación, barreras de protección acústica, vallado perimetral de zonas de trabajo, extintores de incendio, medios húmedos en ambientes polvorientos, carcasa de protección de motores o piezas en continuo movimiento, señalización e indicativos, orden y limpieza, etc.).</li> <li>▪ No recuerda cómo realizar su trabajo (procedimiento y/o estándares de trabajo seguro).</li> </ul> <p><b>No sabe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NO conoce los riesgos que implica el trabajo que realiza</li> </ul> |



|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NO cuenta con la experiencia necesaria para realizar el trabajo por falta de capacitación al ingresar</li> <li>▪ NO cuenta con la experiencia necesaria para realizar el trabajo por cambio de puesto y/o lugar de trabajo.</li> <li>▪ NO conoce los procedimientos, estándares y/o herramientas de gestión para realizar de manera segura su trabajo</li> <li>▪ No conoce la importancia de trabajar con orden y limpieza.</li> </ul> <p><b>No quiere</b></p> <p><b>Por Motivos Internos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No respeta los procedimientos por Ahorrar tiempo</li> <li>▪ No respeta los procedimientos por evitar realizar esfuerzo físico extra.</li> <li>▪ No Utiliza sus EPP por Incomodidad física.</li> <li>▪ Cuenta con Herramientas y/o equipos, pero no los usa.</li> <li>▪ Problemas Laborales: Concentración en su labor (Malas relaciones entre compañeros o Supervisión).</li> <li>▪ No desea laborar en su empresa por las condiciones a las que es sometido.</li> <li>▪ Problemas Personales y/o Familiares: Concentración en sus tareas</li> </ul> <p><b>Por Motivos Externos.</b></p> |
|--|--|--|---|

|                  |                            |  |  |
|------------------|----------------------------|--|--|
|                  |                            |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No respeta los procedimientos y estándares de trabajo seguro, por Presión de la Supervisión (Priorizar la producción).</li> <li>▪ Falta de comunicación entre compañeros.</li> <li>▪ Falta de Supervisión (No realiza reconocimiento durante el turno en el lugar de trabajo).</li> <li>▪ Supervisión Deficiente (Ordenes poco claras o contradictorias entre la supervisión).</li> <li>▪ Falta de trabajo en equipo.</li> <li>▪ Falta de Compromiso en la Seguridad de parte de sus Superiores.</li> </ul> |
|                  | Actos                      | Safestart  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prisa</li> <li>▪ Frustración</li> <li>▪ Fatiga</li> <li>▪ Complacencia</li> </ul>   |
| Accidentabilidad | Índice de accidentabilidad | <p>Índice de frecuencia de accidentes</p> $IF = \frac{N^{\circ} \text{ De accidentes} * 10^6}{\text{Horas Hombre Trabajadas}}$ <p>Índice de severidad de accidentes</p> $IS = \frac{N^{\circ} \text{ De días perdidos o cargados} * 10^6}{\text{Horas Hombre Trabajadas}}$ | $IA = \frac{IF * IS}{1000}$  |