

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMÁS DE AQUINO

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera: Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Inventario de Riesgos críticos en el ciclo de trabajo de la mina subterránea Casposo

Director de catedra : **Ing. Carlos Nisenbaum**

Profesora Guía: **Ing. Florencia Castagnaro**

Asesor/Experto: No

Alumno: David Lindor Gonzalez Godoy

SAN JUAN JULIO 2015

DEDICATORIA

A Dios que me enseño el significado de la palabra Amor.
A mis padres, incansables trabajadores de toda una vida.

A mi esposa, eterna compañera de viaje en los caminos de la vida.

A mis hijos y nietos.

A mis hermanos.

A mis tíos Humberto “Calchilla” González (Q.E.P.D) y Victorio “Coto” Gonzalez (Q.E.P.D), que toda su vida pasaron buscando el sueño de su mina de oro.

A mi tío Andrés Cruz (Q.E.P.D), a quien la silicosis le hizo dormir el sueño eterno, y aquel que hace más de cuarenta años puso en mis manos una antigua lámpara minera que aún conservo.

A mi tío Marcelino Godoy (Q.E.P.D), a quien también la silicosis le hizo dormir el sueño eterno y quien guío mis primeros pasos en la minería**.**

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios que me dio el tiempo, la salud y la sabiduría para poder llegar a alcanzar un grado universitario, meta pendiente, para así saldar la deuda con mis queridos padres y consigo mismo.
Al cuerpo docente de la Universidad FASTA que me han brindado su colaboración y apoyo.

A la Universidad FASTA que me brindo la posibilidad de estudiar.

A mi esposa y compañera de tantos años

A mis amigos.

A mis compañeros de trabajo que cooperaron con este trabajo.

Al personal de mina Casposo.

A BTZ Minera S.A.

A Troy Resources Argentina LTD**.**

INDICE

1. INTRODUCCION GENERAL……12

1.1. Ubicación y vías de acceso……..……..17

1.2. Descripción de las empresas ..……19

1.3. Breve descripción de mina casposo……..21

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO FINAL INTEGRADOR……..22

3. BREVE DESCRIPCION DEL PROYECTO……23

4. DESARROLLO DEL TEMA N°1……23

4.1 Almacenamiento de explosivos……24

4.2 Transporte de explosivos ……...35

4.2.1. Transporte de explosivos desde polvorines a los frentes de producción…37

4.3 Carguío de explosivos en los frentes de producción……...43

4.3.1. Amarre de voladura……52

4.3.2. Uso de manitou (grúa) en el carguío de explosivos……...56

4.3.3. Encendido de la voladura……...63

4.3.4. Eliminación de los envases de explosivos……..68

5. IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS EN EL PUESTO DE TRABAJO……..……73

5.1. Secuencia de la identificación de peligros y evaluación de riesgos……74

5.2. Estimación del nivel de riesgo……..75

5.3. Matriz de riesgo……..……..76

5.4. Valoración, acción y temporización del riesgo……77

5.5. Identificación de peligros y evaluación de riesgos en almacenamiento de Explosivos……..……..78

5.6. Identificación de peligros y evaluación de riesgos en transporte de

Explosivos……..83

5.7. Identificación de peligros y evaluación de riesgos en carguío de Explosivos……..86

5.8. Identificación de peligros y evaluación de riesgos en el uso de Manipulador telescópico en carguío y voladura……..92

5.9. Identificación de peligros y evaluación de riesgos en la voladura (amarre, encendido, tiros quedados)……..……97

5.10. Identificación de peligros y evaluación de riesgos en la eliminación de envases de explosivos……106

6. ESTUDIO DE COSTOS DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS……...108

6.1 Costos de servicio de higiene y seguridad……..111

7. INVENTARIO DE RIESGOS CRITICOS DEL CICLO DE TRABAJO……..…112

7.1. Ventilación…….. 112

7.1.1 Uso de Elementos de Protección Personal……112

7.1.2 Recepción de ventilador en Obra……....113

7.1.3 Inspección de ventilador ……..……114

7.1.4 Test de ventilador en banco de prueba Obra……..……115

7.1.5 Traslado del ventilador a punto de montaje……..…119

7.1.6 Montaje y desmontaje de ventiladores……119

7.1.7 Montaje de ventiladores……121

7.1.8 Desmontaje de ventiladores……..……..123

7.1.9 Conexión eléctrica y puesta en marcha de ventilador……..124

7.1.10 Instalación y retiro de cable mensajero y mangas de ventilación……125

7.1.11 Inventario de riesgos críticos……..……..127

7.2. Extracción y carguío……131

7.2.1 Uso de Elementos de Protección Personal……131

7.2.2 Verificaciones previas del Jefe de Turno……131

7.2.3 Verificaciones del Operador…… ..132

7.2.4 Verificaciones puntos de vaciado de marinas……..……135

7.2.5 Operación del Scoop……..……..137

7.2.6 Operación del camión tolva y/o Dumper……139

7.2.7 Vaciado de marinas en superficie……141

7.2.8 Verificaciones posteriores a la operación……..…143

7.2.9 Inventario de riesgos críticos.....143

7.3. Saneo……146

7.3.1 Uso de Elementos de Protección Personal……147

7.3.2 Verificaciones previas a la operación……148

7.3.3 Uso de equipo de levante……...149

7.3.4 Dirección de avance al Sanear……..150

7.3.5 Posición correcta para Sanear…….....151

7.3.6 Detección de planchones……..……152

7.3.7 Inventario de riesgos críticos.....153

7.4. Fortificacion……..……..156

7.4.1 Marcación para la fortificación……..……..157

7.4.1.1 Uso de Elementos de Protección Personal……157

7.4.1.2 Verificaciones previas del Jefe de Turno……159

7.4.1.3 Marcación para fortificación……159

7.4.1.4 Inventario de Riesgos críticos……...…….159

7.4.2 Perforación para la fortificacion……161

7.4.2.1 Uso de Elementos de Protección Personal……..……...161

7.4.2.2 De la perforación manual ……...……163

7.4.2.3 Perforación con Jumbo Electro-Hidráulico……..……164

7.4.2.4 Inventario de riesgos críticos……..……167

7.4.3 Instalación de pernos con lechada de cemento……170

7.4.3.1 Uso de Elementos de Protección Personal……171

7.4.3.2 Verificaciones previas a la operación……...171

7.4.3.3 Instalación de pernos lechados con cemento……..…173

7.4.3.4 Instalación de perno cable con lechada……..175

7.4.3.5 Instalación de pernos Split set ……...……..177

7.4.3.6 Inventario de riesgos críticos……..……180

7.4.4 Instalación de pernos con resina……..181

7.4.4.1 Uso de Elementos de Protección Personal……..……182

7.4.4.2 Verificaciones previas a la operación……182

7.4.4.3 Instalación de pernos con resina……..……184

7.4.4.4 Inventario de riesgos críticos.....187

7.4.5 Instalación de malla de fortificación……188

7.4.5.1 Uso de Elementos de Protección Personal……...188

7.4.5.2 Verificaciones previas a la operación……188

7.4.5.3 Instalación de malla de fortificación……..…189

7.4.5.4 Inventario de riesgos críticos.....192

7.4.6 Proyección de shotcrete……..194

7.4.6.1 Uso de Elementos de Protección Personal……..……194

7.4.6.2 Verificaciones previas a la operación……....196

7.4.6.3 Vaciado de hormigón a la máquina……..……197

7.4.6.4 Proyección de hormigón con Roboshot……..198

7.4.6.5 Proyección de hormigón sin Roboshot…… ….199
7.4.6.6 Eliminación de obstrucción en el culebrón o pitón……...201
7.4.6.7 Lavado de la shotcretera o bomba de hormigón (vía húmeda)……..201
7.4.6.8 Limpieza de culebrones una vez terminadas las operaciones……...202
7.4.6.9 Verificación de resultados…….202
7.4.6.10 Inventario de riesgos críticos.....203
7.5. Marcación de frentes……..……207
7.5.1 Uso de Elementos de Protección Personal……...…...207
7.5.2 Verificaciones previas a la operación……208
7.5.3 Proyección del eje……209
7.5.4 Proyección de la gradiente……..209
7.5.5 Inventario de riesgos críticos……..……...212
7.6. Perforación de frentes……213
7.6.1 Perforación manual……..……214
7.6.1.1 Elementos de Protección Personal……..214
7.6.1.2 Verificaciones previas a la operación……..216
7.6.1.3 De la perforación……219
7.6.1.4 Inventario de riesgos críticos……..……220
7.6.2 Perforación mecanizada……223
7.6.2.1 Uso de Elementos de Protección Personal……..….223
7.6.2.2 Verificaciones previas a la operación……..225
7.6.2.3 Traslado del Jumbo Electro-Hidráulico……...226
7.6.2.4 Instalación del Jumbo Electro-Hidráulico……227
7.6.2.5 Perforación con Jumbo Electro-Hidráulico……229
7.6.2.6 Retiro del Jumbo Electro-Hidráulico……233
7.6.2.7 Inventario de riesgos críticos……234

7.7 Proceso de ingreso, tránsito y egreso de mina……...236

7.7.1 Uso de Elementos de Protección Personal…….236

7.7.2 Responsabilidades……..237

7.7.3 Equipos de mina……..238

7.7.4 Vehículos livianos……...238

7.7.5 Tránsito de equipos mineros…… 239

7.7.6 Tránsito de vehículos livianos……239

7.7.7 Prioridades de paso……240

7.7.8 Deberes del conductor……..……240

7.7.9 Deberes del peatón……..241

7.7.10 Estacionamiento……241

7.7.11 Consideraciones de seguridad……...….243

7.7.12 Inventario de riesgos críticos……...……243

8 DESARROLLO DEL TEMA N°2 ……..……245

Análisis de las condiciones generales en mina subterránea

8.1 Introducción……...245

8.2 Diferencias de enfermedad profesional y accidente de trabajo……..246

8.3 Cómo se adquiere una enfermedad profesional……..……..246

8.4 Forma que se clasifican los agentes contaminantes……247

8.4.1 Riesgos Químicos……248

8.4.2 Los riesgos físicos……...……248

8.4.3 Los riesgos biológicos……249

8.4.4 Forma que ingresan los tóxicos al organismo……..……250

8.4.5 Medidas de control de riesgos de enfermedades profesionales……....250

8.4.6 Métodos generales de control de contaminantes químicos……....251

8.4.7 Métodos generales de control de contaminantes físicos……...…..251

8.4.8 Métodos generales de control de contaminantes biológicos……..…..252
8.5 Definiciones y proposito de la Ergonomia……..……..252
8.6 Contaminantes en mina subterránea Casposo……..……..…..254
8.6.1 El aire en la mina……..……..……254
8.6.2 Gases presentes y sus límites máximos permisibles……..….256
8.6.3 Partículas contaminantes……..….261
8.6.4 Neumoconiosis (enfermedad del minero)……..…….263
8.6.5 Ventilación……...……..266
8.7 Agentes físicos……..…..274
8.7.1 Introducción:……..……274
8.7.2 Descripción del agente de riesgo……274
8.7.3 Evaluación de los riesgos……..276
8.7.4 Métodos de control del peligro……..277
8.7.5 Nivel Máximo Permisible, en dB (A) (decreto 249/07)……..278
8.7.6 Prevención y Protección Auditiva……279
8.7.7 Prevención y Control……..279
8.7.8 Selección de Protectores Auditivos……..……..279
8.7.9 Evaluación del ruido en Mina Casposo……...279
8.7.10 Alteraciones sociológicas y laborales:……...281
8.7.11 Mediciones de ruido en Mina Casposo……..281
8.8 Ergonomía……..286
8.8.1 Descripción del peligro……286
8.8.2 Evaluación de los riesgos……...286
8.8.3 Estrategias de control……..287
8.8.4 Enfermedades profesionales relacionadas con la ergonomía, reconocidas por la Organización Internacional del Trabajo……287

8.8.5 Gráficos de diagnósticos…….....289

8.8.6 La ergonomía en mina casposo……291

8.8.7 Método REBA……...……....291

8.8.7.1Trabajo de campo……...……301

9. PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES…..317

9.1 Políticas de la empresa……317

9.2 Estrategia……320

9.3 Objetivos……..320

9.4 Organización……...320

9.4.1 Asignación de Responsabilidades……..321

9.5 Identificación y desarrollo de las actividades preventivas……..…322

9.5.1 Administración y liderazgo……322

9.5.2 Inspecciones planeadas……..323

9.5.3 Observaciones planeadas del trabajo……...327

9.5.4 Investigación de accidentes/incidentes……331

9.5.5 Capacitación……..335

9.5.6 Análisis de trabajo seguro (ATS)……339

9.5.7 Comité de Higiene y Seguridad (CHS)……..342

9.5.8 Reglamentos, manuales y procedimientos……...344

9.5.9 Instrucción de trabajadores nuevos……...……352

9.5.10 Protección personal para trabajadores…….....…353

9.5.11 Registro estadístico de accidentes……..354

9.5.12 Medio ambiente……...363

9.5.13 Salud ocupacional……...365

9.5.14 Control médico y primeros auxilios…….366

9.5.15 Alcohol y drogas……...366

9.5.16 Promoción general……..…….367

9.5.17 Prevención en los Accidente In Itinere……..…...367

9.5.18 Preparación para emergencias……...373

9.6 Control administrativo del programa……..393

9.7 Marco legal……393

9.7.1 Ley de higiene y seguridad en el trabajo N° 19587/1972……....393

9.7.2 Decreto 351/1979 reglamentario de la ley n° 19587……..……..394

9.7.3 Ley de riegos del trabajo N° 24557……..……...395

9.7.4 Decreto 249/07 Minería……..……...396

9.7.5 Ley Nacional N°20429 de control de armas y explosivos

Decreto 302/83 reglamentario de la ley N°20429…….....399

9.7.7. MTESS N°295/03……...400

10 GLOSARIO……..……400

11 BIBLIOGRAFÍA……408

12 ANEXOS……409

12.1 Anexo de autorización de polvorines……410

12.2 Anexo Reglamento Interno de Almacenamiento, Transporte y Manipulación

de Explosivos ……..413

12.3 Anexo Reglamento interno de Higiene y Seguridad……..…….435

12.4 Anexo Tarjetas de Deberes en la Emergencia……..…….470

12.5 Anexo de Accidente de Rodrigo Salas……...476

12.6 Anexo procedimiento en el Uso de Autorescatador……485

1. INTRODUCCION GENERAL

La minería es una actividad que está vinculada estrechamente al hombre y que ha ido evolucionando junto con él, desde la prehistoria la minería ha estado presente en el diario vivir del hombre, ya sea en sus utensilios fabricados de greda, sus armas y herramientas construidas para la caza, pesca y agricultura de metales como el bronce, cobre y hierro, como también la elaboración de atavíos ceremoniales con oro y plata. En la historia actual el uso productos obtenidos de la minería cubren la mayoría de las necesidades del hombre como por ejemplo en construcción tenemos hierro, cal, cemento, vidrios, en la agricultura los tractores, arados, en el hogar, las heladeras, televisores, cocinas, juegos de lozas, en transporte, buses, autos, camiones, trenes y así es interminable la lista. Resumiendo, no es posible pensar un mundo sin minería.

Definición de minería

Podríamos tener como definición técnica de minería lo siguiente: es la obtención selectiva de los minerales a partir de la corteza terrestre, una definición más general seria: es la actividad económica primaria relacionada con la extracción de minerales de la corteza terrestre y de cual se puede obtener un beneficio económico.

Dependiendo del tipo de mineral a extraer y beneficiar, la minería se divide en metálica (Cobre, Oro, Hierro, Plata…) y no metálica (Calcita, Dolomita, Caolín, Caliza…).También tenemos una clasificación por la forma de realizar la operación y así tenemos Minería a Cielo Abierto y Minería Subterránea.

Minería a Cielo Abierto

Es aquella que se realiza en la superficie de la corteza terrestre, el método más conocido se llama Open-Pit (Cielo Abierto), mina Chuquicamata Chile, mina Bajo la alumbrera, Catamarca Argentina, y es una explotación sistemática de bancos que asemeja a un anfiteatro.

Minería Subterránea

Es aquella que se realiza debajo de la superficie, de la corteza terrestre, y hay varios métodos de explotación tales como Room-pilar (Cámara y pilares) mina Rio Turbio Argentina , Shrinkage (Realce sobre mineral) Mina Martha, Santa Cruz Argentina, Block caving (Hundimiento de bloques) mina El Salvador Chile, Sublevel Stoping

(Explotación por subniveles) mina Casposo, San Juan Argentina, la elección de estos métodos depende de calidad de roca, forma y volumen del cuerpo mineralizado principalmente.

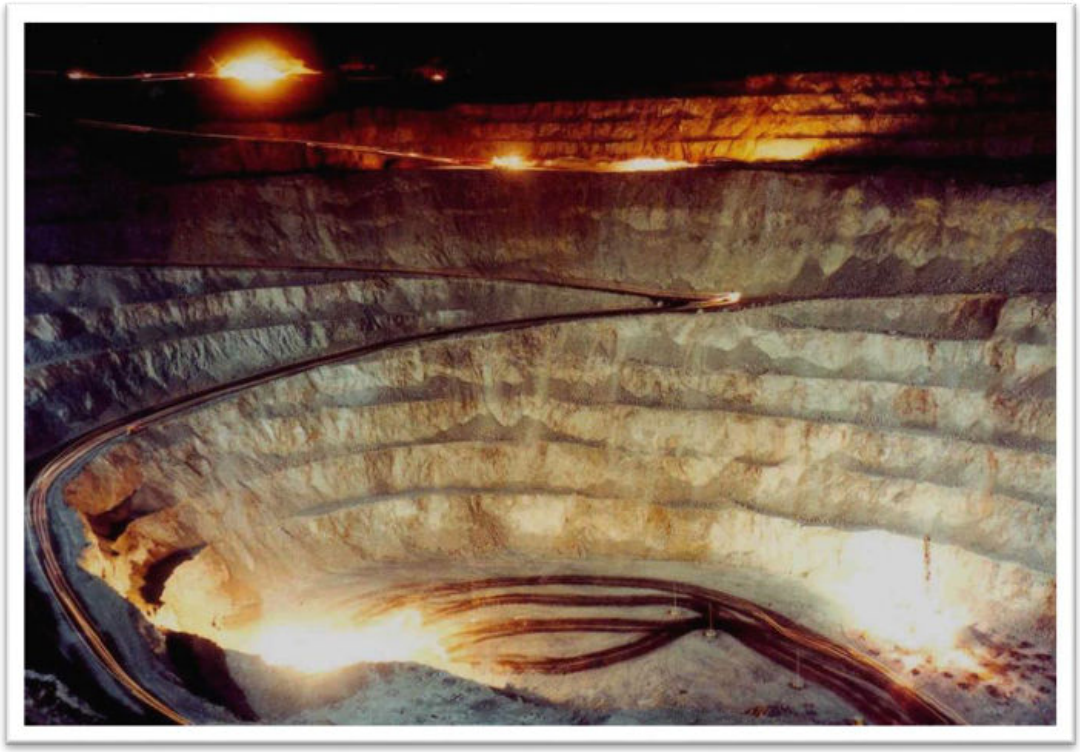
Diferencias principales entre Minería a Cielo Abierto y Minería Subterránea

Cielo abierto

- Mueve grandes volúmenes de material con leyes bajas.
- La relación estéril – mineral es muy alta.
- La maquinaria a usar son de grandes dimensiones.
- Se trabaja con menos personal.
- Afecta en gran medida la topografía del terreno, generando un gran impacto ambiental
- Mueve grandes volúmenes de explosivos
- Mueve grandes volúmenes de sustancias peligrosas



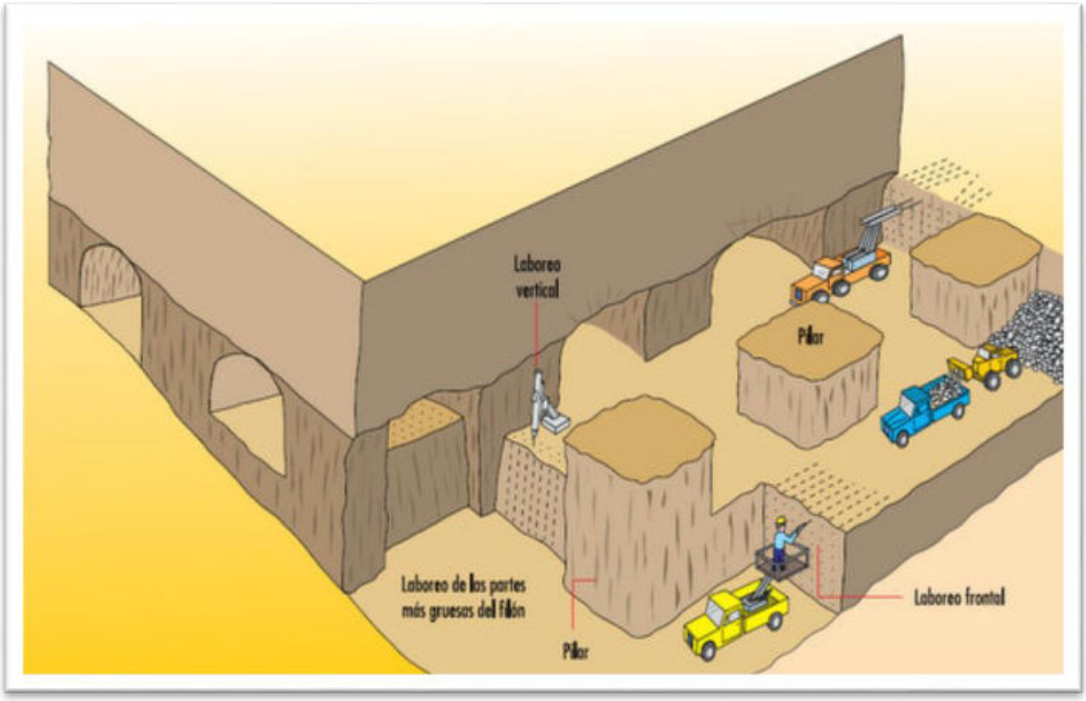
Mina de Chuquicamata, Chile



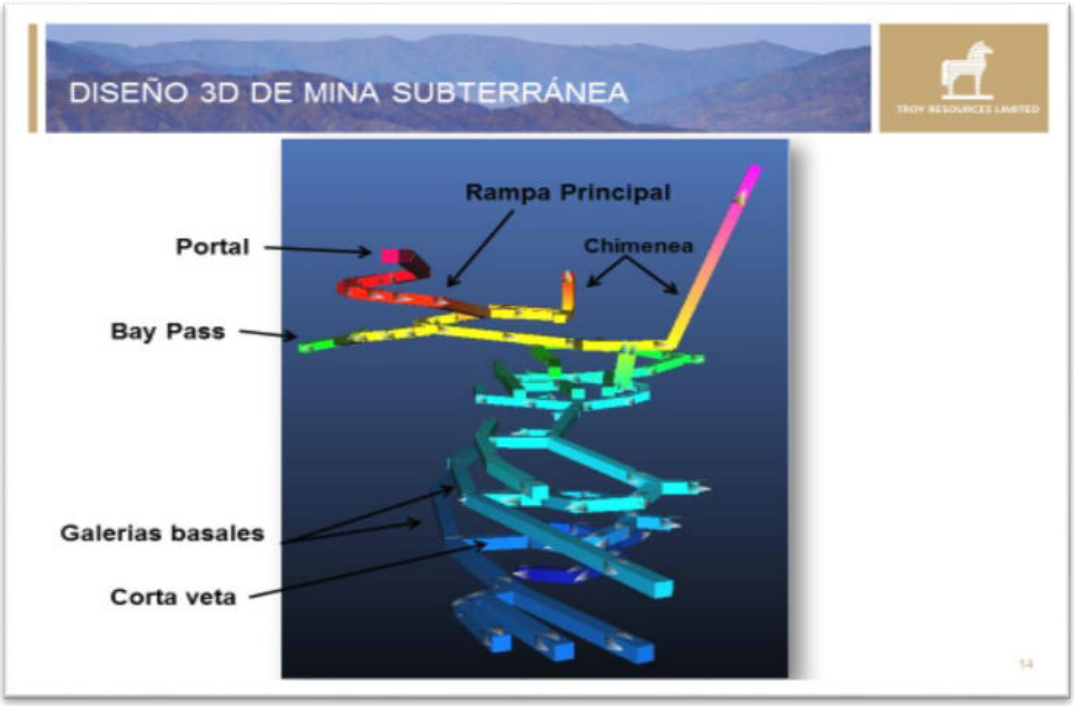
Vista nocturna de Mina Bajo la Alumbrera, Catamarca Argentina



Vista de la explotación en frentes largos, Rio Turbio, Argentina.



Croquis del método de explotación Cámaras y Pilares



Diseño de método de explotación de Mina Casposo

Subterráneo

- Mueve volúmenes más pequeños con leyes más altas (selectiva).

- La maquinaria a usar es de dimensiones más pequeñas.
- La relación estéril – mineral es menor.
- La relación de personal por tonelada de mineral obtenida es mayor.
- Tiene un impacto ambiental menor con relación a Cielo Abierto.
- **Debido a su forma de explotación es mucho más riesgosa que Cielo Abierto.**

En mi opinión, la minería subterránea es un gran espacio confinado, debido a las condiciones en que se realiza el trabajo, (luz artificial, polvo, ruido, gases) donde el trabajador está más expuesto a riesgos de accidentes y de contraer enfermedades profesionales en comparación con otras actividades dentro de la misma minería.
A continuación mostramos un gráfico de estadísticas de accidentes mortales, desglosado por las diferentes actividades de la minería.

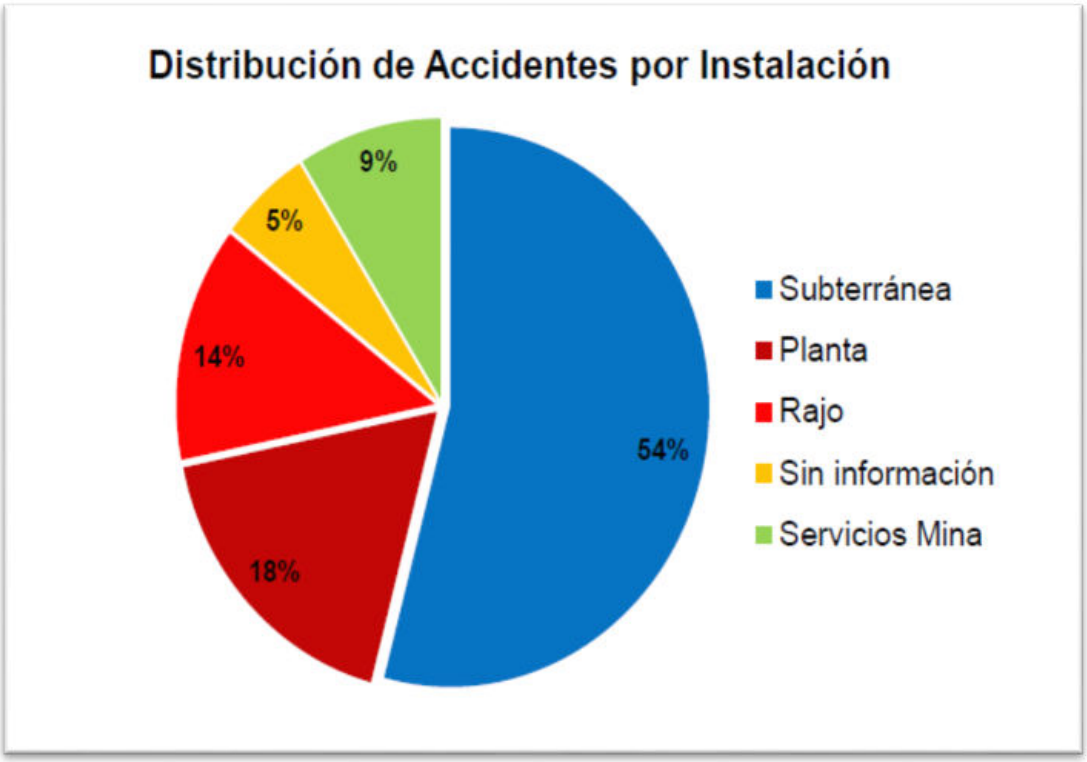


Grafico sobre accidentes en Minería año 2013 registro obtenido en Sernageomin

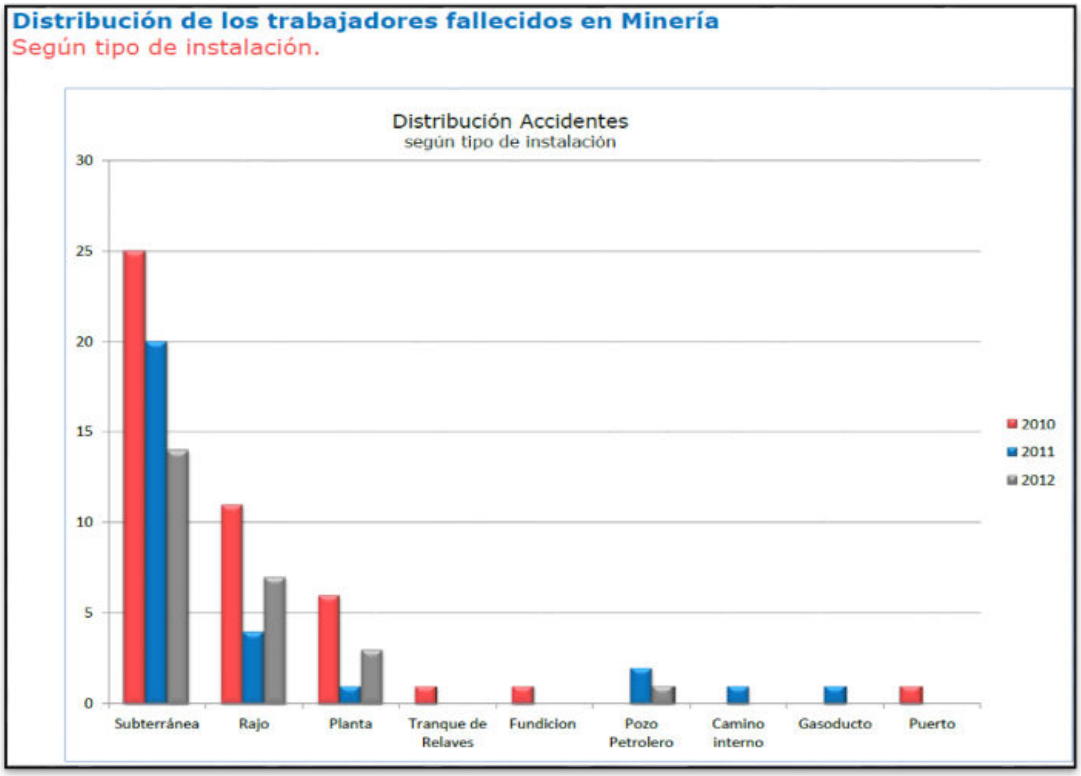


Grafico sobre accidentes fatales en Minería año 2010-2011-2012

registro obtenido en Sernageomin

1.1 Ubicación y vías de acceso

El proyecto Casposo está ubicado en zona cordillerana del Departamento Calingasta, a 210 km al oeste de la ciudad capital de la provincia de San Juan y a una altura no superior a los 2500 metros por sobre el nivel del mar.

El área es de fácil acceso, siendo la vía pavimentada más corta a través de la ruta N° 40 desde San Juan hasta el empalme con la ruta N°436 (55 kms.), desde allí por la ruta N° 436 hasta el empalme con la ruta de la Qda. De Las Burras (20 kms.), por esa quebrada se hacen 60 kms y se retoma la antigua ruta N° 12 en el paraje Pachaco, después se sigue hasta la localidad de Calingasta (40 km). Luego por ruta N° 412 hasta Villa Corral (15 km), y a partir de allí por una huella minera hacia el oeste (20 km). El camino de ripio se mantiene en buen estado, siendo las condiciones de trabajo óptimas durante todo el año.

La zona donde se encuentra la mina es bastante benigna en tiempo de invierno, lo que permite trabajar prácticamente todo el año.



Ubicación de Mina Casposo



Vista del camino de acceso a la mina



Mina Casposo ubicación de entrada a mina subterránea

1.2 Descripción de las empresas

Este proyecto fue realizado en la empresa BTZ MINERA S.A., la cual mantiene un contrato de servicios mineros con la empresa TROY RESOURCES ARGENTINA LTD., dueña del yacimiento de oro y plata de CASPOSO.

BTZ MINERA S.A.

Es una empresa dedicada a la prestación de servicios mineros en toda la Argentina, siendo la construcción de túneles de desarrollo y explotación su especialidad, no dejando de lado la explotación de minerales a cielo abierto.

Las siguientes son algunas de las obras que realiza y ha realizado.

Obra: Canteras Sarmiento, Cerro Negro y Piedras Blancas. Ubicación: Dpto. Rivadavia, Provincia de San Juan. Comitente: LOMA NEGRA C.I.A.S.A. Tareas: Explotación, Carga y Transporte de M. P. (Caliza, Arena). 220.000 ton. anuales Fecha: Agosto de 1995 a la Actualidad.

Obra: Proyecto El Sancarrón. (Alta cordillera). Ubicación: Sancarrón, Departamento de Iglesia, Provincia de San Juan (4.500 m.s.n.m.). Comitente: Minera Valle del Cura S.A. Tareas: Ejecución de 2.500 m de Galerías subterráneas de 2,20 m x 2,00 m. Ejecución de 400 metros de Chimeneas de 1,50 m x 1,50 m. Ejecución de 100 metros de Piques de 1,50 m x 2,00 m. Fecha: Temporada de verano 1986/87; 1987/88; 1988/89 y 1989/90.

Obra: Construcción de Desarrollos Subterráneos, Preparación y Explotación. Ubicación: Mina Martha, Dpto. Magallanes, Provincia de Santa Cruz. Comitente: Compañía Minera Polimet S.A. (Subsidiaria de Coeur d'Alene Mines Corporation) Tareas: Construcción de Galerías, Chimeneas, Rampas, Explotación por Realce y Trituración. Fecha: Mayo 2002 a 2005

Obra: Construcción de Desarrollos Subterráneos. Ubicación: Mina Gualcamayo, Dpto. Jachal, Provincia de San Juan. Comitente: Minas Argentinas S.A. (Yamana) Tareas: Construcción de Galerías, Cámaras e Inclinados (más de 4000mts.). Fecha: Julio 2007 a Octubre 2013.

También se dedica a la prestación de servicios en las obras civiles e hidráulicas.

BTZ MINERA es una empresa con cerca de 30 años existencia, la mayoría de sus trabajos los ha realizado en el campo de la minería.

Este proyecto fue realizado en mina Casposo, en el contrato de servicios mineros por alquiler de equipos de extracción, colocación de pernos, malla y shotcrete, carga y voladuras de galerías y servicios menores. Para realizar estos trabajos la empresa cuenta con 42 trabajadores.

BTZ MINERA S.A Certifica sus servicios a través de Normas de Calidad ISO 9001:2008	Nexfid ISO 9001:2008

TROY RESOURCES ARGENTINA LTD. .

Troy es una empresa multinacional y fue fundada en 1984, sus capitales son de origen australianos. Para el año 2002, la Compañía había comenzado la producción en la

mina Bulchina, un Proyecto de Oro de piedra arenisca de Troya en el oeste de Australia.

En noviembre de 2006, Troy adquirió el Proyecto de Oro Andorinhas en el norte de Brasil.

En mayo de 2009 Troy adquirió el proyecto de oro y plata de Casposo en la provincia de San Juan, Argentina e inició el desarrollo del proyecto en octubre de 2009, instalando la planta procesadora de minerales del proyecto de Troya que había mantenido en almacenamiento. La primera colada de oro se vierte en noviembre de 2010 y la inauguración oficial de la mina tuvo lugar en mayo de 2011.

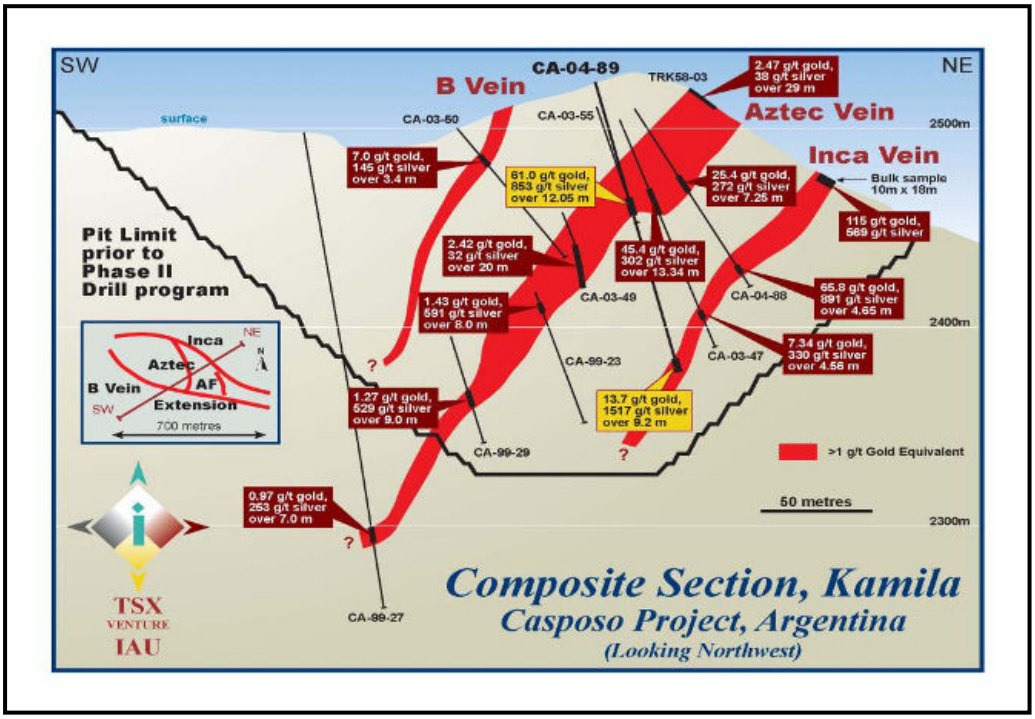
En el segundo semestre de 2013, Troy completó la adquisición del proyecto Karouni, ubicado en Guyana. Troy es un productor de oro junior con operaciones en Casposo en la provincia de San Juan, Argentina y el proyecto Andorinhas Oro en Pará, Brasil y el proyecto de desarrollo Karouni en Guyana.

Troy en su Mina Casposo tiene 650 trabajadores, de los cuales son 450 propios y 200 pertenecen a diversas empresas contratistas.

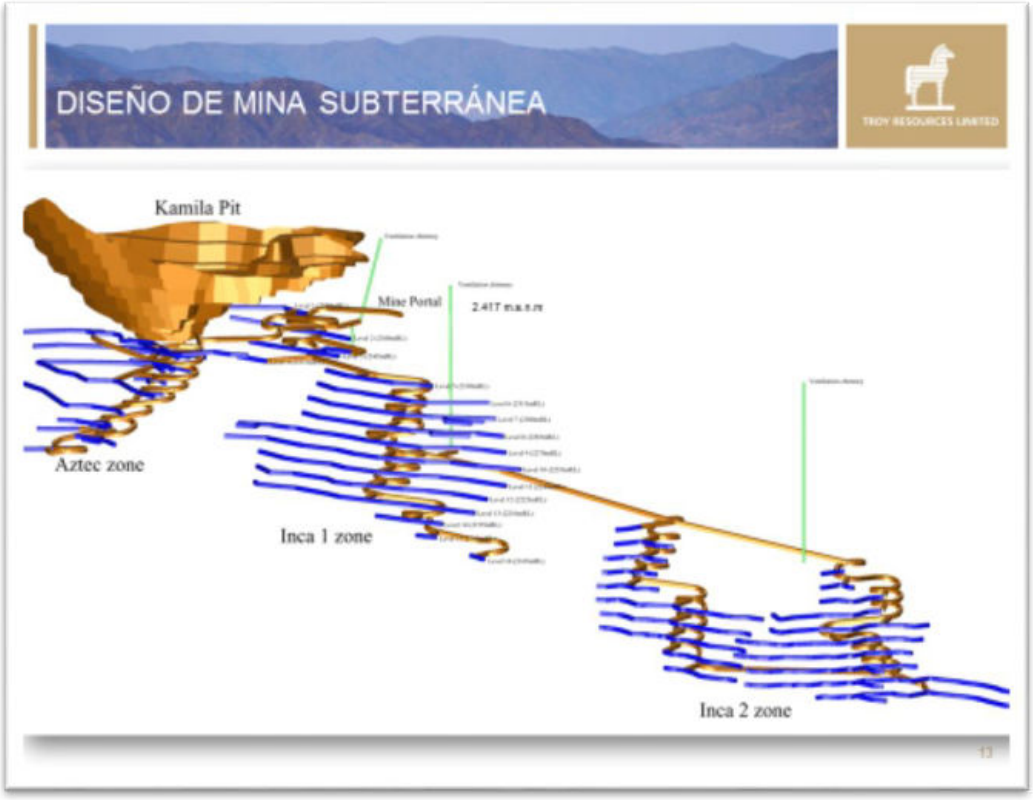
1.3 Breve descripción de mina casposo

Mina Casposo es un yacimiento vetiforme de oro y plata, la mineralización está alojada dentro de numerosos sistemas de vetas, siendo sus principales Azteca, Inca y B. Para realizar su explotación se proyectó una rampa principal de 5,50 metros de alto por 5,00 metros de ancho, que va bajando en forma de caracol. El proyecto contempla 3 zonas de explotación como se puede apreciar en el diseño de la mina. El ancho de las vetas es variable y su ley media en oro equivalente es sobre los 5 gramos por tonelada. Las reservas subterráneas de la faena están cifradas hoy en 400.000 onzas de oro equivalente, con una mayor mineralización de plata que se incrementa con la profundidad.

El producto final de la mina son lingotes de metal Dore (una mezcla de plata y oro) obtenida de su planta de cianuracion por agitación.



Sistemas de vetas



Diseño de mina subterránea

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO FINAL INTEGRADOR

El objetivo de este proyecto es la de generar una Gestión Integral en materia de Prevención de Riesgos Laborales. Para lo cual realizaremos un inventario de riesgos críticos a los que los trabajadores están expuestos en cada una de las etapas del ciclo o proceso de trabajo en mina subterránea, para que una vez evaluados, les estemos entregando a los operarios, supervisores de producción, supervisores de higiene y seguridad, línea de gerencia, herramientas con las que puedan disminuir las probabilidades y consecuencias de los accidentes laborales.

3. BREVE DESCRIPCION DEL PROYECTO

En este proyecto realizaremos lo siguiente:

- Introducción a la actividad minera, clasificación de minería, métodos de trabajo según su forma.
- Identificación y desarrollo de cada una de las etapas del ciclo o proceso de trabajo
- Se identificaran los peligros y evaluaran los riesgos con sus correspondientes medidas de control.
- Matriz de riesgos
- Análisis de las condiciones generales de trabajo.
- Elaboración de programa integral de prevención de riesgos.

4. DESARROLLO DEL TEMA N°1

Para poder desarrollar el tema N° 1 debemos tener claro que el trabajo de mina subterránea se realiza por varias etapas, que en su conjunto forma un ciclo de trabajo, la diferentes etapas que se realizan en mina Casposo son las siguientes:

- **Carguío de explosivos y voladura, esta etapa es que tomaremos como puesto de trabajo.**
- Ventilación
- Extracción y carguío de marina
- Saneo
- Fortificación

- Marcación de frentes
- Perforación de frentes
- Proceso de entrada y salida de mina

TEMA N° 1 CARGUIO DE EXPLOSIVOS Y VOLADURA

INTRODUCCION

La ley que regula la fabricación, comercialización, almacenamiento, transporte y uso de explosivos es la N° 20429 del año 1973 y su decreto regulatorio N° 302 del año 1983 y sus posteriores modificaciones.

En nuestro caso de explotación minera se debe tener en cuenta que para poder realizar trabajos con explosivos las personas o empresas deben contar con un certificado de inscripción de usuario, expedido por el REGISTRO NACIONAL DE ARMAS (RENAR), y este certificado de inscripción puede ser de usuario, usuario que recibe servicios de voladura (Troy res) y usuario que presta servicios de voladura (BTZ Minera S.A.

El carguío de explosivos y voladura lo dividiremos en las siguientes sub-etapas:

- Almacenamiento de explosivos
- Transporte de explosivos
  - Transporte desde el proveedor hasta los polvorines
  - Transporte desde los polvorines a los frentes de producción.
- Carguío de explosivos
  - Carguío de explosivos
  - Uso de manitou (grúa) en el carguío de explosivos.
  - Amarre de voladura
  - Encendido de la voladura
  - Tiros quedados
  - Eliminación de los envases de explosivos

4.1 Almacenamiento de explosivos

Para el almacenamiento de explosivos debemos hacerlo en unos depósitos llamados polvorines, estos deben estar habilitados por en RENAR (anexo N° 1), existen varios

tipos de polvorines, por su tamaño, su construcción, ya sea fija o móvil (decreto 302/83, artículos N° 451 al N° 475) y también por su compatibilidad, polvorín de altos explosivos y polvorín de accesorios, descritos en el Reglamento interno de almacenamiento, transporte y uso de explosivos (anexo N° 2).

Los polvorines estarán a cargo de una persona, denominada polvorinero, el cual cumplirá con los requisitos exigidos en el artículo N° 224 y sus datos de identificación serán asentados en el libro de explosivos.

Uso de Elementos de Protección Personal

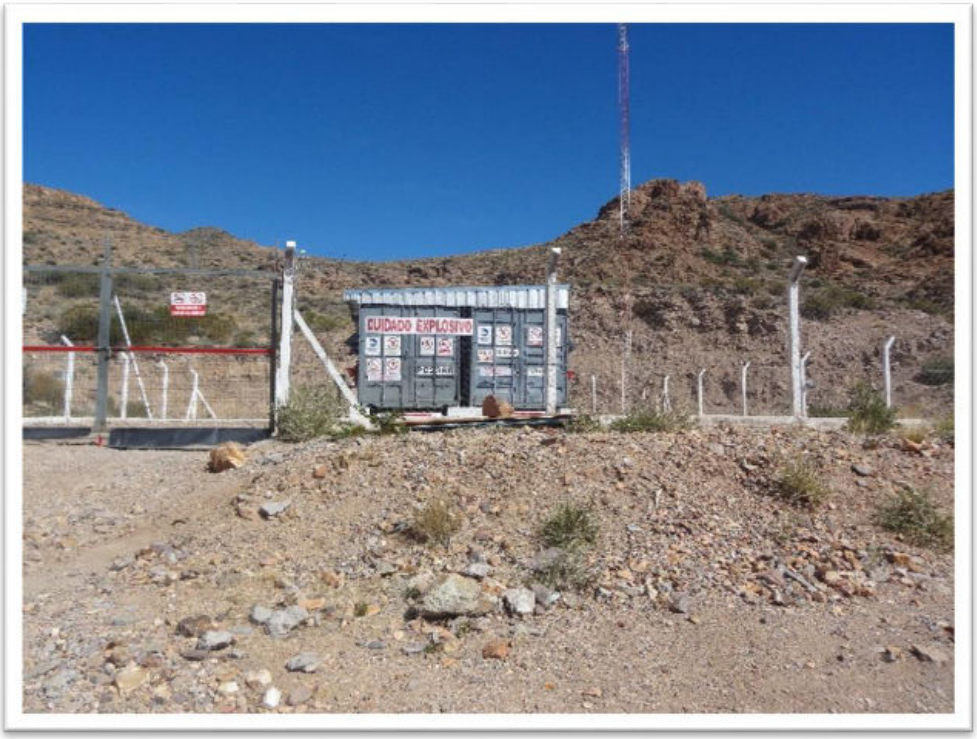
En todo momento el personal del polvorín debe usar los siguientes elementos de Protección Personal (EPP):

- Casco de seguridad
- Lentes de seguridad
- Protectores auditivos
- Respirador de dos vías
- Guantes descarne o vinilo
- Zapatos o botas de seguridad
- Mameluco con reflectivos.

Recursos adicionales

- Lámpara minera.
- Cinturón porta lámpara
- Termómetro
- Barra metálica con conexión a tierra a la entrada del polvorín.
- Alicate y pinza de material no chisposo.

A continuación se muestran fotografías con la mayoría de los requisitos que establece el decreto 302/83. Los polvorines serán inspeccionados y fiscalizados por cualquiera de las autoridades que se establecen en los artículos N° 597 al N° 601 del mencionado decreto.



Cierre perimetral de polvorines



Polvorines móviles tipo “C” de altos explosivos, 8000 kilos c/u



Polvorín tipo C de accesorios de capacidad de 32000 fulminantes



Interior de polvorín de altos explosivos encartuchados



Interior de polvorín de altos explosivos embolsados.



Interior de polvorín de accesorios



Cajones para fulminantes n°8 en polvorín de accesorios



Hojas MSDS en interior de polvorines



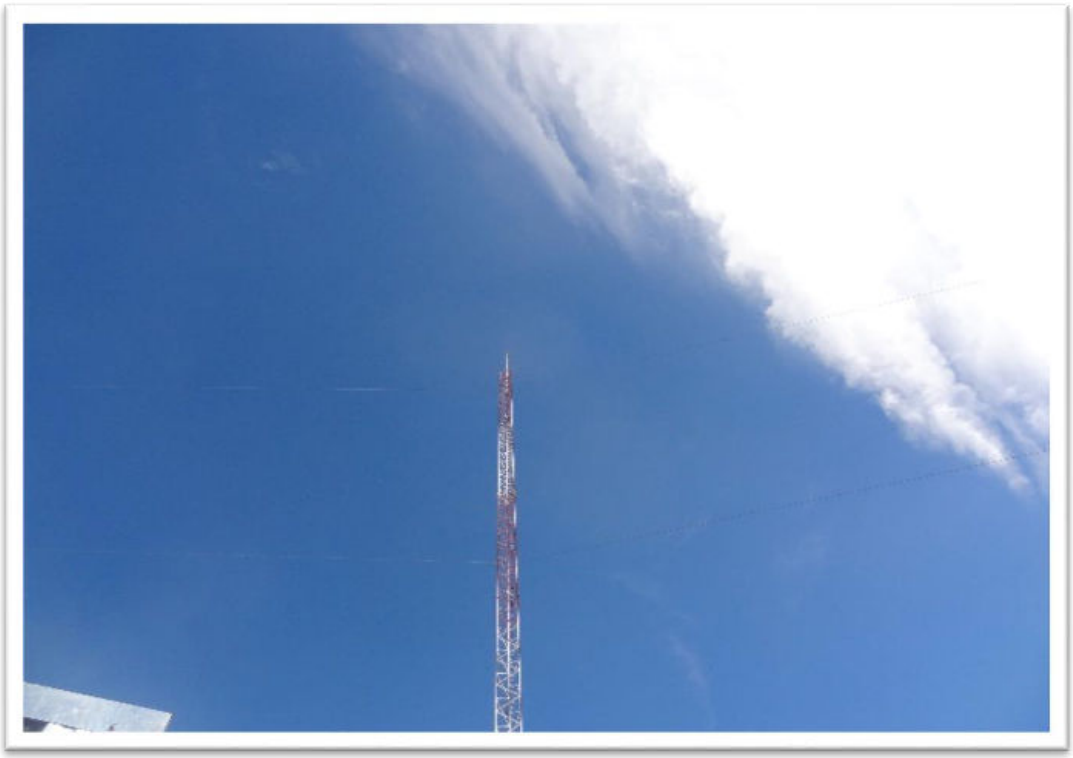
Cartelería y termómetro en interior de polvorines



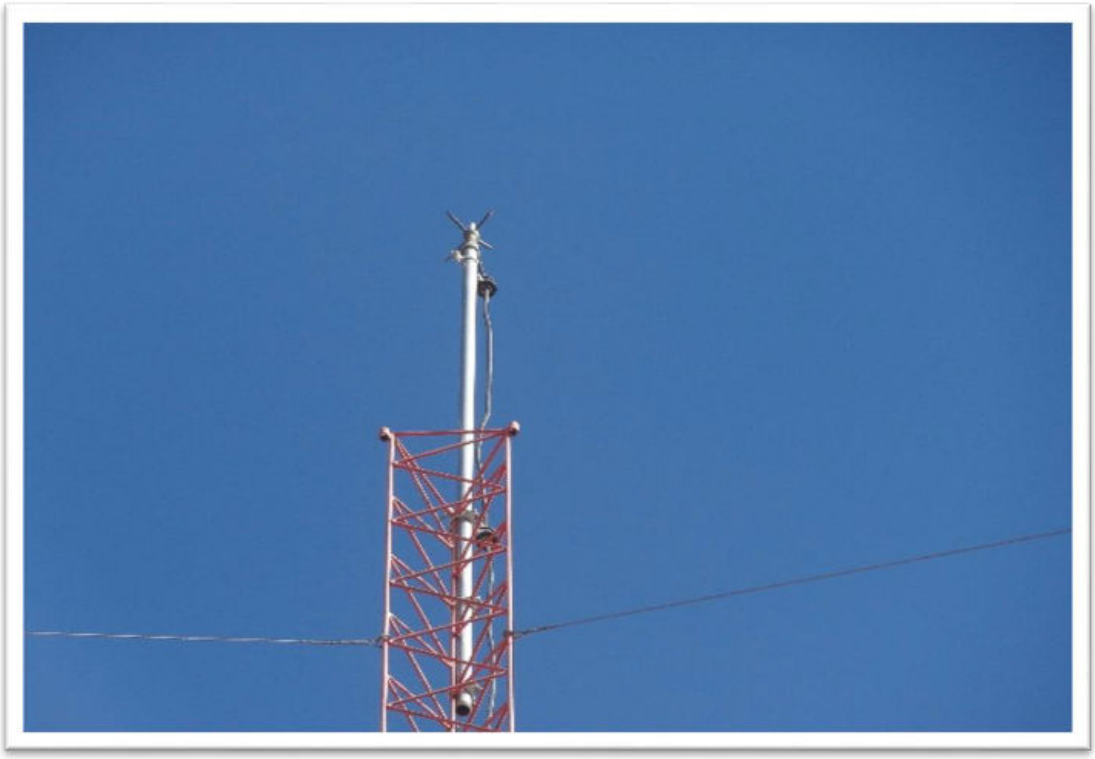
Depósito de celulares, radios, fósforos etc. en polvorines



Bastón de descarga de energía estática en polvorines



Pararrayos vista total en polvorines



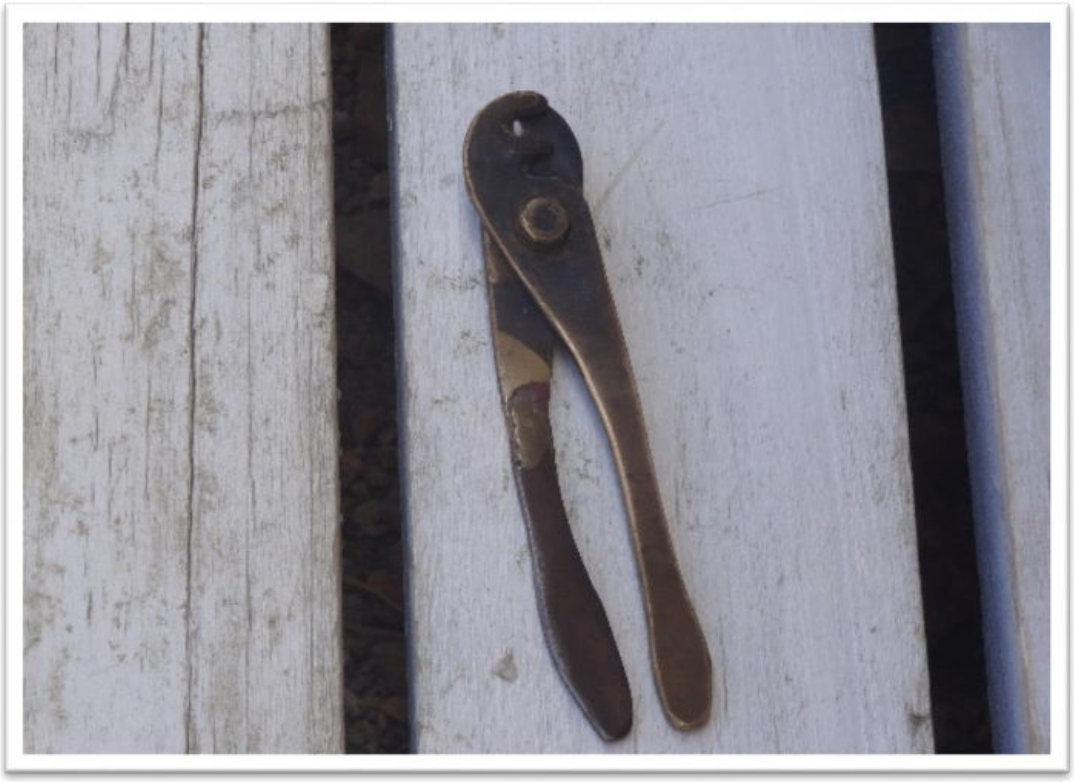
Pararrayos vista de detalle en polvorines



Pararrayos y cámara de puesta a tierra en polvorines



Matafuegos y baldes con arena en polvorines



Pinza de corte de mecha y de apreté de fulminante, de bronce



Tarima limpiapiés en polvorines



Madera de separación cada tres cajas en interior de polvorín

4.2 Transporte de explosivos

El transporte de explosivos lo dividiremos en dos partes

- Transporte carretero, este es el que se realiza entre la fábrica o lugar de ventas hasta los polvorines ubicados en la mina.
- Transporte local, este es el que se realiza desde los polvorines hasta las frentes de trabajo.

En ambos casos el personal que realiza el transporte, carga y descarga debe estar instruido, y cumplir con los siguientes requisitos:

- Ser mayores de dieciocho (18) años de edad.
- Poseer buena conducta.
- Ser de no dudosa aptitud mental y física para esta finalidad.
- No ser propensas al alcoholismo ni al uso de narcóticos u otras drogas peligrosas.

Artículos N° 222, 223, 224 del decreto 302/83, además los conductores deben tener licencia para transportar cargas peligrosas. Los vehículos de transporte de explosivos deben estar autorizados por bomberos y por la Dirección de Tránsito y Transporte de la provincia donde está asentada la empresa, deben cumplir con los requisitos estipulados en la ley de control de armas y explosivos y en la ley nacional de tránsito, que el punto 7.2 del reglamento interno de almacenamiento, transporte y uso de explosivos lo consigna. A continuación se muestran imágenes de transporte de explosivos desde el proveedor hasta los polvorines de la mina.



Licencia de conducir para cargas peligrosas, al momento de sacar la foto estaba vigente



Camión: en la parte superior derecha con matafuegos, el otro se encuentra en la parte superior izquierda



Camión con descarga lateral, con pallets de explosivos para facilitar su descarga y almacenamiento



Personal descargando explosivos con todos sus EPP

4.2.1 Transporte de explosivos desde polvorines a los frentes de producción.

Uso de Elementos de Protección Personal

Para el personal que realiza el trabajo de transporte de explosivos desde los

polvorines hasta las frentes de trabajo debe usar los siguientes elementos de Protección Personal (EPP):

- Casco de seguridad con ala ancha
- Lentes de seguridad
- Protectores auditivos
- Respirador de dos vías
- Autorescatador
- Guantes descarne o vinilo
- Zapatos o botas de seguridad
- Mameluco con reflectivos.

Recursos adicionales

- Lámpara minera
- Cinturón portalámparas
- 2 matafuegos de 10 kilos cada uno, tipo ABC.
- Detector de gases

Metodología de trabajo

Transporte de explosivos desde polvorín a frente de carguío.



Camioneta dominio LPR 446 con cartelería parte lateral

- Los vehículos deberán ser siempre provistas de combustibles con anterioridad al carguío de explosivos. De ser muy necesario reabastecer de combustible, durante su trayectoria, el procedimiento a seguir será de conectar el vehículo a tierra y despejar la zona en un radio de 100 metros mientras carga.
- El supervisor que ordena el traslado de explosivo, deberá verificar el estado y/o pronostico del tiempo y la posibilidad de tormenta, comunicándose con el Departamento de Prevención de Riesgos.
- En caso de tempestad eléctrica, la camioneta deberá detenerse en un lugar despoblado, levantar las cadenas de arrastre que se utilizan para descarga de corriente estática a tierra y luego deben retirarse las personas que lo tienen a cargo hacia un lugar cubierto de los riesgos de una posible explosión. Posteriormente comunicarse con su Supervisor directo indicando su ubicación, con la finalidad de evitar el acceso de otros vehículos o personas al lugar.
- El Supervisor de Voladura, antes de solicitar el explosivo, deberá verificar el estado y condiciones de los caminos, de manera de evitar situaciones de riesgos o detenciones innecesarias.
- Los conductores de los vehículos de transporte de explosivos, no pueden conducir bajo la influencia del alcohol y/o droga, de tal manera que el Supervisor de Turno, deberá siempre controlar el estado de estos conductores.
- Se prohíbe a los conductores, llevar personas ajenas y no autorizadas en la cabina del vehículo.
- Durante la trayectoria, no se deben efectuar detenciones innecesarias o voluntarias, de ser estrictamente necesario, se deberán tomar consideraciones precautorias de no estacionar en recintos habitados, zonas con llamas abiertas, fuegos o sectores que puedan producir chispas o fuegos y de líneas de alta tensión. Si ocurriera esta situación debe comunicarse de inmediato con el Supervisor directo, para proceder a aislar y confinar la zona.
- Los conductores de estos vehículos, deberán respetar todas las señalizaciones, velocidades y normas vigentes tanto legales como las del proyecto.

- Todo vehículo que se cruce con camionetas que transportan explosivos, deberán disminuir su velocidad y detenerse si es necesario para dar paso a la camioneta de explosivos.
- Cuando el vehículo de explosivos transporte hacia la frente explosivos, deberá llevar encendida la baliza de color rojo y de regreso sin carga, deberá circular con la baliza amarilla encendida. Además, deberá portar los letreros "explosivos".
- Antes de ingresar el vehículo a la zona de carguío, el área deberá estar despejada de equipos, materiales y cables eléctricos energizados a una distancia superior a 10 metros.
- El vehículo con explosivos, no deberá acercarse a menos de 50 metros, de equipos en operación. Si por razones de operación esta debe pasar por zonas donde se presente esta condición, debe detenerse a 50 metros de distancia y esperar la señal del operador para continuar su trayectoria.
- Después de ser utilizado el vehículo de transporte de explosivos deberá limpiarse y dejarse en condiciones de uso para el transporte siguiente.
- Está prohibido llevar explosivos o restos de estos a sitios ajenos al lugar de carguío o fuera de las frentes de trabajo o usar en forma ilícita. De igual forma queda prohibido llevar detonadores o cualquier otro tipo de explosivos en bolsillos o bolsos de herramientas.
- Para abrir las cajas de explosivos deben utilizarse solo herramientas de material no ferroso.
- En caso de ocasionarse un principio de incendio en un vehículo transporte explosivos, se deberá proceder de la siguiente forma:
  - se tratara de apagar si el incendio afecta al motor o neumáticos.
  - si el fuego se propaga a la carrocería y/o la carga, se debe abandonar de inmediato la camioneta, alejándose a una distancia superior a los 600 metros.
  - dar aviso de inmediato a la Supervisión para impedir el acceso a personas y/o vehículos al lugar, evacuando el sector amagado.
- El Polvorinero, para entregar la carga de explosivos a las camionetas destinada para el transporte de explosivos, deberá verificar que estas cuenten con los

elementos porta-explosivos necesarios y en buen estado de uso, caso contrario no debe entregar la carga.

- Se debe llevar a la frente de trabajo solo la cantidad de explosivos y accesorios necesarios para el disparo.



Camioneta dominio JRR 444 con la carga de explosivo encarpada



Camioneta dominio JRR 444, esperando para entrar al frente de trabajo.



Camioneta dominio JRR 444, trasladando accesorios usados en el carguío de explosivos



Camioneta dominio JRR 444, descargando explosivos en el frente de trabajo

4.3 Carguío de explosivos en los frentes de producción

Uso de Elementos de Protección Personal

Para el personal que realiza el trabajo de carguío de explosivos en los frentes de trabajo debe usar los siguientes elementos de Protección Personal (EPP):

- Casco de seguridad con ala ancha
- Lentes de seguridad blancos
- Protectores auditivos
- Respirador de dos vías
- Autorescatador
- Guantes descarne y vinilo
- Botas de seguridad
- Mameluco con reflectivos.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura
- Cola de vida

Recursos adicionales

- Detector de gases
- Radio de comunicación
- Lámpara minera
- Cinturón portalámparas
- Taqueadores de madera, cobre, bronce (material no chisposo)
- Soplador de taladros
- Cucharin
- Cinta aisladora
- Alicate-pinza para cortar mecha y apretar fulminante (material no chisposo)
- Equipo de levante
- Jaula para equipo de levante
- Jetanol

Verificaciones previas a la operación

- Todo el personal deberá confeccionar el **A**nálisis de **T**rabajo **S**eguro antes de comenzar cualquier trabajo.
- Los operarios que manipulen explosivo cualquiera que sea su naturaleza, deberán estar debidamente capacitados y registrada su capacitación.

- El Polvorínero que es el encargado de entregar el explosivo, por ningún motivo, proporcionará a los trabajadores explosivo en mal estado, todo cartucho con anomalías, será llevado al polvorín para su posterior destrucción, conforme a los reglamentos establecidos.
- Previo a efectuar el carguío de la frente, esta deberá ser saneada (acuñada) de manera de botar toda roca suelta que pueda desprenderse durante la operación.
- El carguío de frentes, se efectuará empleando jaula con techo montada sobre la horquilla del manitou (grúa).
- Se podrá usar una jaula sin techo solo en el caso de que la fortificación de la labor este hasta el mismo tope.
- El manitou (grúa) empleado para efectuar el carguío, deberá cumplir con el Estándar Constructivo Equipos.
- El explosivo a retirar desde los polvorines debe ser sólo el necesario para la voladura de acuerdo a las cantidades estimadas por el Jefe de Turno, según diseño de diagrama de disparo y particularidades de la frente de trabajo. Esto deberá ser respaldado por los respectivos vales de consumo de explosivos firmados por él mismo.

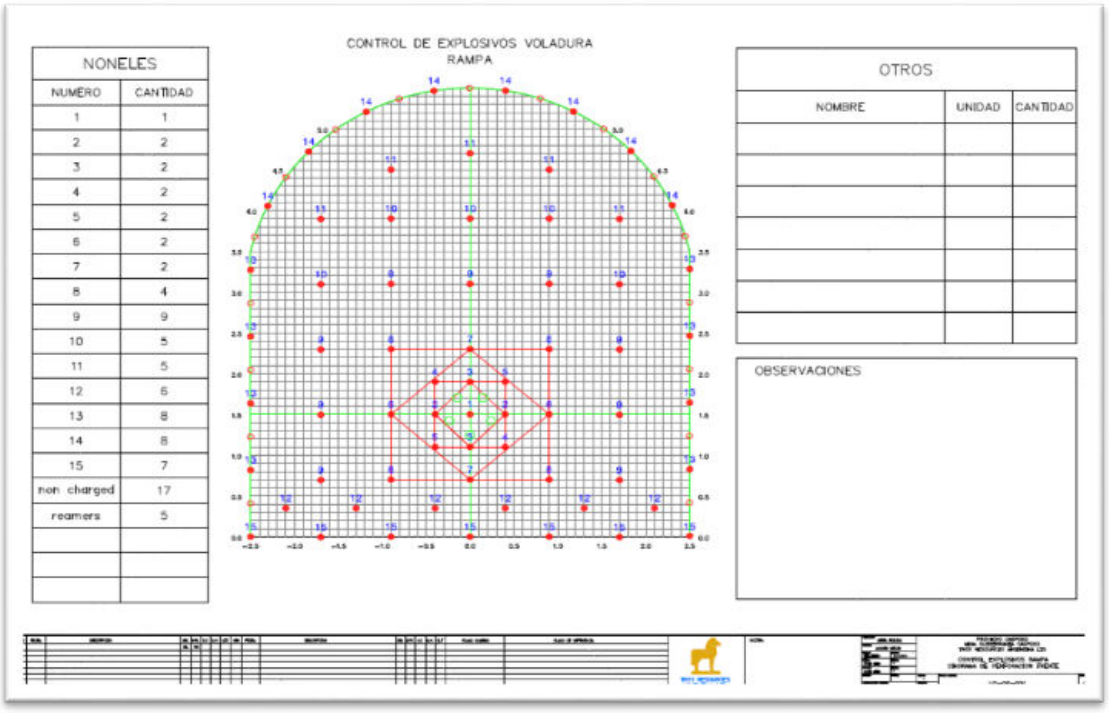
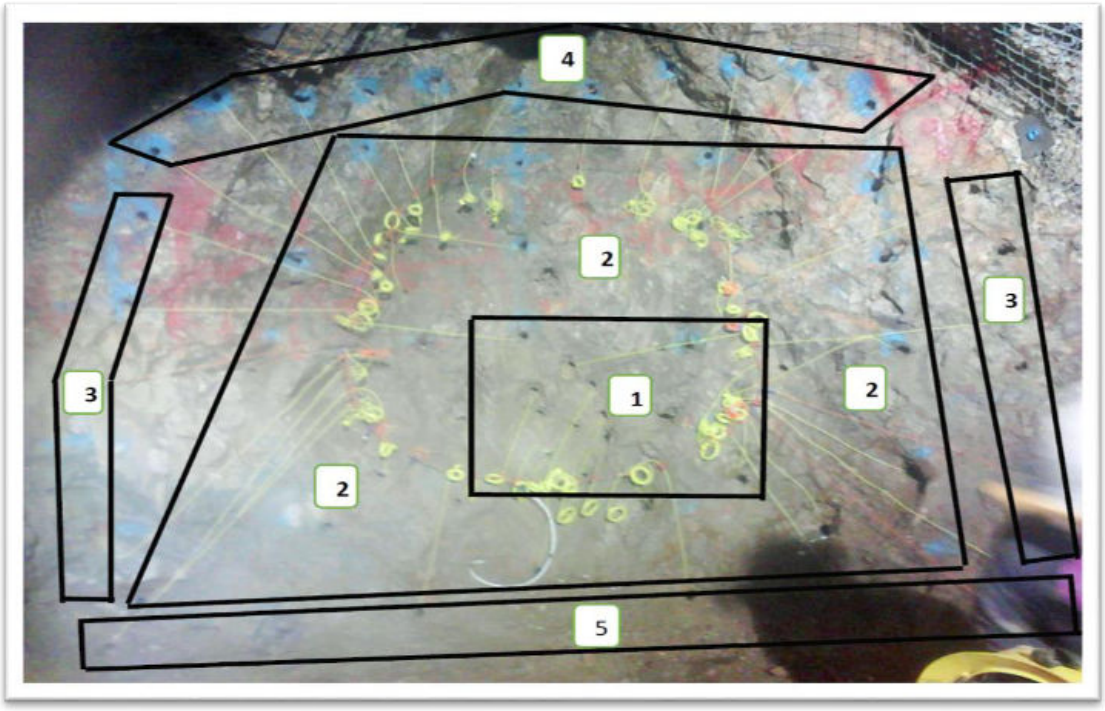


Diagrama de disparo

Metodología de trabajo

- Los cebos no deberán ser preparados en el interior de los polvorines. El lugar elegido deberá estar limpio, seco, seguro y ubicado a no menos de **15 metros**, del lugar donde se usará.
- El soplado de los tiros debe efectuarse antes de llevar el explosivo a la frente, bajo ninguna circunstancia se deberá soplar y cargar en forma simultánea en la misma frente.
- Los operarios prepararán los cebos al momento de proceder a cargar la frente y su número no debe ser mayor que los necesarios para dicha voladura.
- Todos los barrenos deberán tener un diámetro que permita que los cartuchos de explosivos puedan ser insertados hasta el fondo del mismo sin ser forzados, para no dañar el cebo.
- El Jefe de Turno fiscalizará la distribución de los cebos en los tiros según el retardo de cada uno, con el fin de evitar alteraciones en el orden de salida (quemada) de cada tiro, evitando tiros soplados y mal arranque de la voladura.



Secuencia de salida

- **1 Arranque**
- **2 Auxiliares**
- **3 Taladros de contorno**
- **4 Coronas**
- **5 Zapateras.**
- Los productos explosivos no deberán ser transportados juntos con aquellos que tengan carácter de iniciadores, ni tampoco ser removidos de su envoltorio original antes de ser cargados dentro del barreno. Cuando se requiera usar menos de un cartucho, este deberá ser seccionado transversalmente.
- Durante la operación de carguío con explosivos, no deberá haber operaciones a una distancia menor de **15 metros** con respecto a la frente a cargar.
- Queda absolutamente prohibido perforar y cargar al mismo tiempo.
- Se prohíbe también cualquier personal ajeno a la operación, por lo cual se colocará un letrero metálico o cenefa, que indique “Precaución Explosivos” y el personal alertará a viva voz la presencia de explosivos.
- Sólo podrán ingresar supervisores y personal debidamente autorizados, en el instante que se esté efectuando el carguío.
- Deberá evitarse el golpe excesivo en el taqueo de los explosivos, y tendrá que usarse para este efecto solamente taqueadores de madera o de plástico especial endurecido, sin componentes ferrosos.
- Al taquear los tiros, el Minero que ejecute esta maniobra deberá poner especial cuidado al momento de introducir y retirar el taqueador del tiro. De esta manera se evitará golpear al compañero que se encuentre acompañándolo sobre la plataforma o en el piso en las tareas de carguío.
- No deberá existir ningún equipo radio transmisor encendido a una distancia menor de veinte metros a la frente a cargar.
- El carguío se iniciará por la parte superior de la frente, quedando prohibido cargar la parte inferior al mismo tiempo.
- Luego, se retirará el equipo de levante y se procederá al carguío de la parte inferior del disparo.
- Una vez cargada toda la frente se conectará todo al cordón detonante. No así la guía la cual se conectará al tren, al momento de disparar.



Personal cargando Zapateras



Personal cargando la parte superior

Carga con Anfo o Nagolita

- Proceder a chequear el frente de trabajo observando las paredes, techo y piso de la sección para verificar así las condiciones seguras de trabajo.
- Proceder a chequear los taladros de la sección verificando su profundidad, estado, y presencia de agua, recordando que la misma neutraliza al Anfo.
- Realizar la limpieza del barreno utilizando cucharines o líneas de aíre comprimido.
- Cuando se cargue con ANFO y se emplee un cargador neumático (Jetanol) este debe poseer una manguera semiconductora por donde circule el ANFO y una unión a tierra desde la instalación de carguío (energía estática).
- Chequear el sistema de carga neumática, verificando la conexión de las mangueras, líneas de aire, estado de válvulas, largo de manqueras suficiente.
- La presión de carguío con Jetanol debe ser controlada por medio de un manómetro instalado en este equipo el cual debe encontrarse en buen estado, de manera de no confinar en exceso aproximándose a la densidad crítica, la presión debe ser de 102 lbs/pulgada2 (7 bar).
- Proceder a introducir el cartucho o cebo con el taqueador hasta que el mismo toque el fondo del barreno.
- Cerciorarse de contar con las cantidades de Anfo necesarias para realizar toda la carga.
- Proceder a la apertura de la tolva superior e introducir la cantidad hasta que la misma llegue al tope de su carga, colocar la tapa de la cargadora.
- Producir la apertura de la válvula intermedia para que se llene el recipiente de carga, una vez lleno, proceder a cerrar la válvula intermedia.
- El ayudante deberá introducir la punta de la manguera de carga hasta el fondo del barreno, e indicar al operador del cargador neumático que libere el aire.
- El aire deberá ser liberado de forma paulatina sin producir aperturas bruscas.
- Nunca colocar el cuerpo o parte de este enfrentado de forma directo al taladro para evitar tener contacto con la salida de partículas a gran velocidad.
- Dar la señal al operador para que realice la apertura de la válvula, y retirar la manguera de carga del taladro lentamente a medida que el mismo es llenado,

cuando el mismo está cargado realizar señas moviendo la cabeza lateralmente para que se corte con la carga.

- Proseguir hasta completar el total del diagrama.
- Siempre estar a atento a las tareas ya que las líneas conteniendo aire a presión tienen el potencial de golpear a los operadores por rotura o desacople, emitir partículas a gran velocidad ya sea de rocas o explosivos.
- Verificar la presencia de cables de seguridad que evitan el movimiento descontrolado en caso de roturas imprevistas de las líneas de aire.
- Las tareas en altura con línea a presión son las de mayor precaución.

- Siempre utilice sus elementos de protección personal.
- Bajo ninguna circunstancia deberá mantenerse dentro del área a volar una cantidad de explosivos superior a la necesaria para el disparo e indicada por el supervisor.
- El personal encargado de la operación de carguío, deberá retirar el explosivo sobrante, si es que hubiera y será devuelto al polvorín.



Equipo de Jetanol



Personal llenando el equipo de Jetanol con Anfo



Personal sobre jaula cargando con Anfo

Carga de recortes o precortes.

El recorte y el precorte en voladuras, es una técnica que se usa para proteger los contornos de las galerías, o sea disminuir el daño del explosivo en la roca que queda, la diferencia entre uno y otro es la secuencia de salida.

Modo de operación:

- Proceder a sacar el cartucho de la caja y realizarle un pequeño orificio con el punzón, por este se introducirá el detonador de acuerdo a lo establecido en el diagrama, realizar otro orificio lateral por el cual se introducirá el cordón detonante de 40 gr/mts. colocar el cebo en el taladro y empujarlo con el taqueador hacia el fondo del mismo sin realizar una presión excesiva para evitar forzar los materiales y dañarlos, encintar los mismos para dar mayor seguridad.
- Proceder a cortar al ras del taladro el cordón detonante para evitar sobrantes que puedan perjudicar la operación.
- Repetir la tarea de acuerdo al diagrama establecido



Personal cargando taladros de precorte en el inicio del portal



Cargando taladros de precorte sobre una jaula

4.3.1 Amarre de voladura

Uso de Elementos de Protección Personal

Todo el personal que realiza la tarea de amarre de voladura debe usar los siguientes elementos de Protección Personal (EPP):

- Casco de seguridad con ala ancha
- Lentes de seguridad blancos
- Protectores auditivos
- Respirador de dos vías
- Autorescatador
- Guantes descarne y vinilo
- Botas de seguridad
- Mameluco con reflectivos.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura
- Cola de vida

Recursos adicionales

- Detector de gases

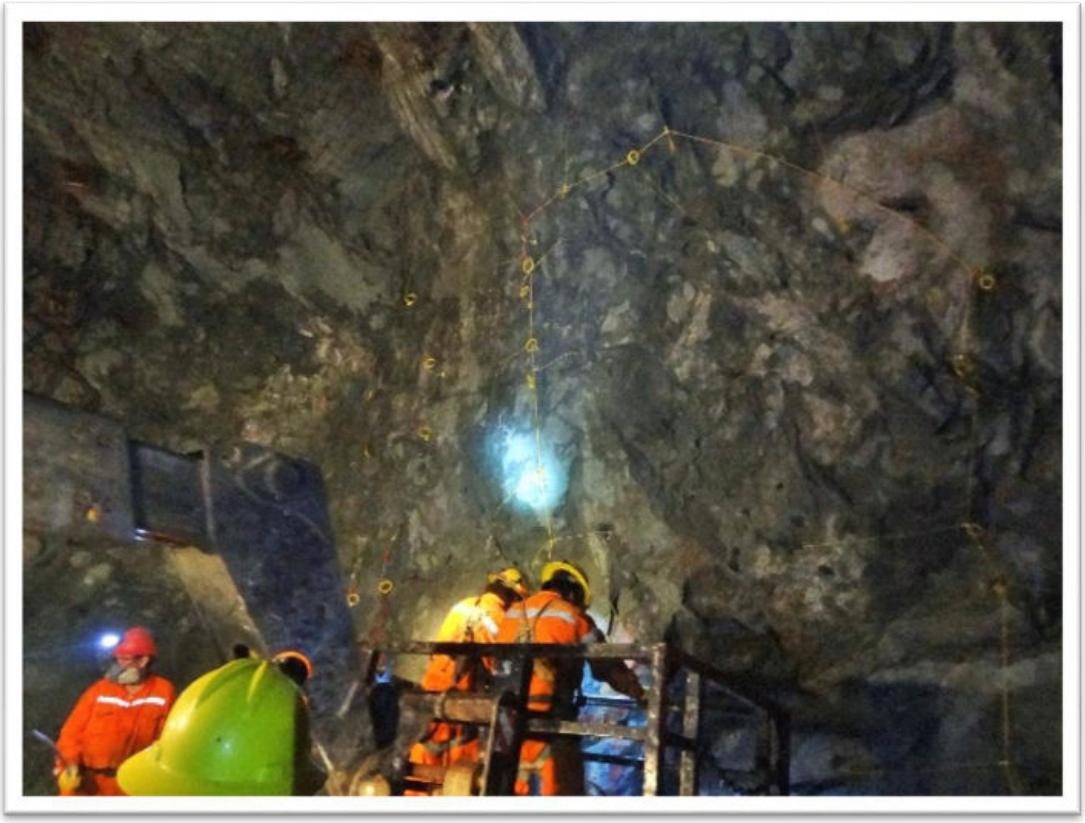
- Radio de comunicación
- Lámpara minera
- Cinturón portalámparas
- Cinta aisladora
- Alicate-pinza para cortar mecha y apretar fulminante (material no chisposo)
- Equipo de levante
- Jaula para equipo de levante

Metodología de trabajo

- Una vez realizado el carguío del total de los taladros, y una vez establecido el horario de voladura con el supervisor de turno proceder a realizar el amarre de las cargas.
- Proceder a llevar el carrete con el cordón detonante al frente y planificar la tarea de acuerdo al orden de amarre más práctico y seguro para la operación.
- Comenzar siempre desde arriba hacia abajo sin olvidar ningún tiro por amarrar.



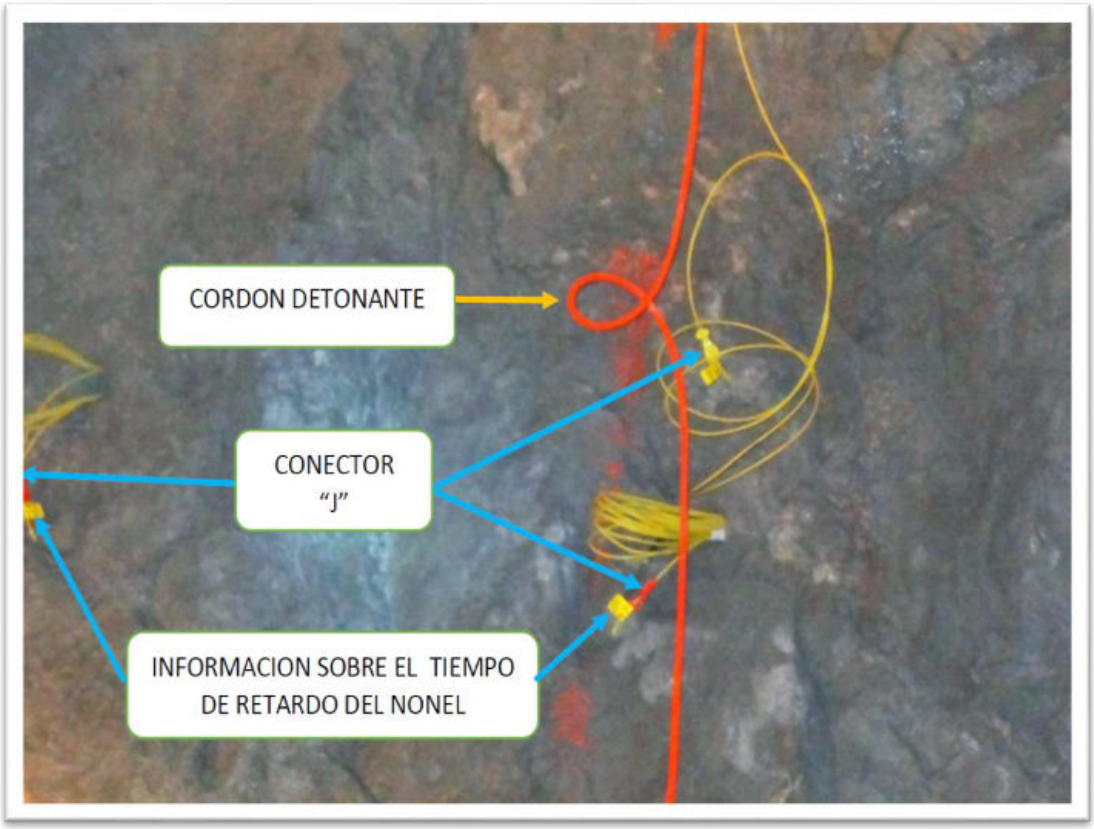
Personal realizando amarre de la parte superior



Personal realizando el amarre de la parte inferior

- Al comenzar desde arriba hacia abajo debe usarse el equipo de levante, respetando las reglas de trabajo en altura
- Cerciorarse que el conector “J” quede bien amarrado al cordón detonante este debe conectarse de forma perpendicular a la línea troncal para evitar cortes.
- Arrastrar el conector “J” hasta el borde del taladro proceder a realizar un rollo con el resto de nonel sobrante para mejorar la prolijidad del amarre y hacerlo así más seguro.
- Siempre el tubo nonel debe quedar tenso y deben evitarse sobrantes salientes de los taladros.
- Siempre tratar al cordón detonante como lo que es “Explosivos”. Evitar rasgar su recubrimiento de PVC por el roce con las rocas, evitar la formación de nudos o cocas. No realizar cortes innecesarios al cordón detonante. No pisas ni tirar-jalar de forma brusca el cordón.
- En caso de ser necesario dejar puentes auxiliares de conexión.

- Al dejar el extremo de iniciación para la mecha lenta, hacerlo lejos del agua para evitar la neutralización de la mecha por humedad y con el largo suficiente para permitir una evacuación segura. El mismo será doble para asegurar una correcta iniciación.
- Siempre cerrar el circuito de amarre esto proporcionará mayor seguridad al mismo.



Amarre de cordón a los noneles

- Arrastrar el conector "J" hasta el borde del taladro proceder a realizar un rollo con el resto de nonel sobrante para mejorar la prolijidad del amarre y hacerlo así más seguro.
- Siempre el tubo nonel debe quedar tenso y deben evitarse sobrantes salientes de los taladros.
- Siempre tratar al cordón detonante como lo que es "Explosivos". Evitar rasgar su recubrimiento de PVC por el roce con las rocas, evitar la formación de nudos o cocas. No realizar cortes innecesarios al cordón detonante. No pisas ni tirar-jalar de forma brusca el cordón.

- En caso de ser necesario dejar puentes auxiliares de conexión.
- Al dejar el extremo de iniciación para la mecha lenta, hacerlo lejos del agua para evitar la neutralización de la mecha por humedad y con el largo suficiente para permitir una evacuación segura. El mismo será doble para asegurar una correcta iniciación.
- Siempre cerrar el circuito de amarre esto proporcionará mayor seguridad al mismo.

4.3.2 Uso de manitou (grúa) en el carguío de explosivos

Uso de Elementos de Protección Personal

Para el personal que realiza el trabajo de carguío de explosivos en los frentes de trabajo debe usar los siguientes elementos de Protección Personal (EPP):

- Casco de seguridad con ala ancha
- Lentes de seguridad blancos
- Protectores auditivos
- Respirador de dos vías
- Autorescatador
- Guantes descarne
- Botas de seguridad
- Mameluco con reflectivos.

Recursos adicionales

- Detector de gases
- Radio de comunicación
- Lámpara minera
- Cinturón portalámparas
- Jaula para equipo de levante
- Acuñadores
- Arnés de seguridad con cola de vida

Verificaciones previas a la operación

- El operador del equipo debe poseer la Licencia de Conducir Municipal y estar autorizado con Licencia Interna otorgada por el Comitente (si corresponde).

- Es obligación de todo el personal conocer y cumplir con las normas y disposiciones operacionales y de seguridad contenidas en este procedimiento.
- El Operador del equipo antes de usarlo deberá confeccionar Check list de pre uso revisando especialmente sistemas de frenos, afianzamiento de canastillo a telescópico, pasadores de seguridad, movimientos de canastillo, estado estructural de este, luces, alarma de retroceso, sistema de dirección, extintores.
- Todo el personal que trabaje en la plataforma, lo hará usando sus elementos de protección personal, acorde al trabajo a ejecutar. El personal se amarrará con su línea de vida a sistema de enganche dispuesto en la estructura de la plataforma.
- Previo a la iniciación de los trabajos, equipo de personas involucradas en la operación, deberán reunirse planeando la tarea a realizar, esto con el objeto de identificar riesgos asociados para aplicar las medidas de control respectivas.
- El ingreso del personal a la plataforma se hará exclusivamente cuando ésta se encuentre en el piso, debiendo haber previamente una coordinación con operador del equipo, para establecer la persona sobre la plataforma de trabajo que será la encargada de dirigir las maniobras, a través de indicaciones verbales, empleando lámpara minera o por señales con las manos.
- **En caso de alguna emergencia, cualquier persona podrá indicar a operador del equipo la detención de maniobras.**
- Cuando la plataforma se encuentre en altura, ninguna persona podrá ubicarse ni pasar debajo de ésta ni de la pluma.
- Dentro de la plataforma podrán trabajar un máximo de tres (3) personas solamente; en la operación de acuñadura trabajarán dos (2).
- Previo a cualquier operación, se deberá efectuar acuñadura del sector de trabajo, de ser requerido deberá acuñarse durante la operación.

Del operador

- A entrada de turno, operador efectuará una revisión general al equipo en lo referente a Luces, Frenos, Dirección, Sistema incorporado contra incendio, extintor portátil y posibles fugas de aceite. Cualquier anomalía deberá informarla a su supervisor y dejar constancia en el report del equipo.

- El operador no abandonará su puesto mientras haya personal en la plataforma. Para trasladar el equipo de un lugar a otro lo realizará sin personal en la plataforma u otro sector del equipo, excepto cuando se estén realizando tendidos de servicios (cables eléctricos, mensajeros, mangas de ventilación) para esta excepción, operador sólo podrá iniciar desplazamiento del equipo previa instrucción de operario encargado de dirigir las maniobras el cual estará ubicado dentro del canastillo, además deberá efectuar los desplazamientos a mínima velocidad.
- Solo un operario que trabajará sobre la plataforma, será él que hará las señales al operador de la grúa para moverla.

Trabajos a realizar por el manitou.

- Saneo.
- Carguío de frente.

Saneo

Esta operación se realizará una vez que el sector se encuentre ventilado, no se haya detectado la presencia de tiros quedados o restos de explosivos y exista buena visibilidad e iluminación

- Se deberá mantener un saneo sistemático de las labores.
- Sobre la plataforma de trabajo, sanea solo una persona que será acompañada por un relevo.
- Estos se ubicarán en los extremos opuestos de la plataforma y tendrán la precaución que las piedras no caigan sobre y/o dentro de la plataforma.
- La operación de saneo debe efectuarse siempre en avance (hacia la frente) y desde zona segura, saneando techo y cajas de labor en forma descendente.
- El personal que efectúa esta operación, no podrá sacar su cuerpo fuera del perímetro de la plataforma.
- Se deberá disponer de acuñadores de largo adecuado y en buen estado.

Carguío de frente

Condiciones del manitou

El manitou para cargar la frente con explosivo, estará equipada con lo siguiente:

- Tubo de escape totalmente revestido con elemento aislante.
- Sistema corta chispa a la salida del tubo de escape.
- Un extintor de polvo Químico Seco tipo A, B, C, de 10 Kg.
- Dos cadenas de descarga a tierra soldadas al chasis del equipo.
- Circuitos eléctricos aislados y protegidos con espagueti.
- Bornes de batería cubierta con goma.
- Sistema incorporado de extinción de fuego.
- Corta corriente ubicado en panel de comandos.
- Bocina de retroceso.
- Depurador de gases (PTX).

Condiciones de la plataforma de trabajo

El operador del equipo, revisará la plataforma, dando énfasis en:

- La soldadura en estructura de plataforma
- Revestimiento de goma o PVC
- El piso de la plataforma esté en buenas condiciones.
- Plataforma de trabajo, deberá encontrarse limpia, libre de elementos ajenos a la operación, siendo responsabilidad del equipo de trabajo (cuadrilla), el dejarla limpia tras su uso, y del operador el mantenerla.
- Una vez que la plataforma es revisada y la grúa reúna todos los requisitos que se establecen en este procedimiento, el operador iniciará maniobras para ejecutar trabajo.
- El Supervisor mecánico de la empresa, revisará una vez por semana la plataforma, de acuerdo a pautas de mantención, dando énfasis al estado de la soldadura y estructura en general, dejando registro de dicha inspección en fichero del equipo.

Carguío de explosivos

- Las personas designadas para el carguío del disparo deberán tener la capacitación sobre Explosivos.

- Todo el explosivo a ocupar en el disparo, se ubicará a (10) metros del punto de carguío, debidamente demarcado, parcialmente se transportará a pulso al punto de carguío.
- En la jaula trabajará un máximo de tres (3) personas.
- El operador procederá a apoyar la jaula en el piso y el personal procede a colocar la carga dentro de esta.
- El operador no abandonará en ningún momento la cabina y mantendrá funcionando el motor en forma permanente.
- El carguío se inicia por la parte superior de la frente, quedando prohibido cargar la parte inferior al mismo tiempo.
- Luego, se retira el equipo y se procede al carguío de la parte inferior del disparo y se procede a conectar.
- Al taquear los tiros, el operario que ejecute esta maniobra deberá poner especial cuidado al momento de introducir y retirar el taqueador del tiro, para de esta manera evitar el golpear a compañero que se encuentre acompañándolo dentro de plataforma o en el piso.



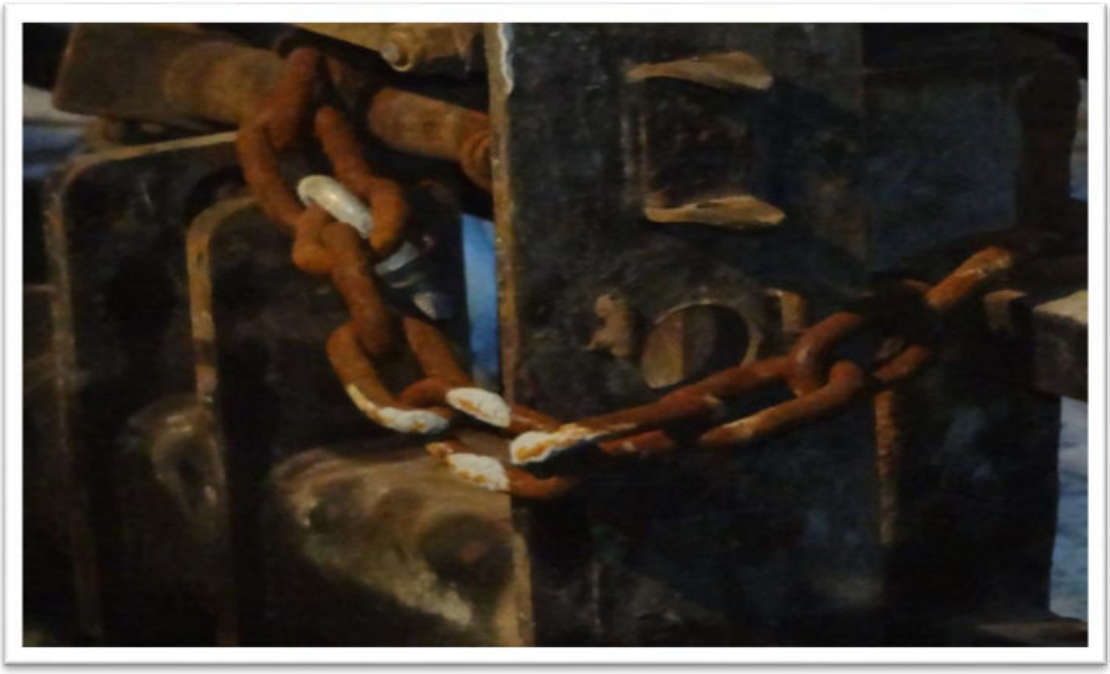
Dos manitou, uno con su jaula de trabajo, y el otro solo con su horquilla



Manitou con jaula en trabajo de carguío de explosivos



Jaula con protección de manos (unión entre la jaula y la grúa). Se aprecia una inspección de los arneses y colas de vida.



Unión de la jaula a la horquilla por medio de cadenas y bulones.



Jaula reciclada con visera, usada normalmente para realizar trabajos especiales en saneo y carguío de explosivos.



Jaula sin techo, es usada normalmente para trabajar bajo techo ya fortificado.

4.3.3 Encendido de la voladura

Uso de Elementos de Protección Personal

Para el personal que realiza el trabajo de carguío de explosivos en los frentes de trabajo debe usar los siguientes elementos de Protección Personal (EPP):

- Casco de seguridad con ala ancha
- Lentes de seguridad blancos
- Protectores auditivos
- Respirador de dos vías
- Autorescatador
- Guantes descarne y vinilo
- Botas de seguridad
- Mameluco con reflectivos.

Recursos adicionales

- Detector de gases

- Radio de comunicación
- Lámpara minera
- Cinturón portalámparas
- Cinta aisladora
- Alicate-pinza para cortar mecha y apretar fulminante (material no chisposo).

Metodología de trabajo

- Una vez realizado el amarre de la voladura y de acuerdo a lo dispuesto por el jefe de turno de operaciones de mina subterránea se procederá al encendido de la voladura.
- Solicitar autorización al jefe de turno de mina subterránea para realizar el encendido de la voladura. Este deberá chequear la evacuación de todo el personal que se encuentre en las operaciones.
- Para el encendido de una o más guías en cualquier disparo se debe emplear como mínimo dos personas (Mineros y/o Ayudantes de Minero) cualquiera sea la cantidad de tiros.



Disparo listo para su encendido

- una designada como disparador (blaster) y la otra brindará apoyo por cualquier eventualidad.
- Antes de encender el o los disparos, todas las vías de acceso a la zona amagada deben ser resguardadas con personas (loros) suficientemente instruidas por el Supervisor. Estos loros deben ser ubicados personalmente por el Supervisor.
- Una vez efectuado el disparo, la misma persona que ubico a los loros deberá retirarlos.
- Sólo se permitirá la permanencia de Mineros (disparadores) dentro de la zona evacuada.
- Se procederá a la colocación de doble mecha con un largo no menor a 2 mts., que equivale a 300 segundos (5 minutos), cuando la distancia mínima de evacuación hacia el lugar de resguardo no supere los 100 mts.. En el caso de ser necesario la evacuación a una distancia mayor, el largo de la mecha será de acuerdo a la siguiente tabla.

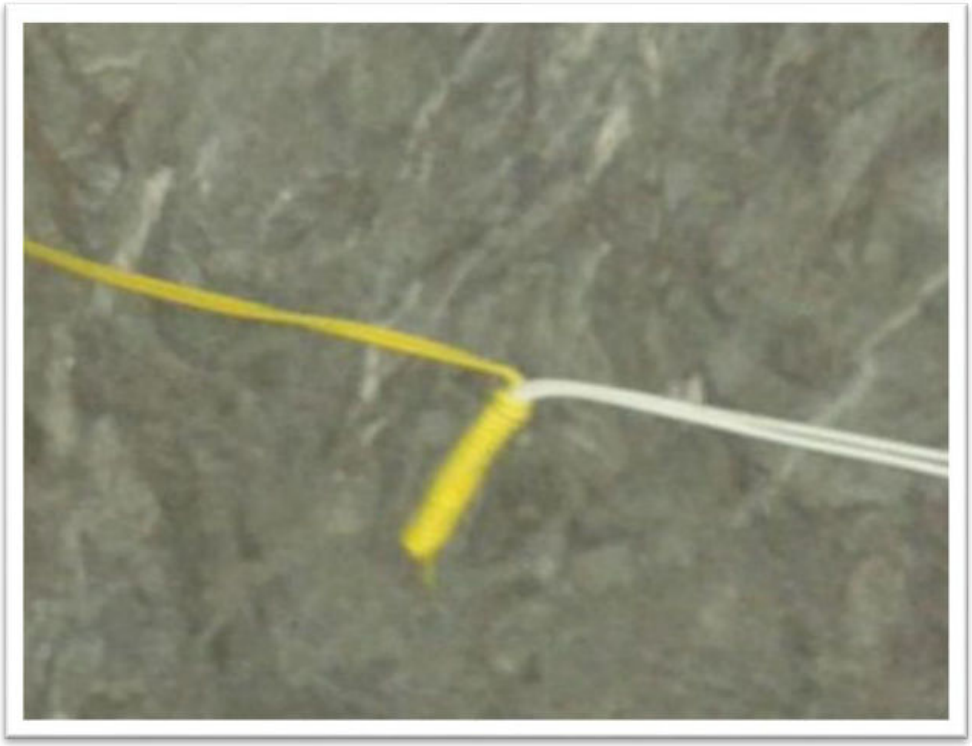
Distancias	Largo Mínimo de mecha	Tiempo aproximado
<100 mts.	**2,0 mts.**	**300 segundos**
>100mts. <150 mts.	**2,5 mts.**	**375 segundos**
> 150mts. <200 mts.	**3,0 mts.**	**450 segundos**
> 200 mts.	**3.5 mts.**	**525 segundos**

- En caso de ser necesario el encendido de más de un frente simultáneo es preciso adoptar las medidas necesarias para realizar la tarea de forma segura.



Mechas de seguridad para encendido

.



Amarre correcto entre el cordón detonante y la mecha.

- Tras el encendido de las guías, los disparadores, evacuarán fuera de la zona amagada.
- Queda estrictamente prohibido volver a la frente a chequear voladura sin haber dejado pasar treinta minutos a lo menos . Solo se autorizará el ingreso cuando el supervisor de operaciones Mina Subterránea lo autorice.

Verificaciones posteriores a la voladura

- Previo al ingreso a la frente se deberá efectuar mediciones de gases
- Si las concentraciones están bajo los límites permisibles, Monóxido de carbono y concentración de Oxigeno, se permitirá el acceso solo hasta zona segura.
- debiendo quedar aislada mediante loro metálico la frente y sectores afectados por el disparo.
- Si las concentraciones de gases están sobre los límites permitidos, se deberá mantener aislado dicho sector y proseguir ventilando.
- Se prohíbe estrictamente ingresar a sectores sin sanear.
- Si las concentraciones de gases están sobre los límites permitidos, se deberá mantener aislado dicho sector y proseguir ventilando.
- No se permitirá el acceso al personal a sectores o labores por donde se produce la evacuación de gases.
- Los equipos de medición de gases se calibrarán y verificarán según el procedimiento que indica el fabricante.

Tiros quedados

- Después de cada disparo se deberá examinar el área para detectar la presencia de tiro(s) quedado(s). Al detectarse tiro(s) quedado(s), se deben suspender de inmediato los trabajos, procediendo a aislar el sector y se dará cuenta inmediata al Supervisor quién adoptará las medidas pertinentes para eliminar esta condición, además, se iniciará la investigación pertinente para determinar las causas del problema.
- Los tiros quedados serán eliminados siguiendo las instrucciones establecidas en los siguientes puntos:
- En la eliminación de tiros quedados el Supervisor debe estar presente durante toda la operación, empleando solamente el personal mínimo necesario,

despejando previamente el área comprometida de personal y equipos no relacionados directamente con la operación.

- En los tiros quedados, cargados con mezclas explosivas sobre la base de Nitratos, se sacará el taco y a continuación se anegará con agua, se colocará un cebo y luego se tronara.
- Si se trata de tiros quedados cargados con explosivos que no sean sobre la base de nitratos, se debe sacar el taco hasta dejar el explosivo a la vista, y luego se colocará un cebo y se tronará.
- En tiros cargados con nitrocarbonitratos en que el cartucho del cebo es de un diámetro lo suficientemente menor que el diámetro de la perforación, para que el agua a presión haga salir con facilidad el cebo, el Administrador de Contrato podrá autorizar esta modalidad, dirigida por un supervisor. Una vez recuperado el cebo deberá extraerse inmediatamente el detonador.
- El cartucho del cebo para iniciar un tiro quedado debe ser de igual o de mayor potencia que el usado en el cebo original. Este cartucho debe ser primado con cordón detonante o un detonador de las mismas características del cebo original.
- Los tiros quedados serán eliminados en el turno que se detecten; si por alguna razón, no es posible hacerlo, se deberá informar al Jefe del turno siguiente a fin que proceda conforme al presente procedimiento.
- Durante el tiempo que permanezcan los tiros quedados el área comprometida deberá permanecer aislada.
- Se deberá llevar un libro para la información de los tiros quedados y su eliminación. Los Jefes de Turno anotarán en este libro los tiros quedados detectados, eliminados o sin eliminar y respaldarán esta información con su nombre y firma.
- Los restos de explosivos que se encuentren después de la quemada o bajo la marina, se deberán recoger y llevar al polvorín.
- Al detonar él o los tiros quedados se evacuará el área como si fuera una quemada normal en el frente de trabajo

4.3.4 Eliminación de los envases de explosivos

Uso de Elementos de Protección Personal

Para todo el personal involucrado en esta tarea que realiza debe usar los siguientes elementos de Protección Personal (EPP):

- Casco de seguridad con ala ancha
- Lentes de seguridad oscuros.
- Guantes descarne
- Botines de seguridad caña alta
- Mameluco con reflectivos

Recursos adicionales

- Encendedor o fósforos de madera
- Radio de comunicación
- Pala de punta
- Pinche para el cartón
- Atizador
- Extintor de 10 kilos

Acondicionamiento del sector donde se realizará la quema



Quemador con el cierre perimetral

- El sector debe estar ubicado a no menos de 50 metros de la ruta o paso vehicular.
- El terreno debe ser limpiado (desmalezado) para prevenir la propagación de cualquier incendio.
- Se realizará un cercado cuyas dimensiones deben ser por lo menos 5 X 5 metros, con malla metálica (tipo olímpica) y una altura de 2 a 2.5 metros.
- Deberá contar con puerta, la que permanecerá cerrada con candado y cartelería de seguridad
- El incinerador deberá contar con características apropiadas para realizar quema sin riegos adicionales.



Quemador

Fundamento

Los envases de explosivos deben ser eliminados en función de la aplicación de la Ley Nacional de Armas y Explosivos, N° 20.429 y su Decreto reglamentario Nº 302/83 art. 227.

Responsabilidades

Del Comitente: asignar un lugar o sector acondicionado donde se eliminaran los envases de explosivos por incineración.

De BTZ Minera: trasladar los envases de explosivos hasta el lugar acondicionado para la eliminación y realizar la quema.



Se muestra parte de la cartelería y el matafuegos

Metodología de trabajo

- Previo a la iniciación de los trabajos, equipo de personas involucradas en la operación, deberán reunirse planeando la tarea a realizar, esto con el objeto de identificar riesgos asociados para aplicar las medidas de control respectivas.
- Antes de trasladar los envases de explosivos desde el lugar de generación hasta donde se eliminarán, se debe revisar los mismos minuciosamente con el fin de que no exista ningún elemento explosivo.
- Al momento de comenzar la incineración, el trabajador designado a realizar la tarea, debe contar con todos los Elementos de Protección Personal

correspondientes (calzado de seguridad con puntera de acero, guantes de cuero, lentes, casco) y las herramientas adecuadas (atizador, pala etc.).

- Los envases de explosivos se deberán eliminar quemándolos con una frecuencia periódica según se vayan generando.



Personal cargando envases al quemador

- La quema estará a cargo de una persona capacitada para tal fin, la que deberá conocer los riesgos a la que está expuesto.
- Se procederá a cargar el incinerador con envases de explosivos en la cantidad que no supere la capacidad del mismo, con el fin que no exista exceso de llamas.
- La persona que realice la incineración debe presenciar la misma, ubicado a una distancia no menor a 30 metros del lugar

- La persona que realice la incineración no podrá retirarse del lugar hasta no haber terminado la tarea, asegurándose que no exista posibilidad de llama abierta y/o brasas.
- Una vez terminada la incineración, la persona encargada de realizar la misma, dará aviso al responsable de BTZ Minera y este al comitente.
- Cada eliminación de envases de explosivos deberá registrarse en un libro foliado destinado para tal fin.

5. IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS EN EL PUESTO DE TRABAJO

La evaluación de riesgos es un proceso que lleva a identificar los peligros y sus riesgos asociados que no han podido evitarse, para poder medir la magnitud de estos y así adoptar las medidas de control necesarias para la salud y seguridad de las personas.

La evaluación primaria de riesgos debe realizarse en todos los puestos de trabajo, en este caso, en cada una de las etapas del ciclo de trabajo de la Mina.

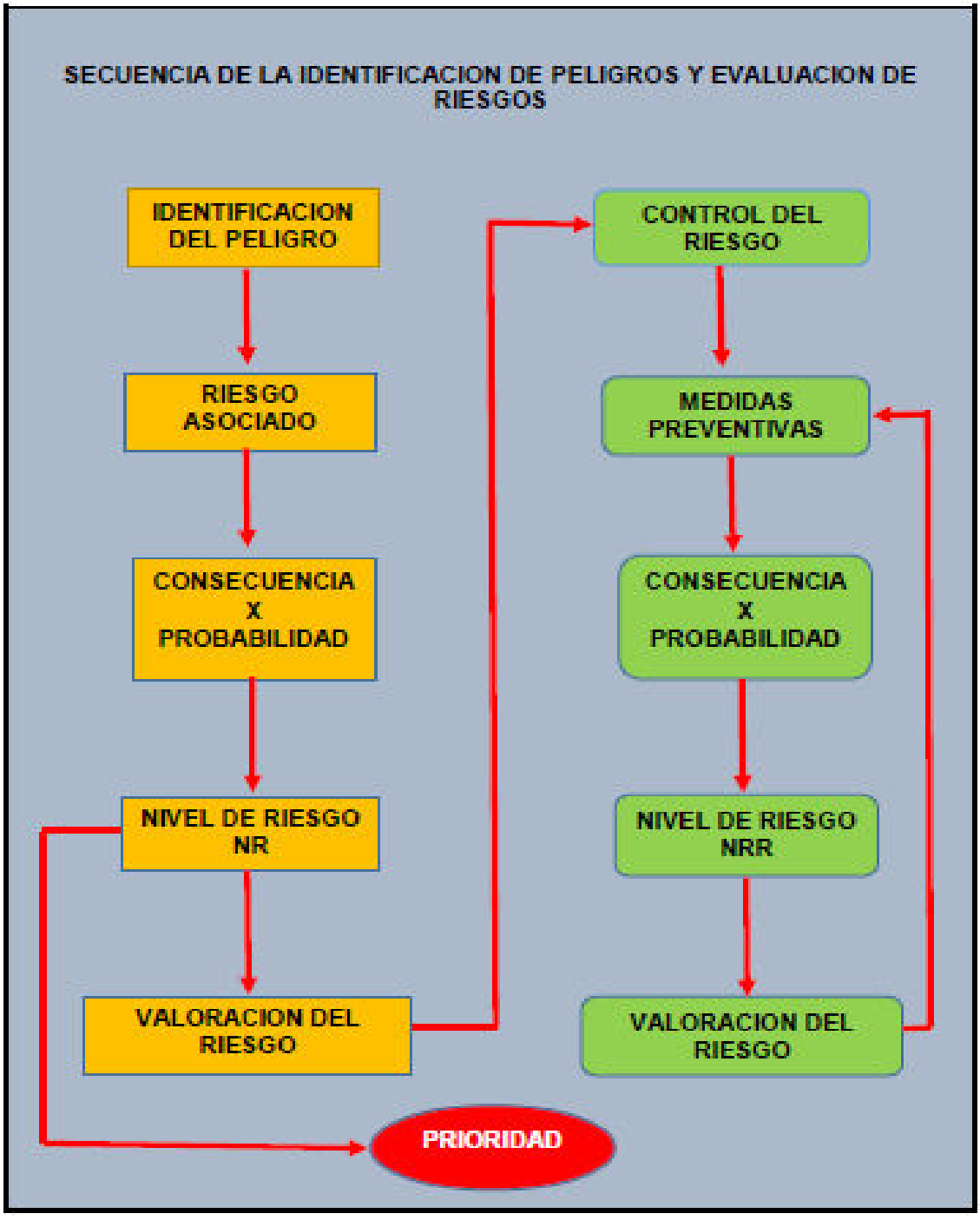
Definiciones de algunos términos a usar en la Evaluación de riesgos.

Peligro: fuente, situación, o acción con un potencial de producir daño, en términos de daños a la salud o enfermedad profesional o una combinación de éstos.
Identificación del peligro: proceso donde se reconoce la existencia de un peligro.
Nivel de Riesgo: combinación entre la probabilidad **(P)** de ocurrencia de un acontecimiento peligroso o la exposición (o exposiciones) y la consecuencia **(C)** de una lesión o enfermedad profesional que puede ser causada por el acontecimiento o la exposición.
Probabilidad: es la posibilidad de que una vez que se esté expuesto al riesgo, ocurra el accidente.
Consecuencia: es el daño que puede ocasionar a la salud del trabajador el accidente.
Evaluación del riesgo: proceso de evaluar el riesgo, (o riesgos) que proviene de un peligro, teniendo en cuenta la adecuación de los controles existentes, y decidir si el riesgo (o riesgos) es aceptable o no.
Riesgo aceptable: riesgo que ha sido reducido a un nivel tal que puede ser tolerable por la organización teniendo las medidas de control aplicadas.

Nivel de Riesgo residual (NRR): Una vez que las Medidas de Control definidas para bajar el Nivel de Riesgo son implementadas, se realiza la Reevaluación de Riesgos.

Control del Riesgo: son medidas preventivas y o correctivas que se aplican para minimizar el nivel de riesgo.

5.1. Secuencia de la identificación de peligros y evaluación de riesgos



5.2. Estimación del nivel de riesgo

NIVEL DE RIESGO = PROBABILIDAD X CONSECUENCIA

Determinación de la probabilidad (P)

PROBABILIDAD	
Alta	El daño ocurrirá siempre o casi siempre
Media	El daño ocurrirá ocasionalmente
Baja	El daño ocurrirá raras veces

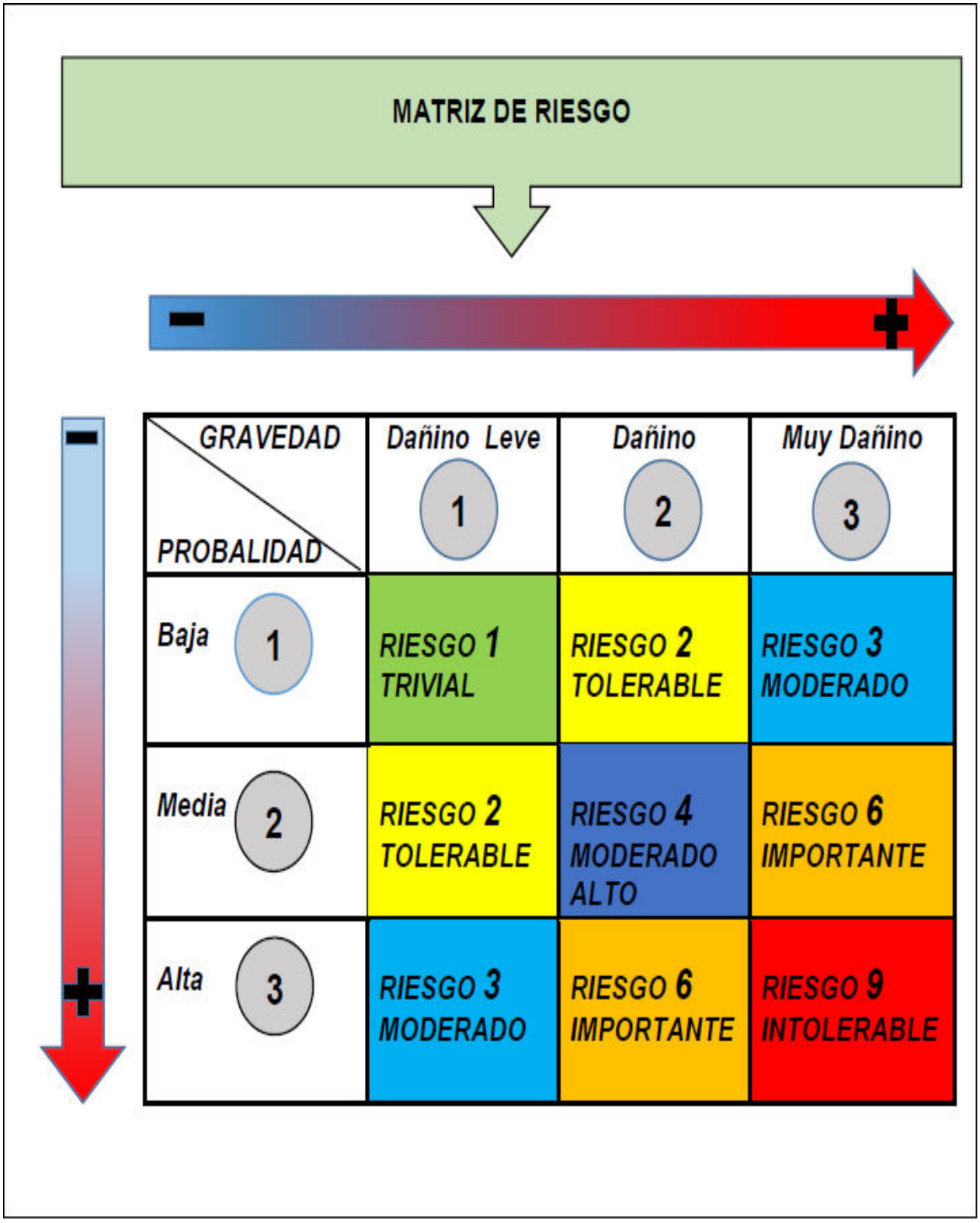
Determinación de la consecuencia (C)

CONSECUENCIAS	
Muy dañino	Amputaciones , lesiones fatales
Dañino	Lesiones graves con días perdidos
Ligeramente dañino	Lesión leve sin días perdidos

Matriz de Riesgo

		Consecuencia		
		Ligeramente dañino	Dañino	Muy dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
	Media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	Alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

5.3. Matriz de riesgo



5.4. Valoración, acción y temporización del riesgo

RIESGO	ACCION	PRIORIDAD
Trivial (1)	No se requiere acción específica	Bajísima
Tolerable (2)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se debe evaluar la relación costo beneficio. Revisiones periódicas y seguimiento.	Baja
Moderado (3)	Se debe reducir el riesgo implementando medidas en un tiempo determinado. Realizar seguimiento	Mediana
Moderado alto (4)	Se debe reducir el riesgo implementando medidas en un tiempo determinado, aunque estas medidas tengan un costo alto. Realizar seguimiento.	Mediana alta
Importante (6)	La tarea no puede empezar hasta que no se minimice el riesgo, aunque esto signifique costos onerosos para poder controlar este riesgo. Realizar seguimiento.	Alta
Intolerable (9)	No empezar ni continuar la tarea hasta reducir el riesgo, si se usa todos los recursos, altos costos, y el riesgo no de minimiza, se debe prohibirse la tarea.	Altísima

5.5. Identificación de peligros y evaluación de riesgos en almacenamiento de explosivos

Identificación de peligro		**Evaluación del riesgo**	**Ponderación del riesgo**			
Actividad o tarea	Peligro	Riesgo asociado	**P**	**C**	**NR**	Riesgo
Almacenamiento de Explosivos	Explosivo	Detonación prematura **(A)**	**2**	**3**	**6**	Importante
	Embalaje de explosivos de 25 kilos y más.	Sobreesfuerzo **(B)**	**2**	**2**	**4**	Moderado alto
	Falta de orden y limpieza	Caída del mismo nivel **(C)**	**2**	**2**	**4**	Moderado alto
	Explosivo	Contaminación vía epidermis **(D)**	**2**	**1**	**2**	Tolerable
	Mantención del polvorín	Incendio dentro y fuera del polvorín. **(E)**	**2**	**3**	**6**	Importante
	Explosivo	Detonación de los explosivos por corriente estática. **(F)**	**1**	**3**	**3**	Moderado
	Explosivo	Detonación por deterioro de los	**2**	**3**	**6**	Importante

		explosivos dentro del polvorín. **(G)**				

MEDIDAS DE CONTROL Y RIESGO RESIDUAL EN EL ALMACENAMIENTO DE EXPLOSIVOS

CONTROL DEL RIESGO	**RIESGO RESIDUAL**				
Medidas preventivas	**P**	**C**	**NR**	Riesgo	Prioridad
(A) **Observación planeada.** **Inspección planeada.** Instrucción al personal sobre recepción, almacenamiento y despachos de explosivos. Almacene los explosivos y guías detonantes en forma separada de los detonadores conectores de retardo y mechas lentas. Ubique las cajas de explosivos y bolsas de ANFO en forma ordenada de tal forma que el explosivo más antiguo sea el primero que se despache o use. El explosivo en cajas y sacos se ubicarán en filas centrales o laterales separadas de tal forma que le permita una buena circulación por el sector y permita a la vez una buena ventilación. Mantenga en todo momento una conducta seria y responsable frente al manejo y almacenamiento de explosivos.	**1**	**3**	**3**	Moderado	**Alta**
(B)					

Instrucción al personal sobre manejo manual de cargas, **observaciones planeadas.**	**1**	**2**	**2**	Tolerable	**Mediana alta**
(C) Instrucción al personal sobre orden y limpieza, **inspecciones planeadas**	**1**	**2**	**2**	Tolerable	**Mediana alta**
(D) Instrucción al personal sobre manejo de compuestos químicos (MSDS), uso de EPP'S, **observaciones planeadas**	**1**	**1**	**1**	Trivial	**Baja**
(E) Instrucción sobre manejo de extintores, **Observaciones planeadas.** **Inspección planeada.** Inspeccione el polvorín todos los días, verifique que el extintor se encuentre en perfecto estado operativo. Verifique que el piso no contenga manchas de aceite o petróleo. Que no existan paños aceitosos, cajas y bolsas vacías, papeles o desperdicios que faciliten la combustión. No permita fumar, ni llamas abiertas dentro del polvorín. Advierta de esta norma a toda persona que deba ingresar al polvorín.	**1**	**3**	**3**	Moderado	**Alta**

Mantenga el polvorín siempre cerrado, ábralo solamente para recibir o despachar el explosivo requerido. Inspeccione exteriormente el polvorín, éste debe mantenerse libre de hojas, basuras, matorrales u otros elementos que faciliten la combustión. Nunca intente sofocar un incendio dentro del polvorín, retírese inmediatamente del lugar e informe del hecho a la jefatura correspondiente.					
(F) **Observación planeada.** Antes de ingresar al polvorín tome la barra metálica con la mano desnuda a fin de descargar la corriente estática acumulada en su cuerpo.	**1**	**3**	**3**	Moderado	**Mediana**
(G) **Inspección planeada.** Almacene los explosivos en tarimas de madera distantes del suelo de tal forma de no permitir que absorban humedad. Diariamente controle la humedad y temperatura dentro del polvorín de explosivos y registre estos valores. Observe periódicamente que las cajas no presenten exudación, de ser así debe asumir que es nitroglicerina.	**1**	**3**	**3**	Moderado	**Alta**

Notifique inmediatamente de este hecho a la jefatura correspondiente para que se proceda con la destrucción segura del explosivo.					

5.6. Identificación de peligros y evaluación de riesgos en transporte de explosivos

Identificación de peligro		**Evaluación del riesgo**	**Ponderación del riesgo**			
Actividad o tarea	Peligro	Riesgo asociado	**P**	**C**	**NR**	Riesgo
Transporte de explosivos desde polvorín al frente de trabajo	Explosivo **(A)**	Detonación prematura, por manipulación en el transporte	**2**	**3**	**6**	Importante
	Explosivo **(B)**	Detonación prematura por transporte incorrecto de la carga	**2**	**3**	**6**	Importante
	Falta de orden y limpieza **(C)**	Caída del mismo nivel	**2**	**2**	**4**	Moderado alto
	Cajas y bolsas de 25 kilos **(D)**	Sobreesfuerzos	**2**	**2**	**4**	Moderado alto
	Conducción de vehículos **(E)**	Atropello, colisión,	**3**	**3**	**9**	Intolerable
	Conducción de vehículos **(F)**	Detonación por incendio	**2**	**3**	**6**	Importante

MEDIDAS DE CONTROL Y RIESGO RESIDUAL EN TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS

CONTROL DEL RIESGO	RIESGO RESIDUAL				
Medidas preventivas	**P**	**C**	**NR**	Riesgo	Prioridad
(A)Observación planeada. Capacitar al personal sobre el transporte de explosivos. Mantenga en todo momento una conducta seria y responsable frente al manejo y transporte de explosivos. Mantener separados los explosivos de los detonantes. No acercarse fumando o con otro tipo de llama abierta. Debe velar por que la carga o descarga se realice en forma segura, manipulando las cajas con suavidad y sin golpes de ningún tipo. No usar equipos electrónicos encendidos al momento de cargar el vehículo.	**1**	**3**	**3**	Moderado	**Alta**
(B) Inspección planeada. **Observación planeada** Tenga siempre presente que al trasladar los explosivos se tiene el riesgo que éstos pueden detonar.					

Por lo tanto trate con cuidado los explosivos y detonadores. Mantenga en todo momento una conducta seria y responsable frente al transporte de explosivos. Realizar el transporte solo en vehículo autorizado. Los conductores deben poseer las dos licencias al día. Personal debe cumplir con las normas transporte de explosivos. Asegúrese que todo el explosivo incluyendo el cordón detonante, se transporte en forma separada de los detonadores. Debe velar por que la carga o descarga se realice en forma segura, manipulando las cajas con suavidad y sin golpes de ningún tipo. No debe permitir que se transporte explosivo suelto. La carga debe quedar estable y estibada dentro del compartimiento de carga y cajones del vehículo. No permita fumar en el interior del vehículo o cerca de él, así también no permita la presencia de personal extraño o no autorizado dentro o alrededor del vehículo, cuando éste se tiene cargado con explosivos.	**1**	**3**	**3**	Moderado	**Alta**

Cuando transporte explosivos respete siempre la velocidad y normativa de tránsito en el interior de la faena					
(C)Inspección planeada. **Observación planeada** Instrucción al personal sobre orden y limpieza. Antes de iniciar el proceso de traslado de los explosivos y sus accesorios, verifique que el recorrido que tenga que efectuar esté libre de obstáculos.	**1**	**1**	**1**	Trivial	**Mediana alta**
(D)Observación planeada. Al levantar y trasladar los explosivos y sus accesorios, ubique bien el punto de agarre, doble sus rodillas y tómela firmemente, para levantarla utilice siempre la fuerza de sus piernas y no la de su espalda. Evite girar el tronco con la carga en sus manos. Si el peso es demasiado para usted, ayúdese con otra persona.	**1**	**2**	**2**	Tolerable	**Mediana alta**
(E) Observación planeada. **Inspección planeada.** Los conductores deben poseer licencia nacional de conducir y licencia para transporte de cargas peligrosas.					

Respetar normativas de transito interior Mina. Realizar el Checklist del vehículo. Solo se permitirá el uso de Vehículos en buen estado. Respetar preferencia de peatones en zona de tránsito. Detener motor y aplicar freno de mano y cuñas al descender del equipo	**1**	**3**	**3**	Moderado	**Altísima**
(F)Inspección planeada. **Observación planeada.** Instrucción sobre manejo de extintores. Verifique que el extintor se encuentre en perfecto estado operativo. Realizar el Checklist del equipo, de encontrarse cualquier anomalía se deberá informar al supervisor (Jefe de Área o Turno). Dedicar especial atención a las fugas de aceite, derrame de petróleo, cables eléctricos, existencia de guaipe, papeles y otros materiales combustibles, cuya presencia en el equipo signifique riesgos de incendio.	**1**	**3**	**3**	Moderado	**Alta**

5.7. IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS EN CARGUIO DE EXPLOSIVOS

Identificación de peligro		**Evaluación del riesgo**	**Ponderación del riesgo**			
Actividad o tarea	Peligro	Riesgo asociado	**P**	**C**	**NR**	Riesgo

Carguío de explosivos en los taladros	Polvo	Exposición a polvo con contenido de sílice **(A)**	**2**	**2**	**4**	Moderado alto
	Estado de la frente de trabajo	Atrapamiento o golpeado por caída de rocas **(B)**	**3**	**3**	**9**	Intolerable
	Preparación de los explosivos (cebos)	Detonación prematura **(C)**	**2**	**3**	**6**	Importante
		Contaminación vía epidermis **(D)**	**2**	**1**	**2**	Tolerable
	Traslado de los explosivos (cebos)al frente de trabajo	Caídas del mismo nivel. **(E)**	**2**	**2**	**4**	Moderado alto
		Detonación prematura**(F)**	**2**	**3**	**6**	Importante
	Soplado de tiros.	Proyección de partículas. **(G)**	**2**	**2**	**4**	Moderado alto
	carguío de los explosivos en los taladros	Detonación prematura por manipulación de explosivos fuera de norma. **(H)**	**2**	**3**	**6**	Importante
		Proyección de partículas de ANFO y atmosfera contaminada. **(I)**	**2**	**2**	**4**	Moderado alto

		caída de diferente nivel **(J)**	**2**	**2**	**4**	Moderado alto

MEDIDAS DE CONTROL Y RIESGO RESIDUAL EN EL CARGUIO DE EXPLOSIVOS

CONTROL DEL RIESGO	**RIESGO RESIDUAL**				
Medidas preventivas	**P**	**C**	**NR**	Riesgo	Prioridad
(A) Disponer de un Programa de Medición de Sílice. Capacitar al personal sobre Riesgos de exposición a Sílice. Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP. Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP. Instalar y mantener sistema de humectación donde se genera polvo. Inspeccionar estado y funcionamiento de circuitos de ventilación. Asegurar la provisión de aire fresco según procedimientos en las áreas con presencia del agente. Prohibir limpieza de ropa de trabajo por soplado	**1**	**2**	**2**	Tolerable	**Mediana alta**

(B) Instruir al personal sobre procedimiento de trabajo de saneo, en especial sobre la prohibición de ubicarse bajo zonas sin acuñar. Instruir al personal sobre geomecánica básica para efectuar detección eficaz de estructuras, fallas, estructuras en frente de trabajo. Posicionarse bajo zona fortificada o segura e iniciar proceso de saneo en avance hacia la frente tronada, Iniciar el saneo desde techo hacia las cajas. Mantener área de trabajo confinada. Emplear acuñadores en buen estado, de largo adecuado a la sección a sanear y con protector de goma.	**1**	**3**	**3**	Moderado	**Altísima**
(C) Ubique la zona de preparación a una distancia no menor a 18 mts., limpia y seca, de tal modo de eliminar el riesgo de deterioro del explosivo por humedad. Coloque el letrero " Peligro Explosivo " a una distancia tal que todo el personal ajeno pueda advertir con anticipación la ejecución de una tarea en la que intervienen explosivos. Tenga siempre presente que al trabajar con explosivos se tiene el riesgo de que éstos puedan detonar. Por lo tanto, trate con cuidado los explosivos y detonadores. Verifique que los explosivos, detonadores y guías se encuentren en buen estado, que no	**1**	**3**	**3**	Moderado	**Alta**

presenten signos de exudación, quiebres u oxidación en el caso de los detonadores. Use solamente punzones de madera u otros materiales no ferrosos como el cobre. Mantenga siempre los cartuchos de dinamita en su envoltorio original. Si va a utilizar medio cartucho, divida éste haciendo un corte limpio, nunca rasgándolo con las manos. Una vez que el detonador ha sido puesto dentro del cartucho, asegúrese que no sobresalga del cartucho ni que pueda zafarse con facilidad de éste.					
(D) Instrucción al personal sobre manejo de compuestos químicos (MSDS), uso de EPP'S, observaciones planeadas	**1**	**1**	**1**	Trivial	**Baja**
(E) Instrucción al personal sobre orden y limpieza, inspecciones planeadas. Esté siempre atento a las irregularidades del terreno al trasladar los explosivos. Recuerde siempre que las primas son más peligrosas que ambos explosivos por separado, en consecuencia, cualquier golpe o fricción podrían ocasionar su detonación. Traslade el explosivo en cantidades de acuerdo a su capacidad física.	**1**	**1**	**1**	Trivial	**Mediana alta**

(F) Deje el explosivo preparado a una distancia prudente de la frente, no menos de 8 mts del barreno más cercano. De esta forma se elimina el riesgo de la detonación por simpatía en caso de explosión en el carguío de tiros. Reduzca el tiempo entre el armado de primas y el carguío de los explosivos. El explosivo dentro del tiro es más seguro que fuera de él. Mantenga en todo momento una conducta seria y responsable frente al manejo y uso de los explosivos	**1**	**3**	**3**	Moderado	**Alta**
(G) En la tarea de soplado o limpieza de tiros se produce la salida a presión del detritus producto de perforación, en consecuencia use siempre su protección facial o lentes de seguridad.	**1**	**1**	**1**	Trivial	**Mediana alta**
(H) Capacitación específicas de procedimiento de carguío de frente. Mantener registro actualizado de los trabajadores autorizados. Antes de empezar a cargar revise el buen estado de las primas, verifique que el detonador no sobresalga del cartucho.	**1**	**3**	**3**	Moderado	**Alta**

No taqueé excesivamente las primas. Use sólo taqueadores de madera u otro material no ferroso. Al introducir el cebo hágalo con cuidado para no dañar el tubo de choque del detonador. Verifique que el cargador neumático tenga mangueras antiestáticas con unión a tierra. Cuando esté cargando los tiros, nunca permita la ejecución de otra tarea como por ejemplo la perforación o el soplado de tiros.					
(I) Use lentes de seguridad o protección full face. Use el equipo de protección respiratoria en todo momento al cargar los tiros con ANFO. Revise periódicamente su equipo y manténgalo en buenas condiciones de uso.	**1**	**2**	**2**	Tolerable	**Mediana alta**
(J) Remítase a Riesgos en el uso de Equipo de Levante	**1**	**2**	**2**	Tolerable	**Mediana alta**

5.8. IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS EN EL USO DE MANIPULADOR TELESCOPICO EN CARGUIO Y VOLADURA

Identificación de peligro		**Evaluación del riesgo**	**Ponderación del riesgo**			
Actividad o tarea	Peligro	Riesgo asociado	**P**	**C**	**NR**	Riesgo

Carguío de explosivos sobre manipulador telescópico	Polvo	Exposición a polvo con contenido de sílice. **(A)**	**2**	**2**	**4**	Moderado alto
	Estado de la frente de trabajo	Atrapamiento o golpeado por caída de rocas. **(B)**	**3**	**3**	**9**	Intolerable
	Trabajo de altura	Caída de diferente nivel. **(C)**	**2**	**2**	**4**	Moderado alto
	Conducción de vehículos	Atropello, colisión **(D)**	**3**	**3**	**9**	Intolerable
		Incendio **(E)**	**2**	**3**	**6**	Importante
	Carguío de explosivos en la parte superior	Detonación prematura por manipulación de explosivos fuera de norma. **(F)**	**2**	**3**	**6**	Importante
	Incendio	Explosión prematura. **(G)**	**2**	**3**	**6**	Importante

MEDIDAS DE CONTROL Y RIESGO RESIDUAL EN EL USO MANIPULADOR TELESCOPICO EN CARGUIO Y VOLADURA

CONTROL DEL RIESGO	**RIESGO RESIDUAL**				
Medidas preventivas	**P**	**C**	**NR**	Riesgo	Prioridad
(A) Inspección planeada	**1**	**2**	**2**	Tolerable	**Mediana alta**

Observación planeada Disponer de un Programa de Medición de Sílice. Capacitar al personal sobre Riesgos de exposición a Sílice. Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP. Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP. Instalar y mantener sistema de humectación donde se genera polvo. Inspeccionar estado y funcionamiento de circuitos de ventilación. Asegurar la provisión de aire fresco según procedimientos en las áreas con presencia del agente. Prohibir limpieza de ropa de trabajo por soplado					
(B) Observación planeada Instruir al personal sobre procedimiento de trabajo de saneo, en especial sobre la prohibición de ubicarse bajo zonas sin sanear. Instruir al personal sobre geomecánica básica para efectuar detección eficaz de estructuras, fallas, estructuras en frente de trabajo.	**1**	**3**	**3**	Moderado	**Altísima**

Posicionarse bajo zona fortificada o segura e iniciar proceso de saneo en avance hacia la frente tronada, Iniciar el saneo desde techo hacia las cajas. Mantener área de trabajo confinada. Emplear acuñadores en buen estado, de largo adecuado a la sección a sanear y con protector de goma.					
(C)Observación planeada Uso de cinturón y arnés de seguridad Uso de cola de seguridad Instrucción al personal sobre uso correcto de sus elementos de protección personal.	**1**	**2**	**2**	Tolerable	**Mediana alta**
(D) Observación planeada. **Inspección planeada.** Los conductores deben poseer licencia nacional de conducir y licencia para transporte de cargas peligrosas. Respetar normativas de transito interior Mina. Realizar el Checklist del vehículo. Solo se permitirá el uso de Vehículos en buen estado. Respetar preferencia de peatones en zona de tránsito.	**1**	**3**	**3**	Moderado	**Altísima**

Detener motor y aplicar freno de mano y cuñas al descender del equipo					
(E) Inspección planeada. **Observación planeada.** Instrucción sobre manejo de extintores. Verifique que el extintor se encuentre en perfecto estado operativo. Realizar el Checklist del equipo, de encontrarse cualquier anomalía se deberá informar al supervisor. Dedicar especial atención a las fugas de aceite, derrame de petróleo, cables eléctricos, existencia de guaipe, papeles y otros materiales combustibles, cuya presencia en el equipo signifique riesgos de incendio.	**1**	**3**	**3**	Moderado	**Alta**
(F) Observación planeada **Inspección planeada** Capacitación específica de procedimiento de carguío de frente. Mantener registro actualizado de los trabajadores autorizados. Antes de empezar a cargar revise el buen estado de las primas, verifique que el detonador no sobresalga del cartucho. No taqueé excesivamente las primas.	**1**	**3**	**3**	Moderado	**Alta**

Use sólo taqueadores de madera u otro material no ferroso. Al introducir el cebo hágalo con cuidado para no dañar el tubo de choque del detonador. Verifique que el cargador neumático tenga mangueras antiestáticas con unión a tierra. Cuando esté cargando los tiros, nunca permita la ejecución de otra tarea como por ejemplo la perforación o el soplado de tiros.					
(G) Mantener el lugar de trabajo limpio de elementos combustibles. Proteger elementos combustibles que no puedan ser retirados. Cumplir con programa de mantención.	**1**	**3**	**3**	Moderado	**Alta**

5.9. IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS EN LA VOLADURA (AMARRE, ENCENDIDO, TIROS QUEDADOS)

Identificación de peligro		**Evaluación del riesgo**	**Ponderación del riesgo**			
Actividad o tarea	Peligro	Riesgo asociado	**P**	**C**	**NR**	Riesgo
Amarre	Polvo	Exposición a polvo con contenido de sílice. **(A)**	**2**	**2**	**4**	Moderado alto
	Estado de la frente de trabajo	Atrapamiento o golpeado por	**3**	**3**	**9**	Intolerable

		caída de rocas. **(B)**				
	Trabajo de altura	Caída de diferente nivel **(C)**	**2**	**2**	**4**	Moderado alto
	Amarre del fulminante N° 8 al cordón detonante	Voladura fallida **(D)**	**2**	**3**	**6**	Importante
Encendido Blaster y ayudante	Polvo	Exposición a polvo con contenido de sílice. **(E)**	**2**	**2**	**4**	Moderado alto
	Estado de la frente de trabajo	Atrapamiento o golpeado por caída de rocas. **(F)**	**3**	**3**	**9**	Intolerable
Encendido Ubicación de los LOROS	Polvo	Exposición a polvo con contenido de sílice. **(G)**	**2**	**2**	**4**	Moderado alto
	Gases	Exposición a gases por sobre la norma. **(H)**	**2**	**3**	**6**	Importante
	Posición del LORO	Caída de rocas (proyección de material. **(I)**	**3**	**3**	**9**	Intolerable

	Dejar de aislar o evacuar un área.	Exposición del personal a los efectos de la voladura. **(J)**	**3**	**3**	**9**	Intolerable
	Ruido	Exposición a ruido por sobre la norma. **(K)**	**2**	**2**	**4**	Moderado alto
Verificaciones posteriores a la voladura (tiros quedados)	Polvo	Exposición a polvo con contenido de sílice. **(L)**	**2**	**2**	**4**	Moderado alto
	Gases	Exposición a gases por sobre la norma. **(M)**	**2**	**3**	**6**	Importante
	Voladura fallida	Tiros quedados. **(N)**	**2**	**3**	**6**	Importante

MEDIDAS DE CONTROL Y RIESGO RESIDUAL EN LA VOLADURA (AMARRE, ENCENDIDO, TIROS QUEDADOS)

CONTROL DEL RIESGO	**RIESGO RESIDUAL**				
Medidas preventivas	**P**	**C**	**NR**	Riesgo	Prioridad
(A) Inspección planeada **Observación planeada** Disponer de un Programa de Medición de Sílice. Capacitar al personal sobre Riesgos de exposición a Sílice.	**1**	**2**	**2**	Tolerable	**Mediana alta**

Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP. Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP. Instalar y mantener sistema de humectación donde se genera polvo. Inspeccionar estado y funcionamiento de circuitos de ventilación. Asegurar la provisión de aire fresco según procedimientos en las áreas con presencia del agente. Prohibir limpieza de ropa de trabajo por soplado					
(B) Observación planeada Instruir al personal sobre procedimiento de trabajo de saneo, en especial sobre la prohibición de ubicarse bajo zonas sin sanear. Instruir al personal sobre geomecánica básica para efectuar detección eficaz de estructuras, fallas, estructuras en frente de trabajo. Posicionarse bajo zona fortificada o segura e iniciar proceso de saneo en avance hacia la frente tronada, Iniciar el saneo desde techo hacia las cajas. Mantener área de trabajo confinada. Emplear acuñadores en buen estado, de largo adecuado a la sección a sanear y con protector de goma.	**1**	**3**	**3**	Moderado	**Mediana alta**

(C) Observación planeada Uso de cinturón y arnés de seguridad Uso de cola de seguridad Instrucción al personal sobre uso correcto de sus elementos de protección personal	**1**	**2**	**2**	Tolerable	**Mediana alta**
(D) Observación planeada El minero encargado del encendido, efectuará el amarre correspondiente de los fulminantes, envolviéndolos en forma paralela con el cordón detonante y sobre éste pondrá cinta aisladora,	**1**	**2**	**2**	Tolerable	**Alta**
(E) Inspección planeada **Observación planeada** Disponer de un Programa de Medición de Sílice. Capacitar al personal sobre Riesgos de exposición a Sílice. Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP. Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP. Instalar y mantener sistema de humectación donde se genera polvo. Inspeccionar estado y funcionamiento de circuitos de ventilación.	**1**	**2**	**2**	Tolerable	**Mediana alta**

Asegurar la provisión de aire fresco según procedimientos en las áreas con presencia del agente. Prohibir limpieza de ropa de trabajo por soplado					
(F) Observación planeada Instruir al personal sobre procedimiento de trabajo de saneo, en especial sobre la prohibición de ubicarse bajo zonas sin sanear. Instruir al personal sobre geomecánica básica para efectuar detección eficaz de estructuras, fallas, estructuras en frente de trabajo. Posicionarse bajo zona fortificada o segura e iniciar proceso de saneo en avance hacia la frente tronada, Iniciar el saneo desde techo hacia las cajas. Mantener área de trabajo confinada. Emplear acuñadores en buen estado, de largo adecuado a la sección a sanear y con protector de goma.	**1**	**3**	**3**	Moderado	**Altísima**
(G) Inspección planeada **Observación planeada** Disponer de un Programa de Medición de Sílice.	**1**	**2**	**2**	Tolerable	**Mediana alta**

Capacitar al personal sobre Riesgos de exposición a Sílice. Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP. Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP. Instalar y mantener sistema de humectación donde se genera polvo. Inspeccionar estado y funcionamiento de circuitos de ventilación. Asegurar la provisión de aire fresco según procedimientos en las áreas con presencia del agente. Prohibir limpieza de ropa de trabajo por soplado					
(H) Inspección planeada **Observación planeada** Las cartas de loros deberán ser revisadas y aprobadas por la supervisión y difundidas al personal que desarrolla labores en las áreas y su proximidad. Carta de loro debe considerar que la ubicación de los loros humanos no sea en trayecto de evacuación de gases de disparos. Capacitación al personal sobre este procedimiento. Mantener detector de gases calibrados para control de gases ambientales. Circuito de ventilación operativo y según proyecto de ventilación.	**1**	**3**	**3**	Moderado	**Alta**

(I) Inspección planeada **Observación planeada** Revisar el saneo y fortificación de puntos donde se ubicarán loros en especial loros humanos. Posición de loros no debe ser en la línea de proyección de materiales	**1**	**3**	**3**	Moderado	**Altísima**
(J) Inspección planeada Supervisor encargado de evacuación por tronadura o confinamiento de área por trabajos, debe estar instruido sobre carta de loros y procedimientos específicos. Instruir al personal sobre obligaciones de loros y atribuciones.	**1**	**3**	**3**	Moderado	**Altísima**
(K) Observación planeada Ubicación de loros humanos a distancias establecidas en procedimientos. Uso de protección auditiva.	**1**	**2**	**2**	Tolerable	**Mediana alta**
(L) Inspección planeada **Observación planeada** Disponer de un Programa de Medición de Sílice. Capacitar al personal sobre Riesgos de exposición a Sílice. Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP.					

Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP. Instalar y mantener sistema de humectación donde se genera polvo. Inspeccionar estado y funcionamiento de circuitos de ventilación. Asegurar la provisión de aire fresco según procedimientos en las áreas con presencia del agente. Prohibir limpieza de ropa de trabajo por soplado	**1**	**2**	**2**	Tolerable	**Mediana alta**
(M) Inspección planeada **Observación planeada** Las cartas de loros deberán ser revisadas y aprobadas por la supervisión y difundidas al personal que desarrolla labores en las áreas y su proximidad. Carta de loro debe considerar que la ubicación de los loros humanos no sea en trayecto de evacuación de gases de disparos. Capacitación al personal sobre este procedimiento. Mantener detector de gases calibrados para control de gases ambientales. Circuito de ventilación operativo y según proyecto de ventilación.	**1**	**3**	**3**	Moderado	**Alta**
	1	**3**	**3**	Moderado	**Alta**

(N) Eliminación de tiros quedados de acuerdo a las instrucciones. No ingresar a la zona antes de 30 minutos. Esperar la evacuación de gases. Eliminación de tiros quedados de acuerdo a las instrucciones.					

5.10. IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS EN LA ELIMINACION DE ENVASES DE EXPLOSIVOS

Identificación de peligro		**Evaluación del riesgo**	**Ponderación del riesgo**			
Actividad o tarea	Peligro	Riesgo asociado	**P**	**C**	**NR**	Riesgo
Eliminación de envases de explosivos	Falta de orden y limpieza	Caídas del mismo nivel **(A)**	**2**	**2**	**4**	Moderado alto
	Temperatura del quemador	Quemaduras **(B)**	**2**	**2**	**4**	Moderado alto
	Explosivos en los envases	Detonación **(C)**	**2**	**3**	**6**	Importante
	Quemador saturado, maleza en perímetros	Incendio **(D)**	**1**	**2**	**2**	Tolerable

MEDIDAS DE CONTROL Y RIESGO RESIDUAL EN LA ELIMINACION DE ENVASES DE EXPLOSIVOS

CONTROL DEL RIESGO	RIESGO RESIDUAL				
Medidas preventivas	**P**	**C**	**NR**	Riesgo	Prioridad
(A) Inspección planeada **Observación planeada** Acceso en buen estado de tránsito. No caminar por hielo, o barro. Utilizar caminos/sendas seguras.	**1**	**2**	**2**	Tolerable	**Mediana alta**
(B) Observación planeada Encender un cartón y retirarse a distancia segura (30 mts del quemador) Contar con extintor tipo ABC de 10 kg.	**1**	**1**	**1**	Trivial	**Mediana alta**
(C) Observación planeada Antes de colocar envases en el quemador, realizar exhaustiva revisión de envases controlando que no exista presencia de explosivos en el interior de los mismos. Desarmar todas las cajas. En caso de encontrar explosivos en los envases antes de realizar quema, se informara la situación a supervisor y se llevaran al polvorín y reingresaran como explosivos para su destrucción. Bajo ninguna circunstancia se juntaran explosivos con detonadores.	**1**	**3**	**3**	Moderado	**Alta**
(D) Inspección planeada **Observación planeada**	**1**	**1**	**1**	Trivial	**Baja**

Asegurar visualmente sofocación por completo de cenizas. Alejar todo material combustible del área de sofocación. Desmalezar perímetro interno como externo Contar con extintor tipo ABC de 10 kg.					

6. ESTUDIO DE COSTOS DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS

Introducción

Los profesionales que trabajan en la prevención de riesgos en cualquiera de las actividades económicas siempre se encuentran con dos barreras (que no son las únicas), en su gestión, estas son:

- **La relación con la parte productiva.**
- **La relación con la parte gerencial.**

La relación con la parte productiva.

Los problemas con la parte productiva pasa por lo general, que los supervisores de producción tienen arraigada la idea que la seguridad interrumpe los procesos productivos, como por ejemplo la capacitación del personal en horarios de trabajo, según su apreciación las metas de producción están sobre cualquier medida de seguridad.

La relación con la parte gerencial.

Esta relación es la que tiene que ver directamente con costos que genera la prevención de riesgos, todavía hay (en gran número) empresas que consideran que gastar en seguridad es eso, un gasto y no una inversión, estas empresas tienen servicio de higiene y seguridad para cumplir con la legislación vigente.

Entonces una de las principales tareas del higienista (si este es el caso) es la de capacitar a la dirección y supervisión, que la prevención de riesgos va de la mano con los procesos productivos y que los costos que esta genera es una inversión a corto, mediano y largo plazo.

Costos en la aplicación de las medidas correctivas

Cuando hablamos de aplicación de medidas correctivas, no solo debemos considerar una disminución del daño a la salud y seguridad del trabajador, sino tenemos que considerar también el daño patrimonial de la empresa.

Mejoras por la aplicación de medidas correctivas

El mayor capital que posee una empresa es el recurso humano, la aplicación de medidas correctivas contribuye en lo siguiente:

- Mejora en la salud y en la calidad de vida del trabajador
- Genera un trabajador capacitado, lo que lo lleva a tener conductas adecuadas en la prevención de riesgos, haciéndolo más eficiente. Un trabajador capacitado tiene menos probabilidad de accidentarse.
- Mejora el ambiente de trabajo, lo que lleva al trabajador a comprometerse con la empresa en la búsqueda de los objetivos de esta.
- A crear una cultura de prevención de riesgos.

También con la aplicación de medidas correctivas lleva a disminuir el daño patrimonial de la empresa, expresado de las siguientes maneras:

- Aumento de la vida útil de equipos y maquinarias.
- Disminución de fallos de los procesos productivos.
- Hace de la empresa más eficiente y competitiva.
- Mejora la imagen empresarial.
- Mejora las relaciones con la comunidad.

Como se puede apreciar la aplicación de medidas correctivas nos lleva a obtener muchos beneficios, tanto como para el trabajador y la empresa.

Análisis del costo en la prevención

En el análisis de costos de las medidas correctivas tenemos una serie de indicadores y variables que detallamos.

Indicadores

- Gastos
- Ingresos

- Beneficios

Variables

Tangibles: es algo que se puede medir cuantitativamente.

Intangibles: es algo que es difícil de cuantificar, es algo esencialmente cualitativo.

A continuación tenemos un cuadro donde se explica y de dan ejemplos de los indicadores y sus variables.

Gastos	Ingresos	Beneficios
Tangibles ➢ Identificación de peligros. ➢ Evaluación y control de los riesgos. ➢ Implementación de las medidas preventivas. ➢ Auditoria de las medidas preventivas. ➢ Capacitación del personal. ➢ Elaboración e implementación de procedimientos de trabajo. ➢ Alícuota de ART.	**Tangibles** ➢ Disminución de fallos de los procesos productivos. ➢ Mejoras de la productividad ➢ Reducción de generación de residuos y emisiones. **Intangibles** ➢ Mejora del recurso humano ➢ Mejora de las relaciones cliente-empresa.	**Tangibles** ➢ Reducción de mano de obra en reparaciones. ➢ Reducción de accidentes y enfermedades profesionales. ➢ Incremento de beneficios netos. **Intangibles** ➢ Mejora en la salud y en la calidad de vida del trabajador ➢ Mejoramiento del ambiente laboral. ➢ Mejora de la eficiencia y competitividad de la empresa.

		➢ Mejora de la imagen empresarial

A pesar de que los valores intangibles de una empresa no se pueden medir cuantitativamente, estos juegan un papel muy importante en la proyección y desarrollo de una empresa. Es claro entonces que generando valores intangibles repercuten estos en un mayor beneficio para la empresa, que esto si lo podemos medir (valor tangible).

6.1. COSTOS DE SERVICIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD

La identificación, evaluación de los riesgos y la aplicación de las medidas correctivas generan un gasto que no podemos dejar de lado y lo podemos medir cuantitativamente ya que es un valor tangible.

El análisis de los accidentes e incidentes, la evaluación de los riesgos, la implantación de las medidas correctivas y el mantenimiento de las mismas supone un gasto que no puede ser ignorado.

Valores del costo del servicio de higiene y seguridad

Personal	Valor mes	Valor por puesto de trabajo
Supervisor jefe turno 1 Licenciado	$ 30000	$ 5714
Supervisor turno 2 Técnico	$ 22000	$ 4190
Supervisor capacitación Técnico	$ 22000	$ 4190
Psicólogo part-time Licenciado	$ 15000	$ 2857

Total	**$ 89000**	**$ 16952**

El valor mes está contemplado el costo bruto por trabajador, más el costo de empresa (EPP'S, SAC, vacaciones, etc…).
El valor por puesto de trabajo está tomado por el total de personal (42) sobre el N° de trabajadores que realizan el carguío y voladura (8).

7. INVENTARIO DE RIESGOS CRITICOS

Como lo habíamos mencionado al inicio del desarrollo del tema N° 1, el puesto de trabajo elegido era una de las etapas del ciclo o proceso de trabajo en minas subterráneas, a continuación presentamos las etapas restantes, donde se hará una descripción de ellas, junto con sus riesgos críticos y sus medidas preventivas y o correctivas.

7.1 VENTILACION

INSTALACIÓN DE SERVICIO DE VENTILACIÓN DE AVANCE

7.1.1 Uso de Elementos de Protección Personal

Para el personal que realiza el trabajo de marcación de los frentes de trabajo debe usar los siguientes elementos de Protección Personal (EPP):

- Casco de seguridad con ala ancha
- Lentes de seguridad blancos
- Lentes de seguridad oscuros
- Protectores auditivos
- Respirador de dos vías
- Autorescatador
- Guantes descarne
- Guantes para uso eléctrico
- Botines de seguridad dieléctricos
- Botas de seguridad
- Mameluco con reflectivos.

- Arnés de seguridad para trabajos en altura
- Cola de vida

Recursos adicionales

- Detector de gases
- Radio de comunicación
- Lámpara minera
- Cinturón portalámparas
- Escalera
- Equipo de levante
- Jaula para equipo de levante.
- Herramientas para instalación
- Herramientas eléctricas
- Pintura en aerosol
- Cinta métrica

Generalidades

- El personal involucrado en la operación, previo al inicio de los trabajos deberá confeccionar la Cartilla de trabajo seguro **(PEACE,** remítase a tema N° 3**)**.
- Es obligación del personal hacer uso de todos sus elementos de protección personal, proporcionado por la empresa.
- En aquellos casos en que las dimensiones y características del ventilador, mangas o del terreno, requieran un manejo distinto, el Jefe de Operaciones, deberá realizar previamente un procedimiento específico.
- Todo el personal que se ubique sobre plataforma de grúa, debe estar en todo momento amarrado con su cola de seguridad y arnés a la estructura de la plataforma.
- Operador de equipo de levante deberá portar en todo momento su licencia de conducir Municipal e interna otorgada por la Comitente (si corresponde).
- Para los ventiladores en operación se debe disponer de un programa de mantención electromecánico.

Metodología de trabajo

7.1.2 Recepción de ventilador en Obra

- Todo ventilador que llegue a obra será recepcionado por personal de depósito, el cual verificará que entre los documentos de envío se encuentre el certificado de prueba y certificado de balanceo, otorgado por fabricante u otro organismo que garantice su calidad.



Ventiladores en el patio de almacenaje

- Este certificado es el primer requisito previo a efectuar pruebas y empleo de ventilador.
- En caso de no disponer de dicho certificado, se informará a Personal eléctrico que el equipo no podrá ser usado etiquetándolo con tarjeta de fuera de servicio hasta regularizar esta documentación.
- El equipo será llevado al patio de almacenaje.

7.1.3 Inspección de ventilador

- Esta se efectuará en patio de almacenaje, disponiendo de espacio suficiente para efectuar la operación, caso contrario el ventilador deberá ser cambiado de posición para disponer de espacio adecuado.
- La inspección a realizar (equipo desenergizado) por electricista consistirá en:

- Verificar los datos del certificado de prueba con la placa de identificación del ventilador.
- Además, verifica que en la estructura del ventilador este indicado el sentido de giro de las aspas, que la malla de protección se encuentre del lado de las aspas y debidamente afianzada, y domo de succión disponga de sus respectivos pernos de sujeción.



Ventilador donde se aprecia malla de protección

- En forma visual chequear la estructura del ventilador, buscando daños producto del transporte (abolladuras o piezas sueltas).
- En forma manual hace girar las aspas para detectar roce entre aspas y estructura.
- Cualquier anomalía detectada en esta etapa de prueba, el ventilador deberá dejado fuera de servicio, identificándolo con una tarjeta donde se especificará en número del equipo y la falla detectada, siendo entregado a depósito para su devolución.

7.1.4 Test de ventilador en banco de prueba Obra

El banco de prueba consiste en un contenedor implementado con:



Contenedor de banco de prueba

- Cuatro ganchos “ojo” de 3” de diámetro soldados al piso, a los cuales se afianzará el ventilador mediante cadenas las que se tensarán mediante tecle tipo palanca.



Ganchos de sujeción

- En la parte exterior del contenedor se dispondrá de un tablero eléctrico partidor de ventilador, al cual se conecta ventilador, que dispondrá de medidores de voltaje, Amperaje y tiempo de prueba.
- El tablero eléctrico a emplear será del tipo estrella – triángulo de una potencia de 250 Hp, que permitirá probar ventiladores hasta este rango.

La instalación del ventilador en el interior del contenedor de prueba, será de la siguiente forma:

- A equipo de levante se le colocará “uñetas” para movimiento de carga, procediendo a cargar ventilador y ubicarlo al interior del contenedor de pruebas, para luego retirarse del lugar.
- Personal eléctrico procede a colocar cadenas a pernos ojos y tensarlas mediante tecle de palanca.
- Estando ventilador afianzado, electricista procede a instalar las tapas en ambos extremos del ventilador, las cuales tienen un espesor de 5 milímetros.



Ventilador con tapas puestas

Personal electricista procede al conexionado de la siguiente forma:

- Verifica que interruptor de tablero de prueba se encuentren en posición OFF y procederá a aplicar sistema de bloqueo de candado y tarjeta.
- Luego conectará los cables de alimentación, que son parte del banco de prueba, a terminales de caja conexionado del ventilador.
- Se verifica que no exista ningún material o herramienta al interior del contenedor y procede al cierre de puestas de contenedor de prueba.
- Se procede a evacuar el área en un radio de 30 metros.
- Maestro electricista retira tarjeta y candado de bloqueo.



- Para poner en marcha el ventilador, maestro electricista empleará un comando a distancia, fuera del sector evacuado, activando botón de partida dejando el ventilador en funcionamiento durante un tiempo aproximado de diez (10) minutos para efectuar mediciones eléctricas en tablero, cuyos valores no deben sobrepasar los valores nominales. Estos valores son registrados en check list de prueba. En caso que durante el funcionamiento, el ventilador presente alguna anomalía, se procederá a su detención inmediata y dejándolo fuera de servicio.

- Finalizada la prueba se desconecta energía desde tablero de pruebas, colocando candado y tarjeta de bloqueo, enseguida se procede a desconectar cable alimentador.
- Se procede a retirar tapas y sistema de afianzamiento del ventilador, procediendo a sacarlo desde interior contenedor.
- Para la realización de “Inspección de ventilador” y “Test de ventilador en banco de prueba” se dispondrá de un Check List en el cual se registrarán los resultados.

7.1.5 Traslado del ventilador a punto de montaje

- Durante las maniobras para trasladar, instalar o retirar ventiladores se debe poner especial cuidado de no golpear la estructura de éste, ya que puede sufrir deformaciones en su contorno alterando el normal funcionamiento especialmente de las aspas.
- Para el traslado de ventiladores se empleará equipo de levante, debiendo ser debidamente afianzado a la estructura del equipo mediante cuerdas.
- Previo a efectuarse el traslado de ventiladores, deberá verificarse la correcta instalación de malla de protección del lado de las aspas y el debido afianzamiento de éstas.

7.1.6 Montaje y desmontaje de ventiladores

- La ubicación del ventilador la designará Jefe de Operaciones según proyecto de ventilación.
- Se procede a marcar en el techo de la labor con pintura en aerosol que resalte, los puntos donde se realizarán las perforaciones para los pernos de anclaje del ventilador.
- Se tendrá especial cuidado en que la distancia mínima ente el piso de la labor y el punto más bajo del ventilador debe ser mayor a 3.2 m, es decir para ventiladores de 800 mm, la labor no puede ser inferior a los 4 m de altura.
- Las perforaciones para instalar los pernos de anclaje, deben ser efectuados con un ángulo de 90°.
- Esta perforación y el perno de anclaje debe ser mínimo de 1,8 metros de profundidad y de un diámetro de 38 mm.



Personal marcando perforaciones de anclaje

- La soportación de ventiladores, consiste en 4 pernos de anclaje con ojo de 2” y un diámetro de 22 milímetros distribuidos en techo de labor, de acuerdo al diámetro del ventilador a instalar, dichos pernos, deben ser fijados a columna completa mediante una lechada de cemento.
- El tiempo de fraguado de la lechada, previo a la manipulación de estos, debe ser de 48 horas como mínimo.
- El personal encargado del montar y desmontar ventiladores no debe ubicarse bajo la plataforma y/o ventilador mientras este no se encuentre montado o retirado de su posición debidamente afianzado.
- Previo a iniciar la manipulación del ventilador a instalar, el personal encargado de los trabajos, deberán establecer coordinación de manera que solo una persona se encargue de dirigir las maniobras, quién indicará a operador de grúa los movimientos a realizar por medio de señales con lámpara minera, manos o a viva voz.
- La posición de la grúa en los trabajos de montaje de ventiladores es siempre en forma ascendente (aguas arriba).



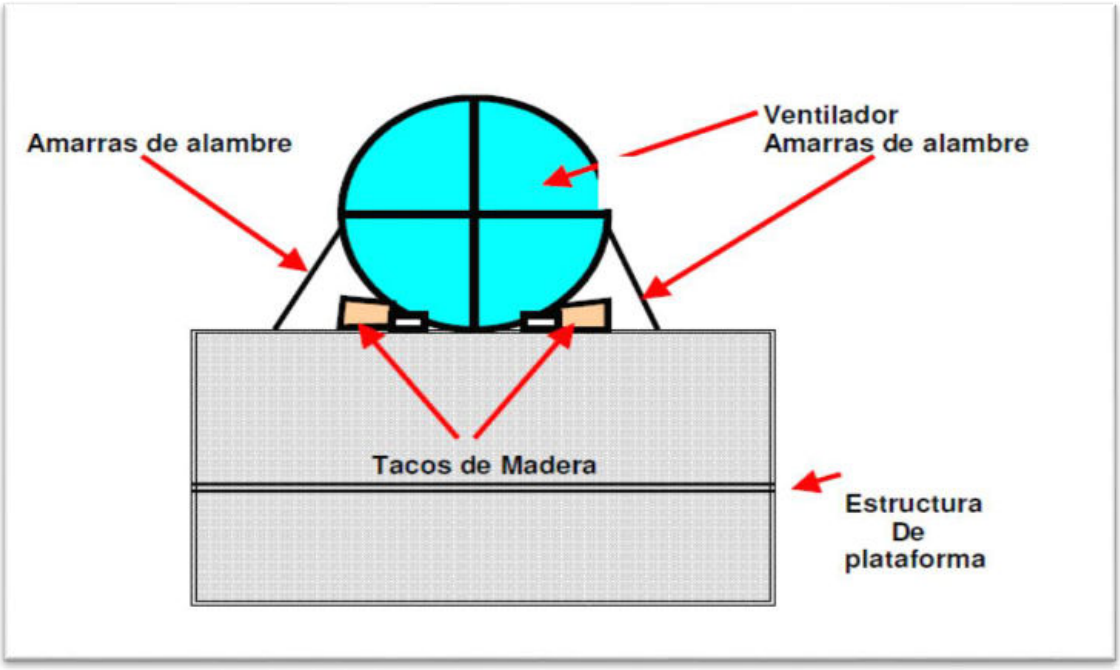
Se aprecia la posición de la grúa, aguas arriba

- Para el caso de hacer uso de equipo de levante que no cuenta con gatos hidráulicos esta debe contar con dos cuñas, las cuales son instaladas en las ruedas traseras, además operador de la grúa debe aplicar freno de parqueo y pedal durante el periodo que duren los trabajos de montaje.

7.1.7 Montaje de ventiladores

- Se procede a posicionar la grúa a un costado del ventilador y se desacopla la jaula, sin techo, del telescópico, enseguida se estroba el ventilador al extremo del telescópico y se procede a posicionar el ventilador sobre la jaula, a la cual previamente se le han colocado dos tablones amarrados a la plataforma y cuyo objetivo es evitar que ventilados gire al ser ubicado sobre la plataforma.
- Personal procede al afianzamiento del ventilador a la estructura de la plataforma, operación que se realizará sin soltar los estrobos desde el telescópico. El afianzamiento del ventilador será con alambre del N° 8 y tortoleando (torciendo) dichas amarras.

- Terminado el afianzamiento del ventilador a la estructura de la jaula, se procede a retirar los estrobos desde el telescópico. Enseguida el equipo vuelve a enganchar y asegurar la plataforma al telescópico.
- Se procede al traslado del equipo al punto de montaje.
- En la siguiente fotografía se aprecia afianzamiento de ventilador a estructura plataforma.



- Una vez en el lugar donde se debe instalar el ventilador, el operador posiciona la grúa, accionando los respectivos gatos hidráulicos y la plataforma de trabajo de manera de apoyarlos contra el piso, a objeto que trabajadores suban los materiales y herramientas a emplear.
- Los trabajadores (máximo 2) encargados de instalar y asegurar cables de acero que afianzarán el ventilador en los respectivos pernos de anclaje, deben ubicarse en los costados laterales de la plataforma, debidamente amarrados a la estructura de esta, con sus respectivas colas de seguridad y Arnés de Cuerpo Completo.
- Operador inicia maniobras de izamiento, a la orden de uno de los trabajadores que se ubica sobre la plataforma, ubicando el ventilador lo más próximo al techo.

- Enseguida personal procede a pasar cables de sujeción a través de ojos de los pernos ya instalados y de los puntos de fijación del ventilador, envolviéndolo como mínimo con doble vuelta y tensando en forma manual dicho cable para iniciar el amarre respectivo empleando grampas tipo Crosby.
- Sólo una vez que ventilador ha sido fijado en ambos extremos a los respectivos pernos de sujeción mediante cables de acero y sus grampas tipo Crosby, se procede a retirar amarras de alambre que sostienen ventilador a barandas de plataforma.
- Cumplido lo anterior, trabajador encargado de dirigir las maniobras de montaje, debe indicar a operador que inicie el descenso de la plataforma apoyándola contra el piso a objeto de bajar de ella y debe ordenar el retiro de conos y/o letreros, dando por finalizada la tarea de montaje.

7.1.8 Desmontaje de ventiladores

- Para efectuar el retiro de ventiladores, personal electricista corta la energía en el tablero de fuerza. Accionando el interruptor principal de este, luego chequeará tensión empleando instrumento Multitester y bloquea con candado y tarjeta.
- Cumplido lo anterior, electricista se dirigirá al tablero partidor del ventilador, donde verificará la ausencia de tensión empleando Multitester, y procede a desconectar los cables del ventilador.
- Posteriormente, los trabajadores encargados de efectuar el retiro del ventilador, instalarán cenefas, letreros y/o conos delimitando la zona de trabajo.
- Luego se ubicarán sobre la plataforma de grúa, amarrándose con sus respectivas colas de seguridad y Arnés de Cuerpo Completo a la baranda de esta y sólo uno de ellos se encargará de dirigir las maniobras.
- Sobre la plataforma se colocarán tablones, afianzados, de igual forma como se procede para el montaje.
- Enseguida, se procede a levantar la jaula ubicándola apegada a la parte inferior del ventilador procediendo el personal a amarrar firmemente el ventilador a la jaula.
- Tras efectuar el afianzamiento del ventilador a las barandas de la plataforma, trabajador encargado de las maniobras debe indicar a operador de grúa que

efectúe un leve movimiento para levantar plataforma destensando así los cables de sujeción del ventilador, luego se retiraran las grampas tipo Crosby de los cables de sujeción, e inician las maniobras de descenso, al momento que trabajador encargado de dirigir las maniobras así lo ordene.

- Una vez que plataforma es apoyada contra el piso de labor, trabajadores descenderán de ella y operador de grúa inicia maniobras para trasladar ventilador a sector de almacenamiento.
- Para desmontar el ventilador desde la plataforma, se procede de igual forma como se realiza el montaje sobre plataforma.
- El ventilador retirado, debe ser ubicado en una superficie pareja y en forma preferente sobre tablones y/o cuartones de madera cuidando que el sector se encuentre libre de humedad o proyección de agua.

7.1.9 Conexión eléctrica y puesta en marcha de ventilador

- La conexión eléctrica del ventilador ya instalado, al respectivo tablero partidor, debe ser efectuado solo por personal electricista calificado, identificando y señalizando caja eléctrica o caja partidor para el respectivo ventilador, de acuerdo a requerimiento y necesidad de operaciones.
- Previo al inicio de conexionado, electricista debe verificar que en tablero principal y tablero partidor de ventilador interruptor se encuentre en posición OFF y colocar tarjeta y candado de bloqueo, las cuales serán retirados una vez efectuado el conexionado.
- Se debe considerar, una vez montado, y previo a la energización y puesta en marcha, “la inspección minuciosa del ventilador, revisando posibles daños en el transporte y montaje, además de verificar que no se encuentre ningún objeto extraño en el interior del ventilador y aspas no rocen con estructura”, que el extremo por donde el aire es succionado, se encuentre libre de todo material (alambres, mangas otros) que pueda alterar o deteriorar el ventilador al ser succionado durante la operación de este, además se debe aislar el lugar donde se ha instalado el ventilador empleando letreros, conos y/o “Loros Humanos” ubicados al menos a 30 metros en línea recta, para efectos de realizar puesta en marcha. Solo se permite la presencia del personal electricista estrictamente necesario.

- Personal electricista, emplea plataforma montada sobre grúa a objeto de alcanzar la altura necesaria y abrir caja de conexionado eléctrico del ventilador, conectar cable de alimentación y luego repone la tapa respectiva.
- Dicho cable debe ser afianzado a la menor distancia como sea posible del contorno de la labor, para lo cual se debe efectuar perforaciones empleando taladro eléctrico, y donde se insertarán taquetes que servirán de sujeción al cable de alimentación eléctrica del ventilador, empleando amarras o ganchos con aislación plástica.
- Efectuadas todas las conexiones, se procede a evacuar la zona en una distancia de 30 metros, luego se energiza y se hacen las mediciones y pruebas de control. Se instala un comando a distancia y desde este se pone en marcha el ventilador.
- Transcurrido 5 minutos de funcionamiento, personal electricista procede a ingresar hasta el tablero para realizar mediciones eléctricas.
- Si todo está dentro de los rangos normales, se procede a entregar el ventilador a operaciones.

7.1.10 Instalación y retiro de cable mensajero y mangas de ventilación.

- Se instalarán los cáncamos o similar de suportación en el centro (eje) de la labor, o en posición diferente si así lo indica el diseño de ventilación.
- Una vez instalados los cáncamos de suportación, se asegurará un extremo del cable mensajero de acero de 1/4" de diámetro al cáncamo ubicado inmediatamente después del ventilador, fijándolo por medio de grampas tipo Crosby.
- El otro extremo del cable guía deberá pasarse por el ojal de todos los cáncamos y una vez realizada ésta operación, deberá tensarse el cable lo más que se pueda y fijarse al último cáncamo. El largo del cable a instalar deberá ser siempre mayor que el total de mangas a colocar.
- Instalar el extremo de la manga en el contorno exterior del conector de mangas del ventilador asegurándola mediante dos vueltas de alambre del Nª 8, de no contar con el conector, la manga puede ser acoplada al contorno del ventilador.

- Una vez acoplada la manga al ventilador, se estirará toda la manga por cable mensajero quedando colgada en sus ganchos.



Cable mensajero

- La conexión o unión entre mangas dependerá del tipo de acople que tiene cada fabricante, este puede ser de anillos o clips. Es más recomendable el de clips.
- Para conectar dos mangas, se colgarán los cuatro primeros ganchos de la manga inmediatamente después del extremo terminal de la manga ya colgada, e introduzca el aro de la manga a instalar. De una vuelta completa con cinta bandit o con alambre en la zona entre los dos aros, de manera que las mangas queden firmemente conectadas.
- Para efectuar el retiro de mangas deberá desconectarse esta del extremo del conector de mangas, para luego descolgarla del respectivo cable mensajero ubicándola sobre barandas de plataforma, bajándola en forma paulatina al piso.



Manga y cable mensajero 1°circuito de ventilación

- Para efectuar el retiro del cable mensajero, se deberá soltar las grampas tipo Crosby ubicadas en uno de los extremos del cable mensajero, para luego dirigirse al otro extremo del cable y repetir la operación.

7.1.11 Inventario de riesgos críticos

Actividad	Riesgos asociados	Medida preventiva
Recepción, descarga, almacenamiento e inspección de ventilador	Documentación certificados	Ventilador debe ser recepcionado con certificados de prueba y de balanceo, caso contrario dejar fuera de servicio.
	Exposición a carga suspendida	Delimitar área de maniobras
		Emplear estrobos / eslingas y accesorios de izaje en buen estado. Efectuar inspección a estos elementos
		Capacitación a operadores equipos sobre procedimiento de manejo de materiales. En especial prohibición de ubicarse bajo carga suspendida.
		Efectuar observaciones de conducta y acercamientos de seguridad para controlar cumplimiento de norma.
	Sobre esfuerzo	Instrucción al personal sobre manejo manual y mecanizado de materiales, empleo correcto del cuerpo esta operación.

	Golpeado Por / Contra	Coordinación entre personal que realiza maniobras.
		Área de trabajo despejada
	Movimiento inesperado de carga	Previo a soltar afianzamiento de carga (camión) efectuar inspección de estabilidad de carga y posibles movimientos inesperados que se pueden generar al soltar.
	Atrapamiento de parte del cuerpo	No exponer parte del cuerpo (manos) al movimiento libre de equipo, aspas del ventilador al efectuar inspección.
Test de Ventilador en banco de prueba.	Rotura de aspas ventilador	Emplear banco de prueba para realizar test del ventilador
		Evacuar a todo el personal desde contenedor hasta la distancia indicada en procedimiento.
		Emplear comando a distancia para poner en operación ventilador.
	Contacto con energía eléctrica	Operación debe ser efectuada por electricista capacitado e instruido sobre este procedimiento.
		Verificar posición de interruptor (OFF) y emplear sistema de bloqueo tarjeta candado en tablero eléctrico.
		Previo a efectuar intervención en sistema verificar presencia de energía.
		Emplear herramientas e instrumentos en buen estado.
		Personal que realiza bloqueo debe estar capacitado en curso de Bloqueo.
Traslado ventilador a terreno	Golpeado Por / Contra	Coordinación entre personal que realiza maniobras.
		Afianzamiento correcto de ventilador en equipo de transporte para evitar movimiento inesperado
		Empleo de elementos de izaje y entibamiento en buen estado y acorde al peso de carga.
Montaje y desmontaje de Ventiladores	Exposición a carga suspendida (Aplastado) / Golpeado por /Contra / Atrapado por y entre	Difusión de procedimiento a personal encargado de efectuar operación.
		Efectuar observaciones de conductas y acercamientos de seguridad para control de cumplimiento norma.

		Personal debe confeccionar PEACE previo a la operación.
		Coordinación del personal para efectuar maniobras (determinación de quién da las instrucciones al operador).
		No exponerse a carga suspendida ni pasar por debajo de pluma de equipo.
		Confinamiento del área de trabajo.
		Verificar afianzamiento de ventilador a estructura de ventilador, para evitar movimientos inesperados.
		Pernos de anclaje al cerro deben ser de características indicadas en procedimiento, siendo verificado por supervisor al momento de ser instalados (lechados)
		Piola de acero para suspensión del ventilador a los anclajes debe ser acorde al peso del ventilador, en buen estado (sin alambres cortados). Las grampas Crosby deben ser para el diámetro del cable y la cantidad a colocar como su posición deben ser fiscalizadas por supervisor.
		No soltar afianzamiento de ventilador a estructura de plataforma hasta no estar terminada suspensión del ventilador a pernos de anclaje. Estar atentos a movimientos inesperados al efectuar maniobra.
		Para retiro de ventilador, no soltar afianzamiento de ventilador a pernos de anclaje hasta no tener afianzado el ventilador a estructura de plataforma.
		El movimiento de levante de plataforma para destensar piolas, para su retiro, debe ser solamente el necesario y bien coordinado.
	Caídas de distinto nivel	Empleo de cola de seguridad y arnés, enganchando cola a estructura de plataforma.
		Efectuar observaciones de conducta y acercamientos de seguridad para control de cumplimiento de norma.
	Caída mismo nivel	Mantener área de trabajo limpia y ordenada.
	Proyección de partículas	Uso de protector visual
	Sobre esfuerzo	Instruir al personal sobre movimiento de materiales.
	Atropellamiento	Coordinar movimientos de grúa

		Al moverse equipo no debe haber personal a los costados de esta.
		Confinar área de trabajo.
Conexión eléctrica y puesta en marcha de ventilador	Contacto con energía eléctrica	Operación debe ser efectuada por electricista capacitado e instruido sobre este procedimiento.
		Verificar posición de interruptor (OFF) y emplear sistema de bloqueo tarjeta candado en tablero eléctrico.
		Previo a efectuar intervención en sistema verificar presencia de energía.
		Emplear herramientas e instrumentos en buen estado.
		Personal que realiza bloqueo debe estar capacitado en curso de Bloqueo.
	Caídas de distinto nivel	Empleo de cola de seguridad y arnés, enganchando cola a estructura de plataforma.
		Efectuar observaciones de conducta y acercamientos de seguridad para control de cumplimiento de norma.
	Proyección de , Rotura de Aspas, domo y/o rejilla de protección	Para puesta en marcha evacuar sector y poner en operación ventilador con comando a distancia. Personal no debe estar en la línea de fuego de posible falla.
		Confinar el área de trabajo en un radio de 30 metros en línea recta.
		Previo a energizar efectuar inspección a ventilador para verificar la no existencia de materiales extraños que puedan ser succionados al ponerlo en marcha, provocando la proyección de materiales.
Instalación y retiro de cable mensajero y mangas de ventilación.	Caídas de Distinto Nivel	Empleo de cola de seguridad y arnés, enganchando cola a estructura de plataforma.
		Efectuar observaciones de conducta y acercamientos de seguridad para control de cumplimiento de norma.
	Golpeado Por / Contra	Coordinar del personal para efectuar movimientos de equipo, / Atención a movimientos inesperados.
	Atropellamiento	Coordinar movimientos de grúa
		Al moverse equipo no debe haber personal a los costados de éste.
		Confinar área de trabajo.
	Proyección de partículas	Uso de protección visual.

7.2 EXTRACCION Y CARGUIO

7.2.1 Uso de Elementos de Protección Personal

Para el desarrollo de esta actividad se debe usar los siguientes elementos de Protección Personal (EPP):

- Casco de seguridad con ala ancha
- Lentes de seguridad blancos
- Protectores auditivos
- Respirador de dos vías
- Autorescatador
- Guantes de vaqueta
- Botas de seguridad
- Mameluco con reflectivos.

Recursos adicionales

- Detector de gases
- Radio de comunicación
- Lámpara minera
- Cinturón portalámparas

Metodología de trabajo

7.2.2 Verificaciones previas del Jefe de Turno

- Todo el personal deberá confeccionar una Cartilla para un Trabajo Seguro antes de comenzar cualquier trabajo **(PEACE).**
- Previo a iniciar la extracción se chequearán gases y si está dentro de los límites permitidos se retirará el letrero “No Pasar Frente Ventilando” ubicado en el acceso a la labor.
- Posteriormente se regarán marinas, se saneara, y se revisará la no existencia de tiros quedados y/o explosivo sobre la marina.
- De haber tiros quedados se deberá proceder según procedimiento.
- El Jefe de Turno definirá el circuito de extracción y/o coordinará la operación con el Supervisor de otras Empresas que se encuentren trabajando en el sector

o rutas por donde se efectúa el transporte de marinas (si es que hubieren otras empresa).

- El Jefe de Turno verificará que la ruta de extracción se encuentre expedita. Y que la ventilación se encuentre operativa.
- Previo a efectuar inicio de operaciones, el Jefe de Turno indicará a los Operadores de Equipos el lugar desde donde se efectuará la extracción, la ruta de tránsito, vaciado respectivo. El lugar que se defina para el carguío de los camiones, sea conexiones, cruce de labores, labores mismas, deberán disponer de espacio suficiente para que los equipos puedan maniobrar con facilidad y altura adecuada para que se puedan ser cargados.
- El Jefe de Turno indicará claramente a los operadores de camiones, el sector donde deberán esperar su turno para ingresar al sector de carguío.
- Las dimensiones de los sectores de espera deberán tener un tamaño adecuado para que el equipo quede completamente dentro de este sector y no quede parte del equipo en ruta de tráfico.
- En el caso que parte del equipo quede afuera, la posición del equipo deberá quedar señalizada mediante letrero o elemento reflectante
- El Jefe de Turno verificará checklist de los equipos de marina (cargador y camiones) los que deberán estar equipados de acuerdo a normativa de operación de la mina.

7.2.3 Verificaciones del Operador



Scoop estacionado para su revisión

- El operador debe estar debidamente autorizado por la administración para operar equipo, además de contar y portar en todo momento durante la operación, tanto licencia municipal e interna de conducir (si corresponde).
- Es obligación de todo el personal realizar la Cartilla para un Trabajo Seguro antes de comenzar cualquier actividad **(PEACE)**.
- Antes de su ingreso al túnel, deberá revisar todos sus elementos, presentando sus licencias, equipo que ingresará y sector donde trabajará.
- Verificar que los equipos estén en perfectas condiciones electromecánicas y con su control de emisión de gases al día.
- Los camiones tolva deberán contar con un certificado de revisión técnica, emitido por un garaje autorizado por alguna municipalidad en que conste el buen estado general del vehículo.



Camiones entrando al túnel para extracción.

- Revisar que las luces de tránsito cumplan con lo siguiente: sean de color blanco y de intensidad suficiente como para ver sin dificultad a una distancia mínima de 30 metros, ubicadas de modo que permitan el desplazamiento del equipo tanto hacia adelante como hacia atrás.
- Revisar que las luces direccionales cumplan con lo siguiente: Los equipos tanto

de carguío (Scoop) como de transporte (Dumper) deberán tener en la zona delantera y posterior dos luces, una de color rojo y la otra de color verde estas se encontrarán conectadas a selector de marchas que indica lo siguiente: a) Verde: El equipo se aleja del observador; b) Rojo: El equipo se acerca al observador.

- Realizar el Checklist del equipo. De encontrarse cualquier anomalía se deberá informar al supervisor (Jefe de Área o Turno) o al Jefe del Taller Mecánico.
- Los equipos deberán contar con extintores manuales y sistema semiautomático contra incendio.
- Verificar que los equipos cuenten con depurador de gases oxicatalìtico, tipo PTX
- Revisar que la cabina del operador cuente con cinturón de seguridad.
- Dedicar especial atención a las fugas de aceite, derrame de petróleo, cables eléctricos, existencia de guaipe, papeles y otros materiales combustibles, cuya presencia en el equipo signifique riesgos de incendio.
- En el acceso a sector desde donde se extraerá marina, dependiendo de las condiciones de tráfico se instalarán cenefas o letreros de restricción y/o prohibitivos, para de esta forma advertir al personal que requieran ingresar al sector.
- Cuando personal y/o vehículos ajenos a la operación requieran ingresar, se deberá solicitar autorización al operador, el cual para permitir el ingreso deberá detener la operación.
- Esta se reanudará una vez que personal y/o vehículos se retiren del área y repondrá la señalética.
- Dichos elementos serán retirados solo una vez finalizada la extracción o cuando se hayan retirado los equipos para cambiar de postura, dejando instalado en el acceso a labor letrero “No Pasar Frente Ventilando o sin Sanear”.
- Previo a iniciar la extracción, el Operador del Scoop cumpliendo con las normas de tránsito del túnel dejará el equipo a unos 20 metros de la frente con el balde

en el piso y apoyado contra una de las cajas del túnel.

- Después de esto, se bajará a verificar las condiciones de terreno.
- El operador deberá poner énfasis en la verificación del saneo e instalaciones de servicio (mangueras, cables, mangas), materiales o herramientas que se encuentren en el lugar y que de alguna forma pudieran verse comprometidas o entorpecer la operación.
- Todo operador de equipo y vehículo liviano deberá probar frenos antes de ingresar al túnel.

7.2.4 Verificaciones puntos de vaciado de marinas

Botaderos



Camión descargando en botadero

- Se deberá mantener un control permanente de taludes y estabilidad de los bordes de vaciado del botadero.
- Diseño y construcción de bermas de protección efectivas en los borde.
- El cordón de seguridad en el borde deberá tener una altura mínima de ½ rueda del camión de mayor envergadura que descargue en él.
- Deben ser construidos con una pendiente positiva, en dirección al borde, de

a lo menos uno por ciento 1%.

- Iluminación y señalización que facilite a los operadores su acercamiento al punto de vaciado.
- Cuando se utilicen señaleros o coleros para dirigir el vaciado a los botaderos, éstos deben tener chalecos reflectantes e iluminación propia.
- Tanto los coleros como los operadores o choferes deben estar instruidos sobre la operación de descarga en botaderos, donde se incluyan las señalizaciones y ubicación para dirigir la maniobra.
- No se permitirá el vaciado de desechos o residuos de cualquier otra naturaleza en los depósitos de estériles.
- En la condición de efectuar acopio sobre la plataforma mediante equipo se procederá a arrollar la marina por el talud, debiendo cumplirse con lo estipulado en puntos anteriores.
- Queda estrictamente prohibido que operadores suban las ruedas de los equipos sobre el cordón de seguridad.
- Debe descargar a 3 metros del pretil de seguridad.
- Aquellos sectores con restricción para vaciar, serán identificados y delimitados mediante cierre apropiado y señalética de prohibición de vaciar.

Acopio interior mina.



Scoop acopiando en bolsillo

- Por condición operacional se podrán definir puntos de acopio provisorios en interior mina, lo cual será determinado por jefe de operaciones.
- Se deberá considerar volumen, altura, radio de giro de equipos y que se encuentren próximos al punto de extracción.
- Se deberán disponer de iluminación adecuada en el sector.
- Estos puntos no deben provocar interferencia en el tráfico de peatones y vehículos una vez terminada la marina.

7.2.5 Operación del Scoop

- Durante la operación de extracción se deberá controlar especialmente la condición de la labor en lo concerniente al saneo y ventilación del sector y cada vez que sea necesario se ordenará resanear y chequear gases.
- El Operador de Scoop se dirigirá con el balde en punta (el balde en frente) al lugar donde se encuentra la marina acopiada.
- Tras cargar el balde, el operador saldrá de la labor con motor en punta (motor en frente) hasta el sector de carguío.



Scoop trasladando marinas.

- El Operador del Scoop se comunicará con el Operador de Camión a través de bocina y/o cambio de luces para que este se ubique en posición de carguío de

la tolva.

- Para efectuar el carguío del Camión, el operador verificará el lado de aculatamiento.
- El operador solo iniciará la maniobra de descarga del balde sobre el camión, cuando el camión esté ubicado en el punto de carguío y se encuentre completamente detenido.
- Al cargar directamente sobre los camiones, la marina deberá quedar bien repartida sobre la tolva del camión.



Scoop cargando camión tolva.

- Se debe evitar la sobrecarga del camión, para esto se cargará la tolva solo hasta un 85% de su capacidad volumétrica.
- El operador del Scoop tras vaciar el balde del equipo, señalará por medio de bocina y/o cambio de luces al operador de Dumper y/o camión tolva que se desplace, para ingresar en busca de otro viaje de marina.
- Tras efectuar el carguío completo de tolva, el Operador de Scoop, indicará al Operador del Camión por medio de bocina y/o cambio de luces que el camión

ha sido cargado a toda su capacidad.

- Se considerará que el inicio de los desplazamientos de los equipos debe efectuarse en primera marcha.

7.2.6 Operación del camión tolva y/o Dumper

- Dependiendo de las condiciones del terreno, podrán ingresar camiones al punto de carguío con motor en punta o retrocediendo, ubicándose en la posición de salida.
- Solo ingresará al sector de carguío un segundo camión, cuando haya salido el camión recién cargado, esta coordinación se realizara entre operadores.

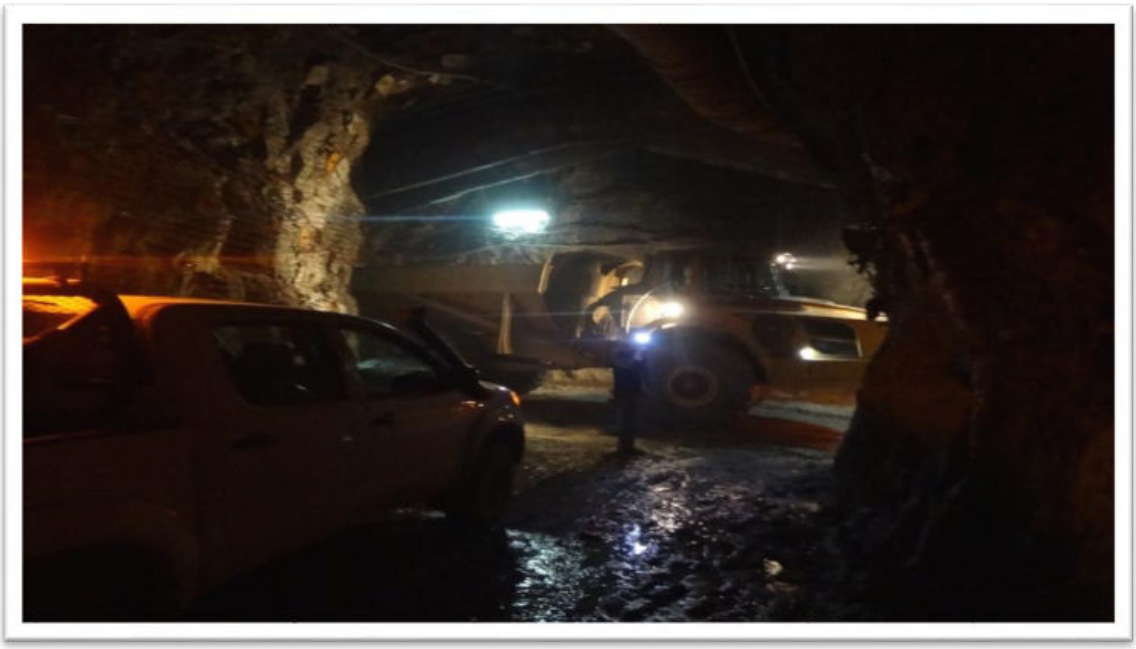


Se nota la sección de la galería

- El Operador del camión deberá transitar con precaución para evitar posibles deterioros de mangas de ventilación, instalación de cañerías de aire comprimido, agua e instalaciones de cajas y cables eléctricos, así como evitar daños al personal.
- El Operador deberá mantener la velocidad que corresponda de acuerdo a la

visibilidad y condiciones del piso de avance. Conducirá siempre a la defensiva.

- El Operador deberá ser precavido con la velocidad, ascender o descender las rampas con el cambio correspondiente, nunca deberá efectuar cambios mientras se encuentren en estas.
- El Operador deberá respetar todas las normativas de tránsito interior túnel, comunicación radial reportando ubicación y destino, preferencias, señalizaciones, en zonas de cruces deberá disminuir velocidad, hacer cambios de luces, tocar bocina y detenerse de ser necesario.



Camión pasando por un cruce

- La distancia mínima entre equipos será de 50 metros, esta disposición rige para todo tipo de vehículos y equipos en interior mina.
- Al encontrarse con un peatón operador deberá:
  - Si peatón se desplaza en sentido contrario al del equipo, operador deberá disminuir velocidad permitiendo que peatón ingrese a un refugio, caso contrario deberá detenerse a una distancia prudente, 10 m, y esperará que peatón se desplace pasando totalmente la longitud del equipo por el costado donde se ubica operador, una vez que operador se cerciora que peatón ha pasado recién reanudará a marcha.
  - Si el equipo alcanza a un peatón que se desplaza en la misma dirección,

deberá disminuir velocidad y espera que peatón ingrese a un refugio, caso contrario deberá detener el equipo y esperar que peatón se devuelva y pase, por el costado del operador, totalmente el equipo hacia la parte posterior, efectuado esto recién operador podrá reanudar la marcha.

- En el caso que se produzcan derrames de material y entorpezca el libre tránsito de vehículos, deberá informar al Jefe de Turno para que envíe trabajadores que realicen en forma manual el retiro de piedras.
- En el caso que el derrame sea considerable, se dispondrá de un equipo.

7.2.7 Vaciado de marinas en superficie



Camión saliendo cargado por el túnel

- Al inicio de la operación, operador verificará la estabilidad, condiciones de piso, topes o cordones de seguridad, taludes y entorno del lugar designado para el vaciado.
- En el caso de encontrar alguna situación deficiente el operador detendrá la operación e informará al Jefe de Turno.
- Operador procederá a aculatar el equipo en punto de vaciado, aplica freno de

parqueo y procede a iniciar maniobra de descarga.

- Efectuado el vaciado se procede a accionar comando para bajar tolva hasta posición de descanso, sobre el chasis del equipo, verificando la descarga completa.
- Cumplido lo anterior, quitará parqueo del equipo y procede a retirarse del sector.
- Queda prohibido que operador de camión reinicie la marcha sin bajar totalmente la tolva.
- Cuando se emplea camión tolva con portalón, este se debe abrir en forma mecánica a medida que se levanta la tolva y su cierre se produce al bajar la misma.
- Lo anterior determina que queda estrictamente prohibido manipular portalón en forma manual.
- En caso de atascamiento o falla en el mismo, chofer deberá informar a supervisor para solicitar la intervención de mecánicos.
- En el caso de atascamiento por roca u otro objeto, chofer podrá levantar nuevamente la tolva para buscar eliminar atascamiento.
- Cuando se emplee colero o señalero, se deberá instruir a este y operadores sobre:
  - Colero debe disponer de chaleco reflectante de alta intensidad, iluminación propia (lámpara minera) y paleta reflectante (rojo/verde)
  - Al llegar el camión se ubicará por el costado izquierdo de la posición del conductor y siempre a la vista de este, efectuará las indicaciones al chofer y estando el camión en posición de vaciado se retirará a una distancia mínima de 15 m del camión, por el mismo costado, y por ningún motivo dejará de estar observando la maniobra de vaciado.
  - Queda estrictamente prohibido que el colero se cruce por la parte posterior ni delantera del camión estando este en movimiento, siempre se ubicarla costado izquierdo de la posición del operador.
  - Conductor del camión, al llegar al botadero debe esperar en el acceso al colero para guiar las maniobras, en caso de no encontrarse y no haber otro camión vaciando, no efectuará maniobras y procederá a buscarlo. En el caso de estar efectuando maniobras y se le pierde de vista, deberá detener en forma inmediata el camión, quedando estrictamente prohibido el desplazamiento sin

tener al colero a la vista.

- Si durante las maniobras o al momento de vaciar, colero se aproxima al camión no se aleja de este para vaciar, conductor detendrá la operación hasta que este se retire.

7.2.8 Verificaciones posteriores a la operación

- Tras finalizar la extracción de marinas de un determinado sector, se deberán retirar letreros e instalar letrero “No Pasar Frente Ventilando o Sin Saneo” en acceso a labor.
- El Operador antes de abandonar el equipo tomará las siguientes precauciones:
- Estacionar en lugar permitido y señalizado, apoyar balde del equipo contra el piso y la dirección girada hacia la caja contraria de cañerías de aire, agua ò cables eléctricos.
- Aplicar freno de estacionamiento.
- Cortar corriente general de alimentación de la batería.

7.2.9 Inventario de riesgos críticos

Actividad	Riesgos asociados	Medida preventiva
Verificaciones previas del Jefe de Turno	Exposición a gases de disparo.	Mediciones de gases debe ser efectuado por dos personas.
		Contar con los elementos estándares para el resguardo de zonas a aislar.
		Definir y difundir las responsabilidades y autoridades del loro
		Mantener detector de gases calibrados para ingresar a áreas con quemadas.
		Mantener caudales de ventilación para su dilución en sectores disparados
	Atrapamiento – Caída de rocas.	La frente de trabajo deberá contar permanentemente con iluminación mientras desarrollen la actividad.
		Instruir a trabajadores expuestos al peligro en geomecánica básica.

		Realizar periódicamente inspecciones planeadas y observaciones de conductas para resguardar el cumplimiento de la norma.
	Presencia de Tiros Quedados y restos de explosivos	Capacitar al personal en procedimientos de tiros quedados.
		Mantener actualizado el listado de trabajadores capacitados en la manipulación de explosivos.
Operación del Scoop	Caída / golpe contra equipo	Al subir o bajar del equipo emplear sistema de tres puntos de apoyo
		Bajar del equipo en forma frontal.
		Efectuar acercamientos de seguridad para verificar cumplimiento de norma.
	Atropellamiento, Colisión, choque, volcamiento	Respetar normativas de transito interior Mina.
		Operador al descender del equipo debe detener el motos y aplicar parqueo
		Instalación y mantención de señalizaciones de confinamiento área de trabajo.
		Respetar preferencia de peatones en tránsito
		Instrucción al personal sobre procedimiento extracción y realizar acercamientos de seguridad para control de cumplimiento de norma.
		No transitar con el equipo desenganchado en pendientes.
	Exposición a polvo con contenido de Sílice	Disponer de un Programa de Medición de Sílice / Programa de vigilancia médica.
		Capacitar al personal sobre Riesgos de exposición a Sílice
		Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP
		Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP
		Instalar y mantener sistema de humectación donde se genera polvo

		Inspeccionar estado y funcionamiento de circuitos de ventilación.
		Prohibir limpieza por soplado
		Asegurar la provisión de aire fresco según procedimientos en las áreas con presencia del agente
	Exposición a gases por sobre la norma.	Efectuar mediciones de gases durante la operación.
		Mantener circuito de ventilación operativo según proyecto de ventilación.
		Mantener detector de gases calibrados para ingresar a áreas con quemadas.
Operación del camión Tolva o Dumper		La frente de trabajo deberá contar permanentemente con iluminación mientras desarrollen la actividad.
		Instruir a trabajadores expuestos al peligro en geomecánica básica.
		Realizar periódicamente inspecciones planeadas y observaciones de conductas para resguardar el cumplimiento de la norma.
	Atropellamiento, Colisión, choque, volcamiento	Respetar normativas de transito interior Mina.
		Uso de equipos y Vehículos con sus sistemas en buen estado.
		Instalación y mantención de señalizaciones.
		No efectuar retiro de material en la parte inferior del talud botadero al estar descargando camión
		Instruir al personal coordinación operación entre colero y operador.
		No desplazar equipo con tolva levantada.
		Respetar preferencia de peatones en zona de tránsito.
		No desplazarse con tolva levantada.
		Detener motor y aplicar freno de parqueo al descender del equipo

	Exposición a polvo con contenido de Sílice	Disponer de un Programa de Medición de Sílice / programa vigilancia médica
		Capacitar al personal sobre Riesgos de exposición a Sílice
		Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP
		Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP
		Instalar y mantener sistema de humectación donde se genera polvo
		Inspeccionar estado y funcionamiento de circuitos de ventilación.
		Prohibir limpieza por soplado
		Asegurar la provisión de aire fresco según procedimientos en las áreas con presencia del agente
	Exposición a gases por sobre la norma.	Efectuar mediciones de gases durante la operación.
		Mantener circuito de ventilación operativo según proyecto de ventilación.
		Mantener detector de gases calibrados para ingresar a áreas con quemadas.

7.3 SANEO

Definición

Saneo : Es la técnica para detectar y botar rocas y planchones que se encuentre sueltos, o con posibilidades de soltarse, evitando que estos caigan en forma imprevista.

Esta técnica también se hace en forma mecánica con equipo diseñado especialmente para ello. El término **saneo** tiene varios sinónimos dependiendo de la zona o país que se realice, a continuación algunos ejemplos: **Acuñadura** (Chile), **Desate** (Perú), **Tojeo** (Bolivia).



Operario realizando Saneo de talud del portal

7.3.1 Uso de Elementos de Protección Personal

Para todo el personal que ejecuta el trabajo de Saneo de los frentes de trabajo deben usar los siguientes elementos de Protección Personal (EPP'S):

- Casco de seguridad con ala ancha
- Barbiquejo
- Lentes de seguridad blancos
- Protectores auditivos
- Respirador de dos vías
- Autorescatador
- Guantes descarne
- Botas de seguridad
- Mameluco con reflectivos.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura
- Cola de vida

Recursos adicionales

- Detector de gases
- Radio de comunicación
- Lámpara minera
- Cinturón portalámparas

- Acuñadores diferentes medidas
- Equipo de levante
- Jaula para equipo de levante.

Metodología de trabajo

7.3.2 Verificaciones previas a la operación

- Antes de iniciar la actividad los mineros y el operador del equipo de levante deberán confeccionar la Cartilla para un Trabajo Seguro **(PEACE).**
- El Jefe de Turno o cualquier trabajador capacitado, definirá desde donde va a empezar a Sanear, visualizando atentamente techo y cajas.
- El Capataz o Jefe de Turno debe verificar las condiciones ambientales, las cuales estén de acuerdo a estándares establecidos respecto a concentraciones permisibles de gases contaminantes en ambiente minero.
- En el caso de que el personal detecte presencia de humos y gases, se debe avisar de inmediato al Supervisor del área o a cargo de los trabajos del sector.
- El supervisor deberá evaluar y de ser necesario ventilar.
- El Capataz delimitará el área con cenefas a una distancia no inferior a ***10 m***. de la operación.
- Previo a comenzar con el Saneo se deberá iluminar la frente con equipo halógeno.
- Todo el personal que labora en la obra deberá estar instruido sobre este procedimiento, y deberá estar atento en forma permanente de las condiciones del cerro para detectar rocas o planchones.
- El área a Sanear deberá estar libre de personas, equipos, materiales y herramientas que estén expuestas a la caída de rocas.
- Al Sanear cerca de tendidos eléctricos, se deberá evitar la caída de rocas sobre estos. De ser necesario se deberá desenergizar.
- Cuando se sanee una frente, posterior a la tronadura, se deberá regar techos y cajas con abundante agua, así como la marina, esto generará un efecto de precipitación de polvos y gases. Además, permite evidenciar presencia de restos de explosivos, tiros quedados y condiciones anómalas del cerro.
- Si se detectan restos de explosivos o tiros quedados se deberá proceder según el procedimiento establecido .

- Después de regar, se limpiará la marina suelta del piso con el cargador (Scoop) hasta que la cabina del operador quede protegida bajo la fortificación del disparo anterior. Esto para que el tramo transitado posteriormente por la plataforma de levante quede libre de toda proyección de marina de la tronadura.
- La plataforma de levante no podrá pasar el límite de fortificación anterior de tal manera que siempre la cabina del operador del equipo quede protegida bajo el área fortificada.



Preparándose para Sanear bajo techo seguro

- Los Mineros que saneen deberán usar siempre barbiquejo en su casco cuando estén saneando.
- El Saneo se efectuará con dos personas, una de las cuales ejecuta la operación y la otra estará atenta a las condiciones del lugar para avisar a su compañero de cualquier otro riesgo.
- Se prohíbe estrictamente ubicarse bajo zona sin Sanear, debiéndose mantener estos sectores aislados mediante el empleo de loros Muertos (Carteles) con Leyenda Peligro No Pasar o Loros Humanos (Señaleros).
- Así mismo se prohíbe estrictamente ubicarse bajo zona donde se está perforando para fortificación o próximo a la frente cuando se perfora esta.

7.3.3 Uso de equipo de levante

- En todas las excavaciones (a excepción de frontones refugio, estocadas drenaje y otras excavaciones menores similares), se usará equipo de levante con plataforma con techo (jaula) montada en el equipo.
- La operación se efectuará de la siguiente manera:

  - Dentro de la jaula trabajarán máximo dos personas, los cuales emplearán todos sus elementos de protección, y la cola de seguridad que se enganchará a la estructura de la jaula
  - Uno saneara y el otro se ubicará a una distancia segura (extremo opuesto de la jaula) con respecto al que sanea, y se irán relevando.
  - La jaula se ubicará lo más próximo al techo de la labor con el fin de tener una mejor visión.
  - Las instrucciones al operador las dará solamente uno de los operarios y se avanzará a medida que se logre zona segura.

7.3.4 Dirección de avance al Sanear



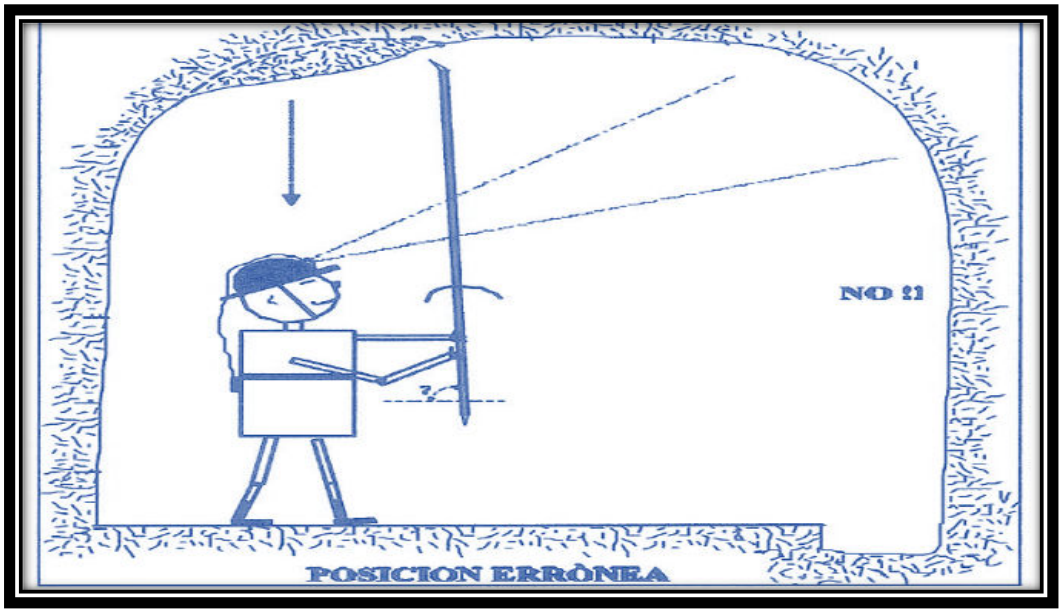
Trabajadores saneando en inca portal

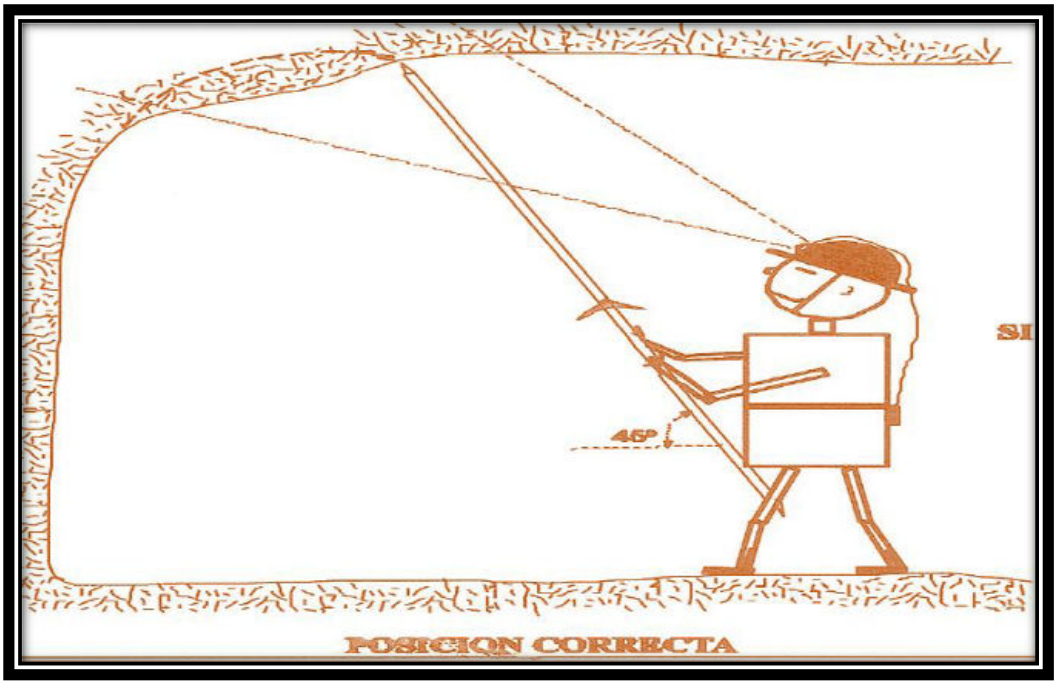
- Siempre se empezará saneando desde el lugar fortificado que antecede a la zona que se va a Sanear.

- Se va saneando primero el techo y después las cajas, de tal manera que la persona que vaya saneando quede bajo techo seguro.
- En áreas reducidas (frontones, estocadas) saneara una sola persona, la cual se irá relevando por otra de similar experiencia.
- En zonas de mucha inestabilidad, si se complica el Saneo, el personal solicitará la presencia de un supervisor (jefe de área o jefe de turno) para que determine los pasos a seguir.
- No se deberá Sanear aprovechando fondos de tiros, ya que en ellos pueden haber residuos de explosivos.

7.3.5 Posición correcta para Sanear

- Para el caso de las excavaciones menores (frontones y estocadas) el trabajador se ubicará en un piso parejo y seguro, y a la mayor distancia posible del punto en que se saneara.
- En el caso de la jaula deberá tener el piso de esta en buen estado y libre de cualquier elemento que obstruya la circulación de las personas.
- La barretilla de seguridad tendrá una relación de longitud entre el punto que se está saneando y la ubicación del trabajador, de tal manera que ella no alcance una inclinación mayor de 45° grados sobre la horizontal. Con esto se evita el deslizamiento de rocas por la barretilla o que la roca alcance al trabajador.

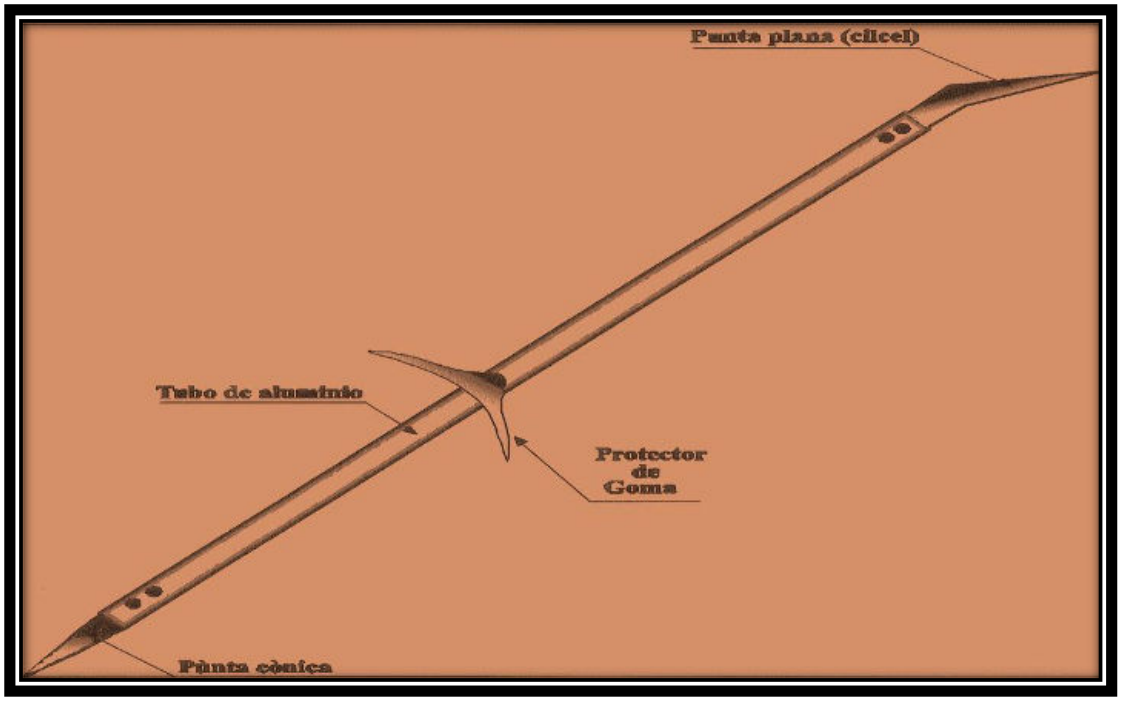




- Cuando se sanee en labores reducidas (frontones y estocadas) y se trate de botar un planchón ubicado en el techo de la labor, se deberá proceder realizando palanca hacia arriba.
- En caso contrario, al desprenderse el planchón, el operario puede perder el equilibrio e irse de bruces, golpeándose contra el planchón y quedar bajo un área de peligro ante otro posible desprendimiento.
- Cuando se use la Jaula siempre se deberá tener como regla general hacer palanca hacia arriba.
- El operario estará de pie y con sus dos manos tomará la barretilla de seguridad, de tal forma que tenga una buena posición y saneara siempre de lado (la barretilla no debe tomarse de frente) mirando lo que sanea y atento al rebote de las rocas en el suelo.

7.3.6 Detección de planchones

- Al dar inicio del Saneo, se comenzará primero por el techo y luego por las cajas.
- Se golpeará la roca con la punta de la barretilla. Si el sonido es hueco (TUMB), detectará que hay rocas sueltas y se deberá botarlas a la brevedad. Si el sonido es metálico (TLANG), la roca en ese punto está firme en ese punto. Persista en la revisión.



Acuñador, barretilla o espadilla para Saneo

- En el caso que no pueda botar un planchón, deberá avisar a su Supervisor directo, para que evalúe y adopte medidas de control, usando explosivos, fortificando o cerrando el área peligrosa y señalizando.
- Como regla general **"ESTA PROHIBIDO TRANSITAR O TRABAJAR EN ZONAS QUE NO HAN SIDO SANEADAS".**
- Se deberá mantener atención al comportamiento del cerro, este generalmente avisa.
- Escuche y mire atentamente las frentes de trabajos, si percibe "CRUJIDOS Y GOTEOS" hay peligro de caída de planchones.
- También el Capataz y el Minero(s), deben estar instruidos y prevenidos que al golpear con barretilla de seguridad a planchones gruesos o lajas que estén entre planos, estos generalmente engañan a la persona porque se produce sonido metálico que posteriormente se desprenden al barrenarlo.
- Para esto debe además de golpear, intentar abrir un plano o cuña existente hasta estar seguro de que no se desprenderá.

7.3.7 Inventario de riesgos críticos

ACTIVIDAD	RIESGO ASOCIADO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Verificaciones Previas a la operación Traslado equipo de Levante	Atropellamiento / Choque / Colisión	Respetar normativa de tránsito interior mina.
		Efectuar observaciones y acercamientos de seguridad para control de cumplimiento norma
		No transitar con equipo libre
		Respetar preferencia de tránsito – especialmente preferencia peatones
		Para bajarse de equipo debe detener motor, aplicar freno de parqueo, acuñar equipo, y colocar pluma hacia dirección de caja.
	Exposición a gases de disparo.	Las cartas de loros deberán ser revisadas y aprobadas por la supervisión y difundidas al personal que desarrolla labores en las áreas y su proximidad.
		Contar con los elementos estándares para el resguardo de zonas a aislar.
		Definir y difundir las responsabilidades y funciones del loro
		Mantener detector de gases calibrados para ingresar a áreas con quemadas
		Mantener caudales de ventilación para su dilución en sectores disparados
		Disponer de un Programa de Medición de Sílice

	Exposición a polvo con contenido de Sílice	Capacitar al personal sobre Riesgos de exposición a Sílice
		Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP
		Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP
		Instalar y mantener sistema de humectación donde se genera polvo
		Inspeccionar estado y funcionamiento de circuitos de ventilación
		Prohibir limpieza por soplado
		Asegurar la provisión de aire fresco según procedimientos en las áreas con presencia del agente
Acuñadura desde piso y Plataforma	Caídas de distinto nivel	Difusión de procedimientos de trabajos en altura
		Capacitación para el uso correcto de los elementos de protección contra caídas de altura.
		Uso de cola de seguridad y arnés definidos y aprobados enganchada a estructura plataforma.
	Atrapamiento (caída de planchones)	Instruir al personal sobre procedimiento de trabajo de saneo, en especial sobre la prohibición de ubicarse bajo zonas sin sanear.
		Instruir al personal sobre geomecánica básica para efectuar detección eficaz de estructuras, fallas, estructuras en frente de trabajo.
		Posicionarse bajo zona fortificada o segura e iniciar proceso de saneo en avance hacia la frente tronada, iniciar el saneo desde techo hacia las cajas.
		Acuñar con un ángulo que no supere los 45° con la horizontal.
		Mantener área de trabajo confinada.

		Emplear acuñadores en buen estado, de largo adecuado a la sección a acuñar y con protector de goma.
	Detonación prematura	No introducir acuñador en culos del disparo y revisar el área por presencia de restos de explosivos de la detonación.
	Presencia de Tiros Quedados	Capacitar al personal en procedimientos de tiros quedados
		Mantener actualizado el listado de manipuladores de explosivos.
	Caída mismo nivel	Trabajar siempre con una buena iluminación (foco halógeno) y sector ordenado.
	Atropellamiento / Atrapamiento	Instruir al personal sobre procedimiento equipo de levante
		Coordinación entre operador y personal para efectuar movimientos de equipo
		Mantener área de trabajo confinada
		Confección de check list de pre uso equipo
		La frente de trabajo deberá contar permanentemente con iluminación mientras desarrollen la actividad
	Proyección de partículas	Utilizar protección visual
	Sobre esfuerzo	Utilizar sólo acuñador adecuado de acuerdo a la altura de la zona de saneo.

7.4 FORTIFICACION

Introducción

Cuando en una mina subterránea el Saneo no es suficiente para controlar los riesgos de caída de rocas, se deben emplear otra técnica para minimizar dichos riesgos, esta técnica se denomina fortificación, y esta va desde la sencilla colocación de pernos de anclajes hasta la colocación de marcos metálicos con hormigón.

En mina Casposo se realiza fortificación con pernos de anclaje, malla y shotcrete, a continuación describimos el trabajo:

- Marcación para la fortificación

- Perforación para la fortificación
- Instalación de pernos de anclaje con lechada de cemento
- Instalación de pernos de anclaje con resina
- Instalación de malla de fortificación
- Colocación de shotcrete.

7.4.1 Marcación para la fortificación

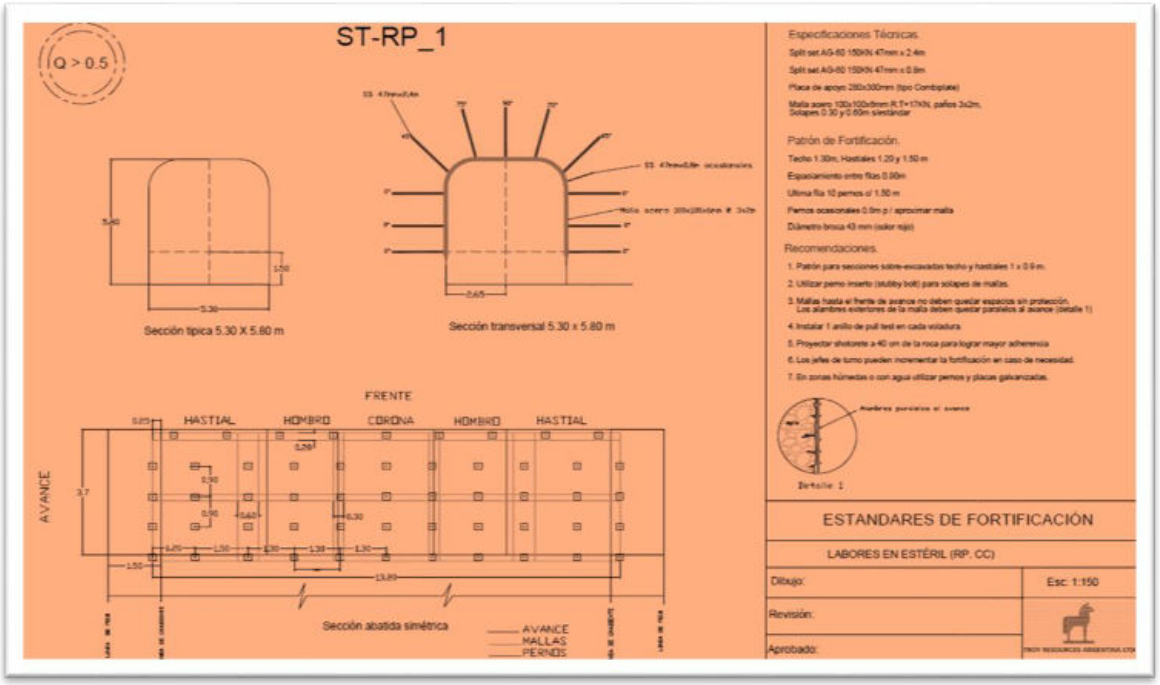
7.4.1.1 Uso de Elementos de Protección Personal

Para el personal que realiza el trabajo de marcación de los pernos en los frentes de trabajo debe usar los siguientes elementos de Protección Personal (EPP):

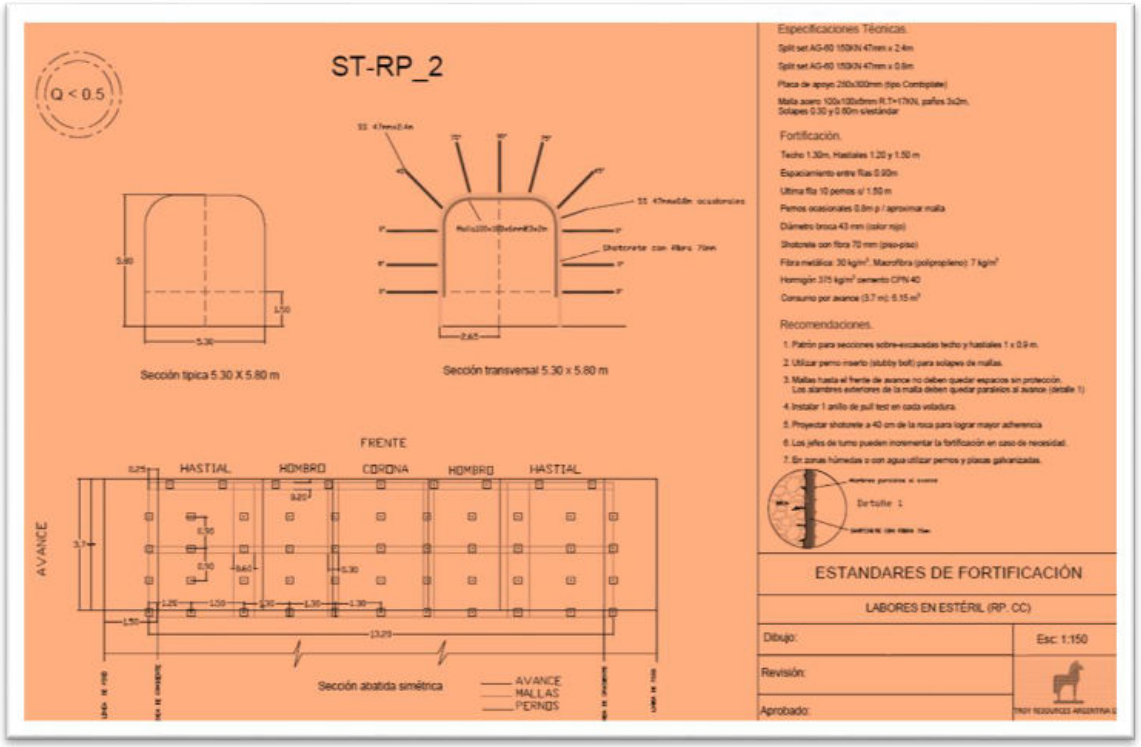
- Casco de seguridad con ala ancha
- Lentes de seguridad blancos
- Protectores auditivos
- Respirador de dos vías
- Autorescatador
- Guantes de vaqueta
- Botas de seguridad
- Mameluco con reflectivos.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura
- Cola de vida

Recursos adicionales

- Detector de gases
- Radio de comunicación
- Lámpara minera
- Cinturón portalámparas
- Cinta métrica
- Pintura en aerosol
- Escalera
- Equipo de levante
- Jaula para equipo de levante.



Pattern de fortificación roca estable



Pattern de fortificación roca inestable

Metodología de trabajo

7.4.1.2 Verificaciones previas del Jefe de Turno

- El Jefe de Turno verificará que la frente se encuentre ventilada.
- El Capataz verificará que el sector de trabajo esté bien Saneado.
- El Capataz deberá tener croquis o plano con la distribución de la fortificación.
- El personal involucrado en la operación realizará la cartilla de trabajo seguro.

7.4.1.3 Marcación para fortificación

- Los Ayudantes confinarán el área con cenefa e iluminarán el sector de trabajo
- Si es preciso se deberá volver a Sanear según el procedimiento de la referencia.
- Se colocarán lienzas para marcar centro y gradiente.
- El Capataz encontrará el punto de intersección de las tres cuerdas colgadas desde el centro de la labor.
- Esta intersección deberá ser proyectada y el Ayudante del Capataz marcará el punto correspondiente cuando el supervisor se lo indique.
- Se partirá marcando el centro de la labor, partiendo desde el sector fortificado hasta la frente de túnel. Se utilizará un coligue que tenga la distancia correspondiente al patrón de proyecto de la fortificación
- Una vez marcado el eje central se comenzará a marcar hacia los costados.
- Se selecciona cualquiera de las 2 cajas y se irá marcando de igual forma que para el eje central.
- El lugar donde se hará la siguiente marcación lo dará el supervisor al ayudante, según el patrón de proyecto de fortificación. Se continuará por la misma caja hasta completar todas las marcaciones correspondientes.
- Una vez terminada de marcar la caja se procederá a marcar la del otro costado. Se procederá de igual forma que para la otra caja.
- Una vez finalizada la marcación, el Capataz debe asegurar que estén todas las marcaciones que correspondan según proyecto.

7.4.1.4 Inventario de Riesgos críticos.

Actividad	Riesgos asociados	Medida preventiva

Marcación de fortificación	Atrapamiento (Caída de planchones)	Previo a la operación se deberá efectuar el Saneo del sector de trabajo.
		Personal de topografía previo al inicio de trabajo deberá revisar condiciones de Saneo del sector de trabajo. Cualquier anomalía detectada, se debe confinar el área e informar a jefe de Turno.
		Personal no debe ubicarse bajo zona sin Sanear.
		La frente de trabajo deberá contar permanentemente con iluminación mientras desarrollen la actividad.
		Instruir a trabajadores expuestos al peligro en geomecánica básica.
		Realizar periódicamente inspecciones planeadas y observaciones de conductas para resguardar el cumplimiento de la norma.
	Caída distinto nivel	Para trabajos en plataforma equipo de levante usar arnés y cola de seguridad enganchada a estructura de plataforma.
		Efectuar observaciones de conducta y acercamientos para control cumplimiento normativa.
	Caída mismo nivel	Mantener sector de trabajo ordenado, limpio e iluminado.
		Atento al tránsito peatonal
	Proyección de partículas	.Usar protección visual.
	Atropellamiento / Atrapamiento	Mantener sector de trabajo confinado.
		Previo al inicio de los trabajos coordinar con operador equipo levante maniobras y quién las dirige.
		Cumplir con normativa de tránsito equipos interior mina, preferencias en especial peatones.
		Mantener coordinación de maniobras de equipo

	Golpeado Por / Contra	No tomarse de estructura de equipo al momento que este realiza maniobras con canastillo, emplear manillas ubicadas en su interior.
		Estar atento a movimientos inesperados
		Operador utilizar sistema de tres puntos de apoyo al subir o bajar del equipo.
	Exposición a polvo de Sílice	Disponer de un Programa de Medición de Sílice ambiental.
		Capacitar al personal sobre Riesgos de exposición a Sílice
		Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP
		Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP.
		Instalar y mantener sistema de humectación donde se genera polvo
		Inspeccionar estado y funcionamiento de circuitos de ventilación.
		Prohibir limpieza por soplado
		Asegurar la provisión de aire fresco según procedimientos en las áreas con presencia del agente
	Exposición a ruido	Uso de doble protección auditiva.

7.4.2 PERFORACION PARA LA FORTIFICACION

7.4.2.1 Uso de Elementos de Protección Personal

Para todo el personal que realiza el trabajo de perforación para los pernos de anclaje, ya sea esta manual o mecánica, debe usar los siguientes elementos de Protección Personal (EPP´S):

- Casco de seguridad con ala ancha
- Lentes de seguridad blancos
- Protectores auditivos
- Respirador de dos vías

- Autorescatador
- Guantes de vaqueta
- Botas de seguridad
- Mameluco con reflectivos.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura
- Cola de vida

Recursos adicionales

- Detector de gases
- Radio de comunicación
- Lámpara minera
- Cinturón portalámparas
- Herramientas mínimas
- Adaptador para pernos
- Cinta métrica
- Pintura en aerosol
- Escalera
- Equipo de levante
- Jaula para equipo de levante.



Perforando para pernos en portal

Metodología de trabajo

Para la perforación para los pernos de anclaje solo veremos lo central, en el punto **7.6 perforación de frentes** se entrara más en detalle.

7.4.2.2 De la perforación manual

- El perforista deberá verificar que los “pattern” de pernos de anclaje diseñados correspondan a los que se encuentran marcados.
- Una vez que las conexiones a la red de aire y agua han sido efectuadas, se abrirán llaves de corte, previo a esto se deben cerrar válvulas de paso ubicadas cerca de los acoplamientos a la perforadora.
- La perforación para fortificación se realizará en avance, es decir partiendo con la perforación de la parada de pernos más próxima a la fortificación existente (anterior) o desde punto inicio de la fortificación hacia delante.
- El ángulo de perforación de la fortificación se dará con la reglilla.
- La perforación se iniciará por los tiros del techo de la clave.
- Acomode el embolo con el empuje hacia el cerro y controle el avance acorde a la dureza de la roca para evitar un posible atascamiento de la barra de perforación o que esta se tape con el barrido del detritus resultante de la perforación.
- Inicie la perforación (empate) en el mínimo de rotación, usando barra de 0.6 o 0.8 m (patero), de manera de evitar el desprendimiento excesivo de partículas y vibraciones que debilitan la roca alrededor de la perforación o que pueden llegar a dañar el culatin de la barra y/o porta broca de la perforadora, una vez que patero llegue a su máximo de recorrido, se detiene la perforación para efectuar el cambio de barra por una de mayor longitud, posteriormente se continuará perforando hasta obtener la longitud requerida del respectivo tiro.
- Para iniciar el empate, el Minero, deberá activar máquina en el mínimo de rotación, y su ayudante, sostendrá entre sus manos el patero permitiendo así que éste último no se desplace del punto de empate, para esta operación ayudante deberá usar guantes de PVC.
- La perforación será del largo solicitado, para asegurar que el perno sea colocado de tal forma que éste sobresalga de la perforación como máximo 10

centímetros, o lo que las especificaciones técnicas indiquen.

- Cuando se deba perforar para pernos Split Set, se debe emplear bit de perforación de 38 mm de diámetro, no pudiéndose emplear de diámetro mayor.



Perforación para pernos en galería basal veta Inca

- Durante los trabajos de perforación, se deberá mantener una constante evaluación del Saneo del sector, manteniendo acuñadores de un largo adecuado a la sección de labor, haciendo uso de ellos las veces que sea necesario.
- Ante un eventual atascamiento de la barra de perforación en el respectivo tiro, retire la máquina y suelte la barra con llave de broca, evitando golpearla o doblarla.
- Si detiene la perforación no deje la maquina afirmada en la barra ni la apoye en la caja del túnel, debido a que se puede resbalar.
- Terminando los trabajos de perforación, todo el equipo se guardará y ordenará, de manera que no se deteriore o quede expuesto a ser atropellado por la maquinaria

7.4.2.3 Perforación con Jumbo Electro-Hidráulico

- El Operador deberá verificar que los “pattern” de pernos diseñados correspondan a los que se encuentran marcados. En caso de que existan diferencias entre lo marcado en la frente y el diagrama de perforación deberá

informar al Jefe de Turno.

- Mientras se esté efectuando la perforación, se prohíbe el ingreso de personal hacia el costado o debajo de las vigas o delante del equipo, teniendo como límite de acceso la cabina del Operador. Para esto el Ayudante confinará el área con letreros o cenefa.
- La perforación para fortificación se realizará en avance, es decir partiendo con la perforación de la parada de pernos más próxima a la fortificación existente (anterior) o desde punto inicio de la fortificación hacia delante.



Jumbo perforando para pernos

- El ángulo de perforación de la fortificación se dará con la reglilla.
- La cantidad de paradas perforadas, desde una misma posición del jumbo, será la que permita el largo del brazo. En el caso que no se logren perforar todas las paradas, desde un solo punto, el equipo se desplazará, para continuar. En casos de mala calidad de roca, al perforar todas las paradas de pernos desde una misma posición, se deberá retirar el equipo y proceder a fortificar. Termina la fortificación se instala nuevamente el Jumbo y se prosigue con la fortificación en avance.
- La perforación se iniciará por los tiros del techo de la clave, para posteriormente

continuar con los de las cajas, esto con el fin de que la viga del Jumbo, presente menos área de exposición frente a un posible desprendimiento de rocas durante la perforación.

- El Operador perforará el largo solicitado, para asegurar que el perno sea colocado de tal forma que éste sobresalga de la perforación como máximo 10 centímetros, o lo que las especificaciones técnicas indiquen.



En la perforación para pernos se aprecia el uso de agua

- En la operación de perforación, el Operador del Jumbo al presumir desprendimiento de planchones debe detener la máquina, desplazando el equipo a sector seguro para posteriormente informar a su supervisor sobre este hecho.
- Cuando el Operador requiera cambiar barra, bit o deba efectuar cualquier intervención, detendrá la operación de perforación. Luego procederá a maniobrar con la viga hasta dejarla próxima a la estructura del equipo y detendrá las bombas hidráulicas. Posteriormente el Ayudante chequeará el Saneo y procederá a efectuar el cambio o intervención respectiva.
- En circunstancias que deba intervenirse mecánicamente el equipo de perforación, éste será retirado y ubicado en sector seguro, quedando prohibido

efectuar intervención en sector de la frente, por lo que en el acceso a la frente se colocará loro metálico.

- En la condición que la perforación barrenada presente escurrimiento de agua, se debe efectuar otra perforación adicional, en donde se instalará barbacana para captar el agua.
- Cuando se deba perforar para pernos Split Set, se debe emplear bit de perforación de 42 mm de diámetro, no pudiéndose emplear de diámetro mayor.
- Cuando se deba perforar para pernos cable cuya longitud es mayor a la perforación lograda por el jumbo, o cuando las especificaciones técnicas lo determinen por el diámetro de los barrenos, se emplearán barras de extensión para lo cual se debe considerar:
  - La viga del jumbo debe disponer de mordaza, para colocar y retirar barras.
  - Para la colocación y retiro de barras, operador una vez que aplica la mordaza sobre la barra y la suelta, recién le indicará al ayudante que puede ingresar a colocar o retirar barra.
  - Al colocar barra ayudante presenta la nueva barra en culatin de perforadora y copla sujeta en mordaza y le indica al operador para que este proceda a efectuar rotación y avance lo suficiente para que nueva barra quede sujeta en culatin y copla, enseguida le indica al ayudante que se retire y procede a ajustar totalmente la nueva barra.
  - Al retirar barra una vez que operador baja perforadora con barra a retirar recién el ayudante ingresa, retira barra y sale del sector, efectuado esto recién el operador maniobra para efectuar retiro de otra barra
- Operador por ningún motivo efectuará maniobras con el equipo sin tener a la vista al ayudante y la posición de este, especialmente las manos con respecto a las partes que entrarán en movimiento del equipo.

7.4.2.4 Inventario de riesgos críticos

Actividad	Riesgos asociados	Medida preventiva

Perforación Manual	Golpeado Por / Contra	Minero y Ayudante deben ubicarse a un costado de embolo, nunca detrás de este por movimiento inesperado.
		Se debe iniciar perforación con patero, no emplear barra larga.
		Asegurar acoplamiento de mangueras con amarras de alambre, por desacople imprevisto.
		No dejar perforadora apoyada / parada en la caja, asegurar para evitar caída de esta.
	Sobre esfuerzo	Movimiento de perforadora equipo según capacidad de cada persona,
		Evitar movimientos bruscos al mover o desplazar perforadora
	Exposición a polvo con contenido de Sílice	Disponer de un Programa de Medición de Sílice / programa de vigilancia médica al personal expuesto
		Capacitar al personal sobre Riesgos de exposición a Sílice
		Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP
		Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP
		Instalar y mantener sistema de humectación donde se genera polvo
		Inspeccionar estado y funcionamiento de circuitos de ventilación
		Prohibir limpieza por soplado
		Asegurar la provisión de aire fresco según procedimientos en las áreas con presencia del agente
	Proyección de partículas	Utilizar protección visual
	Detonación no controlada	No perforar (empatar) en culos. Marcar culos disparo anterior

	Exposición a ruido por sobre la norma	Uso de doble protección auditiva.
	Aplastamiento (caída de planchones o rocas)	Previo a ingreso al sector de trabajo se debe efectuar el Saneo.
		Instruir a trabajadores expuestos al peligro en geomecánica básica.
		Realizar periódicamente inspecciones planeadas, observaciones de conductas y acercamientos de seguridad para resguardar el cumplimiento de la norma.
		Personal no debe ubicarse en zona sin Sanear.
Instalación del Jumbo y Perforación	Contacto con energía eléctrica	Difusión de Procedimientos de Bloqueos y desenergización de equipos.
		Entregar a los trabajadores EPP adecuados (guantes, casco y calzado)
		El personal deberá estar autorizado por la administración de la empresa para intervenir equipos eléctricos.
		Realizar en forma periódica inspecciones planeadas, para detectar condiciones inseguras, observación de conductas y acercamientos de seguridad para asegurar el correcto cumplimiento de la normativa
		Mantener conexiones a tierra en buenas condiciones al igual que cables y extensiones, protectores diferenciales en buen estado.
		Contar con señalética estandarizada para advertir el peligro, potencias, y flujos de distribución eléctrica.
		Mantener actualizado los planos eléctricos con sus debidos avances y programas de trabajo.
	Exposición a polvo con contenido de Sílice	Disponer de un Programa de Medición de Sílice / programa de vigilancia médica al personal expuesto
		Capacitar al personal sobre Riesgos de exposición a Sílice

		Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP
		Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP
		Instalar y mantener sistema de humectación donde se genera polvo
		Inspeccionar estado y funcionamiento de circuitos de ventilación.
		Prohibir limpieza por soplado
		Asegurar la provisión de aire fresco según procedimientos en las áreas con presencia del agente
	Proyección de partículas	Utilizar protección visual
	Detonación no controlada	No perforar (empatar) en culos. Marcar culos disparo anterior
	Exposición a ruido por sobre la norma	Uso de doble protección auditiva / programa vigilancia médica a personal expuesto
	Aplastamiento (caída de planchones o rocas)	Previo a ingreso de jumbo a frente se debe efectuar el Saneo de la frente y fortificación según especificaciones técnicas.
		La frente de trabajo deberá contar permanentemente con iluminación mientras desarrollen la actividad.
		Instruir a trabajadores expuestos al peligro en geomecánica básica.
		Realizar periódicamente inspecciones planeadas, observaciones de conductas y acercamientos de seguridad para resguardar el cumplimiento de la norma.
		Ayudante no debe ubicarse en zona sin Sanear para trabajos de reparación de equipo o propios de la operación

7.4.3 INSTALACIÓN DE PERNOS CON LECHADA DE CEMENTO

Metodología de trabajo

7.4.3.1 Uso de Elementos de Protección Personal

Para todo el personal que realiza el trabajo de instalación de los pernos de anclaje con lechada de cemento, ya sea esta manual o mecánica, debe usar los siguientes elementos de Protección Personal (EPP´S):

- Casco de seguridad con ala ancha
- Lentes de seguridad blancos
- Protector full face
- Protectores auditivos
- Respirador de dos vías
- Autorescatador
- Guantes de descarne
- Guantes de nitrilo
- Botas de seguridad
- Mameluco con reflectivos.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura
- Cola de vida

Recursos adicionales

- Detector de gases
- Radio de comunicación
- Lámpara minera
- Cinturón portalámparas
- Herramientas mínimas
- Banquillo
- Adaptador para pernos
- Equipo de levante
- Jaula para equipo de levante.

7.4.3.2 Verificaciones previas a la operación

El personal involucrado en la operación debe confeccionar el PEACE.

El Jefe de Turno definirá donde se ejecutará el trabajo.



Placa o planchuela de pernos helicoidales

- El Operador del equipo de levante debe poseer y portar licencia para Conducir y licencia interna otorgada por el Comitente (si corresponde).

Los materiales serán solicitados a deposito por el Jefe de Turno, los que serán transportados a la frente a través de camioneta o camión de servicio.



Pernos helicoidales para lechada o resina

- El Operador antes de usar el equipo de levante deberá verificar que se haya realizado el check-list del equipo a la entrada de turno, de lo contrario deberá hacerlo él mismo.
- El Capataz deberá verificar que se encuentren realizadas todas las perforaciones necesarias para la instalación de los pernos.
- El Capataz verificará que los pernos a utilizar correspondan a los indicados en los planos.
- Previo al inicio del lechado, el Capataz revisará el estado de la lechadora, las mangueras, extensiones eléctricas. Además, las uniones de chicago deben ser aseguradas con alambre.
- Se procederá a iluminar el área de trabajo y a confinarla.
- Personal que ejecuta la operación de lechado deberá usar máscara de rostro completo tipo Full Face.

7.4.3.3 Instalación de pernos lechados con cemento

- El ingreso del personal a la plataforma de trabajo (jaula) se hará exclusivamente cuando ésta se encuentre en el piso, debiendo haber previamente una coordinación con el operador del equipo, para definir cuál será el Minero sobre la plataforma de trabajo encargado de dirigir las maniobras.
- El Minero se comunicará con el operador a través de indicaciones verbales, empleando lámpara minera o por señales con las manos.
- El personal se amarrará con su cola de seguridad a la estructura de la plataforma de trabajo.
- Cuando la plataforma se encuentre en altura, ningún trabajador podrá ubicarse ni pasar debajo de ésta ni de la pluma en el caso de equipo de levante, se tendrá como límite la cabina del operador.
- El área de trabajo deberá quedar confinada y todo el personal que no esté involucrado en la operación debe quedar fuera de esta zona de riesgo, para ingresar se deberá solicitar autorización al operador.
- Dentro de la plataforma podrán trabajar un máximo de 2 trabajadores.



Personal lechando pernos sobre la jaula

- Antes de partir con la instalación de pernos lechados se deberá sanear según procedimiento de la referencia. Posteriormente, cuando se estén colocando los pernos, de ser necesario se detendrá la operación y se volverá a Sanear.
- En caso que la lechadora esté instalada en la plataforma de trabajo (jaula), esta deberá contar con todos los elementos para preparación y aplicación de la lechada, así como la colocación del perno.
- De lo contrario, esta se preparará en el piso y con la plataforma de trabajo se levantará la manguera, aplicará la lechada y se colocará el perno.
- Se preparará una lechada con la dosificación de acuerdo a las especificaciones técnicas.
- Con una lechadora eléctrica o hidráulica se llenará la columna perforada, utilizando una manguera de un diámetro inferior al de la perforación, la que llega hasta el al fondo del tiro, y se irá retirando con la presión de la inyección de la lechada.



Lechadora instalada en el piso del avance

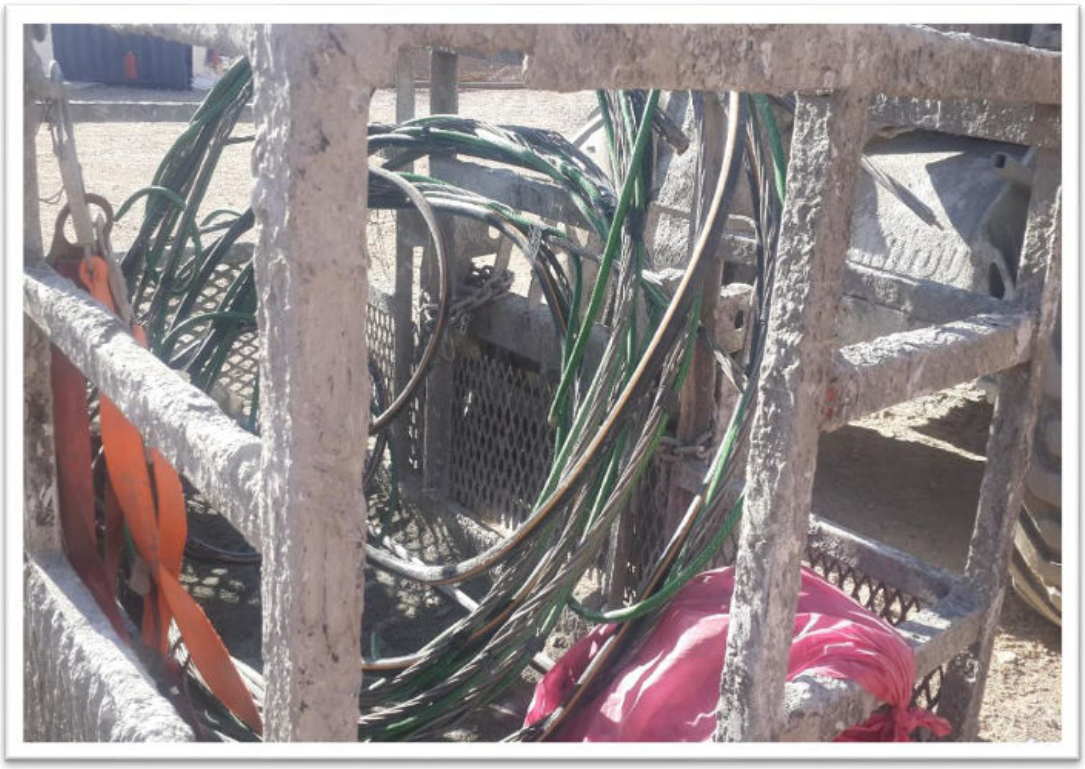
- La columna perforada deberá quedar completamente lechada
- Posteriormente se introducirá el perno, asegurando que llegue hasta el fondo de la perforación.
- Normalmente se dejará 10cm del perno de fortificación sobresaliendo, para colocar la planchuela y tuerca correspondiente. Esta medida puede variar en el caso de que las especificaciones técnicas así lo indiquen.
- La planchuela y tuerca del perno deberá ser instalada luego de al menos 4 horas si es utilizado un plastificante, y 1 hora si es usado un acelerante.
- No se deberán instalar pernos lechados en tiros que presenten escurrimiento de agua por mínimo que dicho escurrimiento sea.
- Terminado el lechado de pernos se deberá lavar prolijamente la máquina lechadora para evitar endurecimiento de la lechada en su interior.

7.4.3.4 Instalación de perno cable con lechada.

- El perno cable se prepara adosando en toda su longitud una planza de ½" de diámetro, cuyo propósito es de permitir la salida del aire a medida que se lecha la perforación e indicar cuando la perforación está lleno con lechada (lechada rebalsa por esta planza).
- Una segunda planza de ¾" de diámetro, se adosa en la parte inferior del cable, de unos 60 cm de largo por donde se inyecta la lechada.
- Preparado el cable, se procede al emboquillado para lo cual se introduce el cable en la perforación, debiendo quedar unos 40 cm del cable fuera de la perforación, esto se debe considerar al momento de preparar el cable. Introducido el perno cable, se procede a tapar la boca de la perforación con mezcla de cemento, agua y acelerante.
- A medida que se introduce el cable, se deberá chequear que el "clip" ubicado en la punta superior del cable impida la salida de este desde la perforación, caso contrario se debe retirar el cable y abrir el "clip".



Perno cable



Perno cable preparado con la planza de ½"

- Cable que se coloca se debe emboquillar en forma inmediata.
- Una vez fraguado el emboquillado, se procede al lechado del cable y al producirse el rebalse por planza, se detiene la operación y se doblan las dos planzas para evitar el escurrimiento de la lechada por estas.
- Una vez fraguado el lechado del perno y si corresponde por especificaciones técnicas, se procede a colocar planchuela y la cuña tipo barril.
- Para el lechado de pernos cables en perforaciones descendente (ángulo negativo respecto a la horizontal), dichos pernos podrán ser instalados en la perforación sin la necesidad de prepararlos, es decir sin planzas ni emboquillado. Posteriormente se inyecta la lechada hasta que esta rebalse.

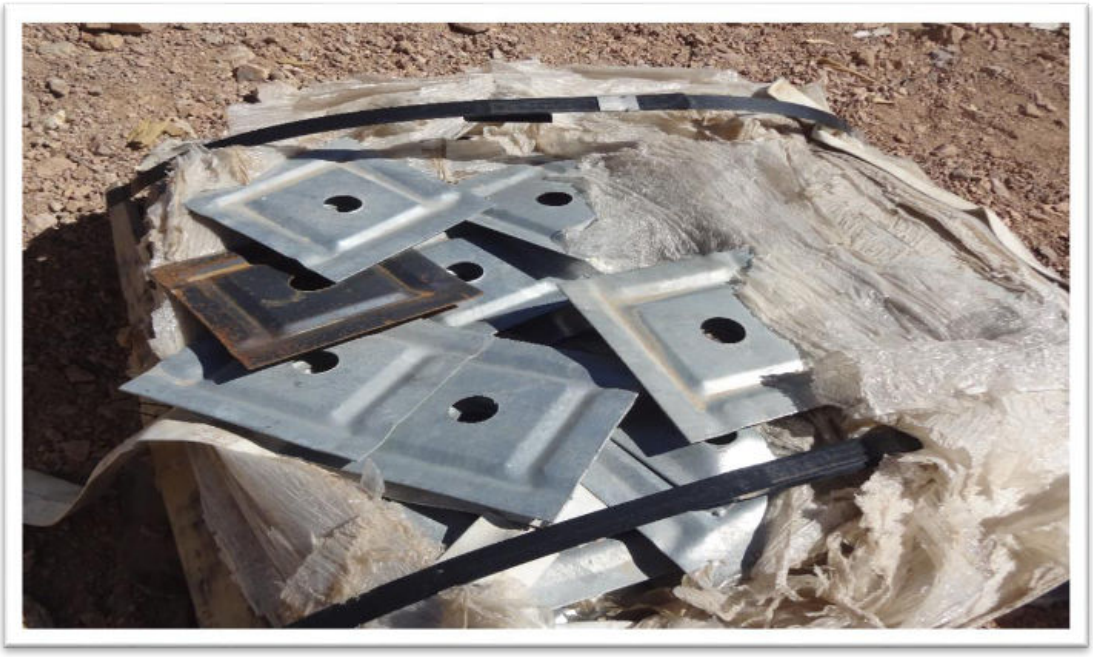
7.4.3.5 Instalación de pernos Split set



Se aprecia la maquina con adaptador para pernos

Antes de empezar la instalación de los pernos el frente de trabajo debe revisar el saneado.

Realizada la perforación de taladros, estos se contaran y medirán.



Planchuelas galvanizadas



Pernos Split set galvanizados

- Se llevaran los pernos Split set y sus respectivas planchuelas justos, (normalmente cuando se hace el conteo final de pernos faltan planchuelas y o tuercas).
- Antes de empezar se colocara el adaptador para pernos a la máquina perforadora.
- Se colocara el perno Split set con su planchuela en forma manual, introduciéndolo unos centímetros hasta que quede sujeto.
- La máquina con su adaptador se pondrá en el perno y se dará aire en forma gradual a la máquina y su embolo, este ira por empuje introduciendo el perno en el taladro.
- El perno tiene que llegar hasta el final y la planchuela debe quedar tocando la roca.
- De no llegar el perno hasta el final o si se dobla antes de deberá perforar un taladro nuevo.

- De haber presencia de agua en los taladros debe usarse pernos galvanizados



Adaptadores para pernos

7.4.3.6 Inventario de riesgos críticos

Actividad	Riesgos asociados	Medida preventiva
Instalación de pernos lechada y Split set	Caídas de Distinto Nivel	Difusión de procedimientos de trabajos en altura
		Cumplir con el programa de capacitación para el uso correcto de los elementos de protección contra caídas de altura.
		Uso de cola de seguridad y/o arnés definidos y aprobados
		Enganchar cola de seguridad a estructura de la plataforma
		Los trabajadores que ejecuten trabajos en altura física deben contar con su examen médico que garantiza su aptitud.
	Atrapamiento	Disponer de Jaulas con protección para los trabajadores que realizan la actividad.

	(caída de Planchones y/o rocas)	La frente de trabajo deberá contar permanentemente con iluminación mientras desarrollen la actividad.
		Instruir a trabajadores expuestos al peligro en geomecánica básica
		Realizar periódicamente inspecciones planeadas, observaciones de conductas y acercamientos de seguridad para control cumplimiento de norma.
	Exposición a polvo con contenido de Sílice	Disponer de un Programa de Medición de Sílice: Personales y Ambientales
		Capacitar al personal sobre Riesgos de exposición a Sílice
		Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP
		Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP
		Instalar y mantener sistema de humectación donde se genera polvo
		Inspeccionar estado y funcionamiento de circuitos de ventilación.
		Prohibir limpieza por soplado
		Asegurar la provisión de aire fresco en las áreas con presencia del agente.
	Proyección de lechada	Uso de máscara tipo Full Face – rostro completo para lechado
	Golpeado por / contra	Coordinación de movimiento de jaula y personal atento a maniobras por movimiento inesperado
	Contacto con energía eléctrica	Inspección de cables y extensiones eléctricas – tablero con protector diferencial.
	Atrapamiento	Personal debe emplear manillas de jaulas y no de estructura de la plataforma.. jaula debe disponer de limitador de altura.

7.4.4 Instalación de pernos con resina

7.4.4.1 Uso de Elementos de Protección Personal

Los operarios que están involucrados en la tarea de colocación de pernos de anclaje con resina deben usar los siguientes elementos de Protección Personal (EPP´S):

- Casco de seguridad con ala ancha
- Lentes de seguridad blancos
- Protector full face
- Protectores auditivos
- Respirador de dos vías
- Autorescatador
- Guantes de descarne
- Guantes de nitrilo
- Botas de seguridad
- Mameluco con reflectivos.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura
- Cola de vida

Recursos adicionales

- Detector de gases
- Radio de comunicación
- Lámpara minera
- Cinturón portalámparas
- Herramientas mínimas
- Banquillo
- Adaptador para pernos
- Equipo de levante
- Jaula para equipo de levante.

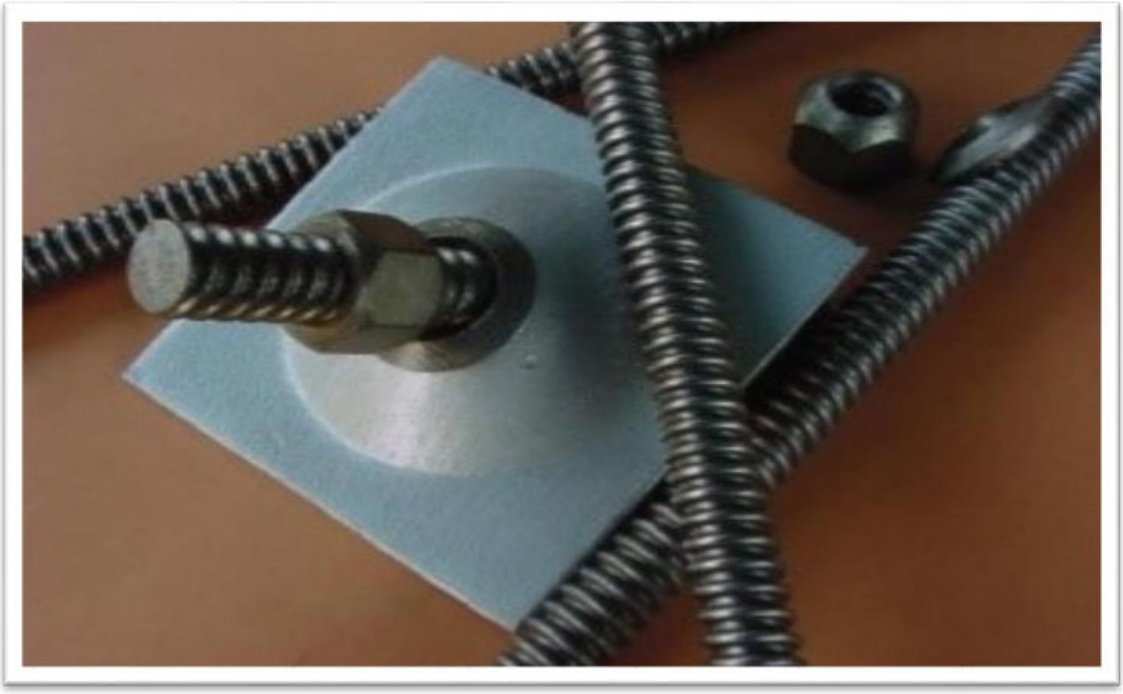
Metodología de trabajo

7.4.4.2 Verificaciones previas a la operación

- El personal en la operación confeccionará la cartilla de trabajo seguro **(PEACE).**
- El Jefe de Turno definirá donde se ejecutará el trabajo.
- El Operador del equipo de levante deberá poseer y portar licencia para Conducir

Municipal y licencia interna otorgada por el Comitente (si corresponde).

- Los materiales serán solicitados a bodega por el Jefe de Turno, los que serán transportados a la frente a través de camioneta o camión de servicio.



Pernos con tuerca y planchuela para resina

- El operador antes de usar el equipo de levante deberá verificar que se haya realizado el check-list del equipo a la entrada de turno, de lo contrario deberá hacerlo él mismo.
- El Capataz verificará que se encuentren realizadas todas las perforaciones necesarias para la instalación de los pernos, comparándolo con el pattern de pernos.
- El Capataz verificará que los pernos a utilizar correspondan a los indicados en los planos.
- El Operador de Jumbo verificará que el Jumbo esté operativo y se haya efectuado su check-list diario, de lo contrario lo hará el mismo.
- Se procederá a iluminar y a confinar el área de trabajo.
- Personal que participa en la operación de colocación de pernos, deberá utilizar máscara de rostro completo tipo Full Face. Además, deberán guantes de PVC

para la manipulación de cartuchos de resina.

7.4.4.3 Instalación de pernos con resina



Diferentes tipos resinas para pernos de anclaje

- El ingreso del personal a la plataforma de trabajo (jaula) se hará exclusivamente cuando ésta se encuentre en el piso, debiendo haber previamente una coordinación con el operador del equipo, para definir cuál será la persona sobre la plataforma de trabajo encargada de dirigir las maniobras. Esta persona se comunicará con el operador a través de indicaciones verbales, empleando lámpara minera o por señales con las manos.
- El personal se amarrará con su cola de seguridad a la estructura de la plataforma de trabajo.
- Cuando la plataforma se encuentre en altura, ninguna persona podrá ubicarse ni pasar debajo de ésta ni de la pluma en el caso de grúa.
- El área de trabajo deberá quedar confinada y todo el personal que no esté involucrado en la operación deberá quedar fuera de esta zona de riesgo, para

ingresar se deberá solicitar autorización al operador.

- Dentro de la plataforma podrán trabajar un máximo 2 trabajadores.
- Antes de partir con la instalación de pernos con resina se debe Sanear según procedimiento de la referencia.
- Posteriormente, cuando se estén colocando los pernos, de ser necesario se detendrá la operación y se volverá a acuñar.
- Se procederá a instalar las capsulas de resina en cada perforación a fortificar, con el equipo de levante
- En el equipo de perforación se instalará una herramienta de acople para instalar perno de fortificación y darle rotación (adaptador).
- El Ayudante minero instalará el perno en el equipo electro-hidráulico.
- El operador del equipo de perforación instalará pluma en perforación a fortificar.
- El Ayudante Minero lo guiará indicándole donde debe poner el perno. Este Ayudante debe cuidar estar siempre visible al operador.
- El Ayudante Minero se retirará del lugar una vez esté instalada la viga del jumbo con la ubicación de la perforación a fortificar.
- El Operador del equipo de perforación instalará un perno (ya sea de acero o de fibra) aplicándole rotación y avance, con presiones en empate. Dará tiempo de rotación de acuerdo a especificación técnica para el producto aplicado (resina)
- Normalmente se deja 10cm del perno de fortificación sobresaliendo de la perforación, para colocar la planchuela y tuerca correspondiente. Esta medida puede variar en el caso de que las especificaciones técnicas así lo indiquen.
- La planchuela y tuerca de cada perno deberán ser instaladas entre 5 y 10 min después del mezclado de la mezcla de la resina (base + catalizador). Esto depende de si se aplica resina rápida o lenta.
- Terminado de instalar el perno de fortificación, el operador de equipo de perforación y el Ayudante Minero repiten la operación para cada perno, hasta terminar la fortificación programada.



Perno de anclaje con resina ya instalado

7.4.4.4 Inventario de riesgos críticos.

Actividad	Riesgos asociados	Medida preventiva
	Caídas de distinto nivel	Difusión de procedimientos de trabajos en altura
		Cumplir con el programa de capacitación para el uso correcto de los elementos de protección contra caídas de altura.
		Uso de cola de seguridad y/o arnés definidos y aprobados
		Enganchar cola de seguridad a estructura de la plataforma
	Exposición a polvo con contenido de Sílice	Disponer de un Programa de Medición de Sílice: Personales y Ambientales
		Capacitar al personal sobre Riesgos de exposición a Sílice
		Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP

Instalación de pernos con resina		Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP
		Instalar y mantener sistema de humectación donde se genera polvo
		Inspeccionar estado y funcionamiento de circuitos de ventilación.
		Prohibir limpieza por soplado
		Asegurar la provisión de aire fresco según procedimientos en las áreas con presencia del agente.
	Atrapamiento (caídas de planchones)	Disponer de Jaulas con protección para los trabajadores que realizan la actividad.
		Se debe Sanear en forma permanente
		La frente de trabajo deberá contar permanentemente con iluminación mientras desarrollen la actividad.
		Instruir a trabajadores expuestos al peligro en geomecánica básica
		Realizar periódicamente inspecciones planeadas, observaciones de conductas y acercamientos de seguridad para control cumplimiento de norma.
	Proyección de resina	Uso de máscara tipo Full Face – rostro completo.
	Golpeado por / contra	Coordinación de movimiento de jaula y Jumbo personal atento a maniobras por movimiento inesperado
	Contacto con energía eléctrica	Inspección de cables y extensiones eléctricas – tablero con protector diferencial.
	Contacto con resina	Usar guantes de nitrilo
	Atrapamiento	Personal debe emplear manillas de jaulas y no de estructura de la plataforma. Jaula

		debe disponer de limitador de altura. Coordinación movimientos Jaula y Jumbo

7.4.5 INSTALACIÓN DE MALLA DE FORTIFICACIÓN

7.4.5.1 Uso de Elementos de Protección Personal

Para el personal que realiza el trabajo de instalación de malla de fortificación, debe usar los siguientes elementos de Protección Personal (EPP´S):

- Casco de seguridad con ala ancha
- Lentes de seguridad blancos
- Protector full face
- Protectores auditivos
- Respirador de dos vías
- Autorescatador
- Guantes de descarne
- Botas de seguridad
- Mameluco con reflectivos.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura
- Cola de vida

Recursos adicionales

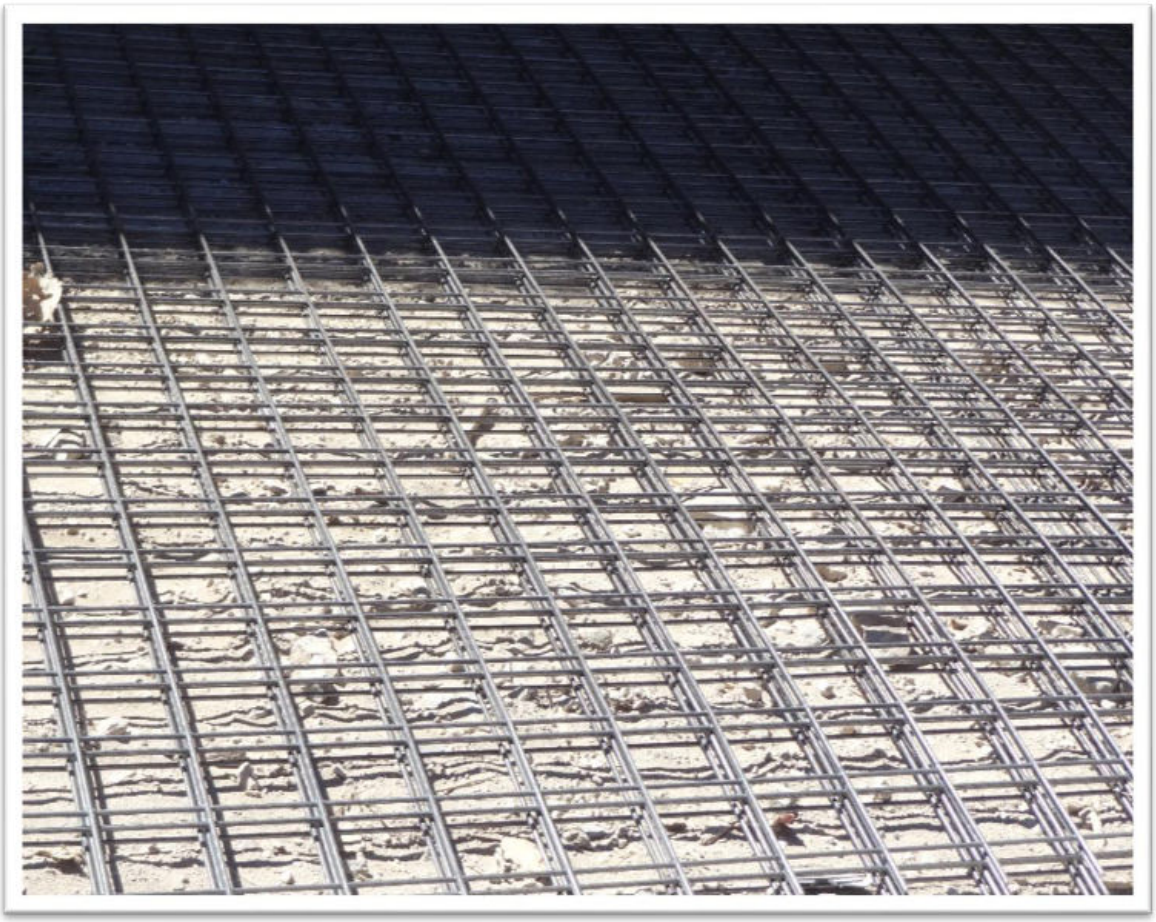
- Detector de gases
- Radio de comunicación
- Lámpara minera
- Cinturón portalámparas
- Herramientas mínimas
- Tenazas
- Banquillo
- Equipo de levante
- Jaula para equipo de levante.

Metodología de trabajo

7.4.5.2 Verificaciones previas a la operación

- El personal involucrado en la operación confeccionará la cartilla de trabajo seguro **(PEACE).**
- El Jefe de Turno definirá donde se efectuará el trabajo.
- El Operador del equipo de levante deberá poseer y portar licencia para Conducir Municipal y licencia interna otorgada por el Comitente (si corresponde).
- El Operador antes de usar el equipo de levante deberá que se haya realizado el checklist del equipo a la entrada de turno, de lo contrario deberá hacerlo el mismo.
- Los materiales deben ser pedidos a deposito por el Jefe de Turno, los que serán transportados a la frente a través de camioneta o camión de servicio
- Se procederá a iluminar y confinar el área de trabajo
- El Capataz verificará que se encuentren realizadas todas las instalaciones de pernos en el área de trabajo y que estos estén fraguados.

7.4.5.3 Instalación de malla de fortificación



Malla para fortificación electro soldada acma



Malla para fortificación tipo bizcocho

- El ingreso del personal a la plataforma de trabajo se hará exclusivamente cuando ésta se encuentre en el piso, debiendo haber previamente una coordinación con el operador del equipo, para coordinar cual será la persona sobre la plataforma de trabajo encargada de dirigir las maniobras.
- Esta persona se comunicará con el operador a través de indicaciones verbales, empleando lámpara minera o por señales con las manos.
- El personal se amarrará con su cola de seguridad a la estructura de la plataforma de trabajo.
- El personal accionará el limitador de altura hidráulico.
- Cuando la plataforma se encuentre en altura, ninguna persona podrá ubicarse ni pasar debajo de ésta ni de la pluma en el caso de grúa.
- El área de trabajo deberá quedar confinada y todo el personal que no esté involucrado en la operación debe quedar fuera de esta zona de riesgo

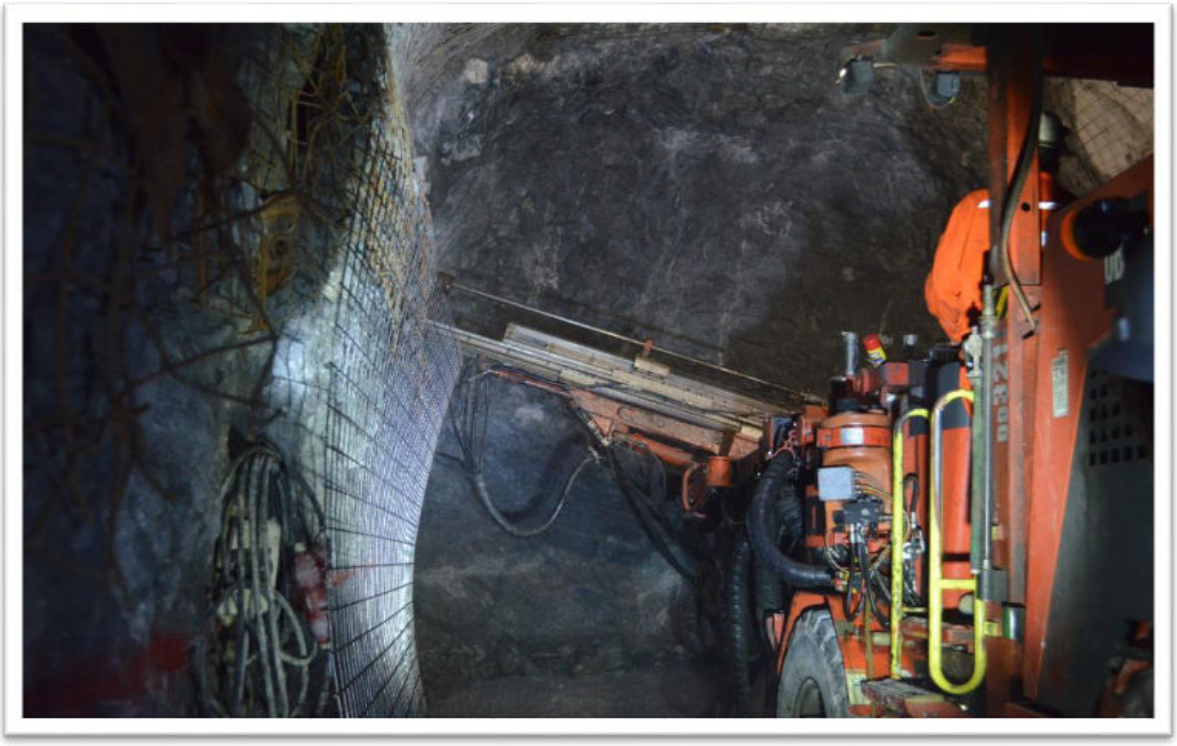


Personal sobre la jaula retirando planchuelas y tuercas para colocar malla

- Dentro de la plataforma podrán trabajar un máximo de dos personas. De ser necesario Sanear, se detendrá la colocación de la malla hasta que se cumplan las condiciones de seguridad necesarias.
- Cuando se use la plataforma con techo, la malla se colocará extendida sobre el techo de la plataforma.
- Desde el interior de la plataforma el personal afianzará la malla a los pernos, partiendo desde el centro de la labor hacia los costados (cajas).
- Para la colocación de la malla se utilizará el afianzador de malla.
- Para efectuar la fijación de la malla se procederá a instalarla primero en los pernos centrales de la labor, con las respectivas planchuelas, para luego continuar por uno de los costados y rematar en el costado opuesto.
- Se considerará siempre la instalación de malla desde el centro hacia los costados del túnel.
- Cuando se deba efectuar las uniones de la malla, ésta deberá ser traslapada al menos 30 centímetros entre paños, los traslapes se efectuaran en la posición

de los pernos de fortificación. Además se debe instalar amarras de alambre N° 8 en los traslapes.

- En el caso de tener que retirar tuercas y planchuela para colocar la malla, previo a su retiro se deberá efectuar un chequeo para determinar que la planchuela no este afirmando algún planchón. De ser así se deberá colocar doble planchuela.
- En las labores que necesiten colocación de shotcrete, la malla deberá tener afianzamiento adicional (taquetes tipo Hilti). Esto tiene el objetivo de apegar la malla al cerro en los sectores que se encuentra muy alejada.
- Cuando la malla se encuentre muy apegada al cerro, se colocarán calugas. Esto tiene el objetivo de separar la malla del cerro para posteriormente obtener el espesor requerido de shotcrete especificado.
- En las operaciones de colocación de calugas y taquetes, el limitador hidráulico de la jaula deberá estar activado.



Aquí se aprecia la malla acma en un costado

7.4.5.4 Inventario de riesgos críticos.

Actividad	Riesgos asociados	Medida preventiva
Instalación de malla de fortificación	Caídas de distinto nivel	Difusión de procedimientos de trabajos en altura
		Cumplir con el programa de capacitación para el uso correcto de los elementos de protección contra caídas de altura.
		Uso de cola de seguridad y/o arnés definidos y aprobados
	Exposición a polvo con contenido de Sílice	Disponer de un Programa de Medición de Sílice: Personales y Ambientales
		Capacitar al personal sobre Riesgos de exposición a Sílice
		Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP
		Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP
		Instalar y mantener sistema de humectación donde se genera polvo
		Inspeccionar estado y funcionamiento de circuitos de ventilación.
		Prohibir limpieza por soplado
		Asegurar la provisión de aire fresco según procedimientos en las áreas con presencia del agente
	Atrapamiento (caídas de planchones	Revisar el Saneo.
		Disponer de Jaulas con protección para los trabajadores que realizan la actividad.
		La frente de trabajo deberá contar permanentemente con iluminación mientras desarrollen la actividad.

		Instruir a trabajadores expuestos al peligro en geomecánica básica.
		Realizar periódicamente inspecciones planeadas y observaciones de conductas para resguardar el cumplimiento de la norma.
Instalación de malla de fortificación	Exposición a carga suspendida (Aplastado por, Golpeado por, Atrapado por y entre)	Mantener y evaluar programa anual de mantención e inspección del equipo de levante
		Mantener registro de personal autorizado para operar equipo de levante
		Difusión de procedimientos para la operación y mantención de equipos de levante
		Realizar examen médico y senso-técnico para Operadores cada dos años
		Controlar la Operación vía Libro de registro el uso del equipo de levante
		Disponer de barreras que limitan el tránsito de personal que eviten el ingreso de peatones en zona de movimiento de cargas suspendidas
		Identificar las zonas de peligro de carga suspendida mediante señalética estándar
		Disponer de alarma y baliza en puentes grúa para alertar el traslado de cargas suspendida
		Identificado y señalizar la carga máxima del equipo de levante

7.4.6 Proyección de shotcrete

7.4.6.1 Uso de Elementos de Protección Personal

Para todo el personal que realiza el trabajo de inyección de shotcrete, ya sea esta manual o mecánica, debe usar los siguientes elementos de Protección Personal (EPP´S):

- Casco de seguridad con ala ancha
- Lentes de seguridad blancos
- Protector full face
- Protectores auditivos

- Respirador de dos vías
- Autorescatador
- Guantes de descarne
- Guantes de nitrilo
- Botas de seguridad
- Mameluco con reflectivos.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura
- Cola de vida

Recursos adicionales

- Detector de gases
- Radio de comunicación
- Lámpara minera
- Cinturón portalámparas
- Herramientas mínimas
- Manuales de maquinarias sobre limpieza



Shotcretera roboshot vista delantera



Shotcretera roboshot vista trasera

Metodología de trabajo

7.4.6.2 Verificaciones previas a la operación

- El personal involucrado en la operación confeccionará la cartilla de trabajo seguro **(PEACE).**
- El inicio de la proyección de hormigón se hará una vez recepcionada la fortificación correspondiente a perno y malla (solo si corresponde), como además de la colocación de calugas y elementos de adose de malla tales como pernos Hilti.
- El Jefe de Turno se coordinará con la planta de hormigón y le informará, con suficiente antelación, la cantidad necesaria de hormigón para la operación. Además el Jefe de Turno deberá determinar el número de camiones mixer necesarios para la operación.
- Se prohíbe estrictamente que personal se ubique bajo zona (sector) sin Sanear o se encuentre en proceso de fortificación.

- Antes de usar la máquina de impulsión de shotcrete (shotcretera o bomba hormigón), el Capataz y el Operador probarán el funcionamiento de ésta, cuidando de:
- Mantener limpia la máquina y libre de objetos extraños.
- Estado de las conexiones de mangueras.
- La estabilidad de la shotcretera y con las ruedas acuñadas, a excepción de las estacionarias con base tipo trineo.
- Se revisará el equipo de proyección: culebrón, pitón, mangueras, uniones, dosificador de aditivos, de manera que se cuente con todos los elementos y que estén operativos.
- El confinamiento del área la realizará el Jefe de Turno de acuerdo a las siguientes indicaciones: al ingresar, **5 mts** antes del equipo de proyección, se instalará una cenefa o loro metálico con lectura de "**NO PASAR SOLO PERSONAL AUTORIZADO**". Después del maestro Pitonero y su ayudante (colero) se instalará a **7 mts** un loro o cenefa con las mismas indicaciones anteriores, salvo que adelante esté la frente de trabajo.
- Todo el personal involucrado en la operación de shotcrete deberá usar sus elementos de protección personal.
- La superficie que recibirá el Shotcrete se le botará todo material suelto y se lavará con agua.
- El Jefe de Turno indicará a inicio de turno la presión con que debe trabajar el equipo y esto se irá regulando de acuerdo a las indicaciones del pitonero. Como referencia se deberá trabajar entre **4-5 bares**, con un caudal de 350 a 400 CFM.

7.4.6.3 Vaciado de hormigón a la máquina

- El Capataz le indicará al Operador del camión mixer el momento y posteriormente la cantidad de hormigón que será vaciado en el equipo de impulsión (shotcretera o bomba)
- El Capataz se coordinará con el Pitonero y el Ayudante de este, los que indicarán cuando estén en condiciones de proyectar el hormigón.



Camión mixer

- Se deberá estar atento a cualquier señal para detener la proyección, en caso de que así se le indique.

7.4.6.4 Proyección de hormigón con Roboshot



Roboshot Alfha 20 en operación

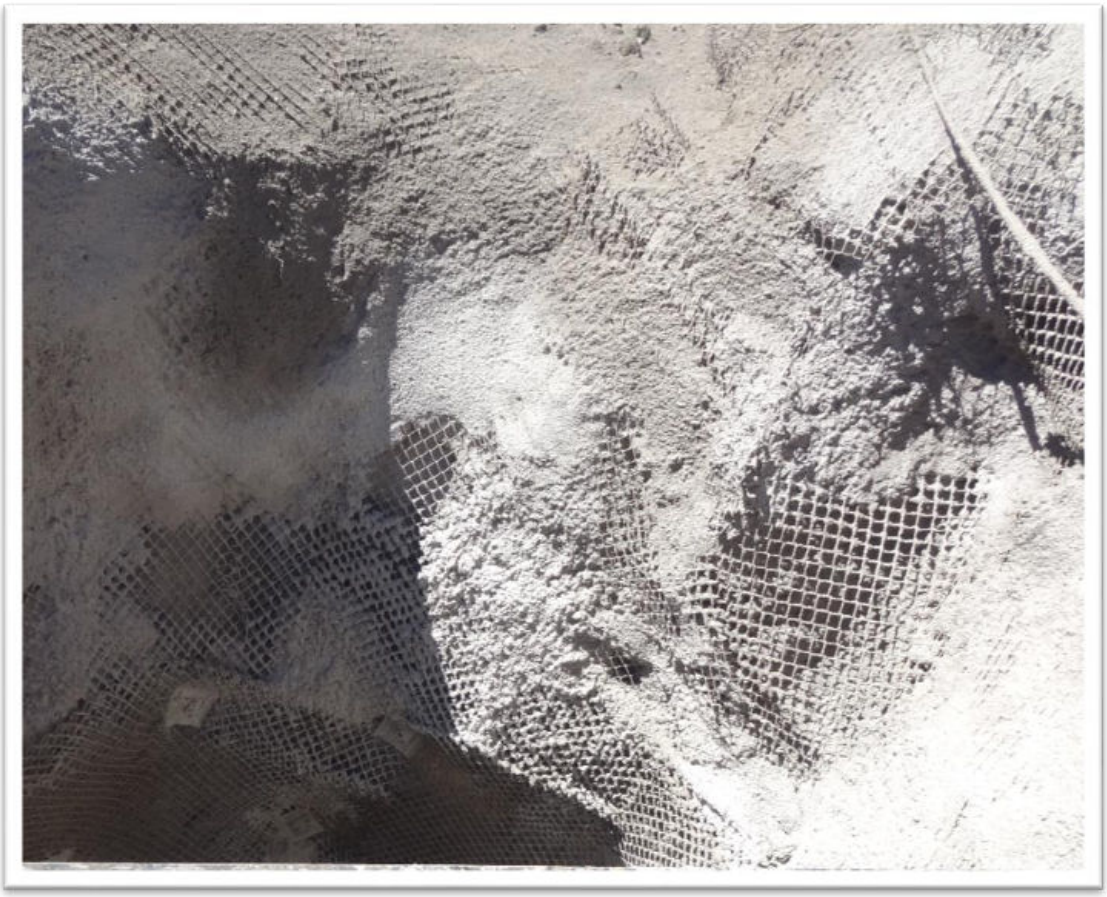
- El equipo deberá quedar bien estabilizado y acuñado en sus 4 ruedas.
- El pitón del shotcrete se regulará a través de la punta hidráulica la que es dirigida a control remoto por operador del roboshot.
- La distancia entre el pistón y la pared a proyectar debe estar entre 1 y 2 metros.
- La proyección de shotcrete deberá realizarse en abanico.
- El culebrón de shotcrete va amarrado a la pluma del roboshot, dándole a esta más libertad de movimiento
- La aplicación de shotcrete en el túnel se realizará desde abajo hacia arriba, utilizándose el mínimo número de capas posibles para dar el espesor necesario.
- En el caso de colocación de más de una capa, se evitará el secado de las capas anteriores antes de la aplicación de la siguiente capa, cuidando que la capa anterior esté libre de agua superficial y de polvo para asegurar máxima adherencia entre capas.
- Cuando se aplique shotcrete sobre superficie que no tiene pernos ni malla colocada, se deberá siempre comenzar por el techo de la labor, la cual debe estar previamente bien acuñada y lavada.

7.4.6.5 Proyección de hormigón sin Roboshot



Maquina shotcretera estacionaria

- El Pitonero deberá mantener un control constante del chorro de Shotcrete y evitar que este pueda ser dirigido a una persona.
- La mejor manera de conservar el control sobre el pitón es proporcionar al Pitonero una superficie plana sobre la cual él pueda moverse libremente, manteniendo el pitón perpendicular a la superficie a proyectar.
- El Pitonero debe sostener firmemente con ambas manos por la parte de atrás de la boquilla, de manera que la salida del Shotcrete se encuentre lo suficientemente alejado de su cara. Si se sostiene el pitón de la boquilla, podría darse la situación de perder el control y que el material golpee el rostro del Pitonero.
- La aplicación de shotcrete en el túnel se realizará desde abajo hacia arriba, utilizándose el mínimo número de capas posibles para dar el espesor necesario.



Shotcrete cubriendo la malla

- Cuando se use plataforma y se encuentre en altura, ninguna persona podrá ubicarse ni pasar debajo de ésta, ni de la pluma en el caso de grúa.
- Dentro de la plataforma (Jaula) podrán trabajar un máximo de 2 personas.
- En el caso de colocación de más de una capa, la capa anterior debe ser preparada para la recepción de las capas siguientes, de acuerdo a los métodos convencionales dependiendo la condición de secado de las capas previas (lavado de la capa).
- Se debe evitar el secado de las capas anteriores antes de la aplicación de la siguiente capa, cuidando que la capa anterior esté libre de agua superficial y de polvo para asegurar máxima adherencia entre capas.

7.4.6.6 Eliminación de obstrucción en el culebrón o pitón

- Se detendrá inmediatamente la operación. El Capataz a cargo coordinará el proceso de destape, en primer lugar retornará el flujo del Shotcrete hacia la bomba. Si esto no fuese suficiente y siguiera produciéndose salida de Shotcrete se procederá a abrir Tapa Inferior de Bomba vaciando el Shotcrete en su interior.
- Detenida la máquina se retirará el culebrón de esta, al igual que el pitón del otro extremo del culebrón.
- Desde este extremo y con una masa se comenzará a golpear el culebrón ablandando la mezcla interior y levantándolo de manera de ir vaciando la mezcla.
- Si los puntos anteriores no fuesen suficientes, como último recurso se inyectará aire comprimido. Para esto se colocará una bala de esponja y se evacuará el área hasta que la bala salga.
- Una vez terminada las operaciones se procederá a lavar los equipos utilizados. Esto se detalla en el siguiente punto.

7.4.6.7 Lavado de la shotcretera o bomba de hormigón (vía húmeda)

- En primer lugar el operador de la shotcretera, procederá a retornar el flujo de Shotcrete hacia la tolva.
- Se deberá desconectar reducciones, abrir la tapa de la tolva en la parte inferior, y se hará retornar la bomba.

- Se inyectará agua a presión directamente hacia los Pistones por la salida principal de Shotcrete, hasta dejarlos limpios. (Esto se realizará sin levantar la Parrilla de la tolva, teniendo está un sensor de bloqueo del bombeo).
- Una vez lavado los pistones se detendrá el mezclador incorporado en la tolva, también se detendrá el motor principal y se cortará la corriente de los Controles de Mando, así se aliviará la presión hidráulica. Finalmente se levantará la parrilla y se procederá a lavar la tolva en su interior.

7.4.6.8 Limpieza de culebrones una vez terminadas las operaciones

- Se cortará el aire desde la llave de red de aire comprimido y se despicha manguera.
- Se retirará el collarín del extremo del pitón y se introducirá una bola de esponja o de papel de 2,5“ de diámetro.
- Se conectará el porta bala con el collarín de ajuste rápido y se conectará la manguera con su respectiva llave de paso. Luego se amarrará el culebrón en la parte desde donde saldrá la mezcla, esto se realizará con un sistema de cadenas de seguridad
- Se procederá a evacuar el área de trabajo. Una vez evacuada el área, el Pitonero procederá a dar el aire de red gradualmente, estando cortada en la llave de paso. Luego se abrirá la llave de paso gradualmente, para que así la bola de esponja recorra en su totalidad el culebrón y vaya empujando el Shotcrete. Dejando el Culebrón totalmente limpio.
- Finalmente se colocará agua en el culebrón y se procederá a soplar con aire comprimido, operación que se repite en dos oportunidades.

7.4.6.9 Verificación de resultados

- No deberán quedar nidos
- De usarse malla, deberá quedar completamente cubierta con el shotcrete.
- Espesor del shotcrete aplicado deberá, como mínimo, el indicado por los calibradores de control instalados.
- El seguimiento a la resistencia del hormigón proyectado se realizará según la metodología de la referencia.



Hormigón pegado por falta de limpieza.

7.4.6.10 Inventario de riesgos críticos.

Actividad	Riesgos asociados	Medida preventiva
Vaciado de hormigón a equipo	Exposición a Ruido	Disponer de un programa de mediciones de Ruido: Personales y Ambientales
		Capacitar al personal sobre los riesgos de exposición a Ruido
		Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento del EPP
		Instalar y Mantener señalización sobre obligatoriedad de uso del EPP
		Verificar el uso de EPP
		Confeccionar nómina de personal expuesto, para exámenes de medicina preventiva
	Proyección de Partícula	Verificar el uso de los EPP, caretas, lentes de seguridad; cuando se realizan trabajos que generen proyección de partículas

		Mantener señalización y confinado áreas de trabajo con exposición a proyección de partículas
Proyección de hormigón con/sin Roboshot	Caídas de distinto nivel	Difusión de procedimientos de trabajos en altura
		Cumplir con el programa de capacitación para el uso correcto de los elementos de protección contra caídas de altura.
		Uso de cola de seguridad y/o arnés definidos y aprobados
		Disponer de puntos de anclaje y líneas de vida suficientes y adecuadas
		Los trabajadores que ejecuten trabajos en altura física deben contar con su examen médico que garantiza su aptitud.
	Proyección de Partícula	Verificar el uso de los EPP, caretas, lentes de seguridad; cuando se realizan trabajos que generen proyección de partículas
		Mantener señalización y confinado áreas de trabajo con exposición a proyección de partículas
	Exposición a Ruido	Disponer de un programa de mediciones de Ruido: Personales y Ambientales
		Capacitar al personal sobre los riesgos de exposición a Ruido
		Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento del EPP
		Instalar y Mantener señalización sobre obligatoriedad de uso del EPP
		Verificar el uso de EPP
		Confeccionar nómina de personal expuesto, para exámenes de medicina preventiva
		Mantener y evaluar programa anual de mantención e inspección del equipo de levante

Proyección de hormigón con/sin Roboshot	Exposición a carga suspendida (Aplastado por, Golpeado por, Atrapado por y entre)	Mantener registro de personal autorizado para operar equipo de levante
		Difusión de procedimientos para la operación y mantención de equipos de levante
		Realizar examen médico y senso-técnico para Operadores cada dos años
		Controlar la Operación vía Libro de registro el uso del equipo de levante
		Disponer de barreras que limitan el tránsito de personal que eviten el ingreso de peatones en zona de movimiento de cargas suspendidas
		Identificar las zonas de peligro de carga suspendida mediante señalética estándar
		Disponer de alarma y baliza en puentes grúa para alertar el traslado de cargas suspendida
		Identificado y señalizar la carga máxima del equipo de levante
Proyección de hormigón con/sin Roboshot	Exposición a polvo con contenido de Sílice	Disponer de un Programa de Medición de Sílice: Personales y Ambientales
		Capacitar al personal sobre Riesgos de exposición a Sílice
		Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP
		Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP
		Instalar y mantener sistema de humectación donde se genera polvo
		Inspeccionar estado y funcionamiento de circuitos de ventilación
		Prohibir limpieza por soplado
		Asegurar la provisión de aire fresco según procedimientos en las áreas con presencia del agente

Eliminación de obstrucciones en el Culebrón o Pitón	Proyección de Partícula	Verificar el uso de los EPP, caretas, lentes de seguridad; cuando se realizan trabajos que generen proyección de partículas
		Mantener señalización y confinado áreas de trabajo con exposición a proyección de partículas
	Exposición a Ruido	Disponer de un programa de mediciones de Ruido: Personales y Ambientales
		Capacitar al personal sobre los riesgos de exposición a Ruido
		Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento del EPP
		Instalar y Mantener señalización sobre obligatoriedad de uso del EPP
		Verificar el uso de EPP
		Confeccionar nómina de personal expuesto, para exámenes de medicina preventiva
Eliminación de obstrucciones en el Culebrón o Pitón	Exposición a polvo con contenido de Sílice	Disponer de un Programa de Medición de Sílice: Personales y Ambientales
		Capacitar al personal sobre Riesgos de exposición a Sílice
		Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP
		Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP
		Instalar y mantener sistema de humectación donde se genera polvo
		Inspeccionar estado y funcionamiento de circuitos de ventilación.
		Prohibir limpieza por soplado
		Asegurar la provisión de aire fresco según procedimientos en las áreas con presencia del agente

Lavado de Shocretera o Bomba de Hormigón	Proyección de Partícula	Verificar el uso de los EPP, caretas, lentes de seguridad; cuando se realizan trabajos que generen proyección de partículas
		Mantener señalización y confinado áreas de trabajo con exposición a proyección de partículas
	Contacto con energía eléctrica	Difusión de Procedimientos de Bloqueos y desenergización de equipos.
		Entregar a los trabajadores EPP adecuados (guantes, casco y calzado)
		El personal deberá estar autorizado por la administración de la empresa para intervenir equipos eléctricos
		Realizar en forma periódica inspecciones planeadas, para detectar condiciones inseguras y observación de conductas para asegurar el correcto cumplimiento de la normativa
		Mantener conexiones a tierra en buenas condiciones
		Contar con señalética estandarizada para advertir el peligro, potencias, y flujos de distribución eléctrica
		Mantener actualizado los planos eléctricos con sus debidos avances y programas de trabajo
Limpieza del Culebrón	Proyección de Partícula	Verificar el uso de los EPP, caretas, lentes de seguridad; cuando se realizan trabajos que generen proyección de partículas
		Mantener señalización y confinado áreas de trabajo con exposición a proyección de partículas

7.5 Marcación de frentes

7.5.1 Uso de Elementos de Protección Personal

Para el personal que realiza el trabajo de marcación de los frentes de trabajo debe

usar los siguientes elementos de Protección Personal (EPP):

- Casco de seguridad con ala ancha
- Lentes de seguridad blancos
- Protectores auditivos
- Respirador de dos vías
- Autorescatador
- Guantes descarne
- Botas de seguridad
- Mameluco con reflectivos.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura
- Cola de vida

Recursos adicionales

- Detector de gases
- Radio de comunicación
- Lámpara minera
- Cinturón portalámparas
- Lienza
- Cinta métrica
- Pintura en aerosol
- Plomadas
- Cúter
- Escalera
- Equipo de levante
- Jaula para equipo de levante.

Metodología de trabajo

7.5.2 Verificaciones previas a la operación

- Antes de empezar cualquier trabajo en terreno, el Topógrafo solicitará al Jefe de turno o Capataz, la autorización para ingresar al área requerida.
- Previo a la iniciación de los trabajos, equipo de personas involucradas en la operación, deberán reunirse planeando la tarea a realizar, esto con el objeto de identificar riesgos asociados para aplicar las medidas de control respectivas.

- Se debe tener la fortificación realizada hasta la frente.
- Debe existir croquis o plano de diagrama de perforación.
- Se debe realizar la cartilla de trabajo seguro **(PEACE).**
- Las referencias topográficas deben estar instaladas

7.5.3 Proyección del eje

- Se deberá confinar el área con cenefa e iluminar el sector de trabajo.
- Se instalarán lienzas de centro.
- Estas deben estar con referencia a tres puntos.
- El Capataz encontrará el punto de intersección de las tres cuerdas colgadas desde el centro de la labor.
- Esta intersección deberá ser proyectada a la frente, y el Minero marcará el punto correspondiente cuando el Capataz se lo indique.
- Se marcarán tres puntos para que después sobre estos se dibuje la línea de centro en la frente.

7.5.4 Proyección de la gradiente

- Se deberá confinar el área con cenefa e iluminar el sector de trabajo.
- Se instalarán lienzas de las gradientes.
- Estas deben estar con referencia a tres puntos.
- El Capataz proyectará la gradiente en la frente al interceptar 3 pares conocidos de la gradiente.
- El supervisor le indicará al Minero el lugar de la proyección, para que este lo marque con pintura. Esto se hará para ambas cajas. Una vez marcados estos puntos, se dibujará una línea que los una.
- Marcado el eje y la gradiente, se procederá a marcar el cuele con cinta métrica. Para esto se tomará como referencia el diagrama de disparo, y se marcará con respecto a la distancia que se encuentra el cuele respecto a la gradiente y al eje.
- A continuación se marcará el contorno.
- En el caso del contorno circular se identificará el centro de este.

- Una vez marcado el centro y con un coligue que tenga el radio de la circunferencia se procederá a marcar las perforaciones a las distancias correspondientes (tipo compás) de acuerdo con diagrama de voladura.



Se muestra marcada la gradiente y el eje



Se muestra marcado el arranque del disparo

- El contorno no circular se marcará con un coligue que tenga el tamaño de la distancia desde el eje a la periferia.

- Se pondrá el coligue en el centro y en el otro extremo se marcará con pintura.
- Las marcaciones restantes serán indicadas por el supervisor al ayudante.
- El Capataz irá verificando el diagrama de disparo e irá indicando el lugar donde el ayudante deberá pintar.
- La operación finalizará cuando el diagrama de disparo esté completamente marcado en la frente.



Supervisor indicando las líneas de taladros



Disparo completamente marcado

7.5.5 Inventario de riesgos críticos

Actividad	Riesgos asociados	Medida preventiva
Ingreso y egreso de mina	Atrapamiento (Caída de planchones)	Previo a la operación se deberá colocar en el tarjetero, las identificaciones del personal que entra y en caso de egreso, retirar las identificaciones.
		Personal que ingresa no debe ubicarse en áreas sin saneo.
		Realizar periódicamente inspecciones planeadas y observaciones de conductas para resguardar el cumplimiento de la norma.
		Instruir a trabajadores expuestos al peligro en geomecánica básica.
		Los cruces de rampa con los Cross cut deberán contar permanentemente con buena iluminación.
	Caída distinto nivel	Para trabajos en plataforma equipo de levante usar arnés y cola de seguridad enganchada a estructura de plataforma.
	Caída mismo nivel	Mantener sector de trabajo ordenado, limpio e iluminado.
		Atento al tránsito peatonal
	Exposición a ruido por sobre la norma	Uso de doble protección auditiva / programa vigilancia médica a personal expuesto
	Atropellamiento, Colisión, choque, volcamiento	Respetar normativas de transito interior Mina.
		El chofer u Operador al bajarse debe detener el motor y aplicar parqueo y o freno de mano, colocando las cuñas.

		Instalación y mantención de señalizaciones de confinamiento área de trabajo.
		Respetar preferencia de peatones en tránsito
		Instrucción al personal sobre procedimiento de circulación en interior mina.
		No transitar con el equipo desenganchado en pendientes.
	Exposición a polvo con contenido de Sílice	Disponer de un Programa de Medición de Sílice / Programa de vigilancia médica.
		Capacitar al personal sobre Riesgos de exposición a Sílice
		Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP
		Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP
		Instalar y mantener sistema de humectación donde se genera polvo
		Inspeccionar estado y funcionamiento de circuitos de ventilación.
		Prohibir limpieza por soplado
		Asegurar la provisión de aire fresco según procedimientos en las áreas con presencia del agente.
	Exposición a gases por sobre la norma.	Efectuar mediciones de gases durante la operación.
		Mantener circuito de ventilación operativo según proyecto de ventilación.
		Mantener detector de gases calibrados para ingresar a áreas con quemadas.

7.6 PERFORACION DE FRENTES

Introducción

La perforación en los frentes de avance, ya sea está en desarrollo, en galerías basales o en Cross-cut (cortavetas), se realiza de dos formas.

Perforación mecanizada: es la que se realiza usando un equipo perforador llamado jumbo, este puede ser neumo hidráulico (ya no se fabrican), diésel hidráulico o en nuestro caso electro hidráulico.

Perforación manual: es un sistema más rudimentario que el anterior, donde se usa máquinas perforadoras manuales, es muy usado para perforación de frentes de secciones pequeñas, y cuando no existen recursos como para comprar un jumbo.

7.6.1 PERFORACIÓN MANUAL



Perforista y su máquina yt-27

7.6.1.1 Elementos de Protección Personal

Los EPP'S que debe usar todo el personal involucrado en las tareas de perforación manual son los siguientes:

- Casco de seguridad con portalámparas y barbiquejo.
- Lámpara minera.
- Cinturón de seguridad, tipo minero.

- Autorescatador.
- Lentes de seguridad.
- Protector auditivo doble (fono – endoaural).
- Respirador de dos vías con filtro para polvo y gases.
- Guantes de cuero y PVC
- Botas de seguridad
- Buzo tipo piloto con huincha reflectante
- Arnés y Cola de seguridad.
- Traje de PVC



Perforando zapateras 1° disparo portal mina Casposo

Recursos adicionales

- Detector de gases
- Radio de comunicación
- Lámpara minera
- Cinturón portalámparas
- Llave francesa

- Tenazas
- Bombilla de agua de repuesto
- Puntero
- Cinta métrica
- Pintura en aerosol

De la operación

7.6.1.2 Verificaciones previas a la operación



Equipo de perforación realizando el PEACE.

- Supervisor deberá verificar que sector donde se realizará el trabajo debe estar saneado, iluminado y efectuado mediciones de gases.
- Dará las instrucciones al personal que ejecutará el trabajo sobre las características de las perforaciones y marcación.
- Personal previo a la operación efectuará cartilla de trabajo seguro **(PEACE).**



Empezando la perforación portal Inca

- De ser necesario el empleo de equipo de levante con plataforma de trabajo, operador efectuará Check List del equipo y se coordinará con el personal el trabajo y quién efectuará las indicaciones para las maniobras.
- Al ingresar al lugar de perforación, el personal deberá lavar techo y cajas, para detectar posibles planchones abiertos, los que deberán ser saneado inmediatamente, a objeto de eliminar el riesgo potencial de desprendimiento de roca.
- Durante el trabajo se saneara cuantas veces sea necesario, debiendo retirar equipos de perforación de ser necesario para efectuar esta operación.
- Perforista y su ayudante efectuarán chequeo a la (s) perforadora (s), poniendo énfasis en freno, silenciador, porta broca, tirantes y mariposas además de chequear que el émbolo no presente hendiduras, y que cuente con manilla y uñetas en buen estado.
- Perforista y ayudante, seleccionaran las mangueras para el agua y aire, verificando que estas se encuentren libres de fugas, además que las uniones

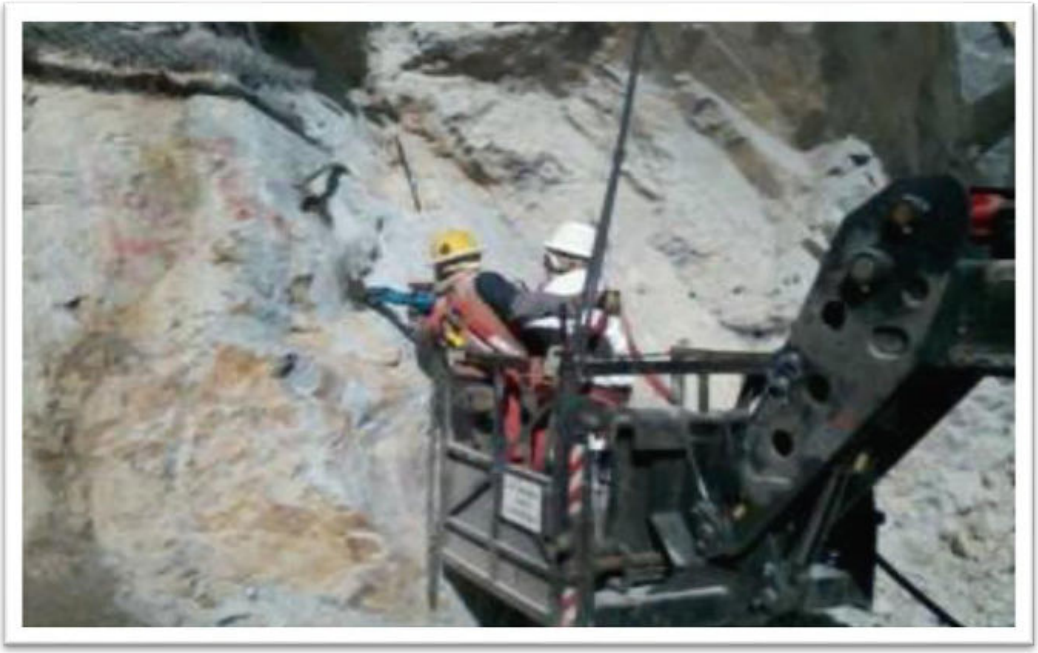
tipo chicago estén con huinchas band-it. y los acoples reforzarlos con piola, para evitar un posible desacople de las uniones tipo chicago.

- Las mangueras de aire comprimido y agua, deben estar siempre ordenadas, sin cocas, no expuestas a pasadas de equipos, en el momento de Sanear, el sector deberá estar libres de mangueras y equipo de perforación.



Perforando 1° disparo portal con dos maquinas

- Antes de acoplar mangueras a la perforadora, soplar la del aire apuntando hacia el sector sin personal y la manguera del agua, dejar correr el agua por un lapso corto, para hacer un barrido en el interior de esta.
- Al no funcionar correctamente la perforadora, no la maltrate o golpee, cámbiela por otra e indique al mecánico la posible falla.
- En las mangueras cerca del acoplamiento a la perforadora use válvulas de corte de paso para aire y agua.
- Intercale el pato lubricador en las mangueras del aire con la flecha en dirección al flujo y verifique que esté se encuentre con aceite.
- Antes de perforar revise adecuadamente el sector de trabajo. No perfore en los culos del disparo. Marcar esto con pintura de otro color.
- Para realizar perforaciones en altura se empleará plataforma con techo, cuando sea necesario.



Perforando parte superior en una jaula

- Al utilizar perforadora manual en plataforma, el piso debe permitir que uñeta de embolo no se vaya a desplazar en forma inesperada.



Frente de galería lista para empezar a perforar

7.6.1.3 De la perforación

- Una vez que las conexiones a la red de aire y agua han sido efectuadas, se abrirán llaves de corte, previo a esto se deben cerrar válvulas de paso ubicadas cerca de los acoplamientos a la perforadora.
- Acomode el embolo con el empuje hacia el cerro y controle el avance acorde a la dureza de la roca para evitar un posible atascamiento de la barra de perforación o que esta se tape con el barrido del detritus resultante de la perforación.
- Inicie la perforación (empate) en el mínimo de rotación, usando barra de 0.6 o 0.8 m (patero), de manera de evitar el desprendimiento excesivo de partículas y vibraciones que debilitan la roca alrededor de la perforación o que pueden llegar a dañar el culatin de la barra y/o porta broca de la perforadora, una vez que patero llegue a su máximo de recorrido, se detiene la perforación para efectuar el cambio de barra por una de mayor longitud.
- Para iniciar el empate, el Minero, deberá activar máquina en el mínimo de rotación, y su ayudante, sostendrá entre sus manos el patero permitiendo así que éste último no se desplace del punto de empate, para esta operación ayudante deberá usar guantes de PVC.
- Durante los trabajos de perforación, se deberá mantener una constante evaluación del Saneo del sector, manteniendo acuñadores de un largo adecuado a la sección de labor, haciendo uso de ellos las veces que sea necesario.
- Ante un eventual atascamiento de la barra de perforación en el respectivo tiro, retire la máquina y suelte la barra con llave de broca, evitando golpearla o doblarla.
- Si detiene la perforación no deje la maquina afirmada en la barra ni la apoye en la caja del túnel, debido a que se puede resbalar.
- Terminando los trabajos de perforación, todo el equipo se guardará y ordenará, de manera que no se deteriore o quede expuesto a ser atropellado por la maquinaria.

7.6.1.4 Inventario de riesgos críticos

Actividad	Riesgos asociados	Medida preventiva
Verificaciones previas a la operación, Traslado de Equipo levante (si se requiere)		
	Exposición a polvo con contenido de Sílice	Disponer de un Programa de Medición de Sílice
		Capacitar al personal sobre Riesgos de exposición a Sílice
		Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP
		Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP
		Instalar y mantener sistema de humectación donde se genera polvo
		Inspeccionar estado y funcionamiento de circuitos de ventilación.
		Prohibir limpieza por soplado
		Mantener circuito de ventilación en buen estado según proyecto de ventilación.
	Atropellamiento / Atrapado por equipo levante movimiento / Choque / Colisiones	Realizar inspecciones planeadas relacionadas con: señalización de rutas compartidas, estado de las rutas, información y señalización de las rutas de tránsito
		Respetar velocidad, preferencia a vía y señalética mina.
		Mantener coordinación adecuada entre operador y personal durante las maniobras con el equipo.
	Golpeado por / Contra	Instrucción al personal sobre uso de tres puntos de apoyo para subir o bajar de equipo.
	Golpeado Por / Contra	Minero y Ayudante deben ubicarse a un costado de embolo, nunca detrás de este por movimiento inesperado.
		Se debe iniciar perforación con patero, no emplear barra larga.
		Asegurar acoplamiento de mangueras con amarras de alambre, por desacople imprevisto.

Perforación Manual		No dejar perforadora apoyada / parada en la caja, asegurar para evitar caída de esta.
	Sobre esfuerzo	Movimiento de perforadora equipo según capacidad de cada persona,
		Evitar movimientos bruscos al mover o desplazar perforadora.
	Exposición a polvo con contenido de Sílice	Disponer de un Programa de Medición de Sílice / programa de vigilancia médica al personal expuesto
		Capacitar al personal sobre Riesgos de exposición a Sílice
		Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP
		Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP
		Instalar y mantener sistema de humectación donde se genera polvo
		Inspeccionar estado y funcionamiento de circuitos de ventilación.
		Prohibir limpieza por soplado
		Asegurar la provisión de aire fresco según procedimientos en las áreas con presencia del agente
	Proyección de partículas	Utilizar protección visual
	Detonación no controlada	No perforar (empatar) en culos. Marcar culos disparo anterior
	Exposición a ruido por sobre la norma	Uso de doble protección auditiva.
	Aplastamiento (caída de planchones o rocas)	Previo a ingreso de jumbo a sector de trabajo se debe efectuar el Saneo.
		Instruir a trabajadores expuestos al peligro en geomecánica básica.
		Realizar periódicamente inspecciones planeadas, observaciones de conductas y acercamientos de

		seguridad para resguardar el cumplimiento de la norma.
		Personal no debe ubicarse en zona sin Sanear.

7.6.2 Perforación mecanizada

7.6.2.1 Uso de Elementos de Protección Personal

Para todo el personal que realiza el trabajo de perforación mecanizada en los frentes de desarrollo y preparación, debe usar los siguientes elementos de Protección Personal (EPP):

- Casco de seguridad con ala ancha
- Lentes de seguridad blancos
- Protectores auditivos
- Respirador de dos vías
- Autorescatador
- Guantes descarne, PVC y vinilo
- Traje de agua
- Botas de seguridad
- Mameluco con reflectivos.

Recursos adicionales

- Detector de gases
- Radio de comunicación
- Lámpara minera
- Cinturón portalámparas
- Puntero
- Cinta métrica
- Pintura en aerosol



Jumbo Tamrock de dos brazos



Jumbo Atlas Copco de dos brazos

Metodología de trabajo

7.6.2.2 Verificaciones previas a la operación

- Antes de trasladar el Jumbo, el Jefe de Turno o de Área deberá verificar que la frente se encuentre ventilada, saneada, sin existencia de tiros quedados ni culos con restos de explosivo. Además que la pata de la frente esté limpia.
- Antes de trasladar el Jumbo el Jefe de Turno o de Área verificará que la frente se encuentre con todos los servicios correspondientes. Esto es: energía eléctrica, agua, aire, drenaje, ventilación e iluminación estén funcionando correctamente.
- El Operador del Jumbo deberá tener y portar los diagramas de perforación.
- Se hará o deberá estar realizado el check-list del turno del equipo



Tablero de operaciones de un Jumbo

- De encontrarse alguna anomalía, se procederá a informar al Jefe de Turno o de Área.
- Los accesorios necesarios para la operación deberán ser trasportados por una camioneta o camión de servicio. Quedará estrictamente prohibido el transporte con otro tipo de equipos como Scoop o Cargador. Se deberá informar con la antelación suficiente a bodega del requerimiento asociado para asegurar la disponibilidad de los accesorios y de los equipos que transportarán estos accesorios.



Jumbo en taller para su check-list semanal

- Previo a la iniciación de los trabajos, equipo de personas involucradas en la operación, deberán reunirse planeando la tarea a realizar, esto con el objeto de identificar riesgos asociados para aplicar las medidas de control respectivas.

7.6.2.3 Traslado del Jumbo Electro-Hidráulico

- El Operador del Jumbo será el único responsable del traslado del equipo.
- El desplazamiento del Jumbo será con sus luces encendidas.
- Se prohíbe estrictamente transportar personal en el Jumbo, sólo puede ir en el Jumbo el Operador de este.
- El operador del Jumbo no deberá llevar ningún material que no corresponda netamente al jumbo al momento de desplazarse, por lo tanto queda estrictamente prohibido transportar culebrones, bombas de drenaje, barras u otros elementos ajenos al Jumbo.
- El operador del Jumbo no deberá llevar ningún objeto arrastrando del jumbo.
- El avance del Jumbo por las galerías será en retroceso (motor en punta) por tener una mayor visibilidad en la conducción y de los vehículos que se acercan.

Del mismo modo también tendrá una mayor maniobrabilidad en las curvas por las cuales deba desplazarse. Se exceptúa cuando el jumbo no pueda girar para enfilar a la frente, por lo tanto tendrá que ir con los brazos en punta hasta el ingreso de la frente.

- El jumbo irá con sus brazos en punta cuando dicho equipo tenga que ir a la frente a perforar. El operador tendrá la precaución de que no exista ninguna persona en este trayecto. Se exceptúa si el trabajador ocupa un refugio para peatones.
- En el desplazamiento ninguna persona deberá avanzar en cualquiera de los costados del jumbo. Siempre avanzará con la vía despejada, excepto el señalero o puntero al que el operador nunca deberá perder de vista. De no ver al señalero, el operador deberá parar el jumbo bajarse de este y verificar su ubicación.
- Para que pueda pasar cualquier persona por el costado del jumbo, el equipo deberá estar detenido en su totalidad, previa coordinación entre los involucrados. La preferencia es del peatón en sectores sin refugios.

7.6.2.4 Instalación del Jumbo Electro-Hidráulico

- El Eléctrico será el responsable de energizar el Jumbo o un operador de jumbo debidamente capacitado.
- Estando el Jumbo detenido en la posición de la caja de enchufe, se procederá a verificar que energía en la caja principal se encuentre cortada desde interruptor (posición Off), luego se sacará el enchufe del carrete y se fijará a un lado de la caja. Se debe considerar una comba con el cable eléctrico del Jumbo, para que no quede tan tenso, como medida de seguridad.
- El electricista verificará que caja eléctrica se encuentre totalmente cerrada y su enchufe hembra con su tapa protectora en buenas condiciones, con línea a tierra, con palanca en posición fuera de servicio (abajo) y/o luz piloto de esta que indique que se encuentra sin energía.
- Una vez fijado el cable, el Operador del Jumbo verificará que no haya nadie en la dirección hacia la frente.
- Luego iniciará el recorrido desenrollando el cable, para lo cual activará el carrete desde el jumbo.

- Durante esta operación el Ayudante se ubicará en la zona posterior del equipo, de tal forma que se encuentre visible en todo momento para el operador.
- El cable eléctrico del jumbo no deberá estar en contacto con el agua.



Se aprecia cable eléctrico del jumbo suspendido

- Este deberá ir siempre suspendido por la caja contraria a la red de cañerías, procurando protegerlo de las caídas de piedras y aislado para no energizar las instalaciones en caso de un eventual deterioro.
- El sostenimiento del cable se efectuará mediante ganchos metálicos revestidos en material aislante.
- Si por algún motivo o causa se atasca el cable eléctrico en el carrete, el Ayudante alertará al operador para que se detenga, el operador detendrá su equipo y apagará el motor, para desenredar el cable. Liberado el cable el Jumbo reanudará su recorrido.
- Terminado de tender el cable y en posición, el Operador estaciona el Jumbo con los gatos y detiene el motor.
- Posteriormente procederá a colgar el cable eléctrico por la caja de la galería mediante ganchos aislados.

- Luego chequeará que enchufes macho y hembra estén en buen estado y limpios.
- Finalmente conectará el enchufe macho con el enchufe hembra, ya sea de la caja o extensión según corresponda.



Conexión del cable del Jumbo a la caja.

- Para el caso en que cable eléctrico se deba cruzar en labor, dicho cable deberá ser sostenido con trípode dotado de elemento aislante, además de ser señalizado empleando letrero con leyenda indicando cable energizado.
- Sólo una vez que el Operador y su Ayudante efectúan todas las instalaciones anexas para la perforación (agua, aire, drenaje, etc.), se procederá a energizar el equipo desde el respectivo tablero. Se accionará el interruptor, siendo el Operador del Jumbo el responsable de dicha operación
- En el caso de que exista una falla eléctrica que inhabilite el funcionamiento del jumbo, el Operador de jumbo o su Ayudante no están autorizados para intervenir en la caja eléctrica. Se informará al Jefe de Turno o de Área acerca del desperfecto para que envíe a un Eléctrico especializado.

7.6.2.5 Perforación con Jumbo Electro-Hidráulico



Jumbo en plena operacion

- El Operador deberá verificar que los diagramas de disparos correspondan a los marcados en la frente. En caso de que existan diferencias entre lo marcado en la frente y el diagrama de disparos deberá informar al Jefe de Turno.
- Mientras se esté efectuando la perforación, se prohíbe el ingreso de personal hacia el costado de las vigas o delante del equipo.
- Se tendrá como límite de acceso la cabina del operador. Para esto el Ayudante confinará el área con letreros o cenefa.
- El Operador del Jumbo comprobará que las plumas estén paralelas con respecto a la gradiente, la cual está marcada en las cajas y la dirección está marcada en el techo (eje de labor).
- Para efectuar la aplicación del paralelismo automático, el operador debe accionar palanca de basculación, dejándola a tope (hacia delante).
- Con esto el cilindro “Z” queda cerrado, lo cual indica que el paralelismo automático ha sido activado. Posteriormente el operador debe presionar manteniendo en esa posición el botón antiparalelo ubicado en el tablero de control. El objetivo que la ubicación al brazo esté de acuerdo a las referencias

topográficas, para esto se emplea la palanca de elevación y oscilación. Cumplido esto el operador suelta botón antiparalelo, con lo cual se estará en condiciones de iniciar el trabajo de perforación.

- Los culos que existan en la frente se marcarán con pintura roja y se debe desplazar el cuele del disparo anterior, evitando que las perforaciones a realizar estén a menos de 20 centímetros de dichos culos.



Las marcas indican culos de las perforaciones

- Estas perforaciones deberán ser paralelas a los culos.
- Si la perforación es con ángulo se debe considerar una distancia mayor para evitar cruzarlos en el interior de éste.
- En la perforación de las zapateras, el Ayudante verificará la limpieza del piso, en caso contrario deberá limpiar con la pala.
- Una vez realizada la perforación el Ayudante chequeará el saneo y la tapará con algún elemento que impida el ingreso de material dentro de la perforación.
- En el caso de que el Operador del Jumbo tenga dificultad para ver donde tiene que realizar la perforación, el Ayudante deberá indicar con el puntero el lugar de la perforación, sin acercarse a la frente.



Posición del Jumbo con poca visión del operador

- En la operación de perforación, el Operador del Jumbo al presumir desprendimiento de planchones detendrá la máquina, desplazando el equipo a un sector más seguro, para posteriormente informar a su supervisor sobre este hecho.
- Cuando el operador requiera cambiar barra, bit o efectuar cualquier intervención, detendrá la operación de perforación.
- Luego procederá a maniobrar con la viga hasta dejarla próxima a la estructura del equipo y detendrá las bombas hidráulicas. Posteriormente el Ayudante chequea el saneo y procede a efectuar el cambio o intervención respectiva.
- En circunstancias que deba intervenirse mecánicamente el equipo de perforación, éste deberá ser retirado y ubicado en sector seguro.
- Queda prohibido efectuar la intervención en el sector de la frente, por lo que el acceso a la frente se prohibirá colocando loro metálico.
- Durante la perforación, el Jumbero y ayudante u otras personas deberán usar permanentemente doble protección auditiva.

7.6.2.6 Retiro del Jumbo Electro-Hidráulico

- El Operador o su Supervisor previo a efectuar el retiro de Jumbo de la frente de trabajo, deberá verificar la correcta perforación (paralelismo, distancia entre perforaciones) de acuerdo a diagrama respectivo, en el caso de presentarse diferencias o anomalías, deberá efectuar las correcciones que correspondan(nuevas perforaciones).
- Una vez finalizada la operación, el Operador deberá detener motores eléctricos y luego desenergizar el jumbo desde la caja de enchufe, para lo cual abrirá la tapa de tablero donde encontrará interruptor debidamente identificado con rotulado, accionándolo de manera de dejarlo en posición OFF; acto seguido retirará el enchufe desde su respectivo enclavamiento, dejándolo colgado a un costado de la caja.
- El Operador del Jumbo y el Ayudante efectuarán la desconexión de todas las instalaciones (agua, aire, etc.) para luego descolgar el cable de la caja de la galería.
- El Operador del Jumbo activará el motor hidráulico y procederá a enrollar automáticamente el cable a medida que el equipo retrocede; previo a mover el equipo, el Operador debe verificar que no exista personal ubicado por los costados del equipo ni detrás de él, salvo su Ayudante quien se ubicará a una distancia de al menos 10 metros en relación a la zona posterior del equipo, de manera de indicar al Operador la detención de las maniobras ante una posible alteración en el proceso de enrollar el cable.
- Estando el Jumbo ubicado en la posición de la caja eléctrica o en el límite final del enchufe de extensión instalada, se descolgará el enchufe macho del equipo desde la caja de labor y se procederá a enrollar el último tramo del cable eléctrico en el carrete, verificando que el enchufe quede afianzado firmemente en este.
- El Operador reiniciará el tránsito cuando todo el personal que participa en la maniobra se haya ubicado del lado contrario del sentido del tránsito del Jumbo.
- El equipo será retirado de la frente quedando estacionado en un lugar seguro, con los gatos activados y brazos apegados al piso.

7.6.2.7 Inventario de riesgos críticos

Actividad	Riesgos asociados	Medida preventiva
Verificaciones previas a la operación, Traslado de Jumbo a la frente, retiro de jumbo	Exposición a tiros quedados	Capacitar al personal en procedimientos de tiros quedados.
		Mantener actualizado el listado de manipuladores y programadores de explosivos.
	Exposición a polvo con contenido de Sílice	Disponer de un Programa de Medición de Sílice
		Capacitar al personal sobre Riesgos de exposición a Sílice
		Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP
		Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP
		Instalar y mantener sistema de humectación donde se genera polvo
		Inspeccionar estado y funcionamiento de circuitos de ventilación.
		Prohibir limpieza por soplado
		Mantener circuito de ventilación en buen estado según proyecto de ventilación.
	Atropellamiento / Atrapado por el	Los Jumbos deberán contar con alarmas de retroceso, balizas y luces de traslado
		Los trabajadores expuestos al riesgo deben ser capacitados y conocer el procedimiento de traslado de Jumbos
	Jumbo en movimiento / Choque / Colisiones	Se deben realizar observaciones de conducta para verificar el cumplimiento del reglamento de tránsito interior Mina y actitud de personas en las rutas de tránsito
		Realizar inspecciones planeadas relacionadas con: señalización de rutas compartidas, estado de las rutas, información y señalización de las rutas de tránsito

		Respetar velocidad, preferencia a vía y señalética mina.
		Mantener coordinación adecuada entre operador y ayudante durante las maniobras con el equipo.
	No usar los tres puntos de apoyo al subir o bajar de equipo / bajar de espalda al equipo	Instrucción al personal sobre uso de tres puntos de apoyo.
Instalación del Jumbo y Perforación	Contacto con energía eléctrica	Difusión de Procedimientos de Bloqueos y desenergización de equipos.
		Entregar a los trabajadores EPP adecuados (guantes, casco y calzado)
		El personal deberá estar autorizado por la administración de la empresa para intervenir equipos eléctricos (DS 132 y Norma SEC)
		Realizar en forma periódica inspecciones planeadas, para detectar condiciones inseguras, observación de conductas y acercamientos de seguridad para asegurar el correcto cumplimiento de la normativa
		Mantener conexiones a tierra en buenas condiciones al igual que cables y extensiones, protectores diferenciales en buen estado.
		Contar con señalética estandarizada para advertir el peligro, potencias, y flujos de distribución eléctrica.
		Mantener actualizado los planos eléctricos con sus debidos avances y programas de trabajo.
	Exposición a polvo con contenido de Sílice	Disponer de un Programa de Medición de Sílice / programa de vigilancia médica al personal expuesto
		Capacitar al personal sobre Riesgos de exposición a Sílice
		Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP

		Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP
		Instalar y mantener sistema de humectación donde se genera polvo
		Inspeccionar estado y funcionamiento de circuitos de ventilación.
		Prohibir limpieza por soplado
		Asegurar la provisión de aire fresco según procedimientos en las áreas con presencia del agente
	Proyección de partículas	Utilizar protección visual
	Detonación no controlada	No perforar (empatar) en culos. Marcar culos disparo anterior
	Exposición a ruido por sobre la norma	Uso de doble protección auditiva / programa vigilancia médica a personal expuesto
	Aplastamiento (caída de planchones o rocas)	Previo a ingreso de jumbo a frente se debe efectuar el Saneo de la frente y fortificación según especificaciones técnicas.
		La frente de trabajo deberá contar permanentemente con iluminación mientras desarrollen la actividad.
		Instruir a trabajadores expuestos al peligro en geomecánica básica.
		Realizar periódicamente inspecciones planeadas, observaciones de conductas y acercamientos de seguridad para resguardar el cumplimiento de la norma.
		Ayudante no debe ubicarse en zona sin acuñar para trabajos de reparación de equipo o propios de la operación

7.7 Proceso de ingreso, tránsito y egreso de mina

7.7.1 Uso de Elementos de Protección Personal

Para todo el personal que deba entrar a mina mínimo debe usar los siguientes elementos de Protección Personal (EPP):

- Casco de seguridad con ala ancha
- Lentes de seguridad blancos
- Protectores auditivos
- Respirador de dos vías
- Autorescatador
- Guantes descarne, PVC y vinilo
- Botas de seguridad
- Mameluco con reflectivos.

Recursos adicionales

- Detector de gases
- Radio de comunicación
- Lámpara minera
- Cinturón portalámparas

7.7.2 Responsabilidades

- El Jefe de Turno a cargo de la operación de extracción y transporte, coordinara a la entrada del turno, el horario de extracción de material volado y el de la o las voladuras.
- Toda persona que ingrese a interior mina deberá colocar su ficha de identificación personal en fichero de control de acceso, ubicado en la boca de mina y posteriormente deberá retirar al salir, ya sea que ingrese caminando o en cualquier tipo de vehículo, como así mismo al egresar deberá retirar su ficha de identificación.
- Se debe ingresar con todos los Elementos de Protección Personal (EPP) e indumentaria obligatorios en interior Mina.
- Todo personal que opere un equipo de mina o vehículo liviano deberá realizar el check list correspondiente, el mismo debe ser confeccionado antes de poner en marcha el equipo.



Tarjetero ubicado en la boca mina.

Metodología de trabajo

7.7.3 Equipos de mina.

Los equipos de mina que ingresen al túnel son aquellos que son los utilizados en las operaciones de perforación, extracción, fortificación y servicios de mina.

Todos estos equipos deben ser inspeccionados por sus operadores antes de iniciar sus actividades, y solo deberán operar en interior de mina si se encuentran en óptimas condiciones y de seguridad (Dirección, frenos, sistema de extintores, sistema hidráulico, luces de tránsito, paradas de emergencia, neumáticos, espejos, balizas, baliza sobre cabina del manipulador telescópico, cinturones de seguridad). El estado operativo del equipo será validado por el área de Mantención.

7.7.4 Vehículos livianos

Todos los vehículos que ingresen a mina deberán ser inspeccionados en forma diaria mediante el check-list vehicular y poseer todos el equipamientos que hacen a una conducción segura tales como: dirección, frenos, freno de mano, espejos, neumáticos en buen estado, sistema 4x4 operativo, luces reglamentarias en

funcionando funcionamiento, balizas, luces de retroceso, alarma de retroceso, extintores, cinturones de seguridad, calza para rueda, baliza sobre cabina.

Solo podrán ingresar los vehículos habilitados por el COMITENTE, ya sean propios o de Contratistas.

7.7.5 Tránsito de equipos mineros.

- Todo equipo debe una tener radio para la comunicación interna
- Los equipos deberán descender siempre en velocidades baja.
- Siempre se deberá circular con las luces direccionales encendidas.
- Los equipos cargadores de bajo perfil deberán trasladar con el motor en punta o en dirección del avance y llevar la pala (balde, cuchara) retraída cuando transiten con la pala vacía, solo estará permitido avanzar con el balde en punta en áreas confinadas en la actividad de extracción.
- Los equipos de perforación radial y frontal (jumbos, simbas), deberán realizar los traslados con el motor en punta y solo se trasladaran con las vigas en punta solo cuando se dispongan a realizar trabajos en frentes y/o espacios confinados.
- Los equipo de levante, deberán realizar sus traslados con la jaula en avance y en casos eventuales, cuando se encuentren con otros equipos se deberán apagar las luces, colocar las balizas intermitentes y bajar la jaula a piso, para ceder el paso y permitir que realice las maniobras necesarias.
- Al encontrarse con un vehículo u equipo de frente se deberá detener y apagar las luces con la finalidad de que el equipo liviano realice las maniobras necesarias para ceder el paso al equipo o vehículo según lo amerite, para evitar el encandilamiento, hasta que se efectué el paso de los mismos.
- Los equipos de acuerdo a su diseño podrán circular solamente donde la sección, radio de giro y pendiente, lo permitan.
- En la zona de cruces y curvas el equipo deberá disminuir la velocidad, hacer cambio de luces (sólo tocar la bocina cuando no se han advertido las señales de luces o tenga visual parcial del área).

7.7.6 Tránsito de vehículos livianos

- Todo vehículo liviano debe tener una radio para comunicación interna.
- Los Vehículos livianos deberán descender siempre en a una velocidad moderada y con la 4x4 baja colocada.

- Se deberá transitar siempre con las luces bajas encendidas.
- Deberá contar con baliza (luz estroboscópica) encendida.
- La marcha de transito no deberá exceder los 20Km/h.
- Al encontrarse con un vehículo u equipo de frente se deberá apagar la luz baja, dejando solo encendida la de posición, para evitar el encandilamiento, hasta que se efectué el paso de los mismos.
- Si por algún motivo debiera detener la marcha, deberá colocar las balizas intermitentes del vehículo dando aviso de la situación, dejar el vehículo con las ruedas trabadas mediante calzas.
- Siempre se deberá tener en óptimas condiciones de visibilidad parabrisas, lunetas y ópticas.
- Los vehículos deberán poseer Reflector trasero, para tener iluminación en reversa.

7.7.7 Prioridades de paso

1° En caso de emergencia la prioridad de paso lo tienen los vehículos que conforman el Equipo de Rescate Minero, autobomba y ambulancia sobre cualquier otro vehículo.

2° Transporte de explosivo.

3° Transporte de personal.

4° Camión cargado.

5° Camión sin carga

6° Equipos de Perforación y carguío.

7° Vehículos livianos.

- Los equipos tienen prioridad de paso con respecto al peatón siempre que el peatón pueda resguardarse en un refugio o similar.
- Cuando se encuentran dos vehículos de igual característica tiene prioridad de paso quien circula en forma ascendente.
- Cuando circule un camión en forma ascendente tendrá prioridad de paso excepto que se encuentre con un vehículo que transporte explosivos.

7.7.8 Deberes del conductor

- El conductor deberá poseer licencia habilitante para el vehículo que conduce. Además deberá estar habilitado por el COMITENTE.

- El conductor deberá colocar su tarjeta de identificación en el tarjetero que está ubicado en la boca de la mina.
- El conductor deberá haber tomado el curso de Manejo Defensivo.
- El conductor deberá anunciarse por radio de nivel a nivel.
- El conductor debe asegurarse que todos los ocupantes del vehículo usen el cinturón de seguridad.
- El conductor de una pala cargadora no deberá trasportar a ninguna persona sobre el equipo ni permitirá usarlo como equipo de izaje.
- Al abandonar la mina el conductor deberá retirar su tarjeta de identificación del tarjetero.

7.7.9 Deberes del peatón

- Para que el operador pueda visualizar a los peatones que se desplacen por el sector, éstos deberán cumplir con las siguientes normas básicas de seguridad:
- El peatón a la entrada de la mina deberá dejar su tarjeta de identificación.
- Transitar siempre con Mamelucos (estos deben poseer reflectivos)
- Usar en todo momento la lámpara minera encendida**.**
- Transitar siempre sobre el lado de los refugios peatonal.
- El peatón al encontrarse con un equipo deberá ingresar al refugio más cercano, de no llegar al mismo, deberá darle aviso mediante señales de luces con su lámpara.
- El operador del equipo deberá detener su tránsito y esperar que el peatón se resguarde en un refugio peatonal, para luego continuar la marcha.
- El peatón en interior mina no debe correr, si no caminar. El peatón al salir de la mina deberá retirar su tarjeta de identificación personal.

7.7.10 Estacionamiento

- Cuando se estacione un vehículo liviano, deberá dejar encendidas las balizas, colocado el freno de mano y calzas en los neumáticos.
- Las calzas deberán estar siempre en la caja del vehículo, de modo de tenerlas al alcance cuando se pretenda estacionar.
- Siempre se debe estacionar el vehículo en retroceso de manera de no tener que realizar maniobras al salir en situación de emergencia.

- El estacionamiento deberá tener el espacio suficiente para poder posicionarse en forma correcta y facilitar la posibilidad de maniobra.

Nunca:

- **Se deberá estacionar un vehículo o equipo en estocadas de ventilación y vías de evacuación.**
- **Se deberá estacionar en la rampa con el motor encendido y sin calzas**.
- El jefe de turno designará lugares para estacionamientos por niveles, que permitan el normal desarrollo de las actividades y no dificulten el tránsito de los demás equipos.
- Cuando se estacione o detenga un equipo cargador, se debe articular el equipo, bajar el balde de la pala, colocar el freno y apagar el motor. Si el operador dejara solo al equipo en un lugar con pendiente pronunciada, colocar el parqueo, detener el motor y direccionarlo a la pared de la caja.



Camioneta estacionada como dicta la norma.

- Si por alguna eventualidad se tenga que estacionar en un lugar de tránsito, se deberá informar al jefe de turno y a la sala de control, señalizar correctamente la zona (balizas, conos, cintas, etc.).
- Cuando se estacione un equipo de levante el deberá apoyar el canastillo en el piso y utilizar los estabilizadores posteriores.

- Cuando se estacione un equipo de perforación deberá ser en estocadas y/o galerías ciegas, colocar sus brazos a piso, el motor hacia la salida y con los estabilizadores delanteros y traseros apoyados.
- Se deberá colocar señalización en aquellos lugares donde se encuentren equipos estacionados, con la leyenda de prohibido el ingreso, solo personal autorizado.

7.7.11 Consideraciones de seguridad

- Está Prohibido transportar personas en el balde o caja de los equipos de carga.
- Queda prohibido abandonar un vehículo o equipo en marcha (sin operador).
- Nunca dejar el equipo o vehículos livianos solos con el motor prendido. Si el operador está fuera de la línea de visión, debe apagarlo.
- No ingrese en vehículos a interior Mina si no fue autorizado o no conoce la coordinación de vehículos del día o no conoce la circulación de la mina. Consulte a sala de control.
- Ante un accidente vehicular informe al jefe de turno y deje el vehículo en su lugar (siempre que no provoquen o puedan provocar un segundo accidente), verifique que no exista posibilidad de incendio y salga en forma segura hacia la boca de mina en busca de ayuda.
- No contamine la zona del accidente ni saque elementos del lugar para una correcta investigación.

  Se encuentra prohibido fumar en interior de mina y dentro de los vehículos o equipos.

7.7.12 Inventario de riesgos críticos

Actividad	Riesgos asociados	Medida preventiva
Ingreso y egreso de mina	Atrapamiento (Caída de planchones)	Previo a la operación se deberá colocar en el tarjetero, las identificaciones del personal que entra y en caso de egreso, retirar las identificaciones.
		Personal que ingresa no debe ubicarse en áreas sin saneo.
		Realizar periódicamente inspecciones planeadas y observaciones de conductas

		para resguardar el cumplimiento de la norma.
		Instruir a trabajadores expuestos al peligro en geomecánica básica.
		Los cruces de rampa con los Cross cut deberán contar permanentemente con buena iluminación.
	Caída mismo nivel	Mantener sector de trabajo ordenado, limpio e iluminado.
		Atento al tránsito peatonal
	Exposición a ruido por sobre la norma	Uso de doble protección auditiva / programa vigilancia médica a personal expuesto
	Atropellamiento, Colisión, choque, volcamiento	Respetar normativas de transito interior Mina.
		El chofer u Operador al bajarse debe detener el motor y aplicar parqueo y o freno de mano, colocando las cuñas.
		Instalación y mantención de señalizaciones de confinamiento área de trabajo.
		Respetar preferencia de peatones en tránsito
		Instrucción al personal sobre procedimiento de circulación en interior mina.
		No transitar con el equipo desenganchado en pendientes.
	Exposición a polvo con contenido de Sílice	Disponer de un Programa de Medición de Sílice / Programa de vigilancia médica.
		Capacitar al personal sobre Riesgos de exposición a Sílice
		Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP
		Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP
		Instalar y mantener sistema de humectación donde se genera polvo

		Inspeccionar estado y funcionamiento de circuitos de ventilación.
		Prohibir limpieza por soplado
		Asegurar la provisión de aire fresco según procedimientos en las áreas con presencia del agente.
	Exposición a gases por sobre la norma.	Efectuar mediciones de gases durante la operación.
		Mantener circuito de ventilación operativo según proyecto de ventilación.
		Mantener detector de gases calibrados para ingresar a áreas con quemadas.

8. DESARROLLO DEL TEMA N°2

ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES GENERALES EN MINA SUBTERRÁNEA

El análisis de las condiciones generales de trabajo en mina subterránea, de acuerdo a la elección hecha en la propuesta del PFI, lo basaremos en los agentes contaminantes imperantes en la mina y en el estudio ergonómico de los principales puestos de trabajo.

Para desarrollar el tema N°2 haremos una introducción a la Higiene Industrial, y a la Ergonomía.

8.1 Introducción

Higiene Industrial

La Higiene Industrial es la ciencia que estudia, evalúa y controla los agentes contaminantes generados en los ambientes de trabajo que pueden provocar ““**enfermedades profesionales**”, en los trabajadores expuestos directamente a dichos agentes.

En la ley de riesgos de trabajo (N° 24557/1995), Se consideran enfermedades profesionales aquellas que se encuentran incluidas en el listado que elaborará y revisará el Poder Ejecutivo, conforme al procedimiento del artículo 40 apartado 3 de esta ley. El listado identificará agente de riesgo, cuadros clínicos, exposición y actividades en capacidad de determinar la enfermedad profesional.

Las enfermedades no incluidas en el listado, como sus consecuencias, no serán consideradas resarcibles, con la única excepción de lo dispuesto en los incisos siguientes:

Serán igualmente consideradas enfermedades profesionales aquellas otras que, en cada caso concreto, la Comisión Médica Central determine como provocadas por causa directa e inmediata de la ejecución del trabajo, excluyendo la influencia de los factores atribuibles al trabajador o ajenos al trabajo.

En cambio en el Protocolo 2002, recientemente aprobado (entro en vigencia el 13 de enero de 2015) y que venimos mencionando dice en su artículo 1 inciso b): El término enfermedad profesional designa toda enfermedad contraída por la exposición a factores de riesgo que resulte de la actividad laboral.

Como también podemos apreciar en este tema, ésta es una definición mucho más amplia que la anterior, aquí no se habla de listado, sólo menciona que resulta contraída por la exposición a factores de riesgo de la actividad laboral.

8.2 Diferencias entre una enfermedad profesional y un accidente de trabajo

- El accidente se produce a causa o con ocasión del trabajo.
- La enfermedad solo a causa del trabajo
- Las consecuencias de los accidentes son visibles en forma inmediata (heridas, fracturas, cortes, etc.)
- Las enfermedades profesionales, en general, se desarrollan a través del tiempo (silicosis, hipoacusia, asbestosis, etc.)
- Las lesiones a raíz de enfermedades profesionales no son reversibles, solo se puede controlar su avance

8.3 Cómo se adquiere una enfermedad profesional

Para que exista riesgo de contraer una enfermedad profesional en el lugar de trabajo, se deben cumplir algunas condiciones:

1º Debe existir la presencia de un agente contaminante tóxico o dañino para la salud del trabajador.

2º La concentración en el ambiente de trabajo de este contaminante, debe ser igual o superior a la Concentración Máxima Permisible ponderada en el tiempo **(CMP).**

CMP: Concentración media ponderada en el tiempo para una jornada normal de trabajo de 8 horas por día y una semana laboral de 40 horas, a la que se cree pueden estar expuestos casi todos los trabajadores repetidamente día tras día, sin efectos adversos.

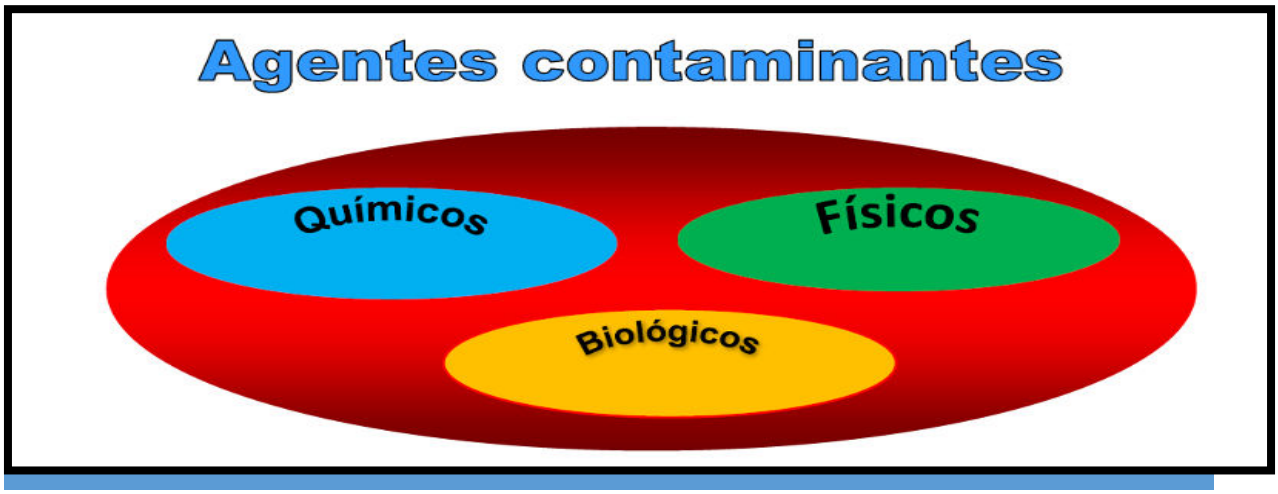
Todas las sustancias y especialmente los agentes químicos tienen un determinado límite permisible dependiendo del daño que puedan provocar en el organismo humano.

En la resolución 295/2003 en el anexo IV presenta un listado de sustancias químicas con los CMP vigentes en nuestro país.

3º El trabajador debe estar expuesto al contaminante durante la jornada de trabajo, y durante un período prolongado.

4º A las tres condiciones anteriores, se le debe agregar el factor de susceptibilidad individual, que corresponde a la reacción propia que cada individuo puede desarrollar frente a los efectos de un agente o estímulo externo.

8.4 Forma que se clasifican los agentes contaminantes



8.4.1 Riesgos Químicos

Son agentes ambientales presentes en el aire, y que pertenecen a alguno de los siguiente grupos:

Polvos : Partículas sólidas producto de la ruptura mecánica de sólidos

Gases : Son fluidos que normalmente se encuentran en estado gaseoso, que ocupan el espacio del recipiente que los contiene

Vapores : Son los que normalmente se encuentran en estado líquido, y que la vaporizarse se comportan en forma semejante a los gases

Rocíos :Son partículas líquidas producto de la fragmentación de líquidos

Humos Metálicos : Son partículas sólidas que se generan de la condensación de Vapores. Se producen generalmente después de volatilización de metales fundidos.

Nieblas :Son partículas líquidas producto de la condensación de vapores.

Si ingresa tóxico al organismo, puede ocurrir lo siguiente :

Si la cantidad de tóxico ingresada al organismo es pequeña, este lo puede metabolizar y eliminar totalmente por la orina, respiración, sudor y/o fecas.

Si la cantidad ingresada al organismo es mayor a lo que puede eliminar el organismo, el tóxico se va acumulando gradualmente hasta llegar al nivel de enfermedad debiendo la persona tratada médicamente.

8.4.2 Los riesgos físicos

Los efectos de los agentes físicos se deben a un intercambio de energía entre el individuo y el ambiente, a una velocidad y potencial mayor que la que el organismo puede soportar, lo que puede producir una enfermedad profesional.

Los riesgos físicos más conocidos son :

Ruido

Vibraciones

Temperaturas extremas

Radiaciones (ionizantes, infrarrojas y ultravioletas)

Presiones anormales

Efectos de algunos riesgos físicos	
Ruido	**Sordera , neurosis, irritación, tensión**
Calor	**Deshidratación, agotamiento, insolación**
Frío	**Hipotermia**
Radiaciones	**Quemaduras, daño a la vista, úlceras, cáncer, daño celular.**
Presiones anormales	**En altura dificultad respiratoria, bajo el mar, problemas de descompresión.**

8.4.3 Los riesgos biológicos

Los riesgos biológicos son aquellos que causas enfermedades comunes, pero cuyo contagio se adquiere por razones de trabajo.

Las personas que pueden verse expuestas a los agentes biológicos son principalmente campesinos, veterinarios y trabajadores del área médica (médicos, enfermeras, tecnólogos médicos, auxiliares paramédicos y de aseo, etc.)

Los agentes biológicos difieren de los agentes físicos y químico en que :

- No es posible indicar que cantidad de parásitos, bacterias o virus van a provocar una enfermedad
- Se pueden confundir con enfermedades comunes, ya que no es fácil saber si se generó realmente en el trabajo.
- En algunos casos los agentes biológicos no son exclusivo del ambiente de trabajo, ya que se pueden encontrar en el hogar (hongos, parásitos, entre otros).

Los agentes biológicos se agrupan en :

Inanimados : Pelos, maderas.

Animados : Parásitos, hongos, bacterias, virus.

Efectos de los agentes biológicos	
Pelos de animales y algunas maderas	**Básicamente reacciones alérgicas e irritaciones.**
Virus	**Encefalitis viral, hidrofobia, tifus, sida.**
Bacterias	**Disentería, tétano**
Hongos	**Micosis**
Parásitos	**Triquinosis, sarna.**

8.4.4 Forma que ingresan los tóxicos al organismo

Pueden ingresar al organismo por tres vías

1.- Por vía digestiva:

Al comer y/o beber en lugares de trabajo donde existen agentes contaminantes, estos pueden ingresar junto con los alimentos.

2.-Por vía respiratoria :

Los gases, vapores, polvos, rocíos y nieblas son aspirados ingresando al organismo por la vía respiratoria.

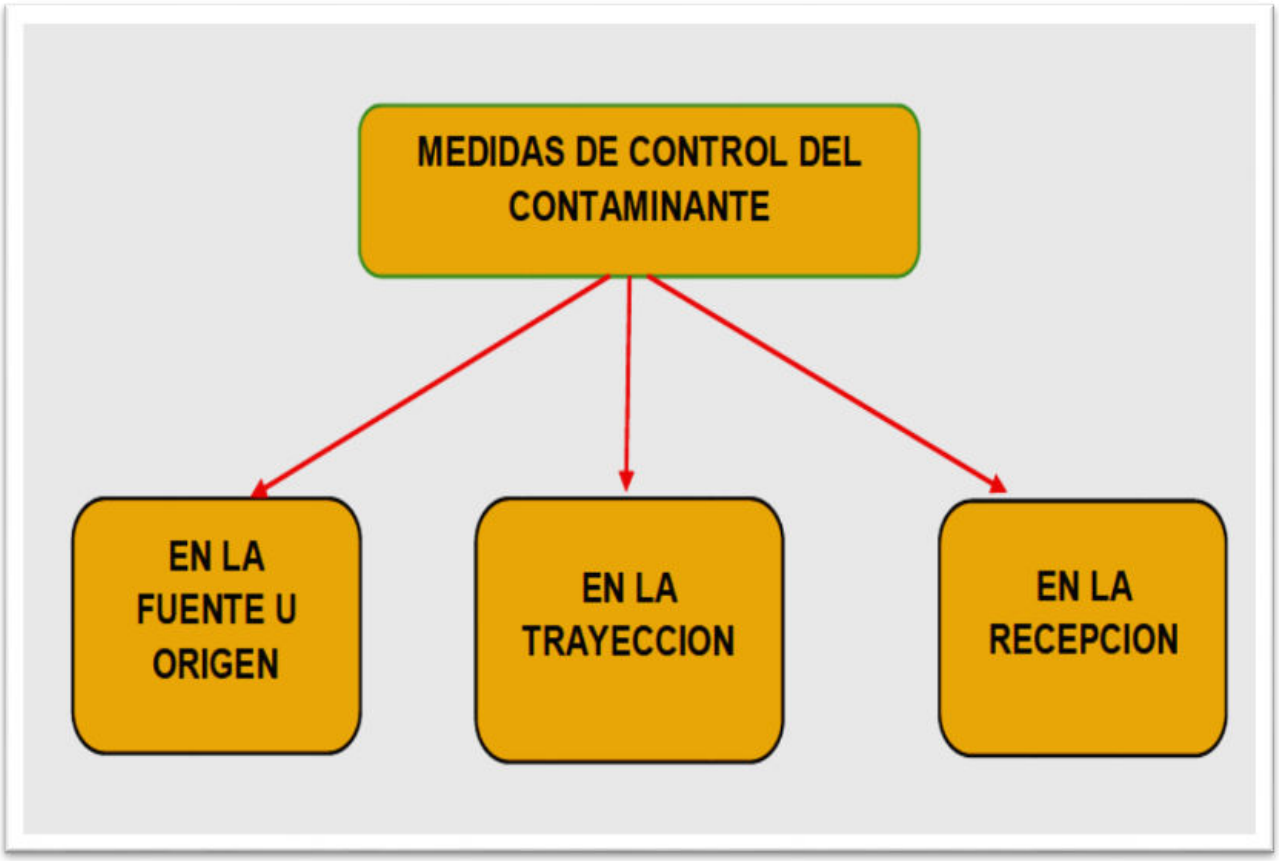
Esta es la más importante, ya que el ser humano respira constantemente

3.- Por vía cutánea :

Ciertas sustancias tienen la propiedad de penetrar al organismo por la piel, pudiendo llegar a producir serias intoxicaciones.

8.4.5 Medidas de control de riesgos de enfermedades profesionales

Las medidas de control deben estar orientadas al control del contaminante de acuerdo al siguiente cuadro.



8.4.6 Métodos generales de control de contaminantes químicos

- Sustitución del producto tóxico
- Cambio de proceso o método de operación
- Encerramiento de la faena
- Segregación del personal
- Ventilación general y/o local
- Capacitación
- Equipos de protección personal (como último recurso).

8.4.7 Métodos generales de control de contaminantes físicos

- Control de ingeniería
- Control en el tiempo de exposición
- Pantallas protectoras (calor, radiación)
- Climatizaciones (enfriamiento o calefacción)

- Control de la fuente emisora (radiaciones)
- Capacitación
- Equipos de protección personal (como último recurso).

8.4.8 Métodos generales de control de contaminantes biológicos

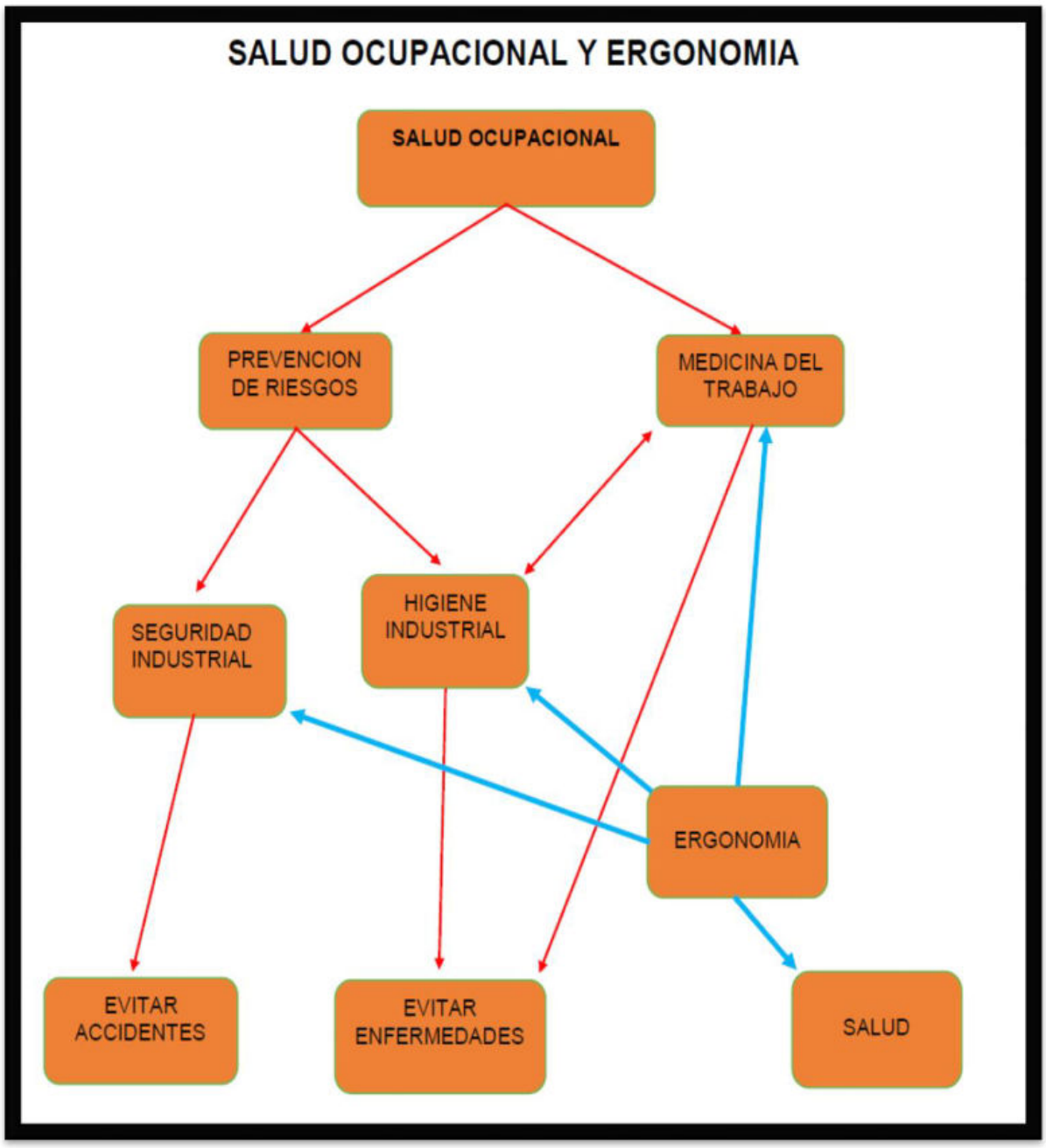
- Estricto control en el saneamiento ambiental y de equipos.
- Cumplimiento estricto de los procedimientos, especialmente en el área clínica.
- Capacitación
- Equipos de protección personal (como último recurso).

8.5 Definiciones y proposito de la Ergonomia

- ERGON= Trabajo y
- NOMOS = Ley Natural
- Campo científico cuyo objeto, en términos generales, es el estudio del hombre y de sus interacciones con los elementos constituyentes de un sistema de trabajo determinado.

Ergonomía : Ciencia multidisciplinaria, que a partir del conocimiento del comportamiento del hombre en su trabajo, tiene como objetivos:

- Adaptar las exigencias de la tarea a las capacidades del hombre, para evitar o reducir la fatiga, tanto física como mental.
- Concebir las máquinas equipos e instalaciones de cara a un máximo rendimiento, precisión y seguridad.
- Estudiar la configuración del puesto y de las condiciones de trabajo, con el objeto de asegurar una postura correcta.
- Adaptar el ambiente (luz, ruido, temperatura.....) a las necesidades del hombre en su puesto de trabajo.



.

Intervención ergonómica.

- Mejorar las condiciones de trabajo en primera instancia, mediante la adaptación del trabajo al hombre y en segunda instancia adaptando al hombre al trabajo
- Lograr un aumento del rendimiento global del sistema de trabajo, mediante la identificación de los disfuncionamientos del sistema que limiten su rendimiento y/o que causen daño a alguno de sus componentes

- Efectuar las correspondientes acciones correctivas surgidas del análisis de los disfuncionamientos

8.6 Contaminantes en mina subterránea Casposo

La minería tiene por objetivo extraer recursos minerales de la tierra. La minería subterránea, por su parte, abarca todas las actividades encaminadas a extraer materias primas depositadas debajo de la tierra y transportarlas hasta la superficie.

La Calidad de aire interior se define como la naturaleza del aire que afecta la salud y el bienestar de las personas que se encuentran dentro de una instalación o habitación. Para el caso de minas subterráneas, el ser humano suele ser el más afectado por la interacción entre la actividad minera y el medio ambiente, por tanto debe darse prioridad a los aspectos relacionados con la seguridad y la salud de los mineros.

8.6.1 El aire en la mina

El aire en las minas subterráneas puede contener diversos gases que normalmente están presentes, pero que por sus características particulares, pueden afectar la salud del trabajador.

Estos gases se producen por la respiración de los hombres, uso de explosivos, descomposición de las sustancias orgánicas, combustiones espontáneas, incendios, reacciones químicas de los minerales, uso de equipos con motores de combustión interna, etc.; y si la ventilación no es la adecuada habrá deficiencia de oxígeno, y los gases producidos pueden alcanzar concentraciones que afectan la salud o la vida de los trabajadores.

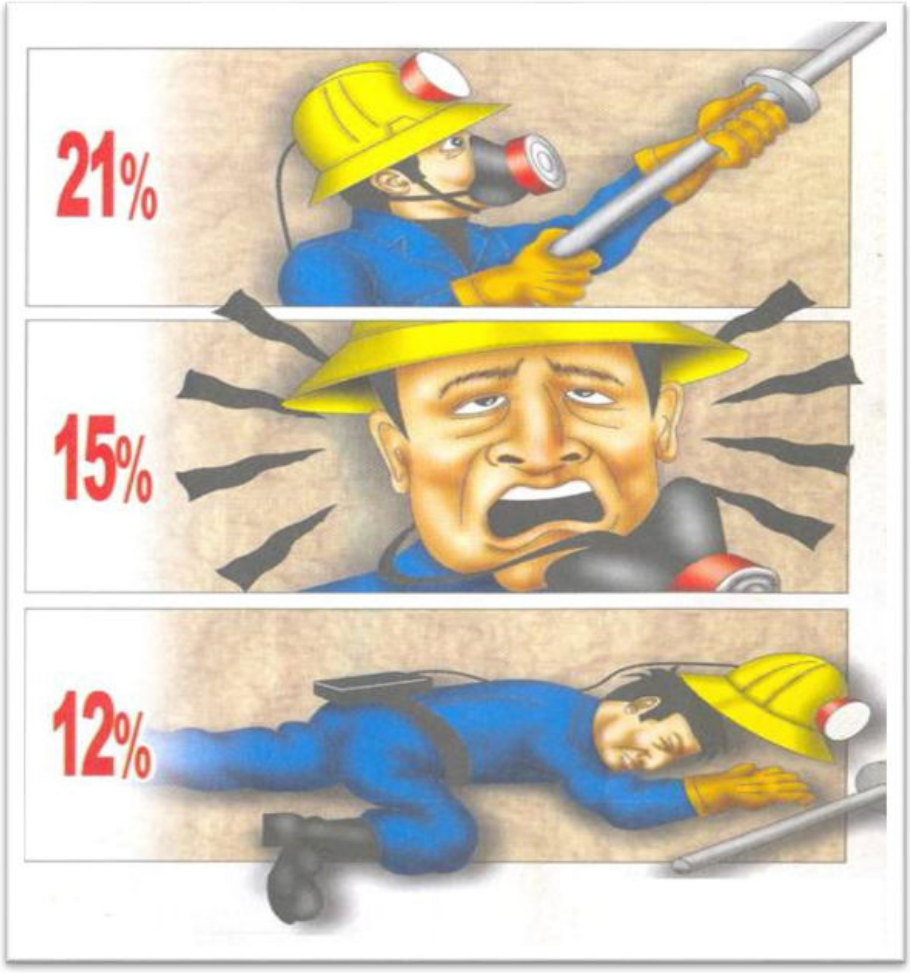
Causa de la deficiencia de oxígeno en la mina

- Por la pérdida de oxígeno del aire por oxidación de los minerales o de materias orgánicas.
- Por la presencia de otros gases generados por los explosivos, incendios, emanaciones de los estratos de roca, etc.
- Por la respiración de los hombres en espacios confinados o mal ventilados.
- Por el funcionamiento de motores de combustión interna dentro de la mina.

- Por las llamas abiertas (lámparas de carburo, incendios).
- Por la descomposición de la madera. (se pudre al formarse hongos).
- Ventilación deficiente.

Deficiencia de oxigeno

El hombre respira más fácilmente y trabaja mejor si el porcentaje de oxigeno se mantiene en 21 %



.

Cuando baja a 15%, los efectos serán:

- Respiración agitada.
- Aceleración de los latidos del corazón.
- Zumbido de los oídos.
- Desvanecimiento

- La pérdida de conocimiento será cuando el contenido de oxígeno baja del 12% e inclusive le causa la muerte.

8.6.2 Gases presentes en mina y sus límites máximos permisibles para los gases

Gas	formula	Límites permitidos
Oxigeno.	**O_2**	**mínimo 19.5 %**
Dióxido de carbono.	**CO_2**	**máximo 9000 mg/m3 o 5000 ppm**
Monóxido de carbono	**CO**	**Máximo 29 mg/m3 o 25 ppm.**
Gases nitrosos	**Nx**	**Máximo 7 mg/m3 o 5 ppm.**
Anhídrido sulfuroso	**SO_2**	**Máximo 5 ppm.**
Aldehídos		**máximo 5 ppm**

De los gases presentes en la mina, a los que se le debe controlar son el monóxido de carbono (CO) y los gases nitrosos (Nx), ya que la presencia de los otros están asociados a estos, normalmente se controla el monóxido de carbono y el oxígeno.

Concentraciones de CO y de Nx y sus síntomas Nx

Monóxido de Carbono

CO (ppm)	Síntomas
25	Límite permisible absoluto, garantiza que no existe intoxicación.
200	Náuseas y dolores de cabeza en dos horas de exposición.
400	Produce dolor de cabeza y malestar en dos horas,
1000	En media hora produce palpitaciones del corazón y en una hora y media hora hay tendencia a perder el equilibrio.

2000	Produce inconsciencia a los pocos minutos y después de una hora de exposición, produce la muerte.

Gases nitrosos

NO_2 (ppm)	Síntomas
5.0	Límite permisible absoluto, garantiza que no exista intoxicación.
60	Cantidad que irrita la garganta.
100	Cantidad mínima que produce tos.
100 - 150	Peligro de muerte para exposición corta (media hora)
200-700	Fatal aún en exposiciones cortas

Mediciones de gases

A continuación presentamos cuatro archivos de medición de gas, Oxigeno y Monóxido de Carbono, realizadas en distintas fechas y realizadas por el Comitente y el Contratista, estas mediciones fueron hechas bajo norma y en distintas partes de la mina subterránea.

BTZ MINERA

Obra: casposo

Mediciones de Gases en Interior Túnel

Fecha: 5/1/15 Hora: 10:00	Sector: Inca 2
Indicadores	Valores
Co	16 ppm
O2	20,4 %
Comb/ex	—
H2s	—

Fecha: 6/1/15 Hora:	Sector: Inca 2
Indicadores	Valores
Co	14 ppm
O2	20,2%
Comb/ex	—
H2s	—

Fecha: 7/1/15 Hora: 10:00	Sector: C.C. 12 (S)
Indicadores	Valores
Co	12 ppm
O2	20,2%
Comb/ex	—
H2s	—

Fecha: 7/1/15 Hora: 11:00	Sector: C.C 13
Indicadores	Valores
Co	8 ppm
O2	20,4%
Comb/ex	—
H2s	—

Fecha: 7.1.15 Hora: 10:30	Sector: C.C 14 (cruceta)
Indicadores	Valores
Co	0
O2	20,4%
Comb/ex	—
H2s	—

Fecha: Hora:	Sector:
Indicadores	Valores
Co	
O2	
Comb/ex	
H2s	

Fecha: Hora:	Sector:
Indicadores	Valores
Co	
O2	
Comb/ex	
H2s	

Fecha: Hora:	Sector:
Indicadores	Valores
Co	
O2	
Comb/ex	
H2s	

LEONEL A. PEREZ
Tec. Sup. Hig. y Seg. Laboral
M.P. Nº 2896

SSMA

BTZ MINERA

Obra: casposo

Mediciones de Gases en Interior Túnel

Fecha: 19/12/14 Hora: 12:00	Sector: Cross 10
Indicadores	Valores
Co	3 Ppm
O2	20,5 %
Comb/ex	—
H2s	—

Fecha: 19/12/14 Hora: 11:20	Sector: Cross 12
Indicadores	Valores
Co	17 Ppm
O2	19,8 %
Comb/ex	—
H2s	—

Fecha: 20/12/14 Hora: 11:15	Sector: Cross 10
Indicadores	Valores
Co	0 Ppm
O2	20,6 %
Comb/ex	—
H2s	—

Fecha: 21/12/14 Hora: 15:15	Sector: Cross 114 Tajo 1A
Indicadores	Valores
Co	10 Ppm
O2	20,3 %
Comb/ex	—
H2s	—

Fecha: 22/12/14 Hora: 16:20	Sector: Cross 14
Indicadores	Valores
Co	0 Ppm
O2	20,5 %
Comb/ex	—
H2s	—

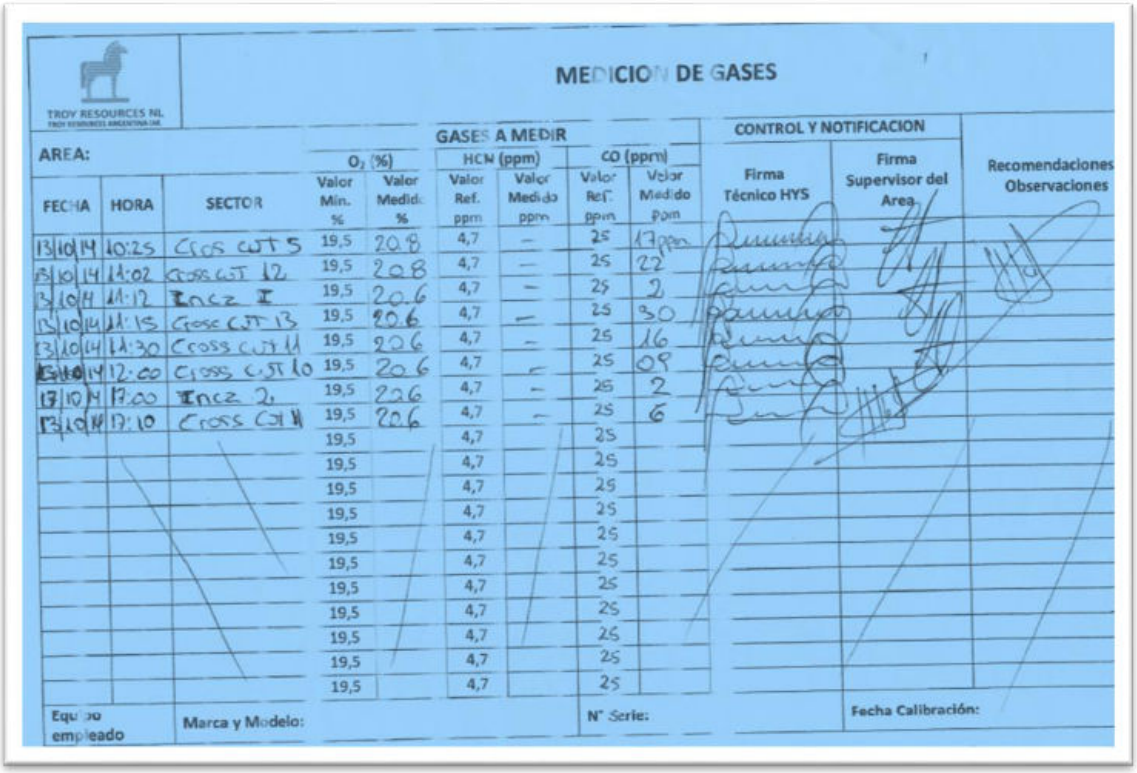
Fecha: Hora:	Sector:
Indicadores	Valores
Co	
O2	
Comb/ex	
H2s	

Fecha: Hora:	Sector:
Indicadores	Valores
Co	
O2	
Comb/ex	
H2s	

Fecha: Hora:	Sector:
Indicadores	Valores
Co	
O2	
Comb/ex	
H2s	

LEONEL A. PEREZ
Tec. Sup. Hig. y Seg. Laboral
M.P. Nº 2858

SSMA



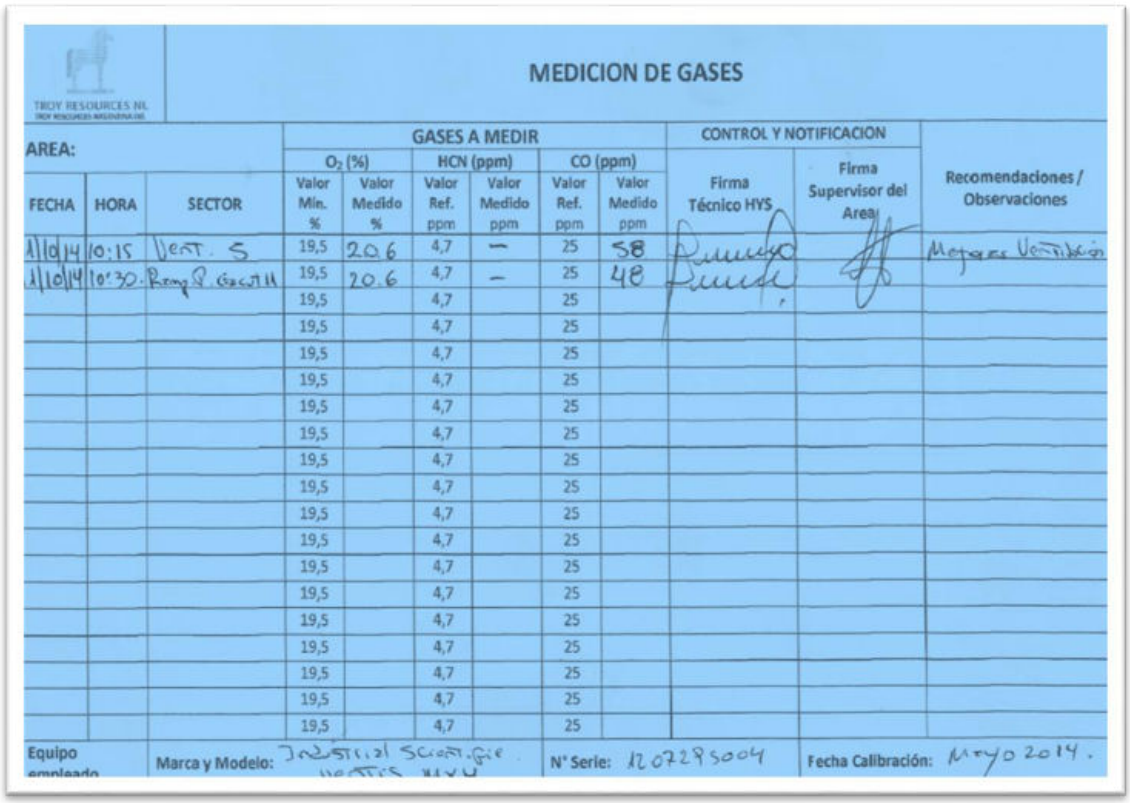
TROY RESOURCES NL

MEDICION DE GASES

AREA:

FECHA	HORA	SECTOR	GASES A MEDIR: O_2 (%) Valor Mín. %	O_2 (%) Valor Medido %	HCN (ppm) Valor Ref. ppm	HCN (ppm) Valor Medido ppm	CO (ppm) Valor Ref. ppm	CO (ppm) Valor Medido ppm	CONTROL Y NOTIFICACION: Firma Técnico HYS	Firma Supervisor del Area	Recomendaciones Observaciones
13/10/14	10:25	Cross CUT 5	19,5	20.8	4,7	–	25	17 ppm			
13/10/14	11:02	Cross CUT 12	19,5	20.8	4,7	–	25	22			
13/10/14	11:12	Inca I	19,5	20.6	4,7	–	25	2			
13/10/14	11:15	Cross CUT 13	19,5	20.6	4,7	–	25	30			
13/10/14	11:30	Cross CUT 11	19,5	20.6	4,7	–	25	16			
13/10/14	12:00	Cross CUT 10	19,5	20.6	4,7	–	25	09			
13/10/14	17:00	Inca 2	19,5	20.6	4,7	–	25	2			
13/10/14	17:10	Cross CUT 11	19,5	20.6	4,7	–	25	6			
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				

Equipo empleado | Marca y Modelo: | N° Serie: | Fecha Calibración:



TROY RESOURCES NL

MEDICION DE GASES

AREA:

FECHA	HORA	SECTOR	GASES A MEDIR: O_2 (%) Valor Mín. %	O_2 (%) Valor Medido %	HCN (ppm) Valor Ref. ppm	HCN (ppm) Valor Medido ppm	CO (ppm) Valor Ref. ppm	CO (ppm) Valor Medido ppm	CONTROL Y NOTIFICACION: Firma Técnico HYS	Firma Supervisor del Area	Recomendaciones / Observaciones
1/10/14	10:15	Vent. 5	19,5	20.6	4,7	–	25	58			Mejorar Ventilación
1/10/14	10:30	Ramp 8 Cross 11	19,5	20.6	4,7	–	25	48			
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				
			19,5		4,7		25				

Equipo empleado | Marca y Modelo: Industrial Scientific | N° Serie: 12072950G4 | Fecha Calibración: Mayo 2014.

Evaluación de los gases presentes en mina Casposo

GAS	CAUSA	RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA o CORRECTIVA
O_2 - **19,5%**	Reemplazo de oxigeno por gases como, **CO, N_X, CO_2**	Fatiga, asfixia	Control de medición de oxígeno. Ventilación Uso de EPP'S
CO	Gases de escape,	Intoxicación	Control de medición de monóxido Inspecciones planeadas a las maquinarias, equipos y vehículos menores en su combustión. Ventilación Uso de EPP'S
N_X	Voladuras	Intoxicación	Medición de gases Voladuras a horario planificado Humedecimiento de las marinas de los disparos Ventilación.

8.6.3 Partículas contaminantes

Material Particulado (PTS, PM10, PM 2,5)

Este contaminante engloba tanto partículas sólidas como líquidas. Aquellas cuyo diámetro aerodinámico es igual o menor a 100 micras se les conoce como PTS (partículas totales en suspensión), aquellas igual o menores a 10 micras se les conoce como PM10 (partículas menores a 10 micras) y las igual o menores a 2,5 m como PM2.5.

La peligrosidad del material partículado aumenta conforme disminuye el diámetro aerodinámico de la partícula, debido a su potencialidad de penetrar en las vías respiratorias inferiores.

Factores que determinan el Grado Peligrosidad del Ambiente Subterráneo

1. Tamaño de partícula: Cuanto más pequeña es más peligrosa.

2. Humedad relativa: Cuanto mayor es la humedad relativa en el ambiente de trabajo menor es la concentración de partículas.

3. Tiempo de exposición

4. El sistema de ventilación

5. Toxicidad del agente.

Las partículas más contaminantes en mina Casposo son la sílice y el hollín.

Evaluación de las partículas contaminantes en mina Casposo

Partícula	Causa	Riesgo	Medida preventiva o correctiva
Polvo de sílice	Rotura mecánica de la roca	Silicosis (neumoconiosis) Cáncer	Disponer de un Programa de Medición de Sílice / Programa de vigilancia médica. Capacitar al personal sobre Riesgos de exposición a Sílice **Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP** Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP

			Instalar y mantener sistema de humectación donde se genera polvo **Inspeccionar estado y funcionamiento de circuitos de ventilación.** Asegurar la provisión de aire fresco según procedimientos en las áreas con presencia del agente. Inspecciones y observaciones planeadas.
Hollín	Combustión incompleta	Cáncer	Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP Instalar y mantener sistema de humectación donde se genera polvo Inspeccionar estado y funcionamiento de circuitos de ventilación. Mediciones periódicas de gases de escape. Realizar mantenciones de equipos y maquinarias a su tiempo.

8.6.4 Neumoconiosis (enfermedad del minero)

Etimológicamente el término neumoconiosis deriva del griego neuma-pulmón- aire y conis-polvo. El término neumoconiosis fue introducido por Zenker en 1867.

Las neumoconiosis corresponden a enfermedades pulmonares producidas por inhalación de polvo y la reacción secundaria al depósito del mismo a nivel alveolar.

Características de las Neumoconiosis

- Conjunto de enfermedades pulmonares
- De carácter irreversible
- Que pueden causar la invalidez y la muerte
- Que se producen por la reacción del organismo humano al depósito de polvo en suspensión que contiene partículas de agentes minerales
- Las neumoconiosis están asociadas al desarrollo de cáncer pulmonar y pleural

Tipos de Neumoconiosis según el agente

Agente causante	Tipo de Neumoconiosis
Sílice	Silicosis
Asbesto	Asbestosis
Talco	Talcosis
Berilio	Beriliosis
Carbón	Neumoconiosis del carbón
Hierro	siderosis

La principal fuente de polvos neumoconiógenos es la minería y la Neumoconiosis más frecuente es la **Silicosis.**

Silicosis

"Neumoconiosis producida por inhalación de polvo de Sílice libre durante periodos largos de exposición; **enfermedad crónica, evolutiva, incapacitante, irreversible e incurable".**

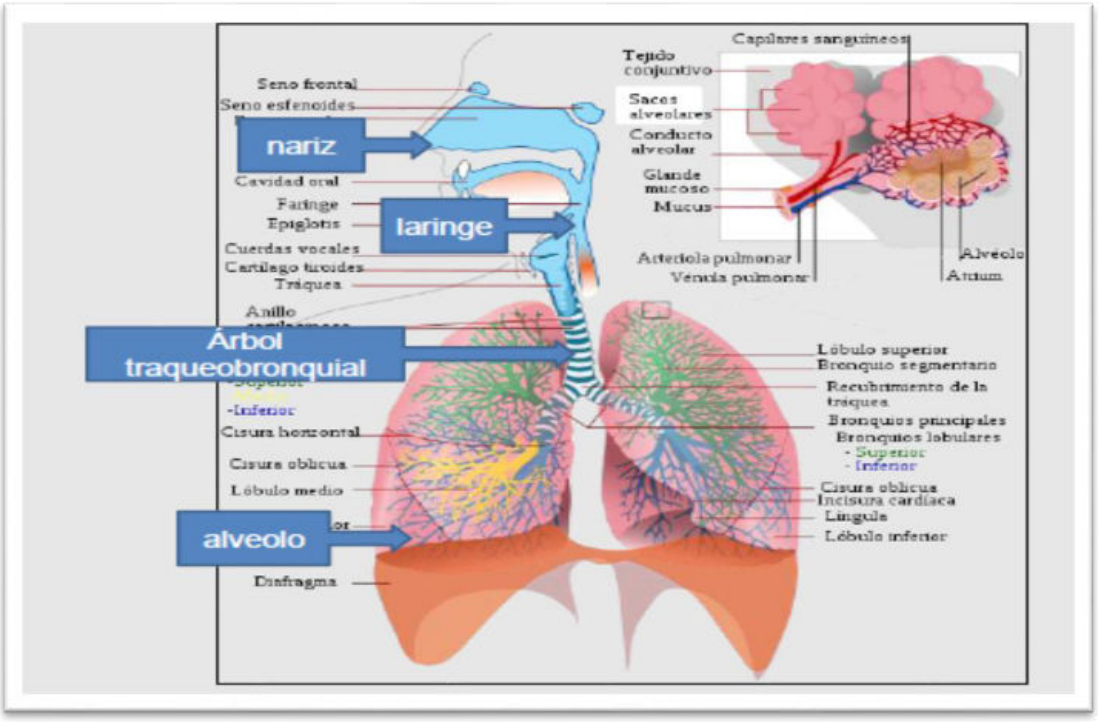
Fuentes de exposición:

- Minas

- Fundición
- Fábrica de cerámica
- Fábrica de vidrios
- Construcción
- Otras

La Sílice

Existen varios tipos de sílice. Por ejemplo, el cuarzo es una forma cristalina de sílice y es el mineral más común en la corteza terrestre. Cuando se astillan, martillan, perforan, trituran, cargan, transportan o descargan las rocas que contienen cuarzo, escapan al aire partículas pequeñas de sílice que pueden ser inhaladas por los trabajadores.



Forma como ingresan las partículas a los pulmones

El cuarzo o dióxido de silicio (SiO_2), es un componente básico de la tierra, arena, granito y otros muchos minerales que puede presentarse en forma cristalina o amorfa. El cuarzo a temperaturas superiores a los 800°C pasa a la forma de sílice cristalina

conocida como **tridimita** y si se calienta a más de 1400°C a la forma conocida como **cristobalita**.

Cuando los trabajadores inhalan sílice cristalina, los pulmones generan tejido de cicatriz alrededor de las partículas de sílice, lo cual provoca una enfermedad pulmonar llamada silicosis. Los pacientes de silicosis sufren de dificultad para respirar, fiebre y cianosis. Se diagnóstica incorrectamente a algunos pacientes como edema pulmonar, neumonía u otras enfermedades pulmonares.

Tipos de Silicosis

Hay tres tipos de silicosis:

- Silicosis crónica, que ocurre después de 10 años o más de exposición a concentraciones bajas de sílice cristalina.
- Silicosis acelerada, que ocurre después de 5 a 10 años de exposición a concentraciones altas de sílice cristalina.
- Silicosis aguda, que ocurre entre unas semanas y 5 años de exposición a concentraciones muy altas de sílice cristalina.

De las medidas de control para minimizar el riesgo por inhalación de partículas, una que merece capítulo aparte es la ventilación de la mina.

8.6.5 Ventilación

Toda mina subterránea debe poseer un proyecto de ventilación que asegure la cantidad de aire fresco para el trabajo del personal, de los equipos y maquinarias. Para esto debemos tomar en cuenta lo siguiente:

Caudal de requerido por persona

Caudal de aire requerido por equipo, maquinaria o vehículo liviano diésel

Caudal requerido por consumo de explosivos

Hay otras exigencias, como por ejemplo: temperatura, humedad, pero esto está más relacionado a la velocidad del aire

El criterio más aceptado es hacer pasar una velocidad de aire determinado por las áreas contaminadas y arrastrar el polvo, a zonas donde no cause problemas. La velocidad promedio en los lugares de trabajo no debe ser inferior a los quince

metros por minuto (15 m./min.). Para lugares con alta generación de polvo, este valor puede ser considerado hasta un 100% mayor.

Hasta ahora, no hay método de cálculo aceptado por todos, que tome en cuenta el polvo en suspensión. Pero, velocidades entre 30 a 45 m./min. son suficientes para mantener las áreas despejadas.

La velocidad máxima permitida en galerías con circulación de personal es de 150 m/min.

Mina Subterránea - Circuito de ventilación actual

Actualmente se está utilizando un sistema de ventilación principal impelente. En este sentido se trabaja a medida que la mina se profundiza para la construcción de labores que llevan el aire fresco a sectores cercanos a los frentes de trabajo activos.

El aire es conducido a los sectores más alejados a través de ventiladores secundarios y manga de ventilación.

Para el ingreso de aire fresco desde superficie se utiliza un ventilador marca Cirigliano 60K (200HP), de 1,52m de diámetro, que genera una presión de 270mm CA y un caudal de 3.305m^3/min.

El ventilador impulsa el aire que es conducido por 3 chimeneas a una profundidad de 180m. Además, estas chimeneas cuentan con escaleras y constituyen una salida de emergencia desde interior mina a superficie.



Ventilador principal Cirigliano en superficie.

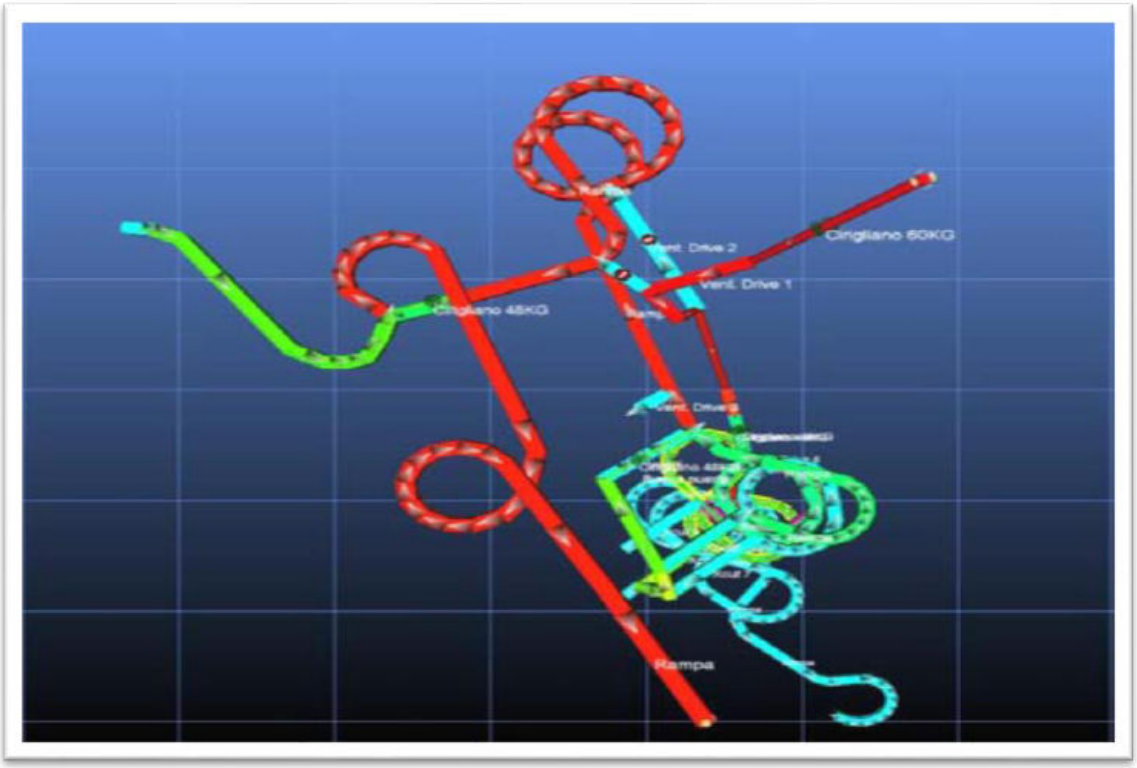


Chimenea de ventilación y salida de emergencias.

Una vez que el flujo de aire limpio llega al fondo, este es tomado por dos ventiladores secundarios marca Ziebtec (75HP), de 1,20m de diámetro, que generan una presión de 152mm CA y un caudal de 1.560m^3/min. Estos ventiladores llevan el aire fresco al tope de la Rampa Principal por medio de dos mangas paralelas de unos 400m de longitud y de 1,30m de diámetro. A medida que se avanza se realiza la prolongación de las mismas hacia abajo.

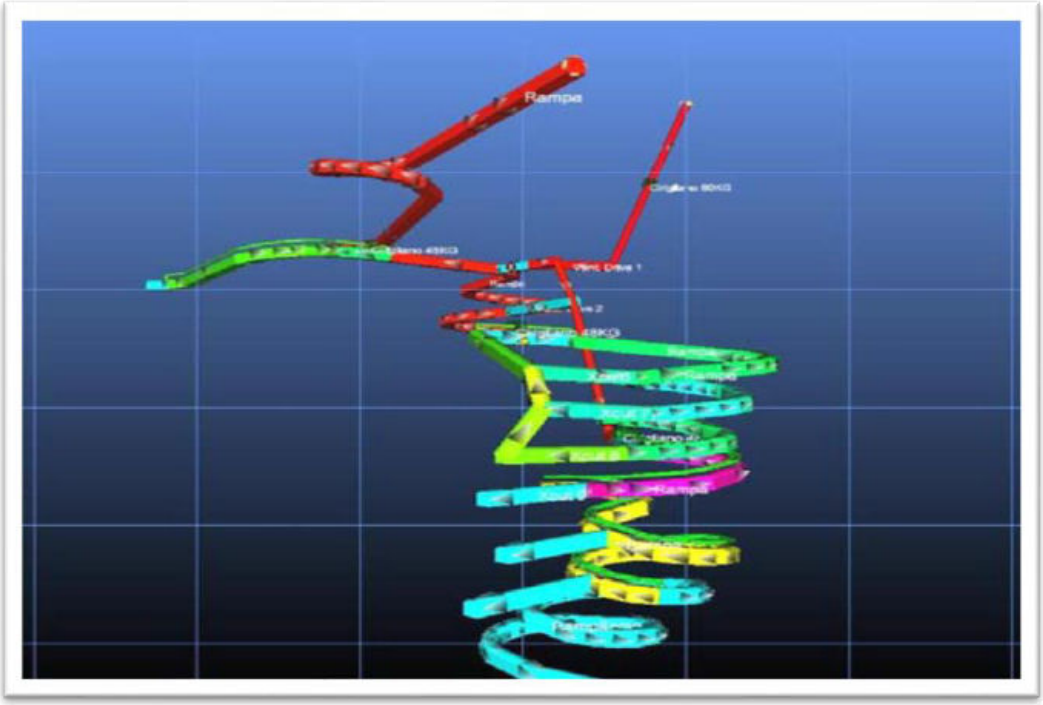


Ventiladores auxiliares



Vista en planta del circuito de ventilación.

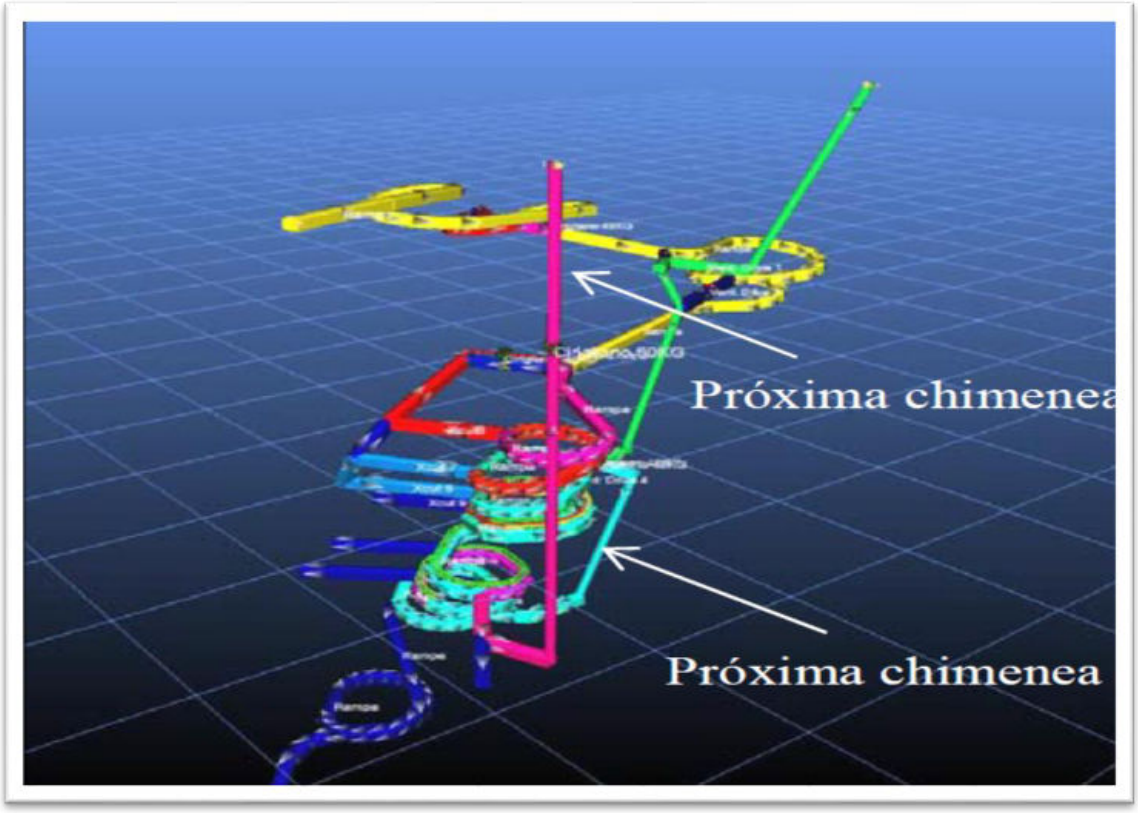
Luego de realizar el barrido del aire viciado el mismo se conduce por la Rampa Principal hacia afuera.



Vista en perfil del circuito de ventilación

La próxima etapa en el circuito principal contempla la construcción de dos chimeneas. Una de ellas de 190m, en la cual se pretende montar el ventilador principal, con lo cual el sistema se convertiría en aspirante. Esto permitirá que el aire fresco ingrese por la Rampa Principal y la actual chimenea impelente, se captará por ventiladores secundarios antes del ingreso a la nueva chimenea y se dirigirá a los frentes de trabajo con mangas.

Otra de las chimeneas de unos 70m, conectará los niveles inferiores, próximos a desarrollarse, con la que actualmente ingresa el aire fresco. Se la dotará de escaleras para asegurar una salida de emergencia y será un ingreso de aire fresco para estos niveles inferiores.



Vista isométrica sistema a construir.

Calculo de requerimientos de caudal de aire mina Casposo

Caudal de requerido por persona

Total de personas por turno 70, el decreto 249/07, articulo 54, exige una corriente de aire fresco de no menos de tres metros cúbicos por minuto (3 m^3/ min.) por persona,

en cualquier sitio del interior de la mina.
Eso nos da 70 x 3 m^3 /min = 210 x 70% de simultaneidad de las personas en interior mina por turno = **147 m^3/min**

Caudal de aire requerido por equipo, maquinaria o vehículo liviano diésel.

La exigencia legal es de 2,83 m^3/min por cada HP de los motores diésel operando en interior mina.

Total de HP en 14 equipo, maquinaria o vehículo: 3400

Eso nos da 3400 x 2,83 m^3/min = 9600 x 25% de simultaneidad de equipos trabajando por turno = **2400 m^3 /min.**

Caudal requerido por consumo de explosivo. Cuando se realiza la voladura hay una evacuación de todo el personal de la mina y este no regresa hasta que los niveles de gases estén dentro de la norma, no lo tomaremos en cuenta.

Resumen de cálculos

Resumiendo este sencillo calculo tenemos lo siguiente:

Caudal de requerido por persona **147 m^3/min**

Caudal de aire requerido por equipo, maquinaria o vehículo liviano diésel **2400 m^3 /min.**

Total aire requerido **2547 m^3/min**

Un buen criterio es SUMAR el caudal necesario calculado según el personal que trabaja en la mina, con el caudal necesario calculado según el equipo Diésel y aumentar este total en un 20% o más por cortocircuitos o pérdidas. Entonces tenemos 2547 m^3/min por un 20% más = 3056 m^3/min. Caudal de aire entrante 3.305m^3/min.
A pesar de tener un 10 % más de caudal de aire en la mina, tenemos presencia de sílice cristobalita sobre la norma como a continuación se muestra.

PREVENIR SJ
MEDICIONES AMBIENTALES

EVALUACIÓN HIGIENICA
CALIDAD DE AIRE

EMPRESA: TROY RESOURCES ARGENTINA LTD.

MINA CASPOSO | **Inspector. Ing. Roberto Castro** | **Fecha 08,09 y10/ 01 /2014**

5 Monitoreos Realizados

Material Particulado - Sílice Cristobalita

Material	LUGAR MUESTREO	MUESTRA 1	MUESTRA 2	Promedio	Ley Nac.19587 Dec. 295/03	UNIDAD	OBS.
Material Particulado Silice Cristobalita	LABORATORIO FÍSICO	3,75	-	3,75	3	mg/m3	NO CUMPLE
Material Particulado Silice Cristobalita	MUESTREO OPEN PIT	7,09	-	7,09	3	mg/m3	NO CUMPLE
Material Particulado Silice Cristobalita	MUESTREO M. SUBTERRANEA	4,25	-	4,25	3	mg/m3	NO CUMPLE
Material Particulado Silice Cristobalita	TRITURACIÓN PRIMARIA	6,10	-	6,10	3	mg/m3	NO CUMPLE

5 Monitoreos Realizados

Material Particulado - Sílice Cristobalita – Tridimita – Cuarzo cristalino

Material	LUGAR MUESTREO	MUESTRA 1	MUESTRA 2	Promedio	Ley Nac.19587 Dec. 295/03	UNIDAD	OBS.
Material Particulado Silice Cristobalita	LABORATORIO FÍSICO	3,75	-	3,75	3	mg/m3	NO CUMPLE
Material Particulado Silice Cristobalita	MUESTREO OPEN PIT	7,09	-	7,09	3	mg/m3	NO CUMPLE
Material Particulado Silice Cristobalita	MUESTREO M. SUBTERRANEA	4,25	-	4,25	3	mg/m3	NO CUMPLE
Material Particulado Silice Cristobalita	TRITURACIÓN PRIMARIA	6,10	-	6,10	3	mg/m3	NO CUMPLE

NOTA: TRIDIMITA Y CUAZO CRISTALINO NO SE OBSERVA EN NINGUNA MUESTRA.

Mediciones hechas en enero del 2014

PREVENIR SJ
MEDICIONES AMBIENTALES

EVALUACIÓN HIGIENICA
CALIDAD DE AIRE

EMPRESA:
TROY RESOURCES ARGENTINA LTD.

MINA CASPOSO	Inspector. Ing. Roberto Castro	Fecha 17, 18 y 19/11/2014

5 Monitoreos Realizados

Material Particulado - Sílice Cristobalita – Tridimita – Cuarzo cristalino

Material	LUGAR MUESTREO	MUESTRA 1	MUESTRA 2	Promedio	Ley Nac.19587 Dec. 295/03	UNIDAD	OBS.
Material Particulado Silice Cristobalita	LABORATORIO FÍSICO	3,68	-	3,68	3	mg/m3	N0 CUMPLE
Material Particulado Silice Cristobalita	MUESTREO OPEN PIT	7,02	-	7,02	3	mg/m3	N0 CUMPLE
Material Particulado Silice Cristobalita	MUESTREO M. SUBTERRANEA	4,34	-	4,34	3	mg/m3	N0 CUMPLE
Material Particulado Silice Cristobalita	TRITURACIÓN PRIMARIA	7,18	-	7,18	3	mg/m3	N0 CUMPLE

NOTA: TRIDIMITA Y CUAZO CRISTALINO NO SE OBSERVA EN NINGUNA MUESTRA.

Mediciones hechas en noviembre del 2014

7 Conclusiones

• Dados los valores obtenidos de Sílice Cristobalita y tomando en cuenta los valores límites permisibles, se puede ver que los valores detectados en algunos casos superan lo indicado como límite por la normativa vigente, no obstante ello, y ante un eventual incidente, se sugiere continuar con el USO OBLIGATORIO, de elementos de protección personal, mediante el uso de máscara facial con filtros.

• En el caso de Gases clorados, mercurio, plomo y gas cianhídrico, si bien los valores obtenidos, cumplen con lo indicado en las resoluciones que indican los valores máximos permisibles se debería continuar con el uso de la misma máscara facial como medida precautoria.

• En cuanto a que no se ha detectado en forma de particulado, se debería realizar un control de orina de los trabajadores expuestos, siempre y cuando vuestro médico laboral lo considere oportuno.

Ing. ROBERTO CASTRO
ESPECIALISTA HIG. Y SEG.
R.U.G.U. 1276

Conclusiones del informe

8.7 Agentes físicos

Ruido

8.7.1 Introducción:

"El ruido es uno de los principales factores de riesgo físico que se encuentra en los centros de trabajo. En muchas ocasiones ni siquiera nosotros mismo le damos la importancia que merece, ya que nos exponemos de manera cotidiana a él y no percibimos daño alguno hasta después de muchos años. Por eso es muy importante conocer cómo es que algo tan simple como un sonido nos puede ocasionar tanto daño, ya que es bien sabido que el ruido no sólo nos ocasiona daños a nivel auditivo (hipoacusia) sino también en otras esferas (efectos extra-auditivos), ya que nos puede favorecer la presencia de fatiga mental y física, cefaleas, alteraciones digestivas, aumentos en la tensión arterial, problemas en la comunicación, entre otras; todo esto en conjunto impactando de manera muy importante al trabajador, a la empresa, a la familia y a la sociedad en general.

En un informe elaborado en el año 2002 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que el ruido se encuentra dentro de los 5 principales factores de riesgo para la salud en el medio laboral. Se dice que un tercio de la población mundial y el 75% de los habitantes de las ciudades industrializadas padecen algún grado de pérdida auditiva por ruido."

Exposición al ruido en los centros de trabajo:

En todos los centros de trabajo las personas nos exponemos al ruido, más sin embargo hay ciertas ocupaciones en las que los trabajadores están expuestos con mayor intensidad a ruido y en este caso particular de la minería y más aún si es minería subterránea (gran espacio confinado).

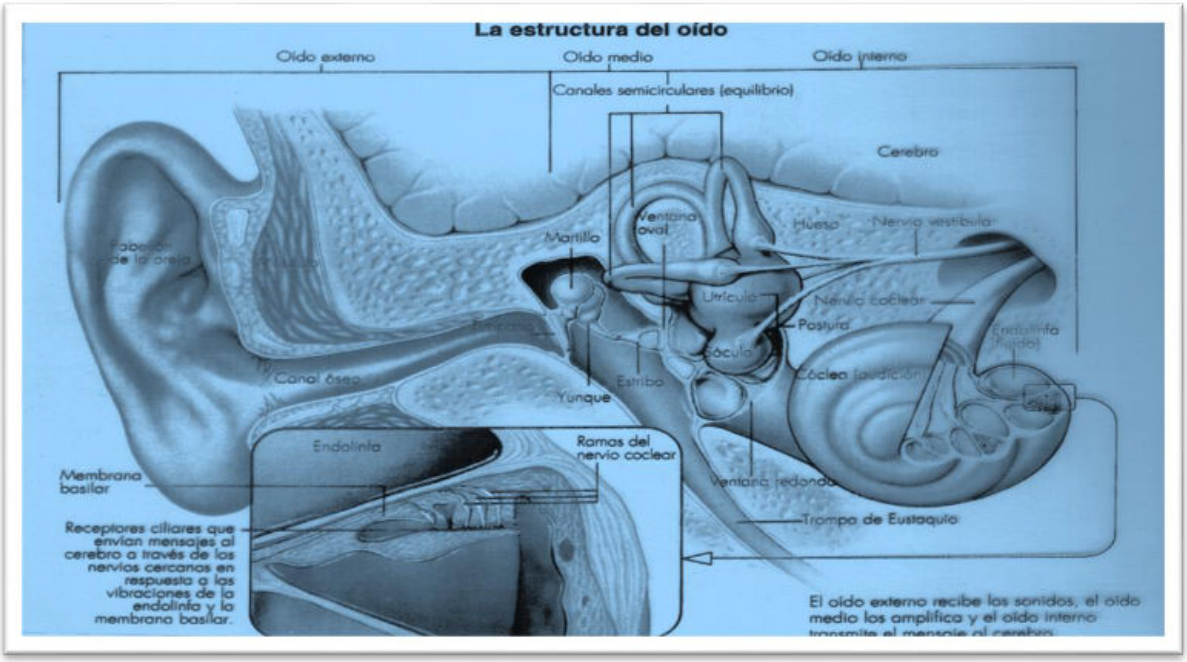
8.7.2 Descripción del agente de riesgo.

Definiciones

- **Ruido:** Tal como lo define la OMS y la Organización Internacional del Trabajo, ruido es un sonido desagradable y molesto, con niveles excesivamente altos que son potencialmente nocivos para la audición.

- **Trauma acústico:** Considerado un accidente, más que una verdadera enfermedad profesional, es causado por un ruido único, de corta duración pero de muy alta intensidad (por ej. Una explosión) y resulta en una pérdida auditiva repentina y generalmente dolorosa.
- **Hipoacusia Conductiva o de transmisión:** Se presenta en el oído medio y afecta a los bloques de transmisión de sonidos al oído interno. Se corrige con un tratamiento médico o cirugía.

- **Hipoacusia Senso-neural o inducida por ruido (HIR):** Se define como la disminución de la capacidad auditiva de uno o ambos oídos, parcial o total, permanente y acumulativa, de tipo senso-neural que se origina gradualmente, durante y como resultado de la exposición a niveles perjudiciales de ruido en el ambiente laboral, de tipo continuo o intermitente de intensidad relativamente alta (> 85 dB) durante un periodo grande de tiempo



La exposición a niveles de ruido superiores a los considerados seguros puede causar una disminución o una pérdida de la audición. La exposición a un alto nivel de ruido puede también interferir las comunicaciones, ser causa de fatiga nerviosa y suponer un mayor riesgo de lesiones profesionales.

Las minas tienen espacios confinados en los que los trabajadores están expuestos al ruido producido por todo tipo de máquinas y equipos utilizados para perforar, cortar, cargar y transportar rocas, transportar suministros y materiales, y hacer circular volúmenes de aire de las minas.

8.7.3 Evaluación de los riesgos

El nivel de ruido y/o la duración de la exposición no deberían exceder los límites establecidos por la autoridad competente o por otras normas reconocidas. La legislación nacional debería establecer normas específicas sobre los niveles de ruido permitidos en las minas basándose en estudios internacionalmente reconocidos. La evaluación debería considerar, según proceda:

a) el riesgo de pérdida de audición;

b) el grado de interferencia con la comunicación esencial para la seguridad, y

c) el riesgo de fatiga nerviosa, tomando debidamente en cuenta la carga de trabajo mental y física y otros riesgos o efectos no vinculados con la audición.

A fin de evitar los efectos nocivos del ruido para los trabajadores, los empleadores deberían:

a) identificar las fuentes de ruido y las tareas que dan lugar a la exposición al mismo;

b) solicitar el asesoramiento de la autoridad competente y/o del servicio de salud en el trabajo con respecto a los límites de exposición y otras normas aplicables;

Estrategias de control

a) pruebas audiométricas;

b) formación y educación sobre la pérdida de audición;

c) facilitación de protección auditiva que sea eficaz;

d) realizar medidas adicionales del ruido para determinar la continua exposición, y

e) continuar examinando los métodos y controles para bajar los niveles de ruido que causan sobreexposición.

Vigilancia de la salud de los trabajadores, capacitación e información

Los trabajadores que puedan estar expuestos a niveles de ruido superiores a los establecidos deberían someterse periódicamente a pruebas audiométricas

Los empleadores deberían asegurarse de que los trabajadores que pudieran estar expuestos a niveles de ruido importantes estén capacitados para:

a) utilizar eficazmente los dispositivos de protección auditiva;

b) identificar e informar acerca de toda fuente nueva o inhabitual de ruido que hayan detectado, y

c) comprender el valor del examen audiométrico.

Los empleadores deberían asegurarse de que se informe a los trabajadores que cumplen tareas en medio ambientes ruidosos sobre:

a) los resultados de sus pruebas audiométricas;

b) los factores que dan lugar a una pérdida de la audición a causa del ruido y las consecuencias que ésta entraña para el trabajador afectado, incluidas las consecuencias que tal pérdida tiene en otras esferas, entre ellas, la esfera social especialmente cuando se trata de trabajadores jóvenes;

c) las precauciones necesarias, en especial aquellas que requieran la intervención del trabajador o el uso de dispositivos de protección auditiva;

d) los efectos que un ambiente ruidoso puede tener en la seguridad general de los trabajadores, y e) los síntomas de los efectos perjudiciales de la exposición a niveles altos de ruido.

8.7.4 Métodos de control del peligro

Cuando se trate de nuevos procesos y equipos, los empleadores deberían, si es factible:

a) especificar para la compra de procesos y de equipos la condición de que éstos generen poco ruido, además de otras especificaciones relativas a la producción, y

b) organizar el lugar de trabajo de manera que se reduzca al mínimo la exposición de los trabajadores al ruido.

Cuando se trate de procesos y equipos existentes, los empleadores deberían considerar en primer lugar si los procesos ruidosos son realmente necesarios o si se podrían llevar a cabo de otra forma sin generar ruido. Cuando no sea factible eliminar por completo los procesos que generan ruido, los empleadores deberían considerar la posibilidad de sustituir las partes ruidosas por otras más silenciosas.

Cuando no sea factible eliminar por completo los procesos y equipos que generan ruido, se deberían separar las distintas fuentes de ruido y determinar cuál es su contribución relativa al nivel general de presión sonora que se haya comprobado. Una vez identificadas las causas o fuentes de ruido, la primera medida de control del ruido debería consistir en intentar controlarlo en la fuente. Esas medidas pueden también ser eficaces para reducir la vibración.

En Mina Casposo, como todas las minas subterráneas, el ruido viene incorporado al proceso de producción, el uso máquinas de perforación, carga, transporte, voladuras, ventiladores, vehículos menores etc…, producen ruidos sobre la norma.

8.7.5 Nivel Máximo Permisible, en dB (A) (decreto 249/07)

Tiempo	dB (A)	Tiempo	dB (A)	Tiempo	dB (A)
24 hs	80	15 min.	100	7.03 seg.	121
16 hs	82	7.50 min.	103	3.52 seg.	124
8 hs	85	3.75 min.	106	1.76 seg.	127
4 hs	88	1.88 min.	109	0.88 seg.	130
2 hs	91	0.94 min.	112	0.44 seg.	133
1 hs	94	28.12 seg.	115	0.22 seg.	136
30 min.	97	14.06 seg.	118	0.11 seg.	139

En estos momentos es difícil de controlar el ruido en la fuente, debido a que todo equipo y maquinaria es de última generación, lo que queda para disminuir el ruido son

medidas de tipo administrativas, como la disminución horaria a la exposición al ruido, y como última barrera el uso de elementos de protección personal.

8.7.6 Prevención y Protección Auditiva

Si se ejecutan operaciones que generan niveles de ruido elevados es necesario considerar el uso de protecciones auditivas. Usarlas correctamente disminuye el nivel de ruido que llega al oído y consiguientemente el nivel del riesgo de daño auditivo. Para que resulten eficaces, los protectores auditivos deben ser usados durante todo el tiempo que dure la exposición, si el nivel sonoro equivalente supera los 85 dBA en una jornada de 8 horas continuas.

8.7.7 Prevención y Control

Los protectores auditivos son sólo una herramienta de control, siendo parte integrante de un programa de conservación auditiva. En un buen programa es fundamental tener un conocimiento preciso sobre los niveles de ruido contra los cuales se debe proteger. Con los datos obtenidos del estudio de ruido, se puede determinar la atenuación necesaria.

8.7.8 Selección de Protectores Auditivos

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades de atenuación de ruido, reducen los efectos del ruido en la audición, lo que permite evitar daños en el oído. Existen:

Orejeras

Tapones

La elección de un protector requerirá, en cualquier caso, un conocimiento amplio del puesto de trabajo y de su entorno, por lo que esta elección debe ser realizada por personal especializado.

8.7.9 Evaluación del ruido en Mina Casposo

Agente	Causa	Riesgos	Medidas preventivas o correctivas
Ruido	Maquinarias trabajando	**Enfermedad profesional primaria: Hipoacusia**	Disponer de un Programa de Medición de ruido / Programa de vigilancia médica, control

		Enfermedad profesional extra auditiva: Alteraciones fisiológicas: cefalea, enfermedades cardiovasculares, taquicardia, taquipnea, hiperacidez, disminución del apetito, enfermedades gastrointestinales, alteraciones en la reproducción y el desarrollo, fatiga, entre otras Alteraciones psicológicas: estrés, ansiedad, inestabilidad emocional, irritabilidad, alteraciones del sueño, disminución de la atención, depresión, falta de rendimiento o agresividad, disminución de la concentración y	audiometrico / Mapa de agentes de riesgo (ART) Capacitar al personal sobre Riesgos de exposición al ruido. **Sensibilizar y reforzar conductas sobre el uso y mantenimiento de EPP** Instalar y mantener señalización sobre obligatoriedad de uso de EPP Inspecciones y observaciones planeadas Cambio de lugares de trabajo a los operarios que empiecen a mostrar síntomas de hipoacusia

		coordinación, entre otras.	

También debemos considerar otras alteraciones que no entrarían en el concepto de enfermedades profesionales.

8.7.10 Alteraciones sociológicas y laborales:

- En la comunicación
- El rendimiento
- Mayor propensión a sufrir accidentes laborales
- Disminución del desempeño laboral
- Mayor distracción
- Mayores índices de ausentismo y presentismo laboral, etc…

8.7.11 Mediciones de ruido en Mina Casposo

A continuación presentamos el informe de medición de ruidos realizado en la mina por una empresa contratada.

PREVENIR SJ MEDICIONES AMBIENTALES	MEDICIÓN DE RUIDOS	EMPRESA: TROY RESOURCES ARGENTINA LTD.
MINA CASPOSO	Inspector. Roberto Castro	Fecha 17, 18 y 19/11/2014

INFORME DE HIGIENE INDUSTRIAL

RUIDOS LABORALES

EMPRESA: **TROY RESOURSES ARGENTINA Ltda.**

Rev. 0	Preparado por:	Recibido por:
	PREVENIR SJ MEDICIONES AMBIENTALES	TROY RESOURCES ARGENTINA LTD.
Nombre / Cargo	**Roberto Castro**	**Ing. Miguel Godoy**
Fecha	17, 18 y 19/11/2014	
Firma		

ANEXO

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

Datos del establecimiento

(1) Razón Social: TROY RESOURSES ARGENTINA LTD.

(2) Dirección: Esquiu N° 308 (0)

(3) Localidad: Ciudad - Capital

(4) Provincia: San Juan

(5) C.P.: 5400 | (6) C.U.I.T.: 30-70819749-8

Datos para la medición

(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Decibelímetro Quest Q PRO- Mod 2900 serie N°CD8110004 - Dosímetros Cirrus series N° CA 6942 y CA 6947 Y Lectora de dosímetros serie n° 63593

(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: Decibelímetro 22/02/2014 - Dosímetros y Lectora 22/02/2014

(9) Fecha de la medición: 17, 18 y 19/11/2014 | (10) Hora de inicio: 9 hs | (11) Hora finalización: 18 hs

(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: Personal Administrativo de 08 a 18 hs - Personal de turnos rotativos las 24 hs.

(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo.
Se trata de una Mina en producción con condiciones normales de trabajo, con tareas de mina subterránea - Las tareas habituales están separadas por áreas, existiendo personal de perforaciones - carga y voladura - traslado de material - Proceso - Molienda - Refinería - Laboratorios físico y Químico - Mantenimiento.

(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición.
Las condiciones de trabajo al momento de las mediciones son las habituales al régimen establecido por la empresa.

Documentación que se adjuntara a la medición

(15) Certificado de calibración.

(16) Plano o croquis.

Hoja 1/3

.....

Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.

PREVENIR SJ
MEDICIONES AMBIENTALES

MEDICIÓN DE RUIDOS

EMPRESA:
TROY RESOURCES ARGENTINA LTD.

MINA CASPOSO | **Inspector.** Roberto Castro | **Fecha** 17, 18 y 19/11/2014

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón social: TROY RESOURSES ARGENTINA LTD. | C.U.I.T.: 30-70819749-8
Dirección: Esquiu Nº 308 (o) | Localidad: Ciudad | C.P.: 5400 | Provincia: SAN JUAN

DATOS DE LA MEDICIÓN

Punto de medición	Sector	Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	Tiempo de exposición del trabajador (Hs. en horas)	Tiempo de integración (Tiempo de medición)	Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderada C (LC pico, en dBC)	RUIDO CONTINUO o INTERMITENTE Nivel de presión acústica integrado (LAeq,Ts en dB(A))	Resultado de la suma de las fracciones	Dosis (en porcentaje %)
1	AREA 200 - MOLINO	FIJO	12 hs	30 min	CONTÍNUO	122.5	92.9	399.1	99.78
2	AREA 200 - MOLINO	MÓVIL	12 hs	3h 58 min	CONTÍNUO	143.3	83.1	288.5	80.06
3	AREA 100 - TRITURADORA	FIJO	12 hs	30 min	INTERMITENTE	123.3	94.4	424.9	106.22
4	LABORATORIO FÍSICO	FIJO	12 hs	30 min	INTERMITENTE	107.1	84.4	370.6	92.65
5	LABORATORIO FÍSICO	FIJO	12 hs	30 min	INTERMITENTE	107.7	84.8	366.4	91.6
6	AREA 200 - PLANTA BAJA	FIJO	12 hs	7h 29 min	INTERMITENTE	125.2	93.5	403.1	100.8
7	LABORATORIO FÍSICO C/TRIT.	FIJO	12 hs	30 min	INTERMITENTE	121.8	90.8	395	98.8
8	AREA 400 - PLANTA BAJA CENTRO	FIJO	12 hs	7h 26 min	INTERMITENTE	119.5	90.6	390.6	97.5
9	AYUDANTE PERFORISTA	MÓVIL	12 hs	30 min	INTERMITENTE	136.2	98.1	452.9	113.2
10	AYUDANTE PERFORISTA	MÓVIL	12 hs	30 min	INTERMITENTE	131.8	96.4	429.5	107.4
11	MINA SUBTERRANEA-SCOOP	FIJO	12 hs	30 min	INTERMITENTE	113.8	90.7	391.7	97.9
12	MINA SUBTERRÁNEA -JUMBO	FIJO	12 hs	30 min	INTERMITENTE	111.9	91.6	391.6	97.9

Información adicional.

Firma, aclaración y cargo del profesional interviniente.

ANEXO

PROTOCOLO DE MEDICION DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón social: TROY RESOURSES ARGENTINA Ltd. | C.U.I.T.: 30-70819749-8
Dirección: ESQUIU Nº 308 (O) | Localidad: CAPITAL | C.P.: 5400 | Provincia: SAN JUAN

Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar

Conclusiones.

Los valores medidos muestran que, solo en algunos sectores, no hay niveles de ruido elevados que superan los valores máximos permitidos por el Dto. 249/06, tales como operador de Retroexcavadora, Jumbo y Laboratorio Físico (Sin uso de trituradora), el resto arroja valores por encima de los permitidos.

Cabe acotar que el Dto. 249/06 establece niveles que no superen los 85 dB(A), de Nivel Sonoro Continuo Equivalente (NSCE), para una jornada normal de 8 horas diarias y 48 semanales.

Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.

En el presente trabajo de campo se utilizó equipamiento de significativa categoría y homologados por la Guideline International, en los registros fotográficos impresos puede verse la impresión de pantallas de las dosimetrías realizadas, donde se destacan los valores por encima de los aceptados por las leyes vigentes.

Dado que las mediciones arrojaron dichos valores elevados de ruido que reciben los trabajadores en los distintos puestos de trabajo, corresponde realizar mediciones periódicas en los sectores más complicados y hacer estudios de ingeniería que permitan disminuir los ruidos, adecuar las cabinas de operadores de equipos que estén expuestos y exigir, tal y como se viene sugiriendo hasta éste momento el USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA.

Por esta razón sería aconsejable realizar un control semestral, para verificar si hubo condiciones que hicieran cambiar las evaluaciones actuales.

Esta evaluación, informe y sus correspondientes datos, es válida para las condiciones de trabajo y técnicas existentes en el momento de las mediciones. En otras circunstancias, los resultados pueden ser diferentes.

Hoja 3/3

Firma, aclaración y cargo del profesional interviniente.

PREVENIR SJ
MEDICIONES AMBIENTALES

MEDICIÓN DE RUIDOS

EMPRESA:
TROY RESOURCES ARGENTINA LTD.

MINA CASPOSO | Inspector. Roberto Castro | Fecha 17, 18 y 19/11/2014

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

INTERNATIONAL XILIX

CERTIFICADO DE CALIBRACION
RP 7.5.1 - RG 8.X

Revisión: 06/09
Fecha: 01/06/2009
Página 1 de 1

Empresa: PREVENIRSJ
Dirección: Tomas Edison 1550 este - Bº Palmeras cas 30
Provincia: San Juan **Teléfono:** 0264-4200003

Certificado Nº 2936	**Ref:** ST1828
Fecha de Recepción: 22/02/2014	**Fecha de Calibración:** 22/02/2015

Marca: QUEST	**Modelo:** 2900 INTEGRATIN SOUND LEVEL	**Serie Nº:** CD8110004

Procedimiento de Calibración Empleado

Según Documento: SC 4.2.3 - DE 140

Condiciones Ambientales

Temperatura	Presión Atmosférica	Humedad Relativa
21,2 ºC	1008,6 hPa	73%

Resultado de la Calibración

UNIDAD	FRECUENCIA	PATRON	VALOR MEDIDO	PRECISIÓN
dB (A)	1000 Hz /250 Hz	94 dB	93,9 dB	+ 0,3 dB
dB (A)	1000 Hz /250 Hz	114 dB	114,0 dB	± 0,3 dB

TRAZABILIDAD

PATRON EMPLEADO: Ttl - TG 550
nº: 121097
ESTABILIDAD: 22/02/14
EXACTITUD DEL PATRON: 0,01%

International Xilix S.A. declara que los patrones utilizados para la calibración de éste equipo son trazables según las especificaciones de sus fabricantes.

Catalina Canitrot
Firma

Técnico
Cargo

International Xilix S.A. declara que que el Certificado de Calibración Nº 2936 solo se refiere al equipo Marca Quest Modelo 2900 Serie: QOD 100026 Se recomienda al usuario realizar la calibración delñ instrumento cada 6 meses , máximo cada un año, por lo cual **International Xilix S.A.** deslinda toda responsabilidad por los resultados y/o consecuencias de mediciones posteriores al período citado por el uso inapropiado del instrumento. El presente Certificado no podrá reproducirse en forma parcial son la aprobación por escrito de **International Xilix S.A.**

8.8 Ergonomía

8.8.1 Descripción del peligro

Existe el riesgo de sufrir lesiones del aparato locomotor cuando se realizan movimientos repetitivos y trabajos de tipo manual. El transporte y la elevación manuales de objetos grandes, voluminosos o pesados son habituales en la minería y pueden provocar lesiones del aparato locomotor.

- Los movimientos de trabajos repetitivos y prolongados, así como las posturas inadecuadas, pueden provocar lesiones del aparato locomotor.
- Mantener la misma postura durante períodos prolongados provoca una fatiga excesiva.
- El trabajo repetitivo y las tareas poco variadas pueden dar lugar a aburrimiento y a que se cometan errores.
- La información confusa o inexistente puede dar lugar a que se cometan errores
- Una carga física demasiado pesada puede provocar una fatiga excesiva, sobre todo cuando la temperatura es elevada
- La transmisión de información visual y acústica puede verse distorsionada por factores ambientales, y el diseño inadecuado de la maquinaria y del equipo, y el uso inapropiado e incorrecto del equipo de protección personal pueden provocar accidentes e incidentes peligrosos.

8.8.2 Evaluación de los riesgos

Deberían adoptarse medidas para garantizar la elección y el diseño adecuados de las herramientas, las máquinas, el equipo y los lugares de trabajo, incluido el equipo de protección personal

La autoridad competente, tras consultar a las organizaciones representativas de los empleadores y trabajadores interesados, debería establecer disposiciones en materia de seguridad y salud para las tareas repetitivas, las posturas de trabajo, las cargas físicas y la manipulación y el transporte de materiales, especialmente la manipulación manual. Todas estas disposiciones deberían basarse en la evaluación de los riesgos, en las normas técnicas y en el dictamen médico, teniendo en cuenta todas las

condiciones pertinentes en que se realiza el trabajo, de conformidad con las leyes y reglamentos.

Debería comprobarse que los trabajadores reciban de forma correcta y a su debido tiempo toda la información necesaria sobre el proceso, la maquinaria y sus colegas de trabajo. También deberían examinarse los ciclos de trabajo temporal e informar a los trabajadores temporeros.

8.8.3 Estrategias de control

Debería realizarse un estudio ergonómico apropiado a fin de poder examinar los trabajos y las tareas mientras los trabajadores realizan varias operaciones. El estudio debería centrarse en el trabajo físico pesado, las posturas de trabajo, los movimientos de trabajo (en especial, los movimientos repetitivos) y el levantamiento, cambio, empuje y arrastre de cargas pesadas. Deberían estudiarse los efectos del entorno de trabajo sobre el trabajador, así como el diseño funcional de la maquinaria.

En la medida de lo posible, las tareas deberían adaptarse al trabajador, y eliminarse los trabajos y las tareas que planteen problemas ergonómicos inaceptables, volviendo a diseñarse para ello los procedimientos y lugares de trabajo, las herramientas y la maquinaria.

De no ser factible la eliminación total, debería reducirse tanto como sea posible el tiempo que será necesario pasar en tales condiciones. La carga podrá llevarse a un nivel tolerable con suficientes períodos de descanso y una rotación en el puesto de trabajo. Debería ser posible cambiar de postura.

Los trabajadores en cuestión deberían recibir formación en cuanto a la utilización de técnicas de trabajo apropiadas.

Debería informarse a los trabajadores acerca de los peligros relacionados con el trabajo físico, las posturas de trabajo, los movimientos repetitivos y la elevación y el transporte de carga.

8.8.4 Enfermedades profesionales relacionadas con la ergonomía, reconocidas por la Organización Internacional del Trabajo

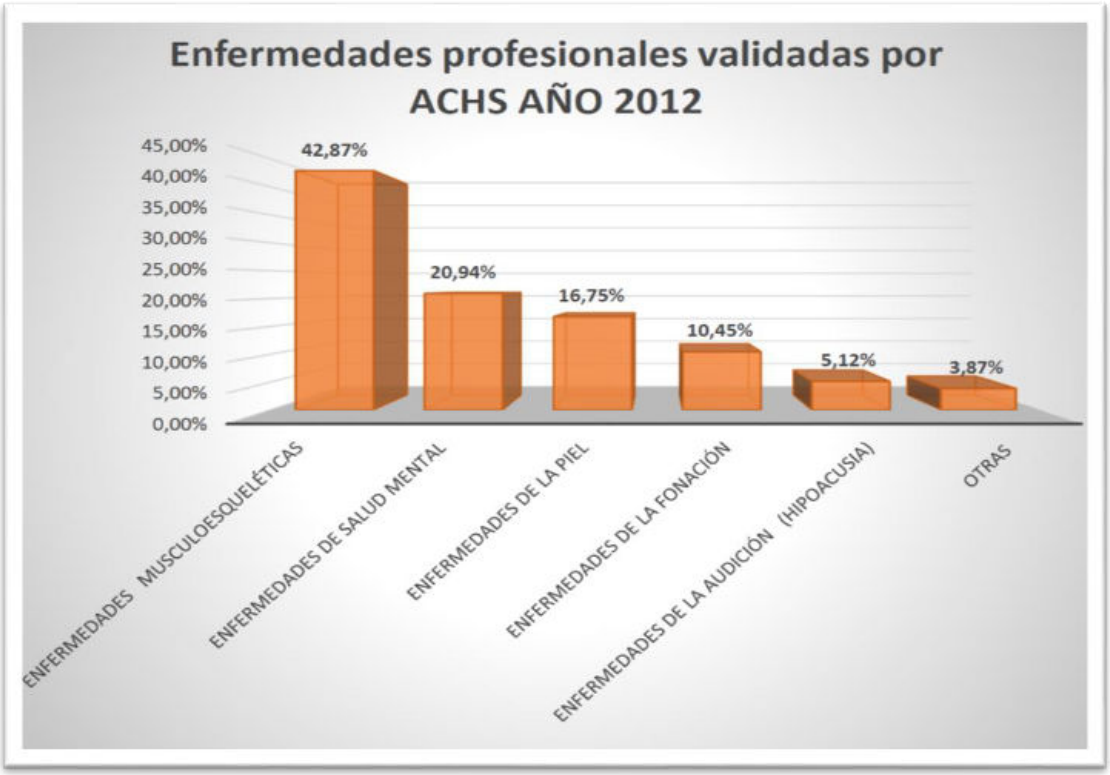
Lesiones	Síntomas	Causas típicas

Bursitis: inflamación de la cavidad que existe entre la piel y el hueso o el hueso y el tendón. Se puede producir en la rodilla, el codo o el hombro.	Inflamación en el lugar de la lesión.	Arrodillarse, hacer presión sobre el codo o movimientos repetitivos de los hombros.
Celulitis: infección de la palma de la mano a raíz de roces repetidos.	Dolores e inflamación de la palma de la mano.	Empleo de herramientas manuales, como martillos y palas, junto con abrasión por polvo y suciedad.
Cuello u hombro tensos: inflamación del cuello y de los músculos y tendones de los hombros.	Dolor localizado en el cuello o en los hombros.	Tener que mantener una postura rígida.
Dedo engatillado: inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones de los dedos	Incapacidad de mover libremente los dedos, con o sin dolor.	Movimientos repetitivos. Tener que agarrar objetos durante demasiado tiempo, con demasiada fuerza o con demasiada frecuencia.
Epicondilitis: inflamación de la zona en que se unen el hueso y el tendón. Se llama "codo de tenista" cuando sucede en el codo.	Dolor e inflamación en el lugar de la lesión.	Tareas repetitivas, a menudo en empleos agotadores como ebanistería, enyesado o colocación de ladrillos.
Ganglios: un quiste en una articulación o en una vaina de tendón. Normalmente, en el dorso de la mano o la muñeca.	Hinchazón dura, pequeña y redonda, que normalmente no produce dolor.	Movimientos repetitivos de la mano.
Osteoartritis: lesión de las articulaciones que provoca cicatrices en la articulación y	Rigidez y dolor en la espina dorsal y el	Sobrecarga durante mucho tiempo de la espina dorsal y otras articulaciones.

que el hueso crezca en demasía.	cuello y otras articulaciones	
Síndrome del túnel del carpo bilateral: presión sobre los nervios que se transmiten a la muñeca.	Hormigueo, dolor y entumecimiento del dedo gordo y de los demás dedos, sobre todo de noche.	Trabajo repetitivo con la muñeca encorvada. Utilización de instrumentos vibratorios. A veces va seguido de tenosinovitis (véase más abajo).
Tendinitis: inflamación de la zona en que se unen el músculo y el tendón.	Dolor, inflamación, reblandecimiento y enrojecimiento de la mano, la muñeca y/o el antebrazo. Dificultad para utilizar la mano.	Movimientos repetitivos.
Tenosinovitis: inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones	Dolores, reblandecimiento, inflamación, grandes dolores y dificultad para utilizar la mano.	Movimientos repetitivos, a menudo no agotadores. Puede provocarlo un aumento repentino de la carga de trabajo o la implantación de nuevos procedimientos de trabajo.

8.8.5 Gráficos de diagnósticos

Al no tener en argentina una estadística donde se desglose las enfermedades profesionales por diagnóstico, hemos recurridos a información de la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS) y de la Superintendencia de Seguridad Social de Chile, de ahí hemos sacado dos gráficos que a continuación mostramos.





Como ustedes pueden observar en el grafico 1 las enfermedades musculo esqueléticas sobrepasan el 40% de los casos notificados, llama la atención la

ausencia de enfermedades respiratorias. En el siguiente grafico podemos observar, un gran porcentaje de enfermedades osteomusculares, esta información corresponde a la empresa Mininco (www.forestal**mininco**.cl).

8.8.6 La ergonomía en mina casposo

Para evaluar los riesgos ergonómicos en mina Casposo aplicaremos el método Rapid Entire Body Assessment **(REBA),** traduciendo seria Evaluación Rápida de Cuerpo Entero, a continuación describiremos el método:

8.8.7 El método REBA

Introducción

El método REBA permite estimar el riesgo de padecer desórdenes corporales relacionados con el trabajo basándose el análisis de las posturas adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. A pesar de que inicialmente fue concebido para ser aplicado para analizar el tipo de posturas forzadas que suelen darse entre el personal sanitario, cuidadores, fisioterapeutas, etc. y otras actividades del sector servicios, es aplicable a cualquier sector o actividad laboral.

Evalúa tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables. En el método se incluye un nuevo factor que valora si la postura de los miembros superiores del cuerpo es adoptada a favor o en contra de la gravedad.

Objetivos

El desarrollo del REBA pretende:

- Desarrollar un sistema de análisis postural sensible para riesgos musculo esqueléticos en una variedad de tareas.
- Dividir el cuerpo en segmentos para codificarlos individualmente, con referencia a los planos de movimiento.
- Suministrar un sistema de puntuación para la actividad muscular debida a posturas estáticas (segmento corporal o una parte del cuerpo), dinámicas

(acciones repetidas, por ejemplo repeticiones superiores a 4 veces/minuto, excepto andar), inestables o por cambios rápidos de la postura.

- Reflejar que la interacción o conexión entre la persona y la carga es importante en la manipulación manual pero que no siempre puede ser realizada con las manos.
- Incluir también una variable de agarre para evaluar la manipulación manual de cargas.
- Dar un nivel de acción a través de la puntuación final con una indicación de urgencia.
- Requerir el mínimo equipamiento (es un método de observación basado en lápiz y papel).

Desarrollo

Agrupa el cuerpo en segmentos para ser codificados individualmente, y evalúa tanto las extremidades superiores, como el tronco, el cuello y las extremidades inferiores, es decir, divide el cuerpo en dos grupos:

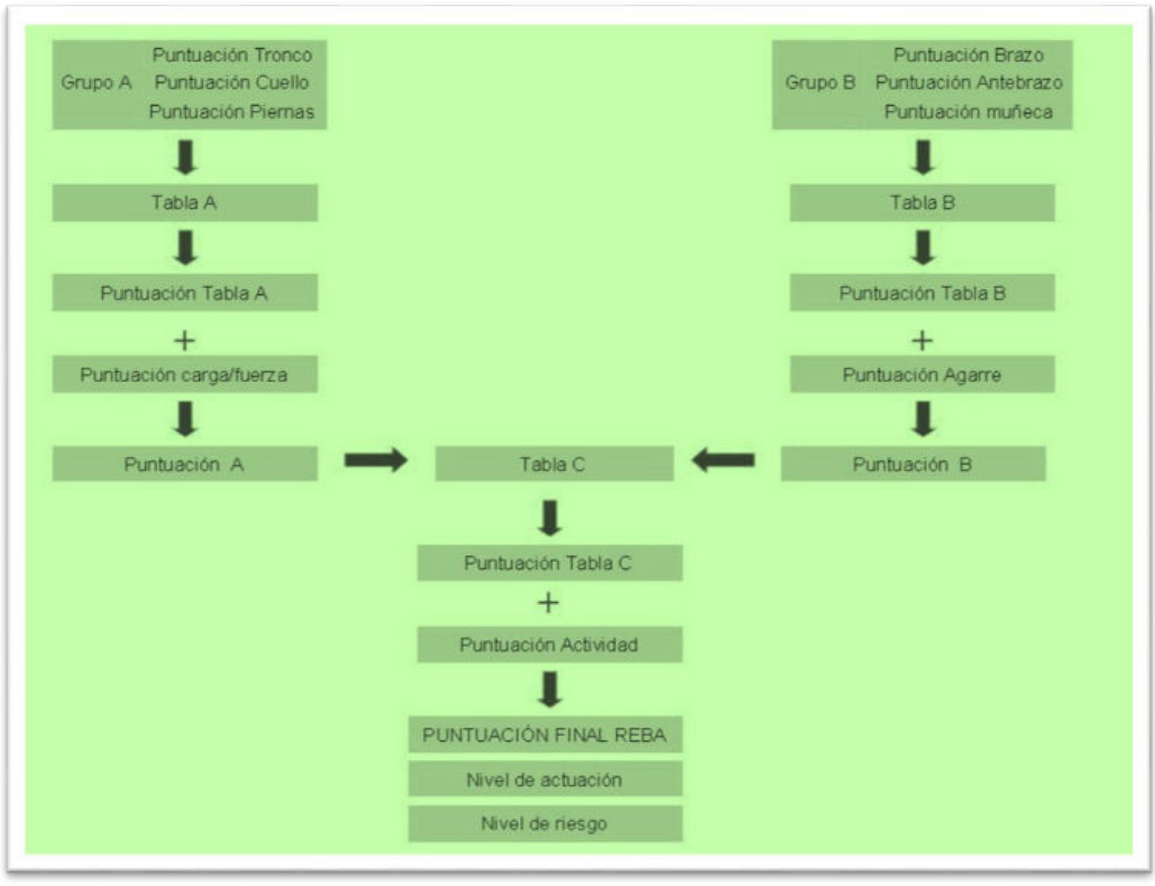
- Grupo A para las piernas, tronco y cuello
- Grupo B para brazos, antebrazos y muñecas.

Analiza la repercusión sobre la carga postural del manejo de cargas realizado con las manos o con otras partes del cuerpo, considerando relevante el tipo de agarre de la carga manejada y destacando que éste no siempre puede realizarse mediante las manos y por tanto permite, por un lado, indicar la posibilidad de que se utilicen otras partes del cuerpo y, por otro, la valoración de la actividad muscular causada por posturas estáticas, dinámicas, o debidas a cambios bruscos o inesperados en la postura. Se obtiene una puntuación individual de cada uno de los grupos, estas puntuaciones se modifican en función de la puntuación de la carga o fuerza y del tipo de agarre de la carga respectivamente. Una vez obtenida la puntación final, se obtiene una nueva puntuación; ésta a su vez se modifica según el tipo de actividad muscular desarrollada: movimientos repetitivos, posturas estáticas o cambios de postura importantes. El resultado determina el nivel de riesgo de padecer lesiones estableciendo el nivel de acción requerido y la urgencia de la intervención. El método

clasifica la puntuación final en 5 rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde con un Nivel de Acción.

Cada Nivel de Acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención. Cuanto mayor sea el valor del resultado mayor será el riesgo previsto de la postura adoptada, es decir que el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el 15 que es la puntuación máxima, destaca que se trata de una postura de riesgo muy alto sobre la que se debe actuar de inmediato.

Desarrollo en forma grafico



Esquema de aplicación del método

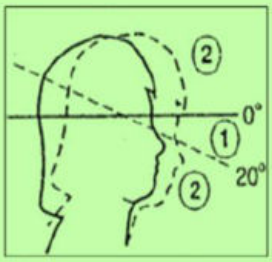
Las puntuaciones se obtendrán de la manera que se describe a continuación:

Grupo A: analisis de cuello, piernas y tronco

Cuello



Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o en extensión	2	

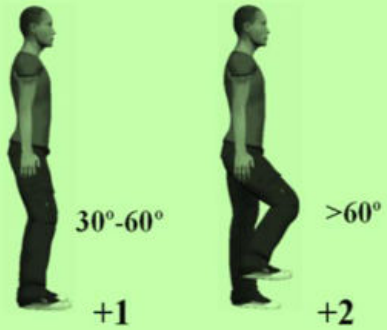




Piernas

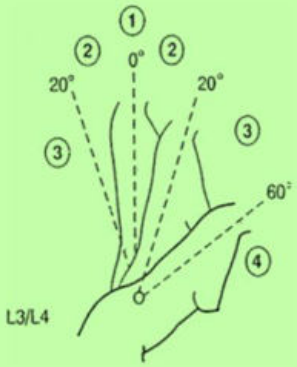


Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	+ 1 si hay flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si la/s rodilla/s está/n flexionada/s más de 60° (salvo postura sedente)



Tronco

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión >20° extensión	3	
> 60° flexión	4	





Una vez obtenidas las puntuaciones individuales para cuello, piernas y tronco de la postura evaluada, procederemos a obtener el valor correspondiente en la Tabla A al cruzar las tres puntuaciones.

TABLA A		Cuello											
		1				2				3			
Piernas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

La carga o fuerza manejada modificara la puntuación obtenida en la Tabla A excepto si la carga no supera los cinco kilogramos de peso, en tal caso no se incrementara la puntuación. La siguiente tabla muestra el incremento a aplicar en función del peso de la carga. Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad con lo que el resultado de la Tabla A podría verse incrementado en hasta tres unidades.

Tabla de carga/fuerza

0	1	2
Inferior a 5 kg	5 – 10 kg	>10 kg
Añadir +1 Si la fuerza se aplica de forma rápida o brusca		

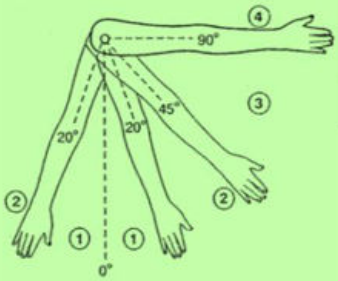
De este modo la puntuación A de la siguiente forma:

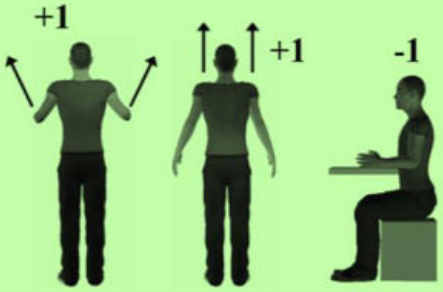
PUNTUACION A = Resultado Tabla A + Puntuación carga/fuerza

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

Brazos

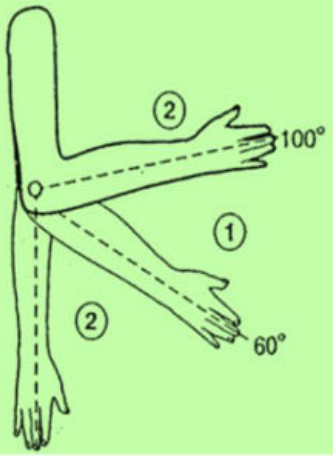
Posición	Puntuación	Corrección
0-20° flexión/extensión	1	+ 1 si hay abducción o rotación + 1 elevación del hombro - 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad
>20° extensión 20-45° flexión	2	
45-90° flexión	3	
> 90° flexión	4	





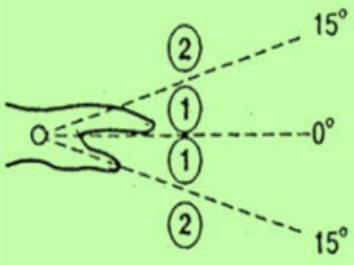
Antebrazo

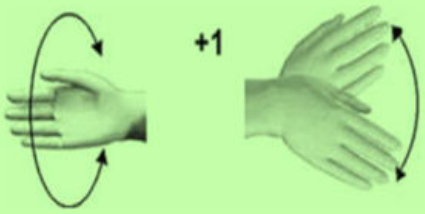
Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
flexión < 60° o > 100°	2



Muñeca

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	+ 1 si hay torsión o desviación lateral
> 15° flexión/ extensión	2	





Del mismo modo que para el grupo anterior. Una vez obtenidas las puntuaciones individuales para brazo, antebrazo y muñeca de la postura evaluada, procedemos a

obtener el valor correspondiente, esta vez en la tabla B, cruzando las tres puntuaciones.

TABLA B		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
Brazo	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Al resultado obtenido en la Tabla B hay que sumar la puntuación del tipo de agarre, según la siguiente tabla:

0 - Bueno	1- regular	2 - Malo	3 - inaceptable
El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.	Agarre posible pero no aceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo

Por lo tanto el resultado que hemos obtenido en la Tabla B puede verse incrementado en hasta tres unidades.

En resumen la Puntuación B se obtendría de la siguiente manera:

PUNTUACION B = Resultado Tabla B + Puntuación tipo de agarre

Seguidamente obtendremos la PUNTUACION C en función de las puntuaciones A y B introduciendo sus valores en la siguiente tabla:

Puntuación A	Puntuación B												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabla C

La puntuación final del método es el resultado de resultado de sumar a la PUNTUACION C el incremento debido al tipo de actividad muscular

Puntuación del tipo de actividad muscular	
Actividad	+1: Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
	+1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto (excluyendo caminar).
	+1: Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables.

Los tres tipos de actividad considerados no son excluyentes y por lo tanto podrían incrementar el valor de la Puntuación C hasta tres unidades.

Por lo que finalmente obtendremos que:

PUNTUACION FINAL = Puntuación C + Puntuación tipo de actividad

Niveles de riesgo y acción

El método clasifica la puntuación final en cinco rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde a un nivel de acción. Cada nivel de acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención.

Niveles de riesgo y acción			
Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesaria
1	2-3	Bajo	Puede ser necesaria
2	4-7	Medio	Necesaria
3	8-10	Alto	Necesaria pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Conclusiones:

El análisis del conjunto de resultados permitirá al evaluador determinar:

- Si el puesto resulta aceptable tal y como se encuentra definido.
- Si es necesario un estudio más profundo para mayor concreción de las acciones a realizar
- Si es posible mejorar el puesto con cambios concretos en determinadas posturas.
- Si es necesario plantear el rediseño del puesto.

Las puntuaciones individuales obtenidas para los segmentos corporales, la carga, el agarre y la actividad, podrían guiar al evaluador sobre los aspectos con mayores problemas ergonómicos y dirigir así sus esfuerzos preventivos convenientemente.

Si finalmente se aplicaran correcciones sobre la postura/s evaluadas se recomienda confirmar la correcta actuación con la aplicación del método REBA a la solución propuesta, garantizando así la efectividad de los cambios.

8.8.7.1 Trabajo de campo

Se realiza en mina Casposo una evaluación en terreno del siguiente personal, con esto cubriríamos casi el 100 % del personal de BTZ Minera que trabaja en la subterránea.

- Perforista manual
- Ayudante de perforista manual
- Minero
- Operador de equipo de levante
- Operador de Scoop

Evaluaciones realizadas en terreno

METODO REBA (Rapid Upper Limb Assessment)

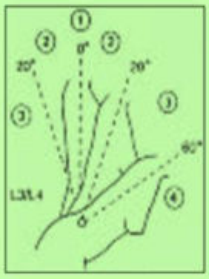
EVALUACION DE CARGA POSTURAL

BTZ Minera	Empresa	BTZ MINERA S.A.
	Puesto de trabajo	FRENTES DE PRODUCCION
	Tarea	PERFORISTA MANUAL

GRUPO A

Tronco

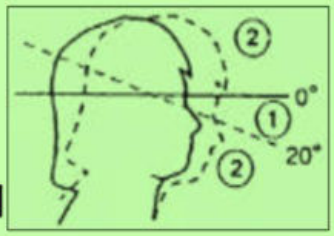
Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir :
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión > 20° extensión	3	+1 si hay torsión o inclinación lateral
> 60° flexión	4	



Puntuación :	3	1	4

Cuello

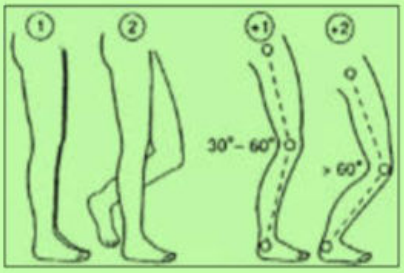
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir : +1 si hay torsión o inclinación lateral
20° flexión o extensión	2	



Puntuación :	1	1	2

Piernas

Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir : + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)



Puntuación :	1	1	2

COEFICIENTE GRUPO A	6	(Según tabla A)

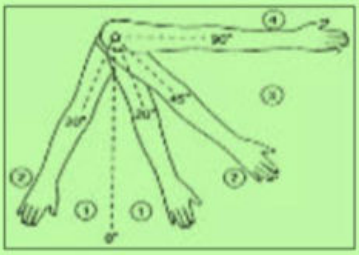
Tabla Carga / Fuerza

Posición	Puntuación	Correccion
inferior a 5 kg	0	Añadir : +1 por instauracion rápida o brusca
De 5 a 10 kg	1	
superior a 10 kg	2	

Puntuación :	1	0	1

COEFICIENTE TOTAL GRUPO A	7

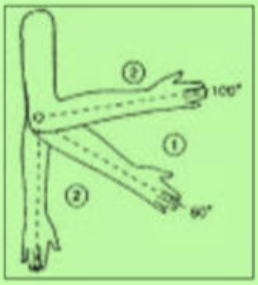
GRUPO B



Brazos

Posición	Puntuación	Corrección
0-20° flexión/extensión	1	Añadir :+1 por abduccion o rotación , +1 elevación del hombro -1si hay apoyo o postura a favor de gravedad
> 20° extensión	2	
20-45° flexión	3	
> 90° flexión	4	

Puntuación :	1	0	1



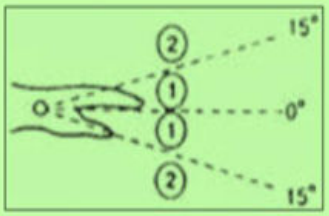
Antebrazos

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
< 60° flexión > 100° flexión	2

Puntuación :	1	1

Muñecas

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15°- flexión/ extensión	1	Añadir : +1 si hay torsión o desviación lateral
> 15° flexión/ extensión	2	



Puntuación :	1	1	2

COEFICIENTE GRUPO B	2	(Según tabla B)

Tabla Agarre

Agarre	Puntuación	Descripcion
Bueno	0	Buen agarre y fuerza de agarre
Regular	1	Agarre aceptable
Malo	2	Agarre posible pero no aceptable
Inaceptable	3	Incómodo, sin agarre manual, aceptable usando otras partes del cuerpo

Puntuación :	1	1

COEFICIENTE TOTAL GRUPO B	3

COEFICIENTE GRUPO C	7	(Según tabla C)

Tabla Actividad

Correcciones	Puntuación	Descripcion
Estáticas	1	+1 Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 m.
Repetitivos	1	+1 Movimientos repetitivos, por ej. Repetición superior a 4 veces/minuto
Cambios/inestabilidad	1	+1 Cambios posturales importantes o posturas

Puntuación :	2

BTZ Minera		
	Empresa	BTZ MINERA S.A.
	Puesto de trabajo	FRENTES DE PRODUCCION
	Tarea	PERFORISTA MANUAL

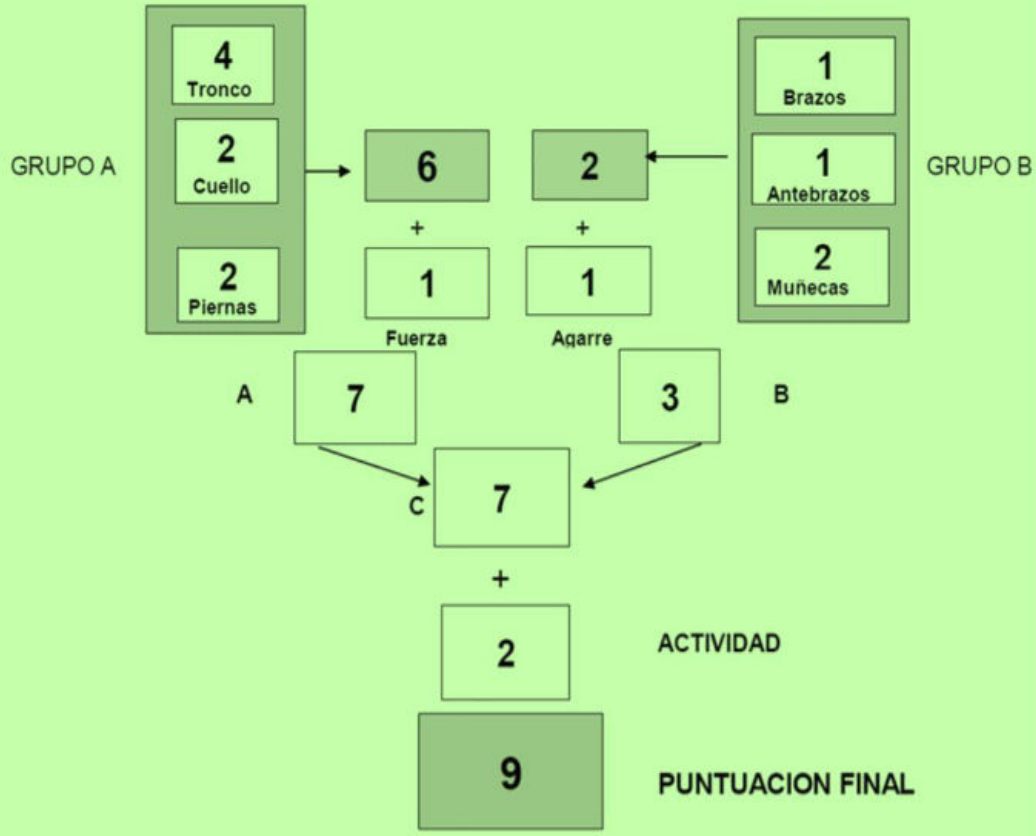
COEFICIENTE FINAL REBA	9

Interpretación según tabla D:

Este coeficiente final REBA corresponde a un nivel de acción 3
con un nivel de riesgo ALTO y con nivel de intervención y análisis NECESARIO PRONTO

(Tabla D)

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata



METODO REBA (Rapid Upper Limb Assessment)

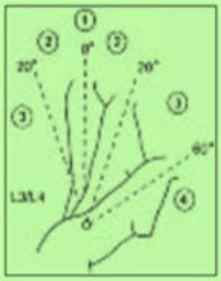
EVALUACION DE CARGA POSTURAL

BTZ Minera	Empresa	BTZ MINERA S.A.
	Puesto de trabajo	FRENTES DE PRODUCCION
	Tarea	AYUDANTE PERFORISTA MANUAL

GRUPO A

Tronco

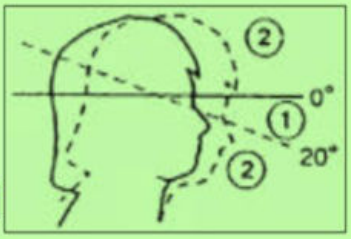
Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir :
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión > 20° extensión	3	+1 si hay torsión o inclinación lateral
> 60° flexión	4	



Puntuación :	3	1	4

Cuello

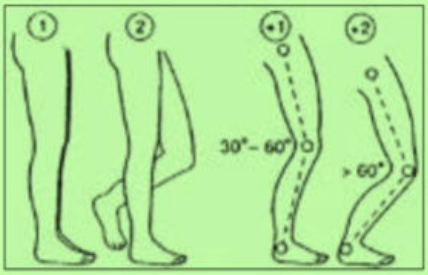
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir :
20° flexión o extensión	2	+1 si hay torsión o inclinación lateral



Puntuación :	1	1	2

Piernas

Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir : + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)



Puntuación :	1	1	2

COEFICIENTE GRUPO A	6	(Según tabla A)

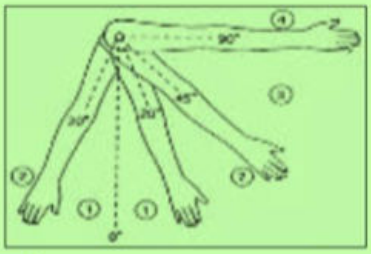
Tabla Carga / Fuerza

Posición	Puntuación	Correccion
inferior a 5 kg	0	Añadir : +1 por instauracion rápida o brusca
De 5 a 10 kg	1	
superior a 10 kg	2	

Puntuación :	1	0	1

COEFICIENTE TOTAL GRUPO A	7

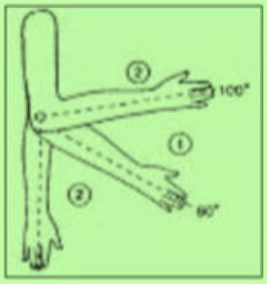
GRUPO B



Brazos

Posición	Puntuación	Corrección
0-20° flexión/extensión	1	Añadir :+1 por abduccion o rotación , +1 elevación del hombro -1si hay apoyo o postura a favor de gravedad
> 20° extensión	2	
20-45° flexión	3	
> 90° flexión	4	

Puntuación :	1	1	2



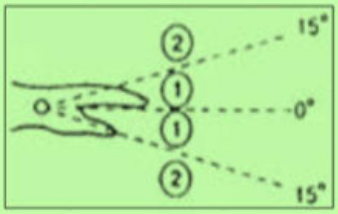
Antebrazos

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
< 60° flexión > 100° flexión	2

Puntuación :	1	1

Muñecas

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15°- flexión/ extensión	1	Añadir : +1 si hay torsión o desviación lateral
> 15° flexión/ extensión	2	



Puntuación :	1	1	2

COEFICIENTE GRUPO B	2	(Según tabla B)

Tabla Agarre

Agarre	Puntuación	Descripcion
Bueno	0	Buen agarre y fuerza de agarre
Regular	1	Agarre aceptable
Malo	2	Agarre posible pero no aceptable
Inaceptable	3	Incómodo, sin agarre manual, aceptable usando otras partes del cuerpo

Puntuación :	1	1

COEFICIENTE TOTAL GRUPO B	3

COEFICIENTE GRUPO C	7	(Según tabla C)

Tabla Actividad

Correcciones	Puntuación	Descripcion
Estáticas	1	+1 Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 m
Repetitivos	1	+1 Movimientos repetitivos, por ej. Repetición superior a 4 veces/minuto
Cambios/inestabilidad	1	+1 Cambios posturales importantes o posturas

Puntuación :	2

BTZ Minera		
	Empresa	*BTZ MINERA S.A.*
	Puesto de trabajo	*FRENTES DE PRODUCCION*
	Tarea	*AYUDANTE PERFORISTA MANUAL*

COEFICIENTE FINAL REBA	9

Interpretación según tabla D:

Este coeficiente final REBA corresponde a un nivel de acción 3
con un nivel de riesgo ALTO y con nivel de intervención y análisis NECESARIO PRONTO

(Tabla D)

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata



METODO REBA (Rapid Upper Limb Assessment)

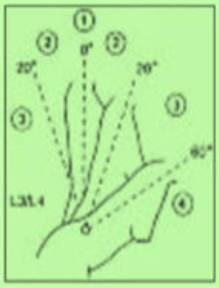
EVALUACION DE CARGA POSTURAL

BTZ Minera	Empresa	BTZ MINERA S.A.
	Puesto de trabajo	FRENTES DE PRODUCCION
	Tarea	MINERO

GRUPO A

Tronco

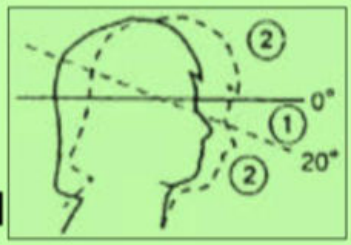
Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir :
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión > 20° extensión	3	+1 si hay torsión o inclinación lateral
> 60° flexión	4	



Puntuación :	2	1	3

Cuello

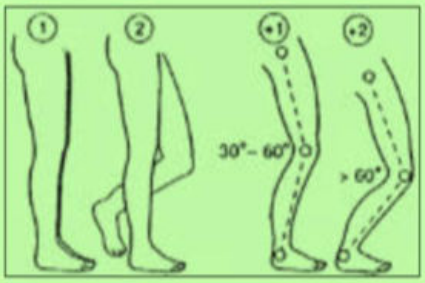
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir :
20° flexión o extensión	2	+1 si hay torsión o inclinación lateral



Puntuación :	1	1	2

Piernas

Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir : + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)



Puntuación :	1	1	2

COEFICIENTE GRUPO A	5	(Según tabla A)

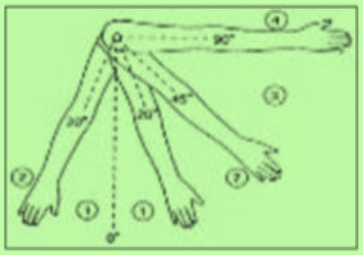
Tabla Carga / Fuerza

Posición	Puntuación	Correccion
inferior a 5 kg	0	Añadir : +1 por instauracion rápida o brusca
De 5 a 10 kg	1	
superior a 10 kg	2	

Puntuación :	2	0	2

COEFICIENTE TOTAL GRUPO A	7

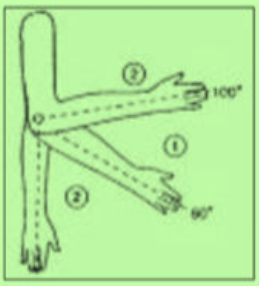
GRUPO B



Brazos

Posición	Puntuación	Corrección
0-20° flexión/extensión	1	Añadir :+1 por abduccion o rotación , +1 elevación del hombro -1si hay apoyo o postura a favor de gravedad
> 20° extensión	2	
20-45° flexión	3	
> 90° flexión	4	

Puntuación :	1	0	1



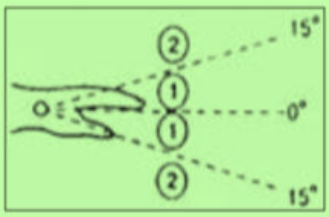
Antebrazos

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
< 60° flexión > 100° flexión	2

Puntuación :	1	1

Muñecas

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15°- flexión/ extensión	1	Añadir : +1 si hay torsión o desviación lateral
> 15° flexión/ extensión	2	



Puntuación :	1	1	2

COEFICIENTE GRUPO B	2

(Según tabla B)

Tabla Agarre

Agarre	Puntuación	Descripcion
Bueno	0	Buen agarre y fuerza de agarre
Regular	1	Agarre aceptable
Malo	2	Agarre posible pero no aceptable
Inaceptable	3	Incómodo, sin agarre manual, aceptable usando otras partes del cuerpo

Puntuación :	1	1

COEFICIENTE TOTAL GRUPO B	3

COEFICIENTE GRUPO C	7

(Según tabla C)

Tabla Actividad

Correcciones	Puntuación	Descripcion
Estáticas	1	+1 Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 m.
Repetitivos	1	+1 Movimientos repetitivos, por ej. Repetición superior a 4 veces/minuto
Cambios/inestabilidad	1	+1 Cambios posturales importantes o posturas

Puntuación :	2

BTZ Minera		
	Empresa	BTZ MINERA S.A.
	Puesto de trabajo	FRENTES DE PRODUCCION
	Tarea	MINERO

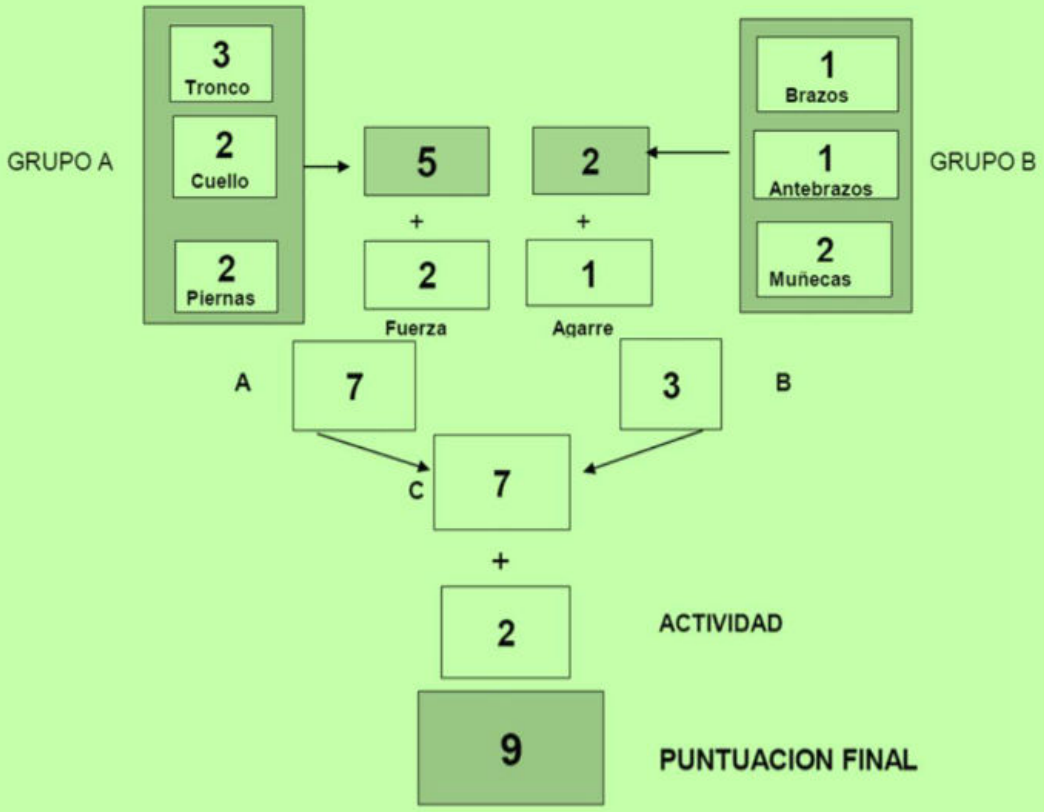
COEFICIENTE FINAL REBA	9

Interpretación según tabla D:

Este coeficiente final REBA corresponde a un nivel de acción 3
con un nivel de riesgo ALTO y con nivel de intervención y análisis NECESARIO PRONTO

(Tabla D)

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata



METODO REBA (Rapid Upper Limb Assessment)

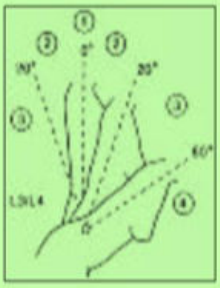
EVALUACION DE CARGA POSTURAL

BTZ Minera	Empresa	BTZ MINERA S.A.
	Puesto de trabajo	FRENTES DE PRODUCCION
	Tarea	OPERADOR DE EQUIPO DE LEVANTE

GRUPO A

Tronco

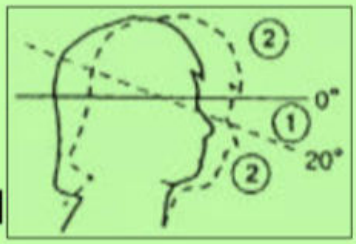
Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir :
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión > 20° extensión	3	+1 si hay torsión o inclinación lateral
> 60° flexión	4	



Puntuacion :			
	1	0	1

Cuello

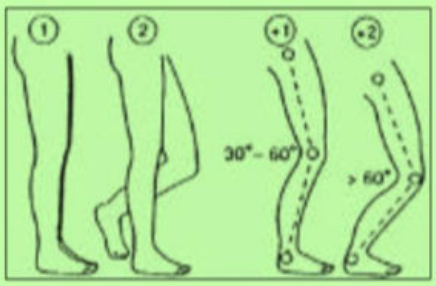
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir :
20° flexión o extensión	2	+1 si hay torsión o inclinación lateral



Puntuacion :			
	1	1	2

Piernas

Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir : + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)



Puntuacion :			
	1	1	2

COEFICIENTE GRUPO A	2	(Según tabla A)

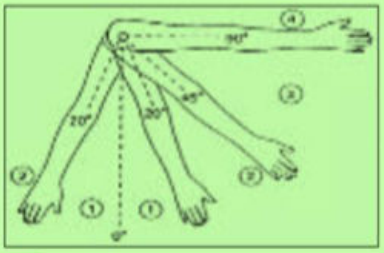
Tabla Carga / Fuerza

Posición	Puntuación	Correccion
inferior a 5 kg	0	Añadir : +1 por instauracion rápida o brusca
De 5 a 10 kg	1	
superior a 10 kg	2	

Puntuacion :			
	0	0	0

COEFICIENTE TOTAL GRUPO A	2

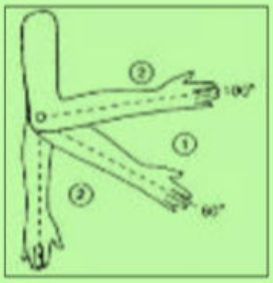
GRUPO B



Brazos

Posición	Puntuacion	Corrección
0-20° flexión/extensión	1	Añadir :+1 por abduccion o rotación , +1 elevación del hombro -1si hay apoyo o postura a favor de gravedad
> 20° extensión	2	
20-45° flexión	3	
> 90° flexión	4	

Puntuación :	1	0	1



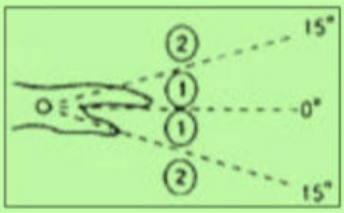
Antebrazos

Movimiento	Puntuacion
60°-100° flexión	1
< 60° flexión > 100° flexión	2

Puntuacion :	1	1

Muñecas

Movimiento	Puntuacion	Corrección
0°-15°- flexión/ extensión	1	Añadir : +1 si hay torsión o desviación lateral
> 15° flexión/ extensión	2	



Puntuacion :	2	1	3

COEFICIENTE GRUPO B	2	(Según tabla B)

Tabla Agarre

Agarre	Puntuacion	Descripcion
Bueno	0	Buen agarre y fuerza de agarre
Regular	1	Agarre aceptable
Malo	2	Agarre posible pero no aceptable
Inaceptable	3	Incómodo, sin agarre manual, aceptable usando otras partes del cuerpo

Puntuacion :		0

COEFICIENTE TOTAL GRUPO B	2

COEFICIENTE GRUPO C	2	(Según tabla C)

Tabla Actividad

Correcciones	Puntuacion	Descripcion
Estáticas	1	+1 Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 m.
Repetitivos	1	+1 Movimientos repetitivos, por ej. Repetición superior a 4 veces/minuto
Cambios/inestabilidad	1	+1 Cambios posturales importantes o posturas

Puntuacion :	2

BTZ Minera		
	Empresa	BTZ MINERA S.A.
	Puesto de trabajo	FRENTES DE PRODUCCION
	Tarea	OPERADOR DE EQUIPO DE LEVANTE

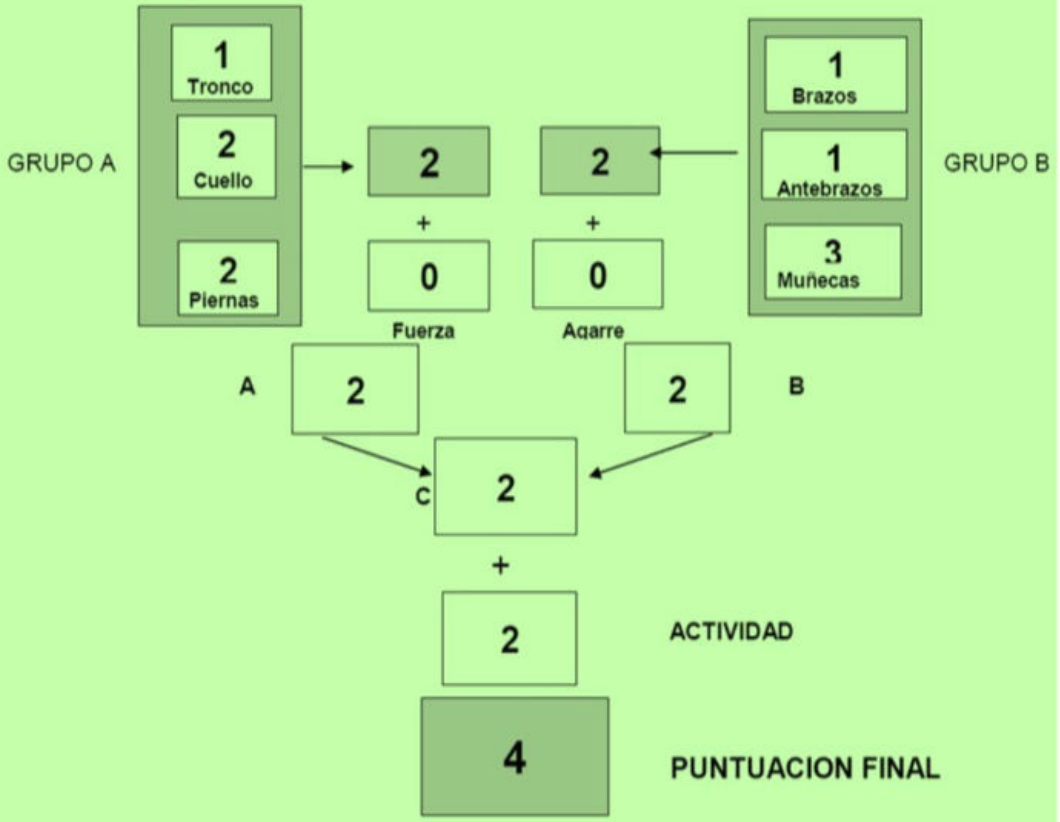
COEFICIENTE FINAL REBA	4

Interpretación según tabla D:

Este coeficiente final REBA corresponde a un nivel de acción 2
con un nivel de riesgo MEDIO y con nivel de intervención y análisis NECESARIO

(Tabla D)

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata



METODO REBA (Rapid Upper Limb Assessment)

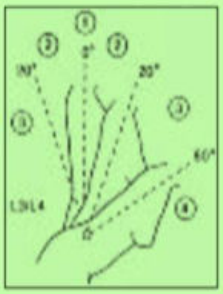
EVALUACION DE CARGA POSTURAL

BTZ Minera	Empresa	BTZ MINERA S.A.
	Puesto de trabajo	FRENTES DE PRODUCCION
	Tarea	OPERADOR DE SCOOP

GRUPO A

Tronco

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir :
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión > 20° extensión	3	+1 si hay torsión o inclinación lateral
> 60° flexión	4	



Puntuacion :	1	0	1

Cuello

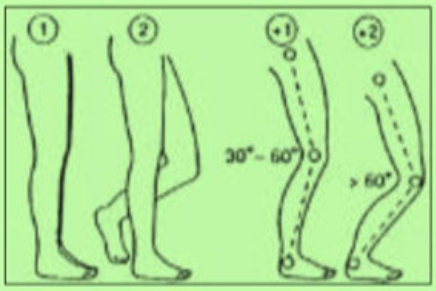
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir : +1 si hay torsión o inclinación lateral
20° flexión o extensión	2	



Puntuacion :	2	1	3

Piernas

Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir : + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)



Puntuacion :	1	1	2

COEFICIENTE GRUPO A	3	(Según tabla A)

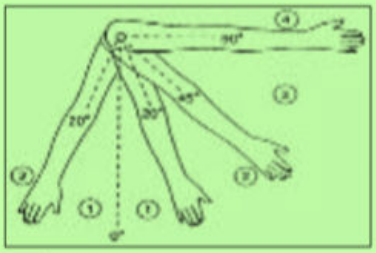
Tabla Carga / Fuerza

Posición	Puntuación	Correccion
inferior a 5 kg	0	Añadir : +1 por instauracion rápida o brusca
De 5 a 10 kg	1	
superior a 10 kg	2	

Puntuacion :	0	0	0

COEFICIENTE TOTAL GRUPO A	3

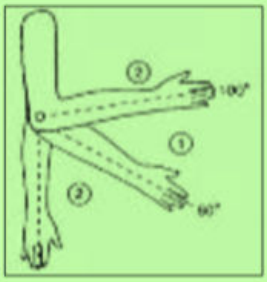
GRUPO B



Brazos

Posición	Puntuación	Corrección
0-20° flexión/extensión	1	Añadir :+1 por abduccion o rotación , +1 elevación del hombro -1si hay apoyo o postura a favor de gravedad
> 20° extensión	2	
20-45° flexión	3	
> 90° flexión	4	

Puntuación :	1	0	1



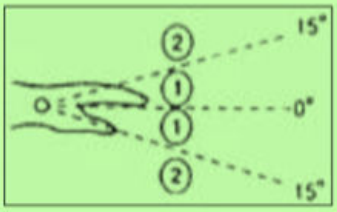
Antebrazos

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
< 60° flexión > 100° flexión	2

Puntuacion :	1	1

Muñecas

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15°- flexión/ extensión	1	Añadir : +1 si hay torsión o desviación lateral
> 15° flexión/ extensión	2	



Puntuacion :	2	1	3

COEFICIENTE GRUPO B	2

(Según tabla B)

Tabla Agarre

Agarre	Puntuación	Descripcion
Bueno	0	Buen agarre y fuerza de agarre
Regular	1	Agarre aceptable
Malo	2	Agarre posible pero no aceptable
Inaceptable	3	Incómodo, sin agarre manual, aceptable usando otras partes del cuerpo

Puntuacion :		0

COEFICIENTE TOTAL GRUPO B	2

COEFICIENTE GRUPO C	3

(Según tabla C)

Tabla Actividad

Correcciones	Puntuación	Descripcion
Estáticas	1	+1 Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 m.
Repetitivos	1	+1 Movimientos repetitivos, por ej. Repetición superior a 4 veces/minuto
Cambios/inestabilidad	1	+1 Cambios posturales importantes o posturas

Puntuacion :	2

BTZ Minera		
	Empresa	BTZ MINERA S.A.
	Puesto de trabajo	FRENTES DE PRODUCCION
	Tarea	OPERADOR DE SCOOP

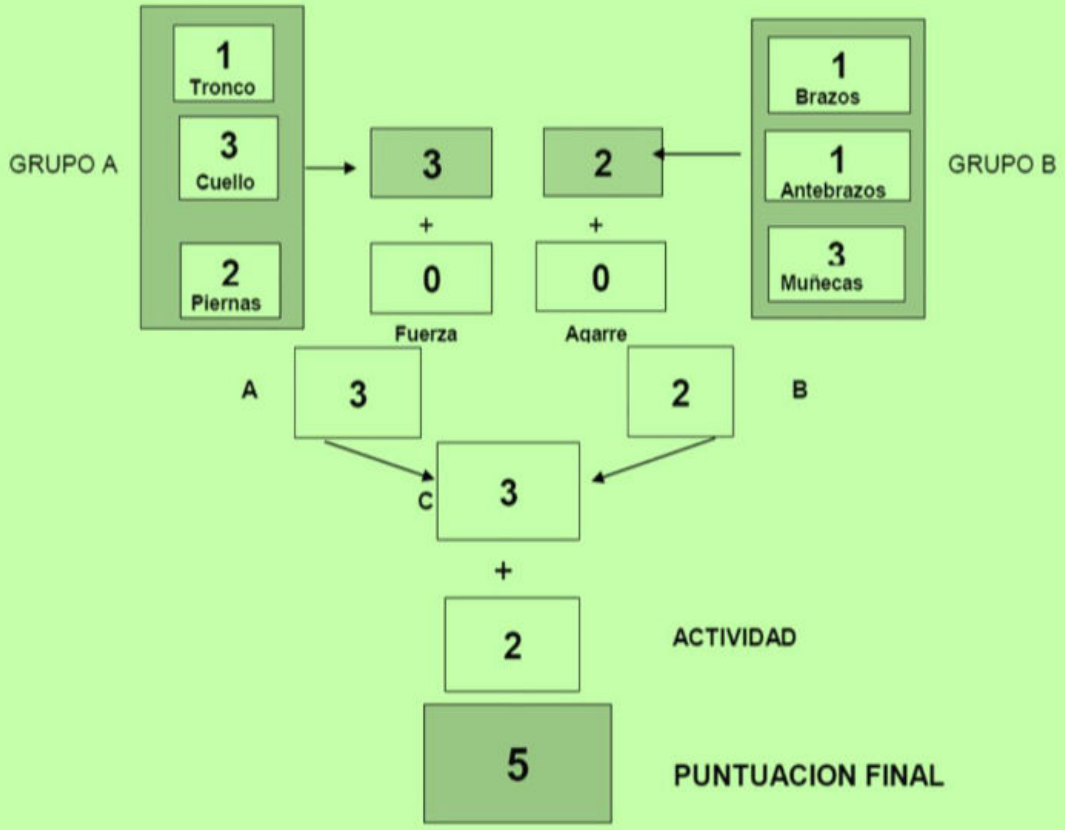
COEFICIENTE FINAL REBA	5

Interpretación según tabla D:

Este coeficiente final REBA corresponde a un nivel de acción 2
con un nivel de riesgo MEDIO y con nivel de intervención y análisis NECESARIO

(Tabla D)

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata



9. PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES

INTRODUCCIÓN

El programa que emprenderá la BTZ MINERA S.A, está basado en los principios de la administración del control de pérdidas, que en su concepto es simple, participativo e integrado a los procesos productivos en la prestación de servicios mineros.

El Departamento de SSMA en coordinación con la línea de mando ha estructurado el programa de las actividades preventivas en un esfuerzo conjunto, en el que planificadamente se proponen controlar los accidentes laborales, enfermedades profesionales y las pérdidas a la propiedad.

El criterio establecido para estructurar el programa no está impuesto a la organización como parte independiente, sino que, es conducente a ser parte integral e inseparable de todas las operaciones unitarias que se desarrollan en los procesos productivos.

El plan está constituido por los siguientes elementos del proceso de administración por objetivos y resultados:

- Políticas de la empresa
- Estrategia
- Objetivos
- Organización
- Asignación de responsabilidades
- Identificación y descripción de las actividades preventivas
- Control administrativo del programa
- Marco legal

9.1 Políticas de la empresa

Los conceptos fundamentales sobre los cuales se desarrolla el Programa se establecen en las políticas de Control de Calidad, Prevención de Riesgos y Medio Ambiente que se adjuntan a continuación:

Política de calidad

Somos una empresa Sanjuanina con más de 25 años de experiencia en la prestación de servicio integral minero en toda la República Argentina, especializados en la construcción de túneles, explotación de minas y canteras.

Nuestro principal objetivo es la satisfacción de nuestros clientes a través del cumplimiento de sus requerimientos de manera sustentable.

Trabajamos asociados a nuestros clientes, buscando el beneficio mutuo y la mejora continua de nuestros servicios tanto en calidad, seguridad, productividad y eficiencia.

Nuestra Meta es imponernos como empresa de servicios mineros en el mercado Argentino, brindando no solo servicios, si no, soluciones a requerimientos especiales.

En tal sentido, BTZ, desarrolla, mantiene y revisa un Sistema de Gestión de Calidad conforme con la Norma Internacional ISO 9001:2008 aplicado a todos sus procesos.

La Empresa se compromete a dar a conocer esta Política de Calidad, como así también someterla a continua revisión.

Política de medio ambiente

La Empresa BTZ MINERA S.A, cumplirá con la normativa ambiental vigente, y los conceptos que definen su política ambiental, son:

- BTZ MINERA S.A asume la adecuada conservación y protección del medio ambiente como un objetivo relevante en todas las actividades relacionadas con el Proyecto Dos Amigos. En este contexto, la empresa cumplirá con todas las disposiciones ambientales que emanen de las autoridades fiscalizadoras.
- BTZ MINERA S.A se preocupará de que su política ambiental sea de conocimiento generalizado al interior de la empresa, incentivando las iniciativas que involucren desarrollar las actividades productivas en armonía con el medio ambiente. La protección ambiental será un principio que también se hará extensivo a terceros que presten servicios a la empresa.
- BTZ MINERA S.A efectuará programas de control y monitoreo de aquellas variables ambientales que se identifiquen como potencialmente más sensibles a la acción de sus actividades.

- BTZ MINERA S.A desarrollará programas de contingencias y los revisará permanentemente para enfrentar eventuales emergencias. Para ejecutar estos programas, la empresa definirá en su organización una línea clara de responsabilidades para realizar acciones de mitigación de manera oportuna.
- BTZ MINERA S.A realizará periódicamente programas de capacitación en materias ambientales, reconociendo la importancia de que todo su personal pueda identificar prácticas operacionales que podrían originar daños al medio ambiente.
- BTZ MINERA S.A entiende la protección ambiental, en último término, como la protección del medio en el que laboran sus propios trabajadores, por lo que, destinará los recursos necesarios para que éstos puedan desarrollar sus actividades en un ambiente grato.

Política de prevención de riesgos

La Empresa BTZ MINERA S.A, considera el control de accidentes, como uno de sus objetivos estratégicos prioritarios, con la finalidad de resguardar la integridad física y salud de todos y cada uno de sus trabajadores, asegurar la continuidad operacional de su sistema productivo, conservar los recursos materiales, evitar daños al medio ambiente y convivir en armonía con la comunidad.

Por esta razón, la Política de Prevención de Riesgos, se fundamenta en los siguientes principios:

- La prevención de riesgos es una responsabilidad individual e inseparable del desempeño de todos y cada uno de los integrantes de la empresa.
- La seguridad del personal y de los equipos de trabajo jamás deberán desestimarse o dejar de lado por alcanzar metas de producción, porque los accidentes provocan daño a las personas, a la propiedad, a la calidad, elevan los costos y podrían afectar al medio ambiente y a la comunidad.
- La seguridad es una responsabilidad del desempeño directivo y operativo, porque de esta manera, se garantiza el éxito de los programas establecidos para el manejo de las operaciones productivas y la obtención de los resultados programados.
- La prevención de riesgos mantiene su consistencia y dinámica por medio del

liderazgo efectivo del nivel superior. Porque su fuerza y consistencia logran el compromiso y voluntad para trabajar en equipo.

Tenemos plena confianza en que todos y cada uno de los trabajadores de la Empresa BTZ MINERA S.A, harán los mejores esfuerzos para considerar la prevención de riesgos como una herramienta esencial para lograr los objetivos de hacer de nuestra empresa una de las más seguras y eficientes.

9.2 Estrategia

Para la aplicación de este programa, se adoptó como estrategia un sistema descentralizado, el cual funda su acción aplicando el criterio que, "la prevención de riesgos es responsabilidad de todos los integrantes de la empresa" y desarrolla su gestión preventiva a través de la línea de supervisión. La prevención de riesgos debe tener una misión y visión de futuro estratégico, por lo tanto, deberemos ser proactivos y no reactivos en nuestra cultura preventiva.

9.3 Objetivos

Los objetivos anuales que se plantean para el plan son los siguientes:

Eliminar o reducir las causas que incapacitan a los trabajadores con lesión o enfermedad profesional.

Educar masivamente al personal con el propósito de inducir la cultura preventiva.

Disminuir las pérdidas económicas por daños a la propiedad.

Mantener un eficaz y oportuno reconocimiento, evaluación y control de los riesgos potenciales, inherentes y adquiridos.

Reducir los indicadores estadísticos de accidentabilidad.

Dar estricto cumplimiento a la legislación vigente en materia de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, y la reglamentación ambiental.

9.4 Organización

Corresponde a una organización como la empresa tener un Departamento de Salud, Seguridad y Medio Ambiente (SSMA), y funcionara como una dependencia paralela a

la organización de línea, prestando su colaboración y asesoría a los niveles de dirección y supervisión de la empresa BTZ MINERA S.A.

El Encargado del Departamento de SSMA de BTZ MINERA S.A, dependerá directamente del presidente de la empresa. Mantendrá una vía de comunicación abierta y expedita con los Jefes de Operaciones, para que los aspectos relativos al programa reciban una atención completa y la acción definitiva tenga un respaldo que garantice su oportuna y correcta aplicación. El Encargado del Departamento de SSMA tendrá una jornada full-time de 200 horas mensuales. Además la estructura organizativa la conformará un Técnico superior en Higiene y Seguridad Laboral, como mínimo por obra, dependiendo de las necesidades de estas.

9.4.1 Asignación de responsabilidades

Las responsabilidades están orientadas por jerarquías de dirección, aplicando el principio de atribuciones que cada nivel de supervisión tiene dentro de la estructura orgánica de la empresa.

Responsabilidades de los jefes de operaciones

- Difundir la política empresarial y la estrategia del plan
- Promover el entrenamiento de la supervisión
- Asignar los recursos para el normal desarrollo del plan
- Motivar a la supervisión y al trabajador
- Proponer estándares para el programa preventivo
- Evaluar cualitativa y cuantitativamente el desarrollo del plan

Responsabilidades de la supervisión de línea

- Conocer el plan y los programas preventivos
- Difundir la política empresarial
- Participar en la confección de los inventarios críticos
- Motivar a sus trabajadores
- Actitud positiva hacia el cumplimiento de los programas preventivos
- Promover el entrenamiento de los trabajadores

Responsabilidades de los trabajadores

- Proteger su integridad física y la de sus compañeros de labores

- Cumplir y hacer cumplir las normas, procedimientos de trabajo y reglamentos de seguridad establecidos por la empresa
- Informar todos aquellos actos o condiciones inseguras que involucran riesgos de accidentes o enfermedades ocupacionales

9.5 Identificación y desarrollo de las actividades preventivas

- Administración y liderazgo
- Inspecciones planeadas
- Observación planeada del trabajo
- Investigación de accidentes
- Capacitación ocupacional
- Análisis de trabajo seguro (ATS)
- Comité de Higiene y Seguridad
- Reglamentos y procedimientos
- Instrucción de trabajadores nuevos
- Protección personal para trabajadores
- Registro estadístico de accidentes
- Medio ambiente
- Salud ocupacional
- Control médico y primeros auxilios
- Alcohol y drogas
- Promoción general
- Prevención en los Accidente In Itinere.
- Preparación para emergencias

9.5.1 Administración y liderazgo

Tal como se ha establecido en el plan, la responsabilidad integral del programa descansa en los Jefes de Operaciones, y por lo tanto, su liderazgo en la prevención de accidentes debe mantenerse. Esta situación también implica que cada uno de los niveles que le suceden tiene una labor destacada que desarrollar en lo referente a orientación y difusión de la política empresarial dentro de su propio ámbito de responsabilidad, o sea, deben constituirse en un líder del estamento a su cargo.

- En el liderazgo se plantean como actividades normales las siguientes:
- Participación activa en la orientación y difusión del programa preventivo

- Fijar objetivos y definir las responsabilidades para su cumplimiento
- Realizar regularmente inspecciones de áreas y medio ambiente
- Controlar permanentemente la marcha del programa
- Realizar reuniones mensuales para evaluar el avance del programa
- Analizar los accidentes e incidentes graves o potencialmente grave de personas, equipos e instalaciones
- Promover el programa anual de capacitación de la faena

El liderazgo debe declarar la atención que requiere la administración de los riesgos para prevenir o reducir lesiones y enfermedades profesionales, daños a la propiedad, y protección del medio ambiente.

La difusión de las políticas de la empresa deberá hacerla a través de murales enmarcados en cada oficina, contenida en el plan, al inicio de cada programa, en el reglamento interno de orden, higiene y seguridad, leída al inicio de cada curso, publicada en revistas y folletos de la empresa, etc.

9.5.2 Inspecciones planeadas

Son las que se planificarán para efectuar el reconocimiento de un área, instalación, equipo o medio ambiente, con el propósito de detectar condiciones subestándar o inseguras que constituyan causas potenciales de accidentes, con el objeto de eliminarlas para asegurar el cumplimiento de las metas fijadas por la operación y lograr la eficiencia deseada.

Las inspecciones deberán ser objetivas y efectivas, de esta manera se estará informando los problemas que puedan afectar directamente a las operaciones del proceso productivo. La condición subestándar se define como una condición presente en las instalaciones, áreas, equipos o medio ambiente, la cual no cumple con lo señalado en los procedimientos, normas, reglamentos, diseños, catálogos.

Tipos de inspecciones

Inspecciones Informales: Son aquellas que el Supervisor hace en forma natural (rutina).En ella se detectan situaciones muy obvias, las que saltan a la vista.

Inspecciones Planeadas.

Son aquellas que el Supervisor planifica y programa anticipadamente de manera de detectar en dónde se originan los problemas que puedan significar daño a las personas y/o a la propiedad

Inspecciones Puntos Críticos.

Son aquellas que se realizan a las partes del sistema de trabajo cuya falla puede afectar significativa o totalmente su funcionamiento, creando peligros a los trabajadores, producción y/o propiedad.

Se ha establecido que la ejecución de las inspecciones planeadas generales y de las partes críticas será responsabilidad de los Jefes de Operaciones, y de los supervisores directos del área o equipo, quienes serán asesorados por el Departamento de SSMA.

Utilizando la escala de magnitud de riesgos que considera parámetros de gravedad, probabilidad de ocurrencia, costo probable de pérdida, extensión de las pérdidas, historial de pérdidas y exposición al riesgo, sobre un listado de áreas, equipos e instalaciones preestablecido, se define el nivel de criticidad para cada ítem y por consiguiente el nivel de atención que el supervisor debe dedicar a dichos recursos.

Este listado de ítems valorados se conoce como “inventario crítico de áreas, equipos e instalaciones”.

Los inventarios serán realizados y corregidos por los supervisores de línea, de acuerdo a los requerimientos planteados por los Jefes de Operaciones.

Definidos los ítems críticos, se asignará el estándar de acuerdo a las necesidades de los Jefes de Operaciones, quien en conjunto con Departamento de SSMA establecerá los programas mensuales. El cumplimiento del programa será responsabilidad de los supervisores a los cuales se les asignan las inspecciones.

Realizada la inspección planeada, el supervisor anota las observaciones en el formulario respectivo, enviando el original al Jefe de Operaciones y copia al Departamento de SSMA.

El seguimiento se realizará hasta cuando la acción correctiva se cumpla en la práctica. Una vez corregida la condición subestándar, el Jefe de Operaciones, enviará el formulario original al Departamento de SSMA.

Los estándares básicos para las inspecciones serán los siguientes:

Perforación

Inspección	Etapa del ciclo	Sector EMH	Tiempo	Realiza	Control
Planeada	Perforación	Compresor	30 días	Jefe de taller Tec. H y S	Jefe de operaciones
Planeada	Perforación	Jumbo	30 dias	Jefe de taller Tec. H y S	Jefe de operaciones
Planeada	Perforación	Máquinas perforadoras	30 dias	Jefe de taller Tec. H y S	Jefe de operaciones
Planeada	Perforación	red de aire Red de agua	30 días	Capataz de turno	Jefe de turno
Planeada	Perforación	Herramientas de perforación	15 dias	Perforistas Tec. H y S	Jefe de turno

Determinar las inspecciones a partes críticas

(EMH: Equipo, máquinas y herramientas)

Carguío de explosivos

Inspección	Etapa del ciclo	Sector EMH	Tiempo	Realiza	Control
Planeada	Carguío de explosivos	Polvorín	30 dias	Jefe de operaciones	Jefe SSMA
Planeada	Carguío de explosivos	Equipo de levante	30 dias	Jefe de taller Tec. H y S	Jefe de operaciones
Planeada	Carguío de explosivos	Jetanol	30 dias	Capataz de turno	Jefe de turno
Planeada	Carguío de explosivos	Herramientas de carguío	15 dias	Cargador de tiros	Jefe de turno

Determinar las inspecciones a partes críticas

Ventilación

Inspección	Etapa del ciclo	Sector EMH	Tiempo	Realiza	Revisor
Planeada	Ventilación	Ventiladores	30 dias	Electricista Jefe de taller	Jefe de operaciones
Planeada	Ventilación	Manga de ventilación	7 dias	Capataz Tec. H y S	Jefe de turno
Planeada	Ventilación	Medidor de gases	6 meses	Tec. H y S	Jefe SSMA

Determinar las inspecciones a partes críticas

Saneo

Inspección	Etapa del ciclo	Sector EMH	Tiempo	Realiza	Revisor

Planeada	Saneo	Rampa principal	60 dias	Jefe de turno Tec. H y S	Jefe de operaciones
Planeada	Saneo	Cruce Cross cut	30 dias	Capataz Tec. H y S	Jefe de turno
Partes criticas	Saneo	Frentes de trabajo	Diaria	Capataz Tec. H y S	Jefe de turno

Extracción

Inspección	Etapa del ciclo	Sector EMH	Tiempo	Realiza	Revisor
Planeada	Extracción	Scoop	30 dias	Jefe de taller Tec. H y S	Jefe de operaciones
Planeada	Extracción	Camión	30 dias	Jefe de taller Tec. H y S	Jefe de operaciones

Determinar las inspecciones a partes críticas

Fortificación

Inspección	Etapa del ciclo	Sector EMH	Tiempo	Realiza	Revisor
Planeada	fortificacion	Alfa 20	30 dias	Jefe de taller Tec. H y S	Jefe de operaciones
Planeada	fortificacion	Camión mixer	30 dias	Jefe de taller Tec. H y S	Jefe de operaciones
Planeada	fortificacion	Shotcretera	30 dias	Pitonero Tec. H y S	Jefe de taller
Planeada	fortificacion	Herramientas	15 dias	Pitonero Tec. H y S	Jefe de taller
Planeada	fortificacion	Lechadora	15 dias	Capataz Tec. H y S	Jefe de turno

Determinar las inspecciones a partes críticas

Obrador talleres

Inspección	Etapa del ciclo	Sector EMH	Tiempo	Realiza	Revisor
Planeada	General	Camionetas	30 dias	Chofer Tec. H y S	Jefe de taller
Planeada	General	Herramientas eléctricas	30 dias	Mecánico Tec. H y S	Jefe de taller
Planeada	General	Herramientas de mano	60 dias	Mecánico Tec. H y S	Jefe de taller
Planeada	General	Tableros eléctricos	30 dias	Eléctrico Tec. H y S	Jefe de taller
Planeada	General	Bombas eléctricas	30 dias	Eléctrico Tec. H y S	Jefe de taller

Determinar las inspecciones a partes críticas.

9.5.3 Observaciones planeadas del trabajo

- Es una técnica comprobada, que permite al Supervisor conocer si el trabajador está haciendo o no, todos los pasos de una tarea específica con máxima eficiencia.
- Permite prevenir la ocurrencia de acciones subestándares capaces de producir incidentes / accidentes.

Clases de observaciones

- **Observaciones formales:** Son aquellas que se realizan previo un programa establecido.
- **Observaciones informales:** Son aquellas que se realizan sin mediar un programa y en forma sorpresiva.

Pasos para realizar observaciones planeadas

- Selección del trabajador.
- Selección de la tarea.
- Preparación para la observación planeada.
- Efectuar la observación.
- Revisión con el trabajador.
- Evaluación y registro.
- Supervisión posterior o seguimiento

Selección del trabajador

- El hombre nuevo.
- El que se desempeña bajo de lo esperado.
- El que “corre riesgos”.
- El trabajador a quien le falta capacidad.
- El que se desempeña bien.

Selección del trabajo

- Seleccionar los trabajos **"altamente críticos".**
- El proceso selectivo debe realizarse usando el criterio:
  - Experiencia de las pérdidas del pasado.
  - Potencial de pérdidas grandes.
  - Probabilidad de ocurrencia.
  - Lo nuevo o desconocido.

Selección del trabajo

- En una empresa que ya tiene programas establecidos de análisis del trabajo y procedimientos del trabajo, los trabajos críticos deberán ser identificados en el:
  - Archivo de informes de los trabajos críticos.
  - Inventario de trabajos críticos.

Preparación para la observación planeada

Una vez que los trabajos han sido identificados y se han seleccionado los trabajadores para las observaciones planeadas, el supervisor debe comprometerse a que esta tarea importante se realice de acuerdo a un programa y no como algo que debe hacerse "alguna vez

La observación

- **Para que una observación resulte más eficiente:**
  - Mantenerse fuera del camino.
  - Dejarle el lugar que necesita.
  - Evitar distraerlo.
  - No interrumpirlo a menos que sea absolutamente necesario.
  - Prestarle atención completa al trabajo.
- **Oportunidad para:**
  - Establecer contacto con el trabajador.

- Revisar conjuntamente las observaciones realizadas.
- Entregar comentarios sinceros respecto a los beneficios recibidos

Evaluación y registro.

- ¿Cuáles fueron las acciones subestandares detectadas?
- ¿La o las acciones pueden producir daños y/o pérdidas?
- ¿Se efectúo la tarea de acuerdo con el procedimiento de trabajo?
- ¿Existen procedimientos escritos?
- ¿Qué acciones correctivas pueden ser aplicados?
- ¿El trabajador ha desarrollado una técnica o método para mejorar la tarea?

Beneficios de la observación.

Conocer que la gente sabe la forma correcta de realizar su trabajo.

- Comprobar la efectividad de los programas de entrenamiento.
- Verificar la vigencia de los procedimientos de trabajo existentes.
- Oportunidad para corregir acciones subestándares.
- Desarrollar actitudes positivas hacia la Prevención de Riesgos.
- Proporcionar ideas para mejorar métodos de trabajo.
- Mejorar el conocimiento de las personas y de sus prácticas laborales.
- Reforzar los buenos hábitos de trabajo y otras contribuciones del trabajador.

Refuerzo del programa

- **La importancia de la observación planeada del trabajo crecerá mediante:**
  - El refuerzo dado por la gerencia, en reuniones y actividades de entrenamiento.
  - El reconocimiento y refuerzo de la gerencia a los desempeños sobresalientes.

Como conseguir motivar a los trabajadores

Reforzamiento al comportamiento deseado

- Es el reconocimiento inmediato del comportamiento por un acto deseado.

Desalentar		Alentar
➢ Criticar. ➢ Disciplinar. ➢ Castigar. ➢ Enfatizar lo malo.		➢ Reconocer. ➢ Entrenar. ➢ Premiar. ➢ Enfatizarlo lo bueno.

Programas de observaciones planeadas.

Como ya hemos visto para realizar un programa de observaciones planeadas debemos considerar lo siguiente:

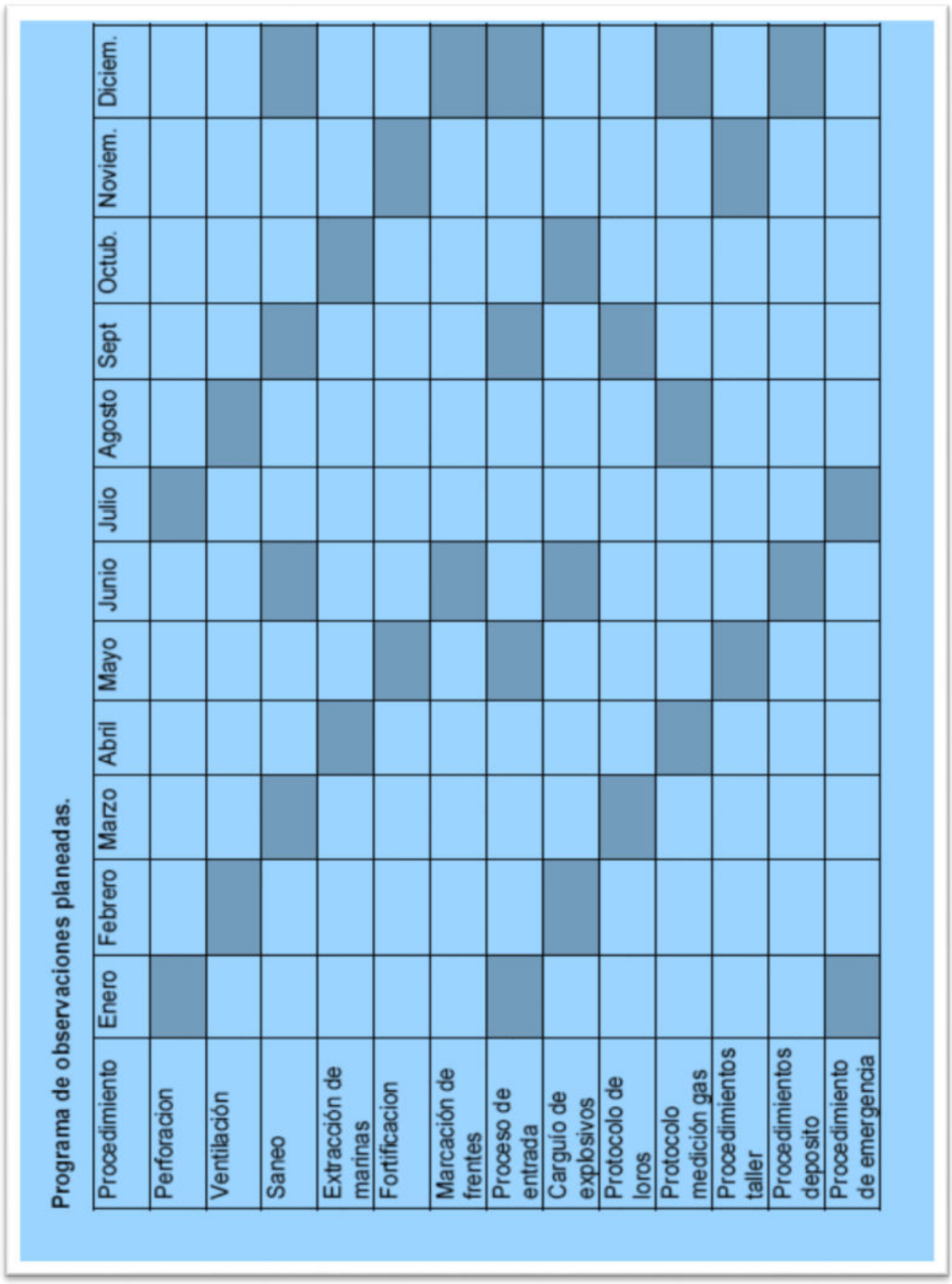
Selección del trabajador

Se le hará una observación anual a cada trabajador independiente de su lugar de trabajo, esto puede variar de acuerdo a su comportamiento preventivo detectado por su supervisor directo.

Selección del trabajo

Se presenta a continuación un programa anual de observaciones planeadas por tipo de trabajo, para esto hemos tomado todas las etapas del ciclo de trabajo en mina subterránea, se ha incluido algunos protocolos y procedimientos.

Programa de observaciones planeadas.



9.5.4 Investigación de accidentes/incidentes

Cada vez que ocurra un accidente/incidente deberá ser investigado por el supervisor respectivo e informado por el Jefe de Operaciones al Depto. De SSMA. El propósito es obtener la información necesaria que permita establecer las causas que originaron el accidente/incidente, para así determinar las acciones correctivas que se aplicarán para evitar su repetición.

El incidente es todo suceso o acontecimiento que deteriora o podría deteriorar la eficiencia operacional, es decir, podría o no provocar pérdidas.

El accidente es todo acontecimiento que interfiere en el proceso normal de trabajo y que puede llegar a producir lesiones a las personas y/o daños a la propiedad.

El incidente o cuasi-accidente es todo suceso cuya ocurrencia no arroja pérdidas visibles o medibles, no obstante, si se repite bajo circunstancias algo diferentes podría dar como resultado un accidente.

La investigación del incidente tiene gran importancia en la prevención, ya que es un síntoma de los accidentes, y pueden prevenirse antes que ellos sucedan.

Se ha definido como estándar para la faena que, serán investigados todos los accidentes que ocurran, y aquellos incidentes, que podrían resultar en pérdida seria o mayor, a fin de identificar el potencial del accidente antes que ocurra.

Se ha asignado la responsabilidad de investigar los accidentes/incidentes al supervisor directo, ya que es parte de sus funciones, porque conoce mejor al personal, las condiciones de trabajo y su área. Además, será quien aplique o solicite la acción correctiva para evitar su repetición. Esta investigación será apoyada por los supervisores del departamento de SSMA, si existe el comité de higiene y seguridad, uno de sus miembros.

¿Cómo se debe investigar un accidente?

En este crucial proceso que busca determinar las causas y no, como generalmente se cree, culpables. A continuación, explicamos en 6 sencillos pasos cómo el equipo de investigación debe desarrollar las pesquisas

1. **Rapidez en la partida**.

Las Indagaciones deben comenzar inmediatamente después de ocurrido el hecho, con el fin de que el accidentado y/o los testigos tengan los antecedentes frescos en la memoria. Si se deja pasar el tiempo, las versiones no son las mismas y la información relevante se distorsiona cuando el accidente se transforma en tema de conversación y análisis de mucha gente.

2. **Encontrar causas y no culpables**.

   Es relevante explicar muy claramente que el objetivo de la investigación no es buscar culpables, sino más bien, encontrar las causas que originaron el accidente, con el único fin de tomar medidas de control efectivas que eviten su repetición. Hay que considerar que es normal que al momento de ser consultados los trabajadores se sientan cuestionados y con temor a perder prestigio profesional. Incluso, pueden llegar a pensar que la información entregada servirá como fundamento para sancionar o despedir a funcionarios, dependiendo de la magnitud o consecuencia del accidente. Por lo tanto, dejar claramente establecido el propósito de la investigación desde un comienzo, generará un clima de confianza y apertura.

3. **Obtener información de los testigos**.

   En términos generales, la entrevista debe realizarse en condiciones semejantes a las señaladas para el caso del accidentado. En cuanto a las consultas efectuadas, debemos distinguir dos niveles: primero, aquellas que permitan ratificar que efectivamente se trata de un testigo presencial del hecho y no de alguien que solamente ha obtenido información del caso; segundo, aquellas orientadas directamente a que se entregue información acerca de cómo ocurrió el accidente.

4. **Entrevista al afectado**.

   Si el trabajador está en condiciones de ser entrevistado, lo ideal es que sea lo primero que se haga. Hay que transmitirle tranquilidad, manteniendo una actitud amable y comprensiva. De ser posible, ubique un lugar tranquilo para hacer la entrevista, que ofrezca cierta privacidad. Pídale a la persona que relate con sus propias palabras lo que ocurrió y que no busque explicaciones, sino que cuente el hecho. Es fundamental no interrumpir al afectado a menos que los comentarios se desvíen del tema. Evite expresar juicios de apreciación personal como: ¡En realidad no debió actuar de esa manera!".

5. **Validar el relato en terreno**.

   Si el sitio y las condiciones de trabajo y seguridad lo permiten, es recomendable validar el relato en terreno, ojalá efectuando una recreación del accidente. Para confirmar los antecedentes es útil chequear la comunicación con frases tales como: ·por lo tanto, lo que pasó fue..." o “si entiendo bien, lo que pasó fue...”

6. **Elaborar un informe**.

   El último paso consiste en elaborar un informe que incluya el siguiente contenido: a) antecedentes generales; b) lo que pasó; c) las causas; y d) medidas preventivas. Es muy importante que el documento llegue a manos de la administración de la empresa, ya que es ésta quien tiene la facultad y los recursos para corregir las causas del accidente y, de esta forma, evitar su repetición.

Preguntas que NO deben faltar

Para llevar a cabo una buena investigación, es clave la confección de un buen cuestionario.
Por ello, las interrogantes que no pueden quedar fuera de una pesquisa son las siguientes:

- ¿Cómo, Cuándo, dónde y por qué sucedió el accidente
- ¿Quién o quiénes participaron o fueron testigos del hecho?
- ¿Cuáles fueron los equipos, materiales o herramientas que intervienen directa o indirectamente en el hecho?

Las respuestas debieran proporcionar información que permita saber con exactitud:

- ¿Qué estaba haciendo el trabajador antes y en el momento de ocurrir el accidente?
- ¿Cuántas horas había trabajado antes de suceder el incidente?
- ¿La persona había sido instruida sobre la manera de hacer su trabajo?
- ¿Participaron otros trabajadores en el hecho?
- ¿Estaban en buenas condiciones de uso los equipos, máquinas u otros elementos que estaba utilizando el accidentado?

- ¿Los equipos, materiales o herramientas que se empleaban en el trabajo que originó el hecho, eran los apropiados para el uso que se le estaba dando?

¿El área de trabajo donde ocurrió el accidente ofrecía seguridad para dicha labor?

En el anexo N° 5 se acompaña un informe de accidente real.

9.5.5 Capacitación

El derecho a saber

Todo trabajador tiene el derecho de que la empresa le informe en forma oportuna y convenientemente sobre los riesgos, de las medidas preventivas y de los métodos correctos de trabajo. En otras palabras capacitar cabalmente al trabajador, esto está contemplado en la legislación vigente:

Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N°19587 1972

Artículo N°9 incisos k.

Decreto 351/1979 reglamentario de la ley N°19587

Artículo N°208

Decreto N°249/2007 reglamento de Higiene y Seguridad para la actividad Minera

Artículos N°4 y N°32

La capacitación es un proceso motivador, permanente y sistemático, tendiente a desarrollar conocimientos y habilidades del trabajador para el desempeño eficiente y seguro de su ocupación y su participación consciente en las actividades de la empresa.

De los tres factores personales que están presente en una investigación de accidentes uno es el **NO SABE**, para lo cual es primordial la capacitación, la cual debe ser dictada por personal con experiencia en el tema, así que lo primero que la empresa debe tener buenos capacitadores, si no es así deberá formarlos, teniendo en cuenta, como primera alternativa al personal técnico del Departamento de SSMA.

Niveles de capacitación

La capacitación se dará de acuerdo a los siguientes niveles:

Nivel superior: dirigida a nivel directorio, gerencias y altos ejecutivos. La capacitación debe tener o darle prioridad a lo económico.

Nivel intermedio: dirigida a supervisores de línea y directos, encargados. La capacitación debe ser más técnica.

Nivel operativo: dirigida al personal de producción y administrativos. Esta es la capacitación donde se debe poner énfasis en la parte didáctica, que sea sencilla y clara.

Sabemos que no todos hablamos el mismo "idioma", es por eso de la capacitación con distintos enfoques.

Herramientas de capacitación

- Reglamento interno de higiene y seguridad: este le entrega a los trabajadores normas básicas de prevención.
- Manual de inducción
- Reglamento interno de almacenamiento, transporte y uso de explosivos
- Procedimientos de trabajo
- Charlas de cinco minutos
- Curso especiales como por ejemplo: RCP, primeros auxilios.
- Método de control de perdidas

El Departamento de SSMA debe poseer una sala de capacitación equipada para impartir las capacitaciones.

En la capacitación, el supervisor de línea, tiene un rol importante que cumplir, mediante su accionar respecto de modificar la conducta insegura del trabajador e inducir la cultura preventiva. Para ello tendrá que cumplir con un estándar diario de charlas de 5 minutos.

Capacitaciones especiales

Capacitadores: como se ha expresado anteriormente, el personal del Departamento de SSMA es el encargado de dar la mayoría de las capacitaciones, para lo cual debe poseer conocimiento, aparte de lo concerniente a Higiene y Seguridad, en la parte de operaciones netas.

Miembros del Comité de Higiene y Seguridad: cuando se forma el Comité, los miembros deben recibir capacitaciones para también ellos poder cumplir con parte de rol que es dar capacitaciones.

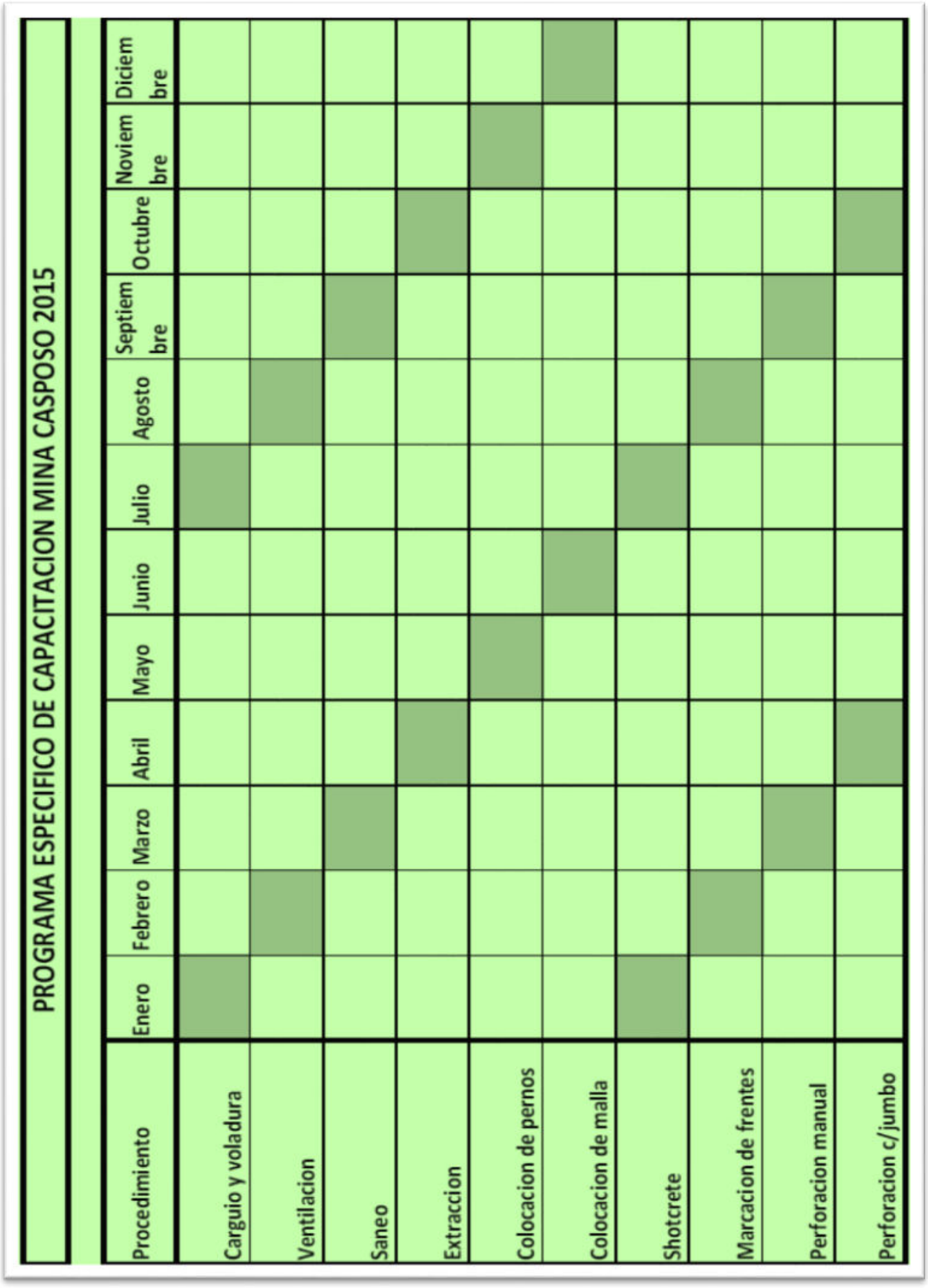
Programa general de capacitaciones.

Tipo	Tiempo	Responsable	Revisión
Reglamento interno de higiene y seguridad	Anual	Técnicos de H y S	Jefe departamento SSMA
Manual de inducción	Anual	Técnicos de H y S	Jefe departamento SSMA
Reglamento interno de almacenamiento, transporte y uso de explosivos	Anual	Jefe de operaciones	Jefe departamento SSMA
Procedimientos de trabajo	Semestral	Técnicos de H y S	Jefe departamento SSMA
Charlas de cinco minutos	Diaria	Supervisores directos	Técnicos de H y S
Curso especiales	Anuales	Personal de terceros	Jefe departamento SSMA
Método de control de perdidas	Anual	Jefe departamento SSMA	Gerente general

La capacitación sobre el Método de control de perdidas, debe darse a los tres niveles ya mencionados en forma separada.

Los cursos especiales anuales serian como ejemplo RCP, primeros auxilios y uso de autorescatadores.

Programa específico de capacitaciones



PROGRAMA ESPECIFICO DE CAPACITACION MINA CASPOSO 2015

Procedimiento	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Carguio y voladura												
Ventilacion												
Saneo												
Extraccion												
Colocacion de pernos												
Colocacion de malla												
Shotcrete												
Marcacion de frentes												
Perforacion manual												
Perforacion c/jumbo												

Todas las acciones de capacitación deberán ser registradas con la firma del trabajador y del instructor en el formulario respectivo.

9.5.6 Análisis de trabajo seguro (ATS)

El ATS es un método que nos permite identificar sistemáticamente los riesgos inherentes o asociados a la actividad realizada por el trabajador, con el propósito de establecer paso a paso procedimientos de trabajo que eliminen o reduzcan estos riesgos, obteniéndose un desempeño seguro y eficiente.

Se ha establecido que la ejecución de los ATS será responsabilidad del supervisor directo y del trabajador que ejecuta la labor que será analizada, los cuales serán asesorados por el Departamento de SSMA (Prevención de Riesgos).

Serán analizados y establecidos los procedimientos necesarios, correspondiente a trabajos críticos que representaron la fuente de los últimos accidentes con lesiones y pérdidas a la propiedad, las cuales deberán considerarse como áreas de mayor criticidad en el inventario.

El ATS deberá ser registrado en el formulario respectivo y se enviarán el original al Jefe de Operaciones y la copia al Depto. SSMA para revisión y aprobación correspondiente.

Los ATS serán la base de la confección definitiva de los procedimientos de trabajo seguro (PTS).

Herramienta alternativa

BTZ MINERA tuvo un contrato de servicios mineros con la empresa YAMANA GOLD en Mina Gualcamayo, donde se operaba con una herramienta de Identificación, Evaluación y Control de Riesgos llamada **PEACE**, que en la práctica es un Análisis de Trabajo Seguro. BTZ MINERA lo tomo como propio con un regular éxito, en Mina Casposo se aplica el PEACE, con un mejor éxito debido al mayor control de la supervisión.

A continuación describimos el PEACE:

PEACE es una herramienta preventiva donde el trabajador en terreno identifica los peligros, evalúa y controla los riesgos. Esta herramienta tiene cinco pasos y es sencilla realizarla.

Paso N° 1 **P**iense en la tarea

Paso N° 2 **E**studie el Peligro

Paso N° 3 **A**nalice el Riesgo

Paso N° 4 **C**orrija la tarea

Paso N° 5 **E**jecute la Tarea con Seguridad



Paso N° 1 Piense en la tarea

El trabajador debe tener en cuenta lo siguiente:

Comprender bien la tarea que va a realzar

Si con su trabajo puede dañar a terceros

Constar con los EPP'S correspondientes

Que las condiciones de su puesto de trabajo sean las óptimas.

Que los demás sepan cual es la tarea que él va a realizar.

Paso N° 2 Estudie el Peligro

En este paso debemos identificar el peligro.

Ante una duda consulte con su compañero o supervisor.

Observe cuidadosamente el lugar de trabajo y sus alrededores.

Recuerde que Ud. puede ser el peligro

Estar mental y físicamente en condiciones de realizar el trabajo.

Estar bien capacitado para realizar el trabajo.

Verificar lo siguiente: luz, gas, polvo, ruido, etc…

Paso N° 3 Analice el Riesgo

En este paso, analice y evalué el riesgo, para lo cual debe considerar lo siguiente:

La probabilidad de que pueda ocurrir un accidente

La probabilidad de que lesionarme

La probabilidad de causar daño patrimonial

Las consecuencias de lesiones menores

Las consecuencias de lesiones mayores

Las consecuencias de una fatalidad

Las consecuencias de daño menor al patrimonio

Las consecuencias de daño mayor al patrimonio

Paso N° 4 Corrija la tarea

Una vez que el peligro haya sido identificado, los riesgos analizados y evaluados, **hay controlar el riesgo**, para lo cual debemos tomar medidas preventivas como ejemplo:

Constar con los recursos necesarios.

Cambiar equipos y maquinarias defectuosas.

Mantener limpio y ordenado el lugar de trabajo.

Delimite el área vía cartelería.

Modifique el área de trabajo.

Paso N° 5 Ejecute la Tarea con Seguridad

Una vez cumplido con los cuatro puntos anteriores, se está en condiciones de empezar a realizar el trabajo.

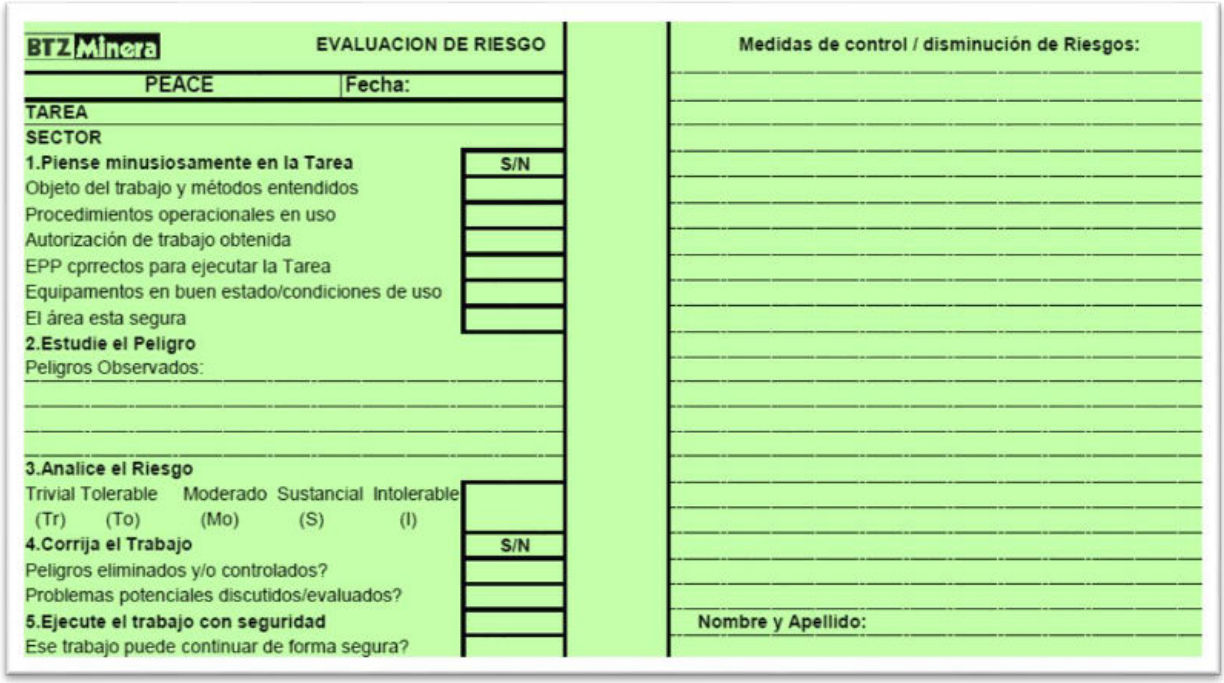
El PEACE deben realizarlo absolutamente todos, sin distinción de cargo y ocupación.

Para el llenado del PEACE, se debe llenar está a conciencia, en caso de cambio de tarea se debe realizar uno nuevo.

Es importante la revisión periódica del cumplimiento de esta norma, tanto por la supervisión directa como por la supervisión de SSMA.

El formulario a usar es del tipo libreta de anotaciones con una hoja con adverso y reverso.

Formulario de PEACE



BTZ Minera	EVALUACION DE RIESGO		Medidas de control / disminución de Riesgos:
PEACE	Fecha:		
TAREA			
SECTOR			
1.Piense minusiosamente en la Tarea		S/N	
Objeto del trabajo y métodos entendidos			
Procedimientos operacionales en uso			
Autorización de trabajo obtenida			
EPP cprrectos para ejecutar la Tarea			
Equipamentos en buen estado/condiciones de uso			
El área esta segura			
2.Estudie el Peligro			
Peligros Observados:			
3.Analice el Riesgo			
Trivial (Tr) / Tolerable (To) / Moderado (Mo) / Sustancial (S) / Intolerable (I)			
4.Corrija el Trabajo		S/N	
Peligros eliminados y/o controlados?			
Problemas potenciales discutidos/evaluados?			
5.Ejecute el trabajo con seguridad			Nombre y Apellido:
Ese trabajo puede continuar de forma segura?			

9.5.7 Comité de Higiene y Seguridad (CHS)

El decreto N° 249 de 2007 establece la creación de un comité de higiene y seguridad, que estará compuesto por personal de confianza de la empresa y en igual número, por representantes de los trabajadores. Los trabajadores designados serán capacitados en cursos intensivos en H y S, esta capacitación es tripartita (gremio, empresa y ART) y asesorados por la Superintendencia de Riesgos de Trabajo. (Ver marco legal)

Funciones de un Comité de Seguridad

- Asesorar e instruir a los trabajadores para la correcta utilización de los elementos de protección personal.
- Fomentar la participación de los trabajadores en los planes y programas de higiene y seguridad y promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos profesionales.
- Conocer directamente la situación en cuanto a la higiene y seguridad en la explotación minera, mediante visitas a los distintos puestos y lugares de trabajo.

- Vigilar el cumplimiento, tanto por parte de las empresas como de los trabajadores, de las medidas de prevención, higiene y seguridad.
- Investigar las causas de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales que se produzcan en la empresa.
- Decidir si el accidente o la enfermedad profesional se debió a negligencia inexcusable
- Indicar la adopción de todas las medidas de higiene y seguridad que sirvan para la prevención de riesgos profesionales.
- Estudiar y en su caso resolver las discrepancias entre la empresa y los trabajadores, surgidas como consecuencia de la aplicación de las normas sobre interrupción de trabajos en situación de peligro.
- Solicitar la asistencia técnica de los Servicios de Medicina e Higiene y Seguridad en el Trabajo, de las aseguradoras de riesgos del trabajo y/o de los organismos oficiales competentes en la materia, según corresponda
- Cumplir las demás funciones o misiones que le encomiende el organismo administrador respectivo.
- Informar periódicamente a la dirección de la empresa sobre sus actuaciones
- Promover la realización de cursos destinados a la capacitación profesional de los trabajadores en organismos públicos o privados autorizados para cumplir con esa finalidad. También pueden realizarse en la misma empresa bajo el control y dirección de dichos organismos.
- Conocer todos los documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo que sean de relevancia para el cumplimiento de sus funciones.
- acompañar a la inspección del trabajo en ocasión de la fiscalización del establecimiento y tomar conocimiento del acta que labra.

Características de un buen Comité de Higiene y Seguridad

Capacidad de liderazgo:

El presidente del Comité debe tener una aptitud básica de liderazgo. Esto significa que debe ser capaz de dirigir a un grupo de personas, tomar decisiones, y motivar al equipo de trabajo. Además, fijar los contenidos de cada reunión, establecer un calendario de actividades y verificar que todos conozcan las actas

No a la improvisación:

El Comité de Higiene y Seguridad debe establecer un programa de trabajo con objetivos y meta claros y cuantificables. Además tiene que ser proactivo y determinar en qué posición está y hacia dónde se dirige, por lo que es recomendable que lleven un acta para dejar constancia de lo tratado en cada una de las reuniones.

Tener un lugar de reunión:

Es muy importante definir un sitio o sala para llevar a cabo la sesión, ya que así se genera un sentido de pertenencia al interior del equipo. Las reuniones se efectuarán en horas de trabajo, considerándose como horas trabajadas.

Estar bien preparados: Es crucial estar capacitado en materias de prevención de riesgos, y estar actualizándose de manera permanente sobre estos temas. Debes tener los conocimientos básicos para hablar con propiedad, e implementar acciones de seguridad laboral. Esto otorga credibilidad y confianza.

Ser metódicos y ordenados:

Deben realizarse todas las reuniones que legalmente corresponden, doce en el año, una vez al mes. Éstas se tienen que programar con anticipación, con el objetivo de que todos los participantes coordinen sus tiempos y puedan asistir

Comunicados con la empresa:

Uno de los principales logros de un Comité de Higiene y Seguridad es ser un aporte para la empresa en su conjunto, ser reconocidos por la administración y por el resto de los trabajadores.

Amantes de la seguridad:

Los integrantes del Comité Paritario, no puede trabajar de manera obligada. Se deben apasionar y creer en la prevención de riesgos. Esto marcará la diferencia en su gestión.

Cumplir rigurosamente las funciones del Decreto N° 249/07

La legislación es clara e indica que todo Comité debe ocuparse de algunos puntos centrales en su quehacer. Por ejemplo: asesorar e instruir a los trabajadores para la correcta utilización de los elementos de protección personal, vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención, higiene y seguridad, decidir si el accidente o la enfermedad profesional se debió a negligencia inexcusable del trabajador, etc.

9.5.8 Reglamentos, manuales y procedimientos

Como una manera de lograr una mayor eficiencia y permitir un control efectivo de los riesgos de accidentes, en aquellas operaciones que involucran riesgo potencial de lesiones y/o pérdidas, por la naturaleza del trabajo, introducción de nuevos procesos, equipos o maquinarias, modificación de los procesos operacionales y con el propósito de definir métodos y prácticas seguras de trabajo, los Jefes de Operaciones deberán confeccionar los reglamentos específicos y procedimientos de seguridad que se requieran en su área.

De acuerdo a la política de normalización y a los diagnósticos de riesgos, se revisarán los reglamentos y procedimientos vigentes, los que serán actualizados por las jefaturas pertinentes, revisados por el Departamento de SSMA y aprobados por la ART, para luego ser difundidos oportunamente a todos los trabajadores involucrados.

Reglamento interno de Orden, Higiene y Seguridad

Este Reglamento contiene las normas de orden, higiene y seguridad que deberán conocer y cumplir los trabajadores de BTZ MINERA.

Cuando un trabajador firme su contrato, junto con la copia del contrato se le hará entrega de una copia de dicho reglamento. (Anexo N° 3)

Reglamento interno para Almacenamiento, Transporte y Manipulación de explosivos

Este reglamento contiene las normas de higiene y seguridad que se deben observar en el almacenamiento, transporte y manipulación de explosivos que deberán conocer en forma específica los trabajadores involucrados en estas tareas, y en forma general los trabajadores de otras áreas.

Como en el reglamento anterior se les dará una copia a los trabajadores cuando estos sean capacitados en el tema.

Las normas que contiene este reglamento están basadas en el decreto 302/83 de la ley N° 20429 sobre control de armas y explosivos.(Anexo N° 2)

Objetivos de los Reglamentos

Los objetivos que persiguen estos Reglamentos son los siguientes:

- Prevenir la ocurrencia de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.

- Controlar y eliminar las causas que provocan accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.
- Establecer las obligaciones y prohibiciones que todo el personal universitario debe conocer y cumplir.
- Informar oportuna y convenientemente a todo el personal acerca de los riesgos que se derivan de sus labores, de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos.
- Determinar los procedimientos que deben seguirse cuando se produzcan accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.

La prevención de riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales requiere que tanto el empleador como el trabajador realicen una acción mancomunada y en estrecha colaboración para alcanzar los objetivos ya señalados. Especialmente, poder controlar y evitar las causas que provocan los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Para tener éxito en este propósito es preciso contar con la más amplia colaboración de todos los trabajadores de BTZ MINERA.

Manual de inducción.

El Manual de Inducción tiene como finalidad que cada nuevo integrante de una empresa, conozca aspectos importantes de la misma tales como su misión, su visión, sus funciones, los servicios que se ofrecen y las políticas de personal que le afectarán etc., información que le servirá como base fundamental para que de esa forma, se integre rápida y adecuadamente en la organización y con el personal que la conforma, y así de inicio al desarrollo de sus actividades.

La inducción, que se concretará en un breve período, tiene un componente preventivo y de imagen de la empresa y tiene además el aspecto legal (deber de informar sobre los riesgos laborales). La forma en que se materializa puede ser diversa, pero debe ser oportuna y conveniente, previo de la exposición al riesgo ocupacional.

Los formatos de inducción que se presentan corresponden a documentos especialmente diseñados para cumplir una función informativa primaria y que fijan las reglas y procedimientos que debe conocer todo trabajador, facilitando la adaptación al trabajo y reflejando fielmente los valores y los principios de acción que rigen en la empresa, expresado por medio de la política en prevención.

Con la inducción se orienta al trabajador para su incorporación a la organización y al nuevo puesto de trabajo, consiguiendo la empresa:

- Lograr la motivación del trabajador hacia la prevención de riesgos, desde el momento de su ingreso al trabajo, mejorando la adaptación al proceso productivo de la empresa.
- Cumplir con la obligación legal de informar al trabajador sobre los riesgos en el trabajo y de las medidas de prevención.

Para la implementación del manual y concretar el proceso de inducción, se recomienda disponer de la siguiente información:

- Presentación de la empresa
- Política en prevención de riesgos de la empresa
- Riesgos generales de la empresa y medidas preventivas
- Riesgos específicos y medidas preventivas
- Riesgos especiales
- Procedimientos de trabajo
- Derechos y obligaciones del trabajador
- Organización de la prevención en la empresa
- Acreditación del proceso
- Control de la inducción
- Organigrama

Se propone una serie de formatos para entregar la información al trabajador, lo que debe ir acompañado de la respectiva orientación en el tema por parte del supervisor directo y/o Departamento de Prevención de Riesgos. La acreditación y control de la inducción se adjuntan en la parte final, para la formalización y verificación posterior del proceso.

Implementación del proceso

Presentación de la empresa

Este primer apartado debe incorporar una carta de bienvenida, que entregará una visión general de la importancia del proceso de inducción, que fomentará la creación de un clima de confianza por medio de una actitud receptiva y amistosa.

Política en Prevención

La política en materia de seguridad y salud ocupacional es esencial que se incorpore en el manual de inducción para demostrar el compromiso de la empresa en este aspecto (ver 9.1 políticas de la empresa).

Riesgos generales

El trabajador recién ingresado debe ser informado con exactitud sobre el conjunto de riesgos generales de la empresa a los que se encontrará expuesto, especialmente los críticos de área comunes o puestos de trabajo cercanos al que él desempeñará. Se le debe proporcionar información acerca de las diferentes medidas preventivas adoptadas para controlar los mismos.

Riesgos específicos del puesto de trabajo

Además, el manual de inducción debe incluir los riesgos específicos del puesto de trabajo que debe conocer todo trabajador recién ingresado, obtenido y complementado del análisis de una acuciosa identificación y evaluación de riesgos.

A modo de ejemplo, tanto en la evaluación de riesgos del puesto de trabajo (paginas 73-107), como en el inventario de riesgos del ciclo de trabajo (paginas 112-243), se indican algunos riesgos generales y específicos más comunes presentes en la mina subterránea de Casposo.

Riesgos especiales

Si las labores incorporan el uso de productos y sustancias que pueden ingresar al organismo a través de las vías oral, respiratoria o dérmica con consecuencia de provocar intoxicaciones o enfermedades, la información entregada debe considerar la identificación de estos productos a través de fórmula, nombre de productos comerciales que tengan el mismo ingrediente activo (sinónimos), sobre su aspecto y olor. Lo anterior para facilitar su identificación y evitar exposiciones accidentales.

Esta información se puede obtener de la hoja de datos de seguridad de los productos o de las etiquetas. Además, se deben conocer los procedimientos internos para el manejo de estas sustancias, manteniéndolos siempre en los envases originales con su respectiva identificación. Por otra parte es necesario que se conozcan los límites

de exposición permisibles a estos productos durante la jornada laboral, para evitar sobreexposiciones que causen efectos adversos para la salud. Esta información se encuentra en la resolución MTESS N°295/2003 anexo IV.

Procedimiento de trabajo

¿Qué es un procedimiento de trabajo?:

Es una técnica de prevención que consiste en la elaboración detallada y escrita de una tarea basada en la experiencia, y con el aporte del análisis de trabajo seguro, que se resume como seguir los pasos de la tarea en una secuencia lógica y segura.

Para la elaboración de este se debe contar con los trabajadores que realizan la tarea, con los supervisores del área y con el supervisor de seguridad.

Objetivo del Procedimiento de trabajo

El objetivo principal que se persigue es de entregar al trabajador una herramienta de capacitación, para que este realice su trabajo en forma segura, todas las tareas deben tener su procedimiento, estos se le entregarán al trabajador cuando ingrese a la empresa. El procedimiento tiene que ser controlado por las observaciones de trabajo y además cada cierto tiempo revisarlo para quitar o agregar pasos.

Para que estos procedimientos den el resultado esperado deben cumplir por lo menos con los siguientes requisitos:

- Revisión continúa.
- Capacitación del personal de 3 veces al año como mínimo.
- Colocación en un lugar visible, cerca del lugar de trabajo.

En este punto se explicarán los métodos correctos de trabajo, que corresponden a los procedimientos establecidos por la empresa como seguros y adecuados para realizar la labor, resguardando los aspectos de seguridad y productividad en cada una de las etapas Se considerarán aspectos relacionados con el desarrollo secuencial de la labor, pudiendo adaptarse los que se incluyen en el formato que se presenta.

Durante la instrucción del procedimiento de trabajo se puede aplicar un método de 4 pasos que podrá ser utilizado por el supervisor, el cual se señala a continuación:

- El trato hacia el trabajador, por parte del instructor del procedimiento, debe darle confianza, explicando la labor y su importancia para motivarlo al cumplimiento de sus tareas en forma segura.
- Demostración del trabajo por parte del supervisor, avanzando de un paso cada vez, hablando con lenguaje sencillo y requiriendo calidad en su desempeño.
- Se deben explicar las razones de los métodos y procedimientos.
- Observar la actuación del trabajador, haciendo que este realice la labor, motivándolo a preguntar el porqué, corrigiendo los errores y omisiones con prontitud, instando a hacer un trabajo eficiente.
- Revisar objetivamente el progreso del trabajador, otorgando libertad para actuar, instándolo a preguntar, revisar frecuentemente su trabajo e informarle cómo se está desempeñando a través de un refuerzo positivo.

Derechos y obligaciones de los trabajadores

Aunque las obligaciones del trabajador estén claramente definidas por la empresa y establecidas en el Reglamento Interno de Orden Higiene y Seguridad, se entregará a través del manual un refuerzo de éstas y la orientación sobre los derechos de los trabajadores en el ámbito de la prevención de riesgos. El formato propuesto puede modificarse de acuerdo a lo establecido por la empresa.

Organización de la Prevención

El trabajador debe recibir información para conocer la organización de la prevención en la empresa. Esta información le permitirá identificar a las personas que desempeñan una función específica en prevención, pudiendo así acudir a ellas cuando lo considere necesario. En el formato se incluirán los nombres y cargos de las personas que debe conocer y contactar en el tema preventivo.

Acreditación del proceso

Posterior al proceso de inducción y completada la información de los riesgos laborales, debe quedar constancia de la información recibida por el trabajador, para lo cual se deberá formalizar la instrucción en un formulario para ello.

Control de la Inducción

Finalizado el proceso y transcurrido un período, es conveniente efectuar un control a los trabajadores para determinar el grado de internalización del proceso de inducción y determinar los temas que estén bajo el estándar de conocimientos necesarios para el desarrollo adecuado de las funciones laborales. Esto podrá originar una reinducción, con el componente favorable que el trabajador ha estado inmerso en el proceso productivo de la empresa y podrá asimilar mejor la información, asociado a su breve experiencia y evitar así que estos puedan conllevar a la generación de accidentes. Este control deberá realizarlo preferentemente el supervisor o jefe directo, de forma que se complemente con las observaciones realizadas a su desempeño. Como plazo de esta actividad se propone 30 días desde el término del proceso de inducción.

Organigrama de la empresa



9.5.9 Instrucción de trabajadores nuevos

Esta actividad tiene el propósito de orientar e instruir al trabajador que recién ingresa a la empresa, sobre lo que se espera que realice, la manera correcta como lo puede ejecutar y lo que constituye un trabajo eficiente y seguro.

Ello incluye familiarizarlo con normas, procedimientos y reglamentos específicos, rol que le corresponderá desempeñar en la empresa y contribuir a mejorar sus conocimientos, aptitudes y habilidades necesarias para su eficiente desempeño laboral.

Las unidades que componen la estructura del plan de instrucción del trabajador nuevo son: Jefe del departamento de SSMA, Jefe de Operaciones, Unidad de Personal, Técnico en Higiene y Seguridad laboral, y el supervisor directo.

La inducción de trabajadores nuevos, también estará orientada a dar cumplimiento a lo dispuesto en la legislación vigente, que establece la obligación de informar de los riesgos laborales. Esta actividad tendrá como estándar la instrucción a todo el trabajador que ingrese a la faena. Asimismo regularizar el cumplimiento de la citada reglamentación. De lo anterior se dejará constancia en el formulario respectivo.

Forma y periodo de instrucción

En el manual de inducción dice que el trabajador deberá pasar un periodo de 30 dias de entrenamiento. A continuación desglosamos el periodo.

Día 1 al 15

Mañana 08:00 a 12:00 horas

Capacitación teórica con los reglamentos de orden, higiene y seguridad, reglamento de almacenamiento, transporte y manipulación de explosivos, manual de inducción, procedimientos de trabajo.

Tarde 13:00 a 17:00 horas

Capacitación practica en los diferentes puestos de trabajo.

Día 16 08:00 horas Evaluación de la parte teórica

Día 16 13:00 horas Evaluación de la parte practica

Día 17 al 29 8:00 a 19.00 horas, capacitación practica de su puesto de trabajo

Día 30 08:00 horas, evaluación de desempeño en su puesto de trabajo.

El trabajador mientras dure su capacitación práctica nunca se desenvolverá solo en su puesto de trabajo.

9.5.10 Protección personal para trabajadores

Esta actividad está orientada a efectuar estudios de control de calidad del equipo de protección personal que la empresa proporciona a los trabajadores para controlar los riesgos de accidentes y enfermedades ocupacionales. El objetivo es optimizar y estandarizar los elementos requeridos para cada actividad laboral.

Este estudio incluye seleccionar la clase correcta de equipo, adoptando criterios como grado de protección que brindará, comodidad, estética, características, duración, uso y calidad certificada según lo estipula la Resolución Nº299, de la Superintendencia de Riesgos de Trabajo (SRT).

Paralelamente se contempla la educación de los trabajadores respecto de cómo y porqué deben usar el equipo de protección personal, campañas de promoción y posteriormente inspecciones de control del EPP. Estas serán efectuadas por el supervisor y registradas en el formulario respectivo, para verificar el estado de conservación y uso correcto de los elementos de protección personal en las diversas tareas que se realizan en la faena.

Se establecerá un procedimiento general para la administración de los elementos de protección personal; los análisis de riesgos para evaluar la exposición al peligro, la selección de los elementos de protección personal, la adquisición, el manejo administrativo, las obligaciones y prohibiciones de los trabajadores respecto a estos elementos, el control y la supervisión para su utilización.

La selección de dichos elementos de acuerdo a las necesidades reales de protección contra riesgos específicos, será responsabilidad del Departamento de SSMA.

La adquisición se realizará a través del procedimiento normal de logística de abastecimiento establecido por la empresa.

Será responsabilidad de la jefatura de área y de toda la supervisión, el control en el uso correcto de los EPP. Esta actividad será asesorada por el Departamento de SSMA.

9.5.11 Registro estadístico de accidentes

La información estadística nos proporciona una evaluación objetiva y su función de control nos permite comparar los resultados obtenidos con respecto a los objetivos propuestos, ello permite ubicar las desviaciones producidas y conocer fallas o errores a objeto de corregirlas oportunamente.

Este sistema estadístico nos permite conocer si nuestra gestión preventiva está dando los resultados deseados y constituye un aporte eficaz para una acción planificada de la prevención de accidentes.

Objetivos

En resumen los objetivos fundamentales de las estadísticas son:

- Detectar, evaluar, eliminar o controlar las causas de accidentes.
- Dar base adecuada para confección y poner en práctica normas generales y específicas preventivas.
- Determinar costos directos e indirectos.
- Comparar períodos determinados, a los efectos de evaluar la aplicación de las pautas impartidas por el Servicio y su relación con los índices publicados por la autoridad de aplicación.

“De aquí surge la importancia de mantener un registro exacto de los distintos accidentes del trabajo (algo que a pesar de ser exigido en el art. 30 de la Ley 19587,donde se informa de la obligatoriedad de denunciar los accidentes de trabajo, no ha sido posible realizar estadísticas serias debido al marcado sub-registro de los mismos.).
Es por esto, que en la Ley de riesgos del trabajo, Art. 31, se obliga a los empleadores a denunciar a la A.R.T y a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, todos los accidentes acontecidos, caso contrario, la A.R.T, no se halla obligada a cubrir los costos generados por el siniestro.” (Estrucplan)

Estos datos son vitales para analizar en forma exhaustiva los factores determinantes del accidente, separándola por:

- tipo de lesión
- intensidad de la misma
- zona del cuerpo afectada
- naturaleza de la lesión
- forma de ocurrencia
- agente causante
- antigüedad del trabajador en el puesto de trabajo
- áreas dentro de la obra con actividades más riesgosas
- horarios de mayor incidencia de los accidentes
- días de la semana
- puesto de trabajo trabajador estable o reemplazante en esa actividad.

Índices de siniestralidad

Mensualmente, el Jefe del Departamento SSMA, emitirá un informe estadístico y de evaluación de cumplimiento del programa, para conocimiento de todos los estamentos de la faena. Para realizar el informe estadístico se tomaran en cuenta los siguientes índices de siniestralidad.

- Índice de incidencia **(II)**.

  Expresa la cantidad de accidentes, en un período de un año, por cada mil trabajadores expuestos.

  $II = cantidad\ de\ accidentes * 1000/cantidad\ de\ personas$
- Índice de frecuencia **(IF).**

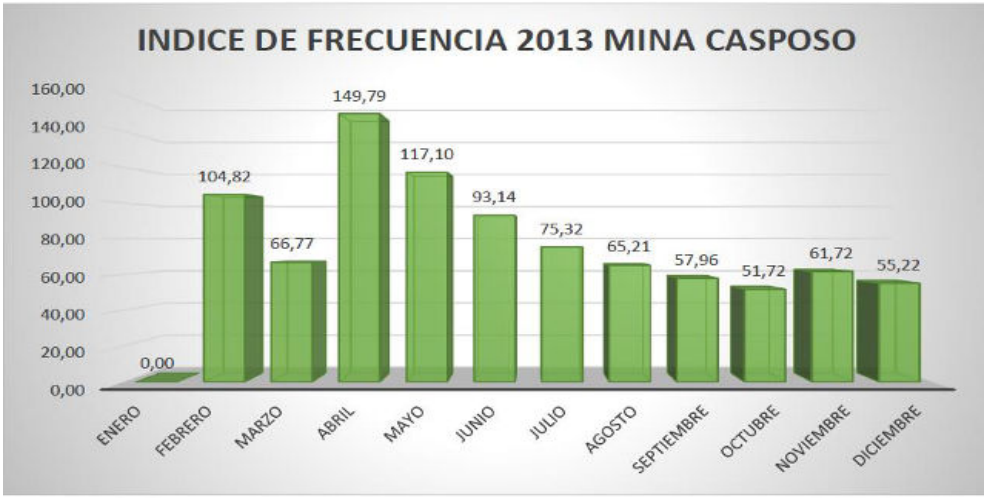
  Expresa la cantidad de accidentes, en un período de un año, por cada un millón de horas trabajadas.

  $IF = cantidad\ de\ accidentes * 1000000/cantidad\ de\ horas\ trabajadas$
- Índice de gravedad **(IG)**

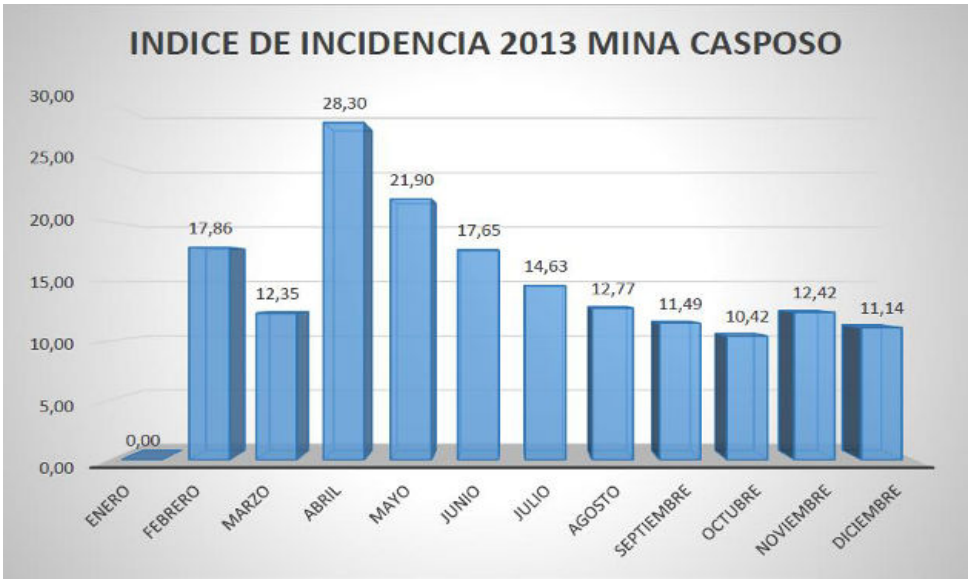
  El índice de gravedad refleja la cantidad de jornadas de trabajo que se pierde en el año, por cada mil trabajadores expuestos

  $IG = dias\ perdidos * 1000/cantidad\ de\ horas\ trabajad$as

Registros estadísticos de BTZ MINERA en Mina Casposo







DAVID GONZALEZ

BTZ MINERA

INFORME ESTADÍSTICO DE ACCIDENTES DEL AÑO 2013

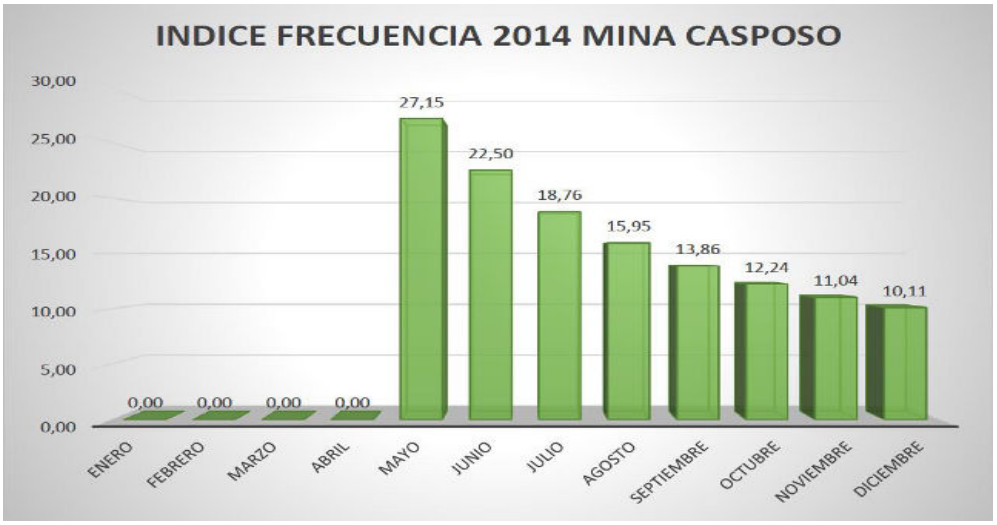
LUGAR: MINA CASPOSO

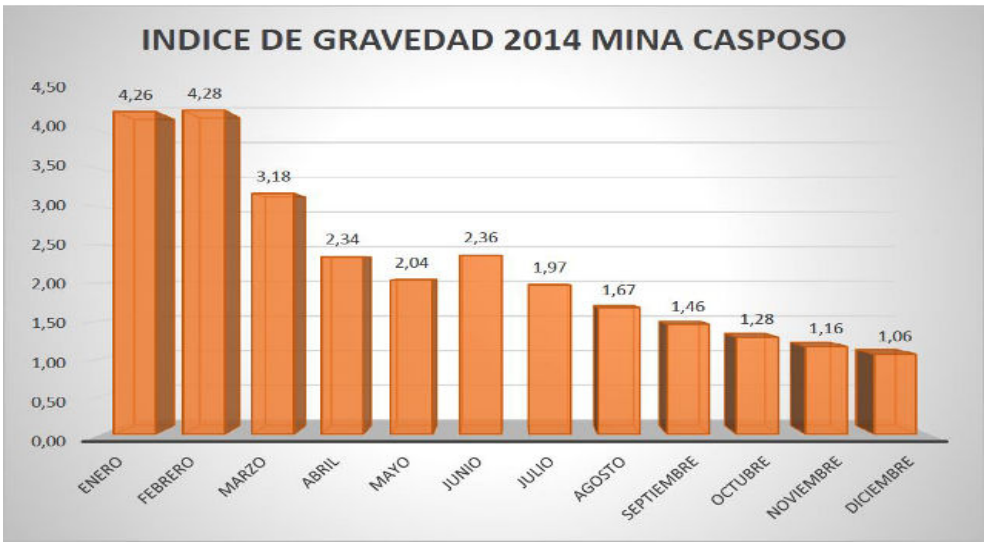
Mes	Dotación [N°]		Horas Hombre Trabajadas [Hs]		Accidentes [N°]						Cantidad de días Perdidos [días]		Indice de Frecuencia		Tasa de Gravedad		Tasa de Incidencia	
					Periodo			Acumulado										
	Periodo	Acumulado	Periodo	Acumulado	CTP	STP	Fatales	CTP	STP	Fatales	Periodo	Acumulado	Periodo	Acumulado	Periodo	Acumulado	Periodo	Acumulado
Enero	28	28	4860	4860	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Febrero	28	56	4680	9540	1	0	0	1	0	0	10	10	213,68	104,82	2,14	1,05	35,71	17,86
Marzo	25	81	5436	14976	0	0	0	1	0	0	31	41	0,00	66,77	5,70	2,74	0,00	12,35
Abril	25	106	5052	20028	2	0	0	3	0	0	31	72	395,88	149,79	6,14	3,59	80,00	28,30
Mayo	31	137	5592	25620	0	0	0	3	0	0	20	92	0,00	117,10	3,58	3,59	0,00	21,90
Junio	33	170	6588	32208	0	0	0	3	0	0	0	92	0,00	93,14	0,00	2,86	0,00	17,65
Julio	35	205	7620	39828	0	0	0	3	0	0	0	92	0,00	75,32	0,00	2,31	0,00	14,63
Agosto	30	235	6180	46008	0	0	0	3	0	0	0	92	0,00	65,21	0,00	2,00	0,00	12,77
Septiembre	26	261	5748	51756	0	0	0	3	0	0	0	92	0,00	57,96	0,00	1,78	0,00	11,49
Octubre	27	288	6252	58008	0	0	0	3	0	0	0	92	0,00	51,72	0,00	1,59	0,00	10,42
Noviembre	34	322	6804	64812	1	0	0	4	0	0	1	93	146,97	61,72	0,15	1,43	29,41	12,42
Diciembre	37	359	7632	72444	0	0	0	4	0	0	31	124	0,00	55,22	4,06	1,71	0,00	11,14

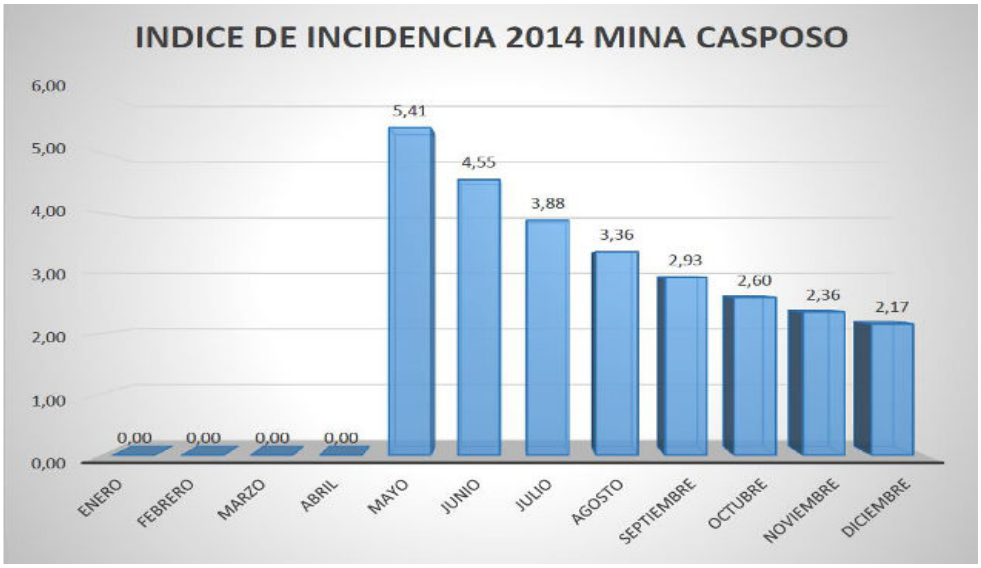
Indice de Frecuencia = Cantidad de Accidentes x 1.000.000 / Cantidad de horas trabajadas

Tasa de Gravedad = Cantidad de días perdidos x 1.000 / Cantidad de horas trabajadas

Tasa de Incidencia = Cantidad de accidentes x 1.000 / Cantidad de personal


INDICE FRECUENCIA 2014 MINA CASPOSO
30,00
25,00
20,00
15,00
10,00
5,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
27,15
22,50
18,76
15,95
13,86
12,24
11,04
10,11
ENERO
FEBRERO
MARZO
ABRIL
MAYO
JUNIO
JULIO
AGOSTO
SEPTIEMBRE
OCTUBRE
NOVIEMBRE
DICIEMBRE


INDICE DE GRAVEDAD 2014 MINA CASPOSO
4,50
4,00
3,50
3,00
2,50
2,00
1,50
1,00
0,50
0,00
4,26
4,28
3,18
2,34
2,04
2,36
1,97
1,67
1,46
1,28
1,16
1,06
ENERO
FEBRERO
MARZO
ABRIL
MAYO
JUNIO
JULIO
AGOSTO
SEPTIEMBRE
OCTUBRE
NOVIEMBRE
DICIEMBRE


INDICE DE INCIDENCIA 2014 MINA CASPOSO
6,00
5,00
4,00
3,00
2,00
1,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
5,41
4,55
3,88
3,36
2,93
2,60
2,36
2,17
ENERO
FEBRERO
MARZO
ABRIL
MAYO
JUNIO
JULIO
AGOSTO
SEPTIEMBRE
OCTUBRE
NOVIEMBRE
DICIEMBRE

DAVID GONZALEZ

BTZ MINERA

INFORME ESTADÍSTICO DE ACCIDENTES DEL AÑO 2014

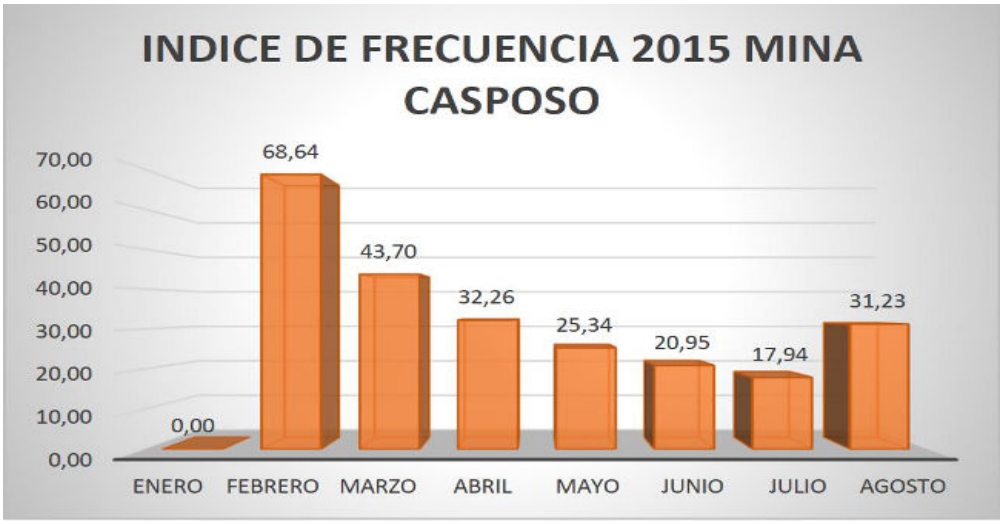
LUGAR: MINA CASPOSO

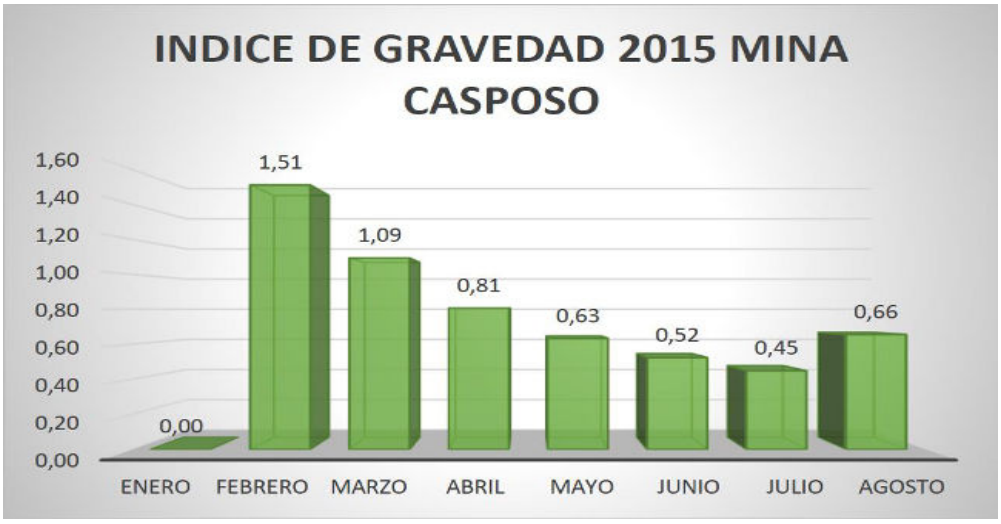
Mes	Dotación [N°]		Horas Hombre Trabajadas [Hs]		Accidentes [N°]						Cantidad de días Perdidos [días]		Indice de Frecuencia		Tasa de Gravedad		Tasa de Incidencia	
					Periodo			Acumulado										
	Periodo	Acumulado	Periodo	Acumulado	CTP	STP	Fatales	CTP	STP	Fatales	Periodo	Acumulado	Periodo	Acumulado	Periodo	Acumulado	Periodo	Acumulado
Enero	40	40	7284	7284	0	0	0	0	0	0	31	31	0,00	0,00	4,26	4,26	0,00	0,00
Febrero	37	77	6516	13800	0	0	0	0	0	0	28	59	0,00	0,00	4,30	4,28	0,00	0,00
Marzo	36	113	7596	21396	0	0	0	0	0	0	9	68	0,00	0,00	1,18	3,18	0,00	0,00
Abril	37	150	7620	29016	0	0	0	0	0	0	0	68	0,00	0,00	0,00	2,34	0,00	0,00
Mayo	35	185	7812	36828	1	0	0	1	0	0	7	75	128,01	27,15	0,90	2,04	28,57	5,41
Junio	35	220	7620	44448	0	0	0	1	0	0	30	105	0,00	22,50	3,94	2,36	0,00	4,55
Julio	38	258	8856	53304	0	0	0	1	0	0	0	105	0,00	18,76	0,00	1,97	0,00	3,88
Agosto	40	298	9408	62712	0	0	0	1	0	0	0	105	0,00	15,95	0,00	1,67	0,00	3,36
Septiembre	43	341	9432	72144	0	0	0	1	0	0	0	105	0,00	13,86	0,00	1,46	0,00	2,93
Octubre	43	384	9588	81732	0	0	0	1	0	0	0	105	0,00	12,24	0,00	1,28	0,00	2,60
Noviembre	39	423	8832	90564	0	0	0	1	0	0	0	105	0,00	11,04	0,00	1,16	0,00	2,36
Diciembre	38	461	8304	98868	0	0	0	1	0	0	0	105	0,00	10,11	0,00	1,06	0,00	2,17

Indice de Frecuencia = Cantidad de Accidentes x 1.000.000 / Cantidad de horas trabajadas

Tasa de Gravedad = Cantidad de días perdidos x 1.000 / Cantidad de horas trabajadas

Tasa de Incidencia = Cantidad de accidentes x 1.000 / Cantidad de personal


INDICE DE FRECUENCIA 2015 MINA CASPOSO
70,00
60,00
50,00
40,00
30,00
20,00
10,00
0,00
0,00
68,64
43,70
32,26
25,34
20,95
17,94
31,23
ENERO
FEBRERO
MARZO
ABRIL
MAYO
JUNIO
JULIO
AGOSTO


INDICE DE GRAVEDAD 2015 MINA CASPOSO
1,60
1,40
1,20
1,00
0,80
0,60
0,40
0,20
0,00
0,00
1,51
1,09
0,81
0,63
0,52
0,45
0,66
ENERO
FEBRERO
MARZO
ABRIL
MAYO
JUNIO
JULIO
AGOSTO


INDICE DE INCIDENCIA 2015 MINA CASPOSO
14,00
12,00
10,00
8,00
6,00
4,00
2,00
0,00
0,00
13,16
8,77
6,71
5,43
4,55
3,91
6,85
ENERO
FEBRERO
MARZO
ABRIL
MAYO
JUNIO
JULIO
AGOSTO

DAVID GONZALEZ

INFORME ESTADÍSTICO DE ACCIDENTES DEL AÑO 2015

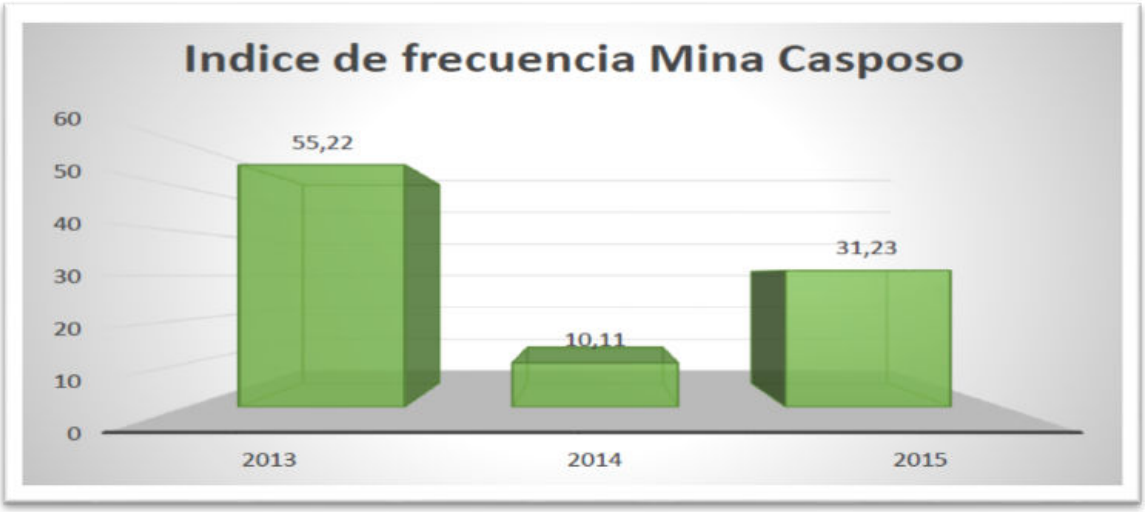
LUGAR: MINA CASPOSO

Mes	Dotación [N°]		Horas Hombre Trabajadas [Hs]		Accidentes [N°]						Cantidad de días Perdidos [días]		Indice de Frecuencia		Tasa de Gravedad		Tasa de Incidencia	
					Período			Acumulado										
	Período	Acumulado	Período	Acumulado	CTP	STP	Fatales	CTP	STP	Fatales	Período	Acumulado	Período	Acumulado	Período	Acumulado	Período	Acumulado
Enero	38	38	7656	7656	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Febrero	38	76	6912	14568	1	0	0	1	0	0	22	22	144,68	68,64	3,18	1,51	26,32	13,16
Marzo	38	114	8316	22884	0	0	0	1	0	0	3	25	0,00	43,70	0,36	1,09	0,00	8,77
Abril	35	149	8112	30996	0	0	0	1	0	0	0	25	0,00	32,26	0,00	0,81	0,00	6,71
Mayo	35	184	8472	39468	0	0	0	1	0	0	0	25	0,00	25,34	0,00	0,63	0,00	5,43
Junio	36	220	8268	47736	0	0	0	1	0	0	0	25	0,00	20,95	0,00	0,52	0,00	4,55
Julio	36	256	8004	55740	0	0	0	1	0	0	0	25	0,00	17,94	0,00	0,45	0,00	3,91
Agosto	36	292	8292	64032	1	0	0	2	0	0	17	42	120,60	31,23	2,05	0,66	27,78	6,85
Septiembre																		
Octubre																		
Noviembre																		
Diciembre																		

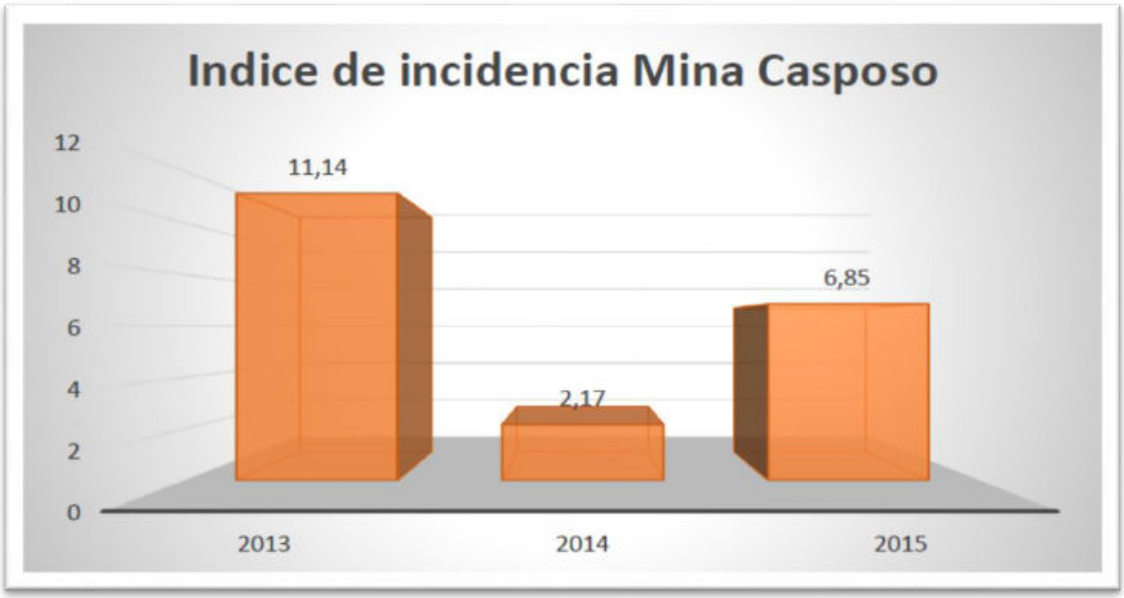
Indice de Frecuencia = Cantidad de Accidentes x 1.000.000 / Cantidad de horas trabajadas

Tasa de Gravedad = Cantidad de días perdidos x 1.000 / Cantidad de horas trabajadas

Tasa de Incidencia = Cantidad de accidentes x 1.000 / Cantidad de personal


Indice de frecuencia Mina Casposo
60
50
40
30
20
10
0
55,22
10,11
31,23
2013
2014
2015


Indice de gravedad Mina Casposo
1,8
1,6
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
1,71
1,06
0,66
2013
2014
2015


Indice de incidencia Mina Casposo
12
10
8
6
4
2
0
11,14
2,17
6,85
2013
2014
2015

Como podemos apreciar en los tres últimos gráficos, hay una tendencia a disminuir los índices de siniestralidad, en el índice de gravedad se aprecia mejor esta tendencia.

9.5.12 Medio ambiente

Esta actividad estará orientada a prevenir daños al medio ambiente. Para ello se efectuarán las siguientes actividades preventivas:

- Verificar el cumplimiento de compromisos ambientales.
- Verificar el cumplimiento de normas y procedimientos ambientales.
- Registrar y difundir el listado de sustancias peligrosas.
- Rotular contenedores de sustancias peligrosas y basuras.
- Entrega hojas de seguridad de sustancias peligrosas.
- Efectuar acciones de housekeeping y protección al medio ambiente.
- Efectuar monitoreos de control de variables ambientales.
- Difundir la política de medio ambiente.
- Señalizar áreas de especies protegidas.
- Efectuar charlas sobre la conservación del medio ambiente.
- Elaborar plan de prevención de riesgos ambientales y contingencias.
- Identificar e integrar las consideraciones vinculadas a los aspectos e impactos relativos en sus proyectos y operaciones.
- Prevenir la contaminación, minimizando el impacto de sus actividades y la generación de residuos.
- Capacitar al personal propio y de contratistas, que desempeñen actividades dentro del área de influencia del proyecto, sobre las normas de manejo ambiental establecidas por la compañía.
- Informar a las comunidades aledañas, empleados, proveedores y demás partes interesadas, sobre el compromiso de la empresa expuesto en esta política de Medio Ambiente.
- Mejorar continuamente su desempeño medioambiental promoviendo la aplicación de las mejores prácticas de ingeniería y gestión ambiental disponibles.

El medio ambiente en Mina Casposo

Mina Casposo se está encaminando a la Certificación de la Norma ISO 14001.

Ventajas

- Dar valor agregado ante los clientes e inversores.
- Mejorar el cumplimiento de los requisitos Ambientales legales.
- Reduce los riesgos ambientales y permite prepararse adecuadamente para evitarlos.
- Prevenir la contaminación y reducir los desechos en forma rentable.
- IMAGEN: mejora la imagen corporativa y el atractivo de la empresa para sus empleados y vecinos.

Aplicación

Es aplicable a cualquier organización que desee, independientemente del tipo, tamaño y condiciones geográficas, culturales y sociales:

- Implementar, mantener y mejorar su Sistema de Gestión Ambiental.
- Garantizar, por si misma, su conformidad con la política ambiental establecida.
- Demostrar tal conformidad a otros.
- Buscar certificación/registro por parte de una organización externa.
- Hacer una autodeterminación y auto declaración de conformidad con la norma

Reglas específicas de protección del medio ambiente

- No arrancar, cosechar o cortar vegetación, ni talar árboles o arbustos.
- No encender fuego dentro del área del proyecto.
- No enterrar ni quemar residuos. Disponer los mismos conforme lo establecido en el Plan General de Manejo de Residuos en Casposo.
- El suelo afectado por manchas o derrames de hidrocarburos deberá remediarse en forma inmediata.
- Todos los productos líquidos deberán almacenarse en recipientes en buen estado, con tapa y debidamente identificados sobre una contención estanca adecuada, respetando la compatibilidad entre los mismos.
- Se deberá minimizar la propagación de polvo por los movimientos de suelo, tránsito vehicular y demás actividades que puedan ocasionar polución a la atmósfera.

- Controlar las emisiones de humos o gases de los vehículos y equipos.
- No molestar, capturar, alimentar, dañar o matar ningún tipo de animal ni perturbar su hábitat.
- Cuidar y hacer un uso eficiente del agua, evitando pérdidas o derroches innecesarios.
- Siempre que se encuentre en sitios o poblaciones aledañas al Proyecto, respetar sus viviendas, cultivos, animales, propiedades, hábitos y costumbres.

9.5.13 Salud ocupacional

Esta actividad estará orientada a reconocer, evaluar y controlar los factores ambientales que se encuentran presentes en los lugares de trabajo y que podrían generar enfermedades profesionales.

El conocimiento de los diferentes agentes ambientales que provocan enfermedades ocupacionales, sus efectos, vías de ingreso al organismo, principales riesgos y propiedades, nos permitirá aplicar métodos de control y protección con el objeto de mantener las áreas de trabajo limitadas o exentas de agentes que puedan provocar riesgos a la salud del trabajador.

Con ello, el objetivo estará principalmente orientado a la prevención de enfermedades ocupacionales producidas por el contacto directo con el agente nocivo presente en el medio de trabajo.

Las actividades de control de riesgos ambientales que se contemplan desarrollar dentro del programa de salud ocupacional consideran la aplicación de métodos de ingeniería, control médico y el cumplimiento a las disposiciones contenidas en la legislación sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

Actividades principales

Las actividades principales a desarrollar se resumen en el siguiente esquema:

- Riesgos ambientales
  - Polvos neumoconiógenos

- Ruido
- Iluminación
- Gases y vapores
- Humos metálicos
- Bacterias, hongos y plagas domésticas
- Control del agua potable

❖ Métodos de control de riesgos ambientales

- Control médico
- Medidas de ingeniería
- Saneamiento básico

En esta actividad le corresponderá la participación conjunta a los Jefes de Operaciones, Jefe del Departamento de SSMA y ART.

9.5.14 Control médico y primeros auxilios

Esta actividad estará orientada a procurar el bienestar físico y la salud de los trabajadores en la empresa, en especial:

- Prevenir o controlar enfermedades ocupacionales.
- Reducir la incapacidad y el tiempo perdido por los accidentes y enfermedades profesionales.

El ámbito del programa, deberá considerar básicamente:

- Exámenes pre-ocupacionales
- Medicina preventiva
- Tratamiento y rehabilitación de accidentados
- Educación sobre la salud e higiene
- Sanidad e higiene ambiental
- Control médico ocupacional
- Fichas médicas

Esta actividad será coordinada entre el Jefe del Departamento de SSMA., el Jefe del servicio de medicina laboral de la empresa y la Aseguradora de Riesgos de Trabajo.

9.5.15 Alcohol y drogas

Esta actividad estará orientada a establecer un programa de prevención y control del consumo de alcohol y drogas ilícitas en el ambiente laboral. Para cumplir con tal propósito se proponen las siguientes actividades:

- Establecer una política de alcohol y drogas.
- Detección del consumo de alcohol y drogas.
- Promoción de la salud, educación y prevención.
- Asistencia y rehabilitación de trabajadores dependientes.
- Medidas de seguridad y vigilancia.
- Medidas administrativas y disciplinarias.

9.5.16 Promoción general

El propósito de esta actividad es promover el interés de los trabajadores por desempeñar su actividad productiva diaria en forma eficiente y segura.

Además contribuir al desarrollo de actitudes y conductas seguras, e inducir la cultura preventiva, centrando su atención hacia la prevención de accidentes y permitir un canal de comunicación efectivo entre el trabajador y la supervisión.

Entre las actividades de promoción e incentivos se contemplan concursos, afiches, campañas, publicaciones, circulares, distinciones y premios.

9.5.17 Prevención en los Accidente In Itinere.

Definición

Se denomina accidente “in itinere” a aquel accidente que ocurre en el trayecto habitual desde la casa al trabajo y viceversa, siempre que se utilice el recorrido y el medio habitual de transporte, sin mediar o producir desvíos o interrupciones a ese itinerario en beneficio propio. El trabajador podrá declarar por escrito ante el empleador, y éste dentro de las setenta y dos (72) horas ante el asegurador, que el recorrido se modifica por razones de estudio, concurrencia a otro empleo o atención de familiar directo enfermo y no conviviente, debiendo presentar el pertinente certificado a requerimiento del empleador dentro de los tres (3) días hábiles de requerido. En el caso de los trabajadores con más de un empleo (p. ej. un docente que se desempeña en distintos colegios), si ocurriera un accidente en el trayecto entre dos empleos, la cobertura de

las contingencias estará a cargo de la ART a la cual se encuentre afiliado el empleador del lugar de trabajo hacia el cual se estuviera dirigiendo el trabajador, al momento de la ocurrencia del siniestro.

Causas de accidente "in itinere"

Pueden ser causados por factores humanos y/o técnicos. Los factores humanos se relacionan con el comportamiento en la vía pública, tanto propio como de terceros, como ser cansancio, negligencia, imprudencia, problemas físicos, etc. Los factores técnicos se relacionan con el medio de transporte, las condiciones de uso de los caminos, la señalización, estado y mantenimiento de los vehículos de transporte, etc.

Recomendaciones:

Para el peatón

- Respete los semáforos.
- Con el semáforo peatonal en verde puede cruzar, pero no se confíe.
- No camine por veredas en donde existan obras de reparación o en construcción (así se evita el riesgo de caída de objetos).
- Al cruzar una calle, no corra y no se distraiga, mire siempre a ambos lados de la calle.
- Utilice la senda peatonal. Si ésta no estuviese señalada, cruce por la esquina.
- Nunca salga por detrás de un vehículo estacionado para cruzar la calle. „ Nunca camine cerca del borde de una ruta o camino.
- No ascienda o descienda de un vehículo en movimiento.
- Al circular por la vía pública sea prudente, no se fíe de sus piernas y su vista.
- En las rutas y caminos circule por la izquierda, así verá los vehículos de frente.

Para motociclistas y ciclistas

- Utilice el casco, recuerde que es obligatorio.
- Circule en línea recta, sin hacer zigzag.
- No se tome de otro vehículo para ser remolcado.
- Circule por la derecha cerca del cordón.
- Cruce las vías férreas con precaución.
- No lleve bultos que le impidan ver el manubrio o tomarlo con las dos manos.

- Antes de cambiar de dirección haga las respectivas indicaciones de giro.
- Si tiene que adelantarse a otro vehículo evite correr riesgos.
- Conserve en buenas condiciones los frenos, las luces, los neumáticos y todo elemento mecánico.
- Al circular de noche debe llevar instalada una luz blanca adelante y una roja detrás.
- Utilice una bandolera confeccionada por materiales reflectantes.

Para los automovilistas

- Utilice el cinturón de seguridad. Su uso es obligatorio.
- No conduzca cansado o con sueño.
- Disminuya la velocidad en los cruces, aunque le corresponda el paso.
- Use las luces de giro.
- Revise el vehículo periódicamente.
- Respete los límites de velocidad.
- Si es de noche, duplique la distancia con respecto al vehículo que lo antecede, y triplíquela si hay mal tiempo.
- Al manejar con lluvia hágalo a velocidad más lenta.
- No cruce las vías del ferrocarril si las barreras están bajas.
- No ingiera bebidas alcohólicas antes de conducir ya que reducen la capacidad de reacción, afectan el sistema nervioso y el funcionamiento de los órganos sensoriales.

Para el transporte público

- No suba, ni baje de un vehículo en movimiento, podría resbalar o caer debajo.
- Espere la llegada del transporte sobre la vereda o detrás de la línea amarilla de seguridad en andenes de ferrocarril.
- Tampoco viaje en los estribos de un transporte.
- No se apoye en las puertas mientras está viajando.
- Esté siempre atento a frenadas o arranques bruscos durante el viaje, siempre que sea posible sosténgase de los pasamanos interiores

Recuerde

Al circular tenga en cuenta las posibles imprudencias de los demás.

- Verifique que su vehículo esté en condiciones óptimas.
- De su funcionamiento depende la vida del conductor, de los pasajeros y de los peatones.
- Salga con el tiempo suficiente.
- Respete las señales de tránsito.
- Si no hay buena visibilidad, tome las precauciones necesarias.
- Facilite la maniobra de adelantamiento a quien le solicite paso.

Toda la información anterior es obtenida desde Asociart ART

Estadísticas de accidentes año 2014 (SRT).

De las estadísticas de la Superintendencia de Riesgos de trabajo, sobre 9.003.968 trabajadores cubiertos, podemos obtener los siguientes gráficos.

Grafico N°1: muestra la cantidad de casos notificados y tipos de casos.

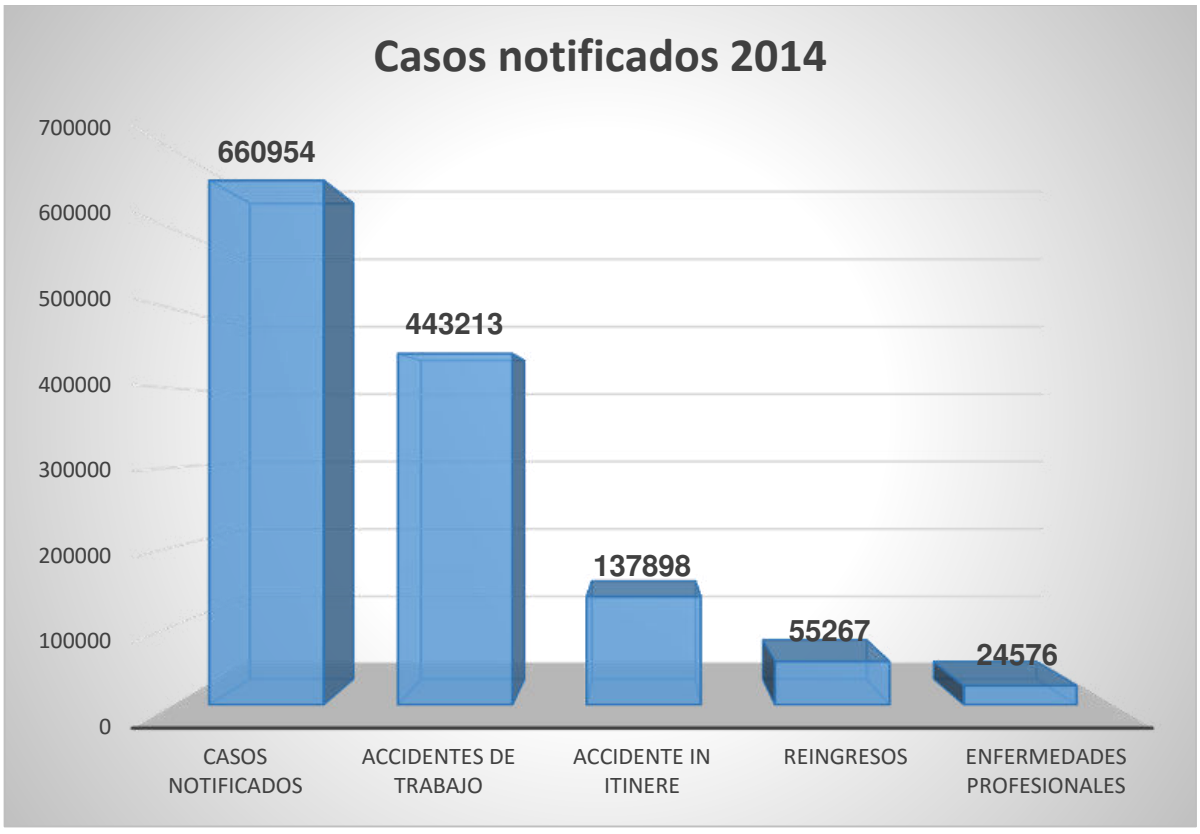


Grafico N°1

Grafico N°2: muestra la cantidad de trabajadores fallecidos tanto por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, como por accidentes In Itinere. Si se analiza bien estos datos, veremos que en la cantidad de trabajadores fallecidos en ambos casos no se aprecia una diferencia notable, que si apreciamos en los casos notificados.

Grafico N°3: es un gráfico comparativo en porcentaje, que explicaría también el grafico N°2. También este grafico nos indica que los accidentes in itinere tienen una mayor mortalidad.

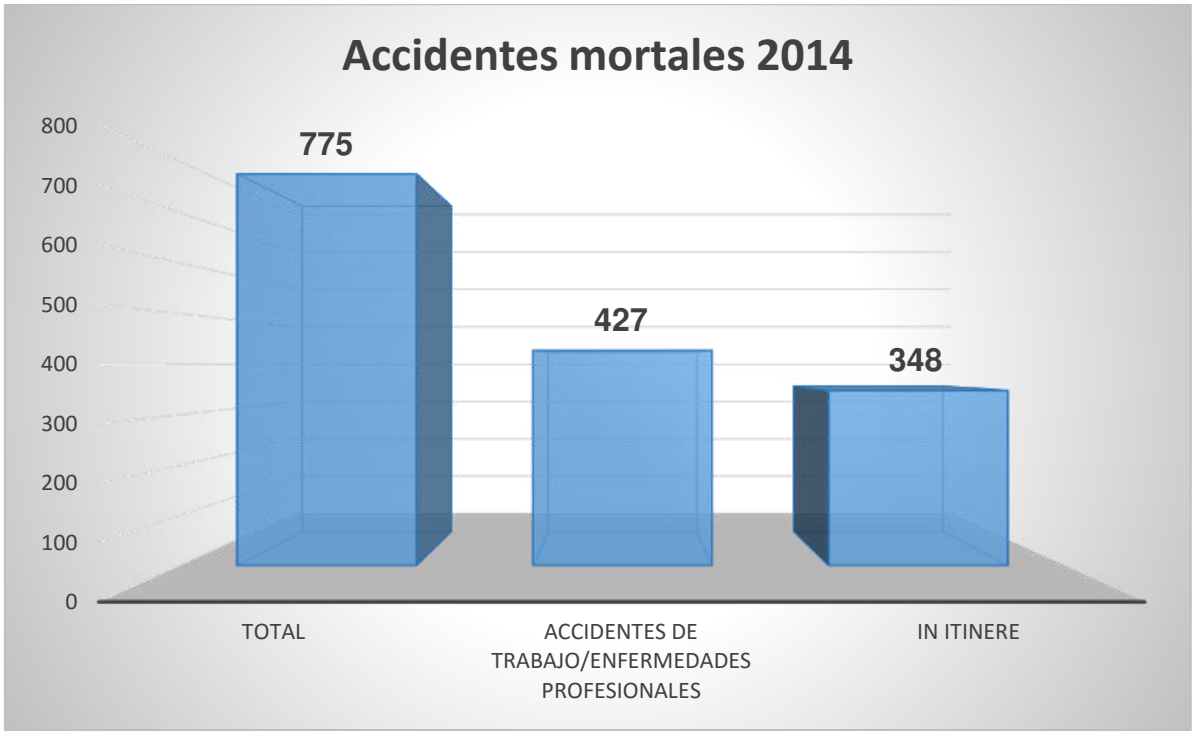


Grafico N°2

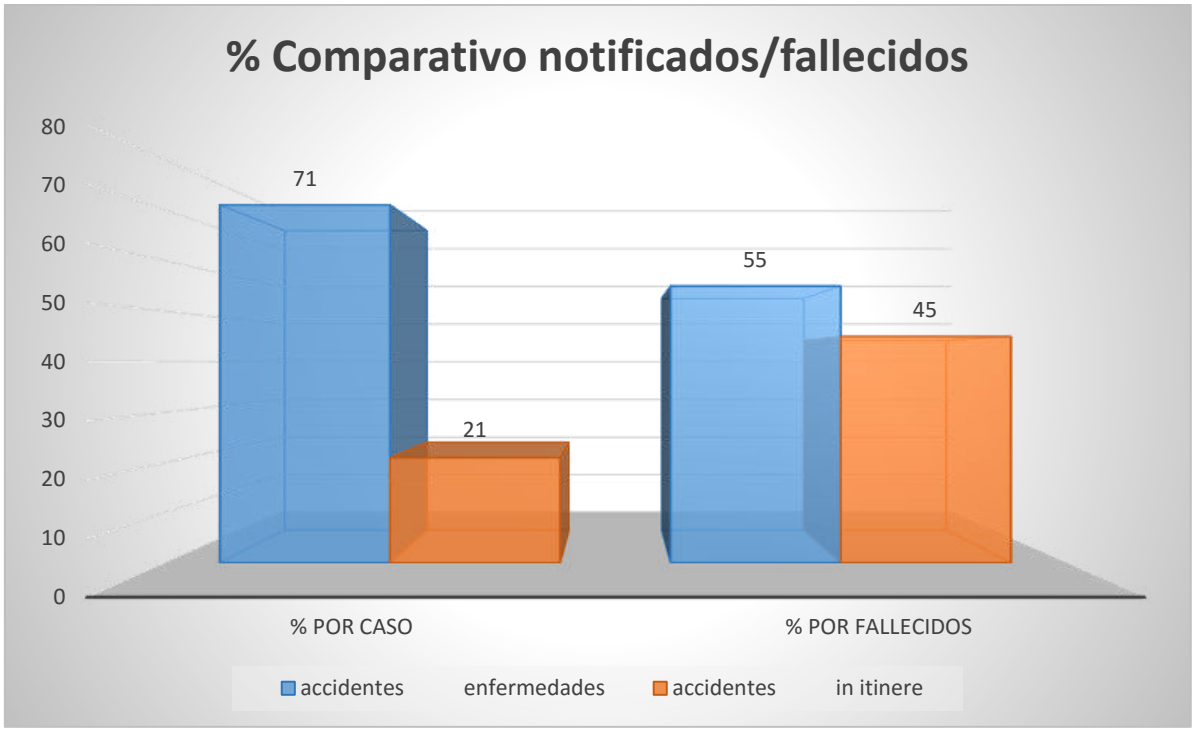


Grafico N°3

El grafico N°4 es el porcentaje de fallecidos por tipo de casos

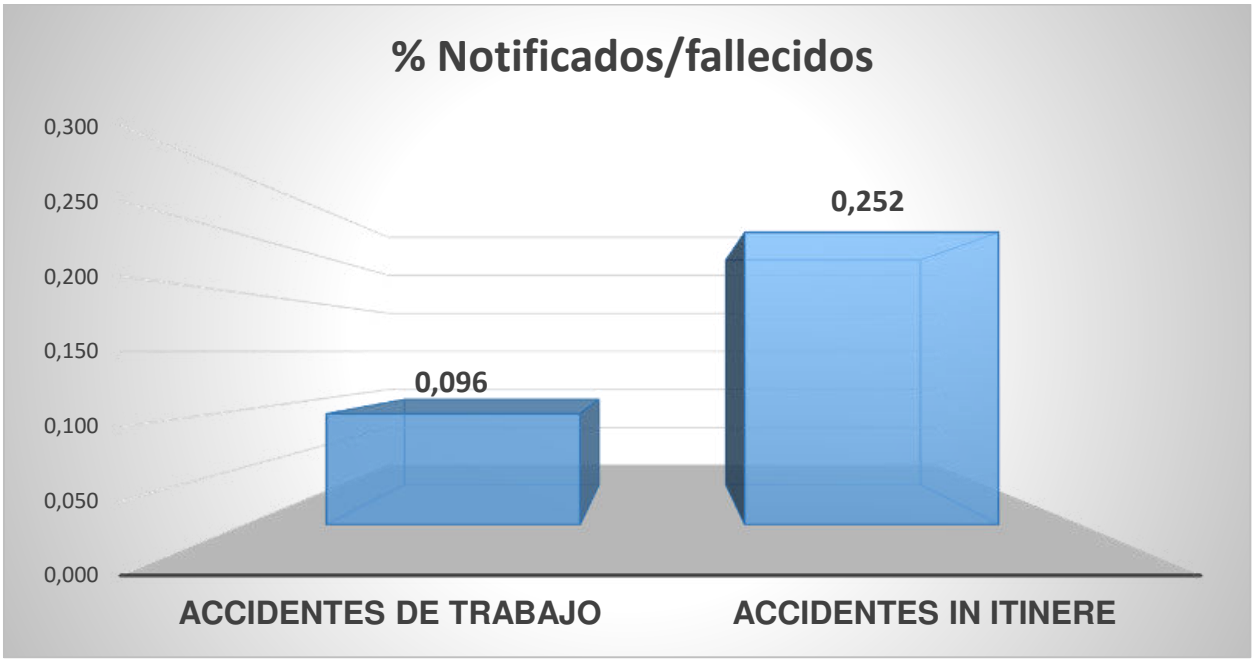


Grafico N°4

El grafico N°5, muestra una evolución de los índices de incidencias desde el año 1997 a 2014, acá se aprecia como los accidentes in itinere han ido en franco aumento.

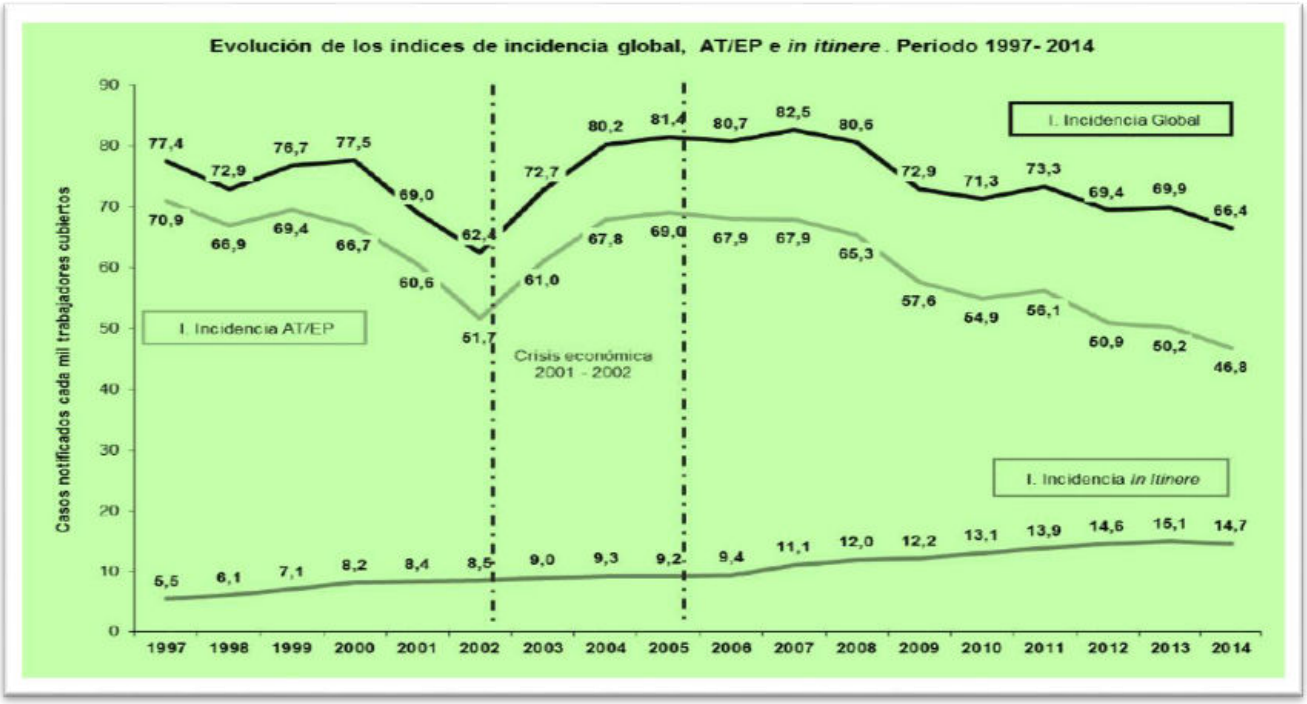


Grafico N°5

9.5.18 Preparación para emergencias

Con el propósito de mantener permanentemente organizado un grupo de trabajadores para actuar frente a eventuales emergencias como son incendios, aislamientos o atrapamientos por derrumbes, lesionados por accidentes, explosiones, terremotos, contacto por gases tóxicos, productos químicos, etc. entrenados y equipados convenientemente para poder prevenir o asumir labores de rescate, aplicación de primeros auxilios, control de derrames y control de incendios, el Departamento de SSMA. propone formar una Brigada de Emergencia para la faena, la que deberá estar entrenada y adiestrada, y además, contar con planes de emergencias. Así la intervención rápida y eficiente de esta brigada permitirá minimizar las pérdidas de recursos humanos y materiales que provocan los siniestros de esta naturaleza.

Las jefaturas de áreas deberán planear acciones para enfrentar las diferentes emergencias. El conjunto de éstas constituirá el Plan de Emergencias. Las actividades de cada área deberán ser planificadas por el Jefe de Operaciones y el Jefe del Departamento de SSMA.

El plan de emergencias deberá considerar a lo menos las siguientes contingencias:

- Incendios
- Explosiones
- Derrumbes

Plan de emergencias para Mina Casposo

A continuación presentamos el plan de emergencias que está vigente en Mina Casposo.

Objetivo

Establecer, entregar y mantener el máximo de confiabilidad en todos los sectores de interior mina Casposo para:

- Detectar la emergencia y dar la alarma con los medios de que disponga (viva voz, Handy u otro medio que sea implementado)
- Combatir el incendio con los medios auxiliares de que se disponga, evitando arriesgar la integridad física.
- Evacuar al personal desde interior mina hacia boca mina y/o refugios en forma rápida y ordenada por las vías de escape establecidas en caso de Incendio o Derrumbes, según donde sea localizada la emergencia.
- Evitar el pánico y la confusión entre el personal que se encuentra trabajando en interior mina y minimizar los eventuales accidentes y sus consecuencias al retirarse a los lugares de máxima seguridad (boca mina y/o refugios).

Alcance

- Establecer un procedimiento para orientar a todo el personal que trabaja en interior Mina Casposo acerca de las medidas que se deben conocer y ejecutar para enfrentar un caso de emergencias.
- Poner en conocimiento el procedimiento a todo el personal involucrado, mediante charlas de 5 minutos y participación activa en la realización de al menos un simulacro al año, con el propósito de lograr una correcta integración en el combate, una evacuación segura y eficaz durante las situaciones de emergencia.

- Este procedimiento tiene el carácter de obligatorio para todo el personal permanente de la mina y para quienes eventualmente deban realizar trabajos y/o visitas al interior de la Mina**.**

Documentos o normas de referencia

Ley Nacional N°19587

Decreto 351/79

Decreto 249/07

Definiciones

Procedimiento para caso de incendio/ derrumbes: Es un documento que analiza los potenciales focos de fuego, derrumbes, determina las eventuales situaciones a ocurrir y establece las acciones a seguir en cada caso particular, distribuyendo tareas específicas al personal que detecta la emergencia al personal afectado y quienes participan o deben participar en el rescate de personas y en el caso de incendio el control y el combate de fuego.

Incidente en mina subterránea: Cualquier evento que ocurra en la mina subterránea que afecte la salud y/o seguridad de personas empleadas en la mina subterránea, o afecte labores, equipos o instalaciones.

Evacuación de personal: Son acciones coordinadas para retirar a las personas de sus lugares de trabajo en la mina subterránea y ubicarlas en lugares seguros ante cualquier accidente o incidente, que el supervisor considere que puede afectar la salud, seguridad y bienestar de los empleados de Troy y contratistas de la mina subterránea o de superficie.

Accidente en mina subterránea: Solo aplicable a los eventos que sucedan en la mina Subterránea que afecte la salud o seguridad de las personas.

Emergencia: Es una situación no deseada que, por su magnitud puede causar graves pérdidas humanas, materiales y/o impactos al medio ambiente como Incendio, explosión, escape no controlado de gases, derrame de sustancias químicas peligrosas, derrumbe, accidente laboral grave, inundación, terremotos, emergencia radiológica, contaminación del agua subterránea, en áreas bajo responsabilidad

directa o indirecta de la empresa y, en general, que altere severamente el desarrollo normal de los procesos de la empresa.

Refugios fijos/móvil: Es una instalación móvil o fija, utilizada para albergar en su interior a personal antes situaciones de emergencia.



Vista panorámica del interior de un refugio



Frontis del refugio N°3



Vista de refugio desde la entrada



Purificador de CO_2



Baño químico



Sistema de aguas servidas

Recursos

Canal de Emergencia Frecuencia de radio para comunicaciones de emergencia canal 1

Canal de mina subterránea Frecuencia de radio para comunicaciones operacionales normales canal 8

Vía de escape de emergencia La salida de emergencia está equipada con escaleras a la superficie, la cual brinda una salida alternativa de la mina. Esta vía de escape síguela chimenea de aire fresco del nivel 8 a la superficie

Refugio de emergencia Hay tres (3) estaciones de refugio en la mina subterránea. Estos refugios están equipados principalmente, con tubos de aire presurizado, radios, botellas con agua potable, comida, botiquines de primeros auxilios, planes de escape e información de la mina.

Gas etil mercaptano El gas etil mercaptano es un gas que tiene olor a cebolla, En caso de que se deba evacuar el subterráneo si hay personal trabajando se libera por la ventilación principal que brinda aire fresco a la mina. . Este gas debe ser usado en caso de incendio, pero también será usado si hubiere necesidad de evacuar la mina en caso de pérdida de comunicación de radio. El punto de liberación de gas está ubicado en la salida de ventilación de aire fresco en la superficie. El gas es liberado cuando se encienden las válvulas. Las instrucciones están en el contenedor del gas.

Respuesta de emergencia Están disponibles en el sitio una serie de estructuras y acciones planificadas con las instalaciones adecuadas de rescate de mina.

Equipamiento de emergencia Son todos los equipos de respiración autónoma, auto respiradores y equipamiento para combatir incendios

Personal entrenado Gente capacitada en Primeros Auxilios en todas las áreas del personal/mano de obra.

Sala de primeros auxilios Hay un centro médico de primera clase situado en el sitio, cuenta con un doctor y enfermeros. También hay una estación y equipos de primeros auxilios en cada estación de refugio, y puntos designados alrededor de la mina.

Sala de control En caso de una emergencia, la coordinación debe ser provista desde la sala de control que es la oficina de jefes de turno.

- Controlador de incidentes
- Controlador de incidentes de superficie
- Controlador de respuesta de emergencia
- Otros roles:
- Controlador de incidentes de superficie
- Oficial de comunicaciones
- Oficial de seguridad
- Representante de la compañía
- Controlador de respuesta de emergencia
- Oficial de primeros auxilios ocupacional
- Controlador de tarjetero.
- Procedimiento

Cuando un incidente es identificado u ocurre, debe tener lugar lo siguiente: Peligro, evaluar y establecer el máximo de confiabilidad en las condiciones de seguridad del área antes de ingresar, no ponga en peligro a otras personas

Verifique si las personas lesionadas responden

- Vías respiratorias: si la persona se encuentra inconsciente verifique que no presente obstrucciones en las vías respiratorias. mire escuche y sienta (mes)
- Respiración, revise si la persona inconsciente respira
- Compresión, comience RCP si la persona herida no respira
- Desfibrilación, utilice el desfibrilador si dispone de uno

Desarrollo

Llamar lo antes posible pidiendo asistencia al canal 1 “emergencia, emergencia, emergencia”, y brindar los siguientes detalles

- Nombre de la persona que da el aviso (descubridor)
- Lugar exacto de la emergencia
- Tipo de emergencia

- Número de personas involucradas
- Naturaleza de las heridas en cuestión.
- Asegurarse que se comprendió el mensaje y aportar otros datos que sean requeridos. cualquier información especial (tales como si explosivos están involucrados o derrame de productos químicos)

Si el supervisor de turno está disponible debe comandar la emergencia en la mina subterránea hasta que el supervisor de incidentes de superficie este en el lugar.

La persona responsable de controlar la primera respuesta ante una emergencia aquella que primero llegue a la escena de emergencia o la persona que esté junto con un herido, deberá contactarse con superficie a través del canal 1 e indicar la naturaleza y ubicación de la emergencia. La persona en superficie deberá activar la emergencia de la siguiente manera:

a. De ser necesario, Organizar la movilización de la ambulancia.

b. Organizar el equipo de emergencia si es necesario

Gestión de contactos. Los contactos fuera de horario se detallan abajo

Nombre	**numero de contacto**
Andrew Storrie	XXXXXXXXXX
Carlos Juárez	XXXXXXXXXX
Oscar Orosco	XXXXXXXXXX
Doug Patterson	XXXXXXXXXX
Tim Batt	XXXXXXXXXX
Miguel Godoy	XXXXXXXXXX
Servicio Médico	XXXXXXXXXX

El supervisor/controlador de subterránea debe garantizar que:

- Todos los vehículos liberen la Rampa.
- Todos los vehículos estén apagados.

- Personas que no están en contacto con la radio sean notificadas personalmente sobre la emergencia.

Si al escuchar el llamado de emergencia se encuentra en un área arriba del área donde ha ocurrido el incidente, estacione, , comunique vía radio su ubicación y espere más instrucciones. Si se le indica que siga dirigiéndose a superficie, hágalo, cuando llegue al Portal, saque su tarjeta y diríjase a las oficinas de Subterránea. Espere ahí en caso de que se necesite que acuda en ayuda durante la emergencia.

Si se encuentra en un área debajo del área donde ha ocurrido el incidente, deje de trabajar, permanezca en el área y espere instrucciones, monitoree la radio, pero mantenga silencio radial a menos que usted se encuentre en caso de emergencia.

Si la emergencia es un incendio, estacione el equipo fuera de la rampa y diríjase a la estación de refugio o salida de emergencia más cercana, encienda la radio, indique su ubicación y nombre a toda persona que se encuentre con usted por el canal 8. Si otra persona llega a su área, avise por radio su nombre. Si el supervisor de turno está en el refugio, el tendrá el control. Si no hay ninguna persona con experiencia en el refugio, alguien debe ser designado para tomar el control y de los nombres, etc.

No altere la escena del accidente, excepto para prevenir más lesiones o salvar una vida, coloque una barrera en la escena del accidente así puede ser investigado lo antes posible.

La respuesta ante emergencia será coordinada mediante el sistema de “Tarjeta de Deberes”. Estas tarjetas se encuentran en la oficina del Capataz. (Anexo…)

- Tarjeta de deberes 1 –Controlador de incidente de superficie
- Tarjeta de deberes 2 –Oficial de Comunicaciones
- Tarjeta de deberes 3 –Oficial de Seguridad.
- Tarjeta de deberes 4 –Representante de la Compañía.
- Tarjeta de deberes 5 –Controlador de Respuesta ante Emergencias.
- Tarjeta de deberes 6– Oficial de Primeros Auxilios.
- Tarjetas de deberes 7 – Controlador de Tarjetero.

Una vez que el sistema de Tarjetas de Deberes se haya iniciado, el Controlador de Incidente debe asegurarse de que las acciones correctivas sean implementadas. Una vez que el incidente haya sido abordado adecuadamente, el Controlador debe cancelar el Estado de Emergencia e instigar a una investigación del accidente/ incidente.

Emergencia en caso de incendio en mina subterránea.

Los primeros minutos de una emergencia son críticos para la seguridad de todos

Cuando alguien evalúa que el incendio puede ser extinguido por sus propios medios, debe ser combatido con un matafuego de mano más cercano, y con el sistema de supresión de incendio a bordo, si estuviese instalado.

Si el incendio está muy avanzado como para poder extinguirlo, mantenga una distancia prudente.

Si no es capaz de extinguir el incendio, debe hacer lo siguiente:

- En el caso de que sea incendio en un equipo, saque el equipo de la rampa principal, apague el motor si es posible, haga contacto radial y de ser posible aísle la batería.
- Si es posible advierta a la personas en las inmediaciones.
- Comunicarse a emergencia en el canal1 desde cualquier radio disponible.
- Si el incendio se produce en ese nivel apague el ventilador del área, y colóquese el auto rescatador si hay humo.
- En el caso de que sea incendio en un equipo, saque el equipo de la rampa principal, apague el motor si es posible, haga contacto radial y de ser posible aísle la batería.
- Si es posible advierta a la personas en las inmediaciones.
- Comunicarse a emergencia en el canal1 desde cualquier radio disponible.
- Si el incendio es en nivel apague el ventilador de alimentación auxiliar del mismo.
- Utilice el auto rescatador si hay humo.

Diríjase a la estación de refugio o salida emergencia con entrada de aire fresco más cercana y notifique su ubicación al Controlador de Incidentes.

Emergencia en caso de atrapamiento o caída de rocas en mina subterránea.

En el caso de que una caída de roca bloquee el paso, debe llamar a emergencias usando el canal 1. Si ésta caída rompió el cable de comunicaciones, el llamado deber ser realizado desde la Salida de Emergencia/Segundo Egreso.

Si escucha el llamado de emergencia por la radio y está en un área por arriba del área del incidente, continúe hasta la superficie.

Si se encuentra debajo del área del incidente, reporte su posición y espere instrucciones.
La caída de roca será investigada, y se tomará una decisión para despejar el área o evacuar el personal de la forma más segura a través de una Emergencia/Segundo Egreso.

Emergencia en caso de inundación en mina subterránea.

Toda lluvia fuerte será monitoreada desde superficie, durante el turno noche por la gente de Taller y por el Supervisor de subterránea.

Si las bombas no alcanzan para manejar el agua, se tomará una decisión para mover los equipos y evacuar la mina.

En el momento que el agua en la superficie entre por el portal o chimeneas de ventilación, se tiene que tomar una decisión para a evacuar la mina.

De no poder circular por la rampa, debido al flujo de agua, diríjase a la vía de escape y reporte su ubicación por radio.

Explosiones/voladuras imprevistas en mina subterránea.

Siga el procedimiento para incendios. Debido al flujo ventilación en reversa dentro de la mina de Casposo, las Estaciones de Refugio y vías de escape/segundo egreso son el lugar más seguro que se puede encontrar dentro de la mina. Prestar mucha atención a las condiciones del terreno por donde circula. No deje de evaluar en todo momento la situación de emergencia

Evacuación donde la comunicación por radio no está disponibles.

En caso de que la evacuación de la mina no pueda ser transmitida por radio, el gas etil mercaptano puede ser liberado.

Recuerde
No entrar en pánico
Sus acciones inmediatas pueden salvar vidas
Sus llamados deben ser, en lo posible, cortos y concisos
Para organizar la evacuación de la mina debe asegurarse que las radios estén libres.
El llamado de "emergencia, emergencia, emergencia", restringe la transmisión de las radios solo a emergencias.

Herramientas de ayuda en emergencias

Auto-rescatador

Es un respirador usado para proteger a una persona, que esté expuesta a concentraciones peligrosas de monóxido de carbono



Usos

- El Auto-rescatador modelo W65, de la MSA, proporciona protección respiratoria de emergencia contra monóxido de carbono resultante de fuegos o explosiones subterráneas.
- El aparato que sólo puede usarse una vez para escapar de un ambiente contaminado proporciona protección respiratoria contra el CO en atmósferas que no contienen otros gases nocivos; no debe usarse en atmósferas con menos de 19.5 % de oxígeno.

Descripción

- El Auto-rescatador usa el catalizador de oxidación Hopcalita para convertir el monóxido de carbono tóxico en dióxido de carbono inocuo
- El Auto-rescatador no proporciona oxígeno pero funciona de modo que oxida el CO a CO2, reacción que produce calor
- Por tanto, cuando el Auto-rescatador se usa en una atmósfera que contiene CO, el aire que entra en la boca del usuario es caliente y seco. Cuanto más alta la concentración de CO, más alta será la temperatura.

Temperaturas

- Pruebas efectuadas en presencia de 1.5 % de CO mostraron que el intercambiador de calor reduce positivamente la temperatura del aire inhalado desde 150 °C hasta 65 °C.
- Aunque resulta molesto, se puede inhalar temperaturas aún más altas ya que el sistema respiratorio es en sí un intercambiador efectivo.

Duración en la emergencia

- El tiempo de duración del respirador se ha estimado entre 30 a 60 minutos.
- El tiempo de duración depende de las concentraciones de CO.

- La exigencia mínima que hace la MSHA/NIOSH es “60 minutos contra 1 % de monóxido de carbono en el aire a un régimen de flujo continuo de 32 lpm a 25°C y 95 % de humedad relativa.

Entrenamiento

- La importancia de entrenar a los trabajadores a usar la pinza de nariz en todo momento y a respirar a través del auto- rescatador hasta poder respirar aire puro se subraya por el hecho de que una concentración de 0,5 % de CO puede causar colapso, pérdida del conocimiento y muerte en pocos minutos.
- Es mejor sufrir la incomodidad de inhalar aire caliente e incluso ampollas en la boca que desmayarse o morir por monóxido de carbono

Inspección

- Si en la unidad despachada el peso es ilegible o falta, la unidad debe descartarse.
- El respirador auto-rescatador debe inspeccionarse antes de cada turno a fin de detectar daños a la caja o al sello Las unidades con daño en la superficie del envase, que presentan cualquiera abolladura o abrasión, deben desecharse.
- Las unidades con daño en la superficie del envase, que presentan cualquiera abolladura o abrasión, deben desecharse.
- Estas unidades podrían ser usadas en forma confiable, sólo si ellas pasan una prueba de hermeticidad.

Hermeticidad

Para chequear la hermeticidad el auto-rescatador se pesa y se compara con el peso de despacho marcado en el fondo del envase

- Un aumento de hasta 10 grs se considera aceptable.
- Si el aumento es más de 10 grs la unidad se descarta.

- Otra prueba es sumergir el auto-rescatador en agua caliente y buscar burbujas de aire, tal como se hace con la cámara de un neumático. Si se ven burbujas la unidad debe descartarse.

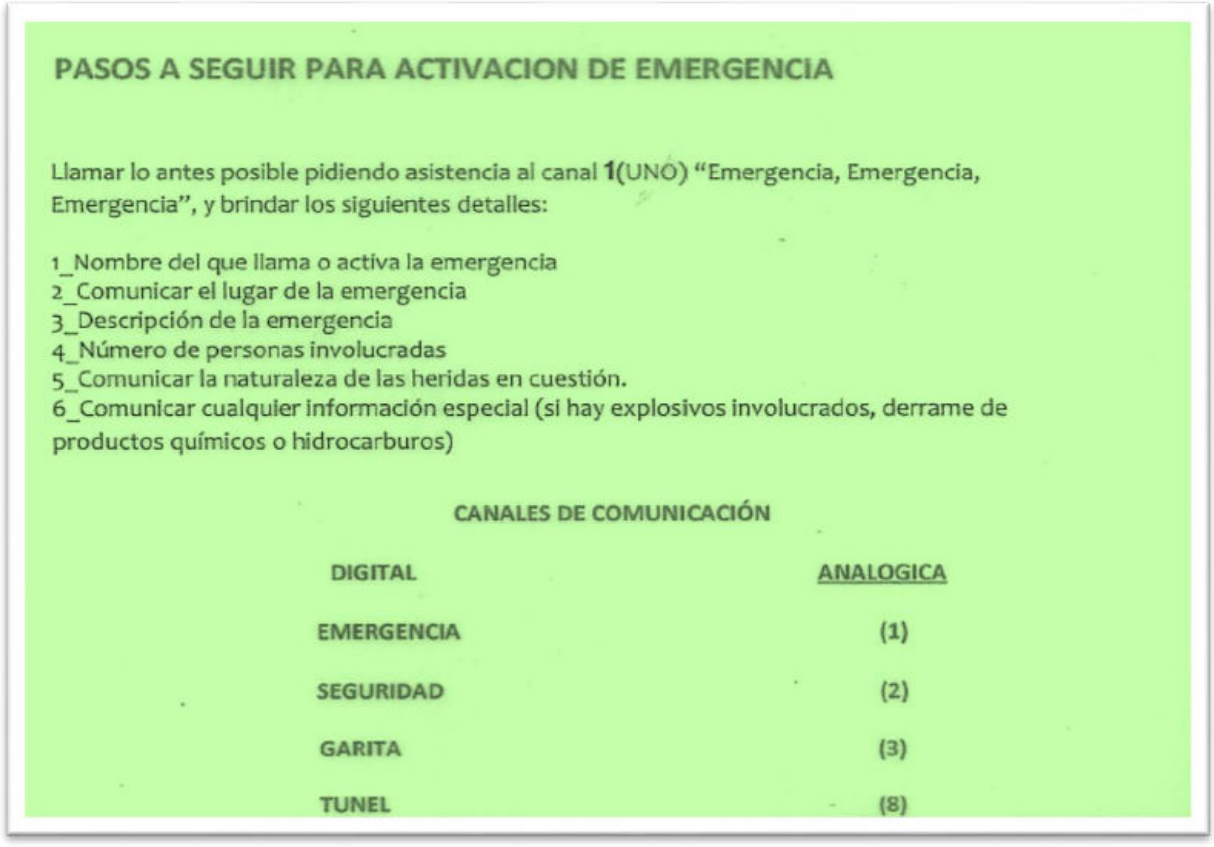
Vida útil

- El auto-rescatador ha sido garantizado para una “VIDA TOTAL” máxima de 15 años, con una “VIDA DE SERVICIO” de 10 años.
- VIDA TOTAL es el período de tiempo desde la fecha en que la unidad es fabricada hasta la fecha en que se da de baja
- VIDA DE SERVICIO, comienza cuando la unidad es colocada en una mina para ser almacenada y termina hasta que ella sea desechada

Procedimiento de uso del auto-rescatador

Se ajunta procedimiento de uso en anexo….

Activación de la emergencia



PASOS A SEGUIR PARA ACTIVACION DE EMERGENCIA

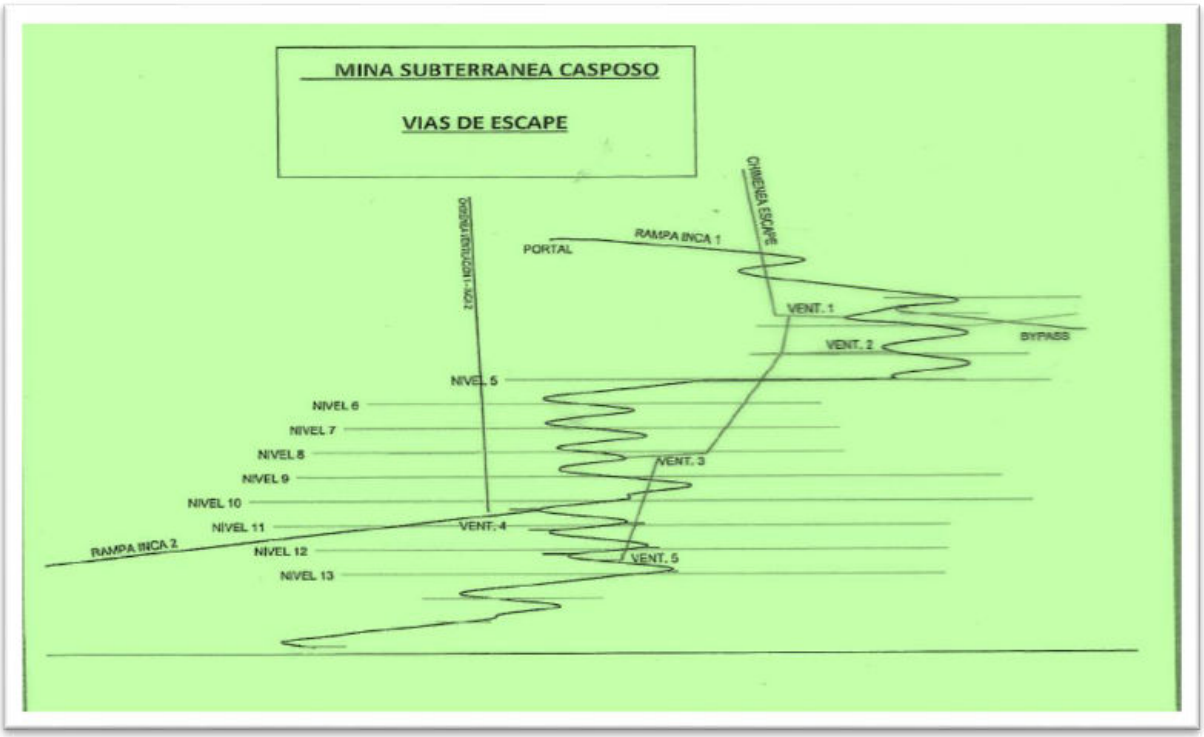
Llamar lo antes posible pidiendo asistencia al canal **1**(UNO) “Emergencia, Emergencia, Emergencia”, y brindar los siguientes detalles:

1_Nombre del que llama o activa la emergencia
2_Comunicar el lugar de la emergencia
3_Descripción de la emergencia
4_Número de personas involucradas
5_Comunicar la naturaleza de las heridas en cuestión.
6_Comunicar cualquier información especial (si hay explosivos involucrados, derrame de productos químicos o hidrocarburos)

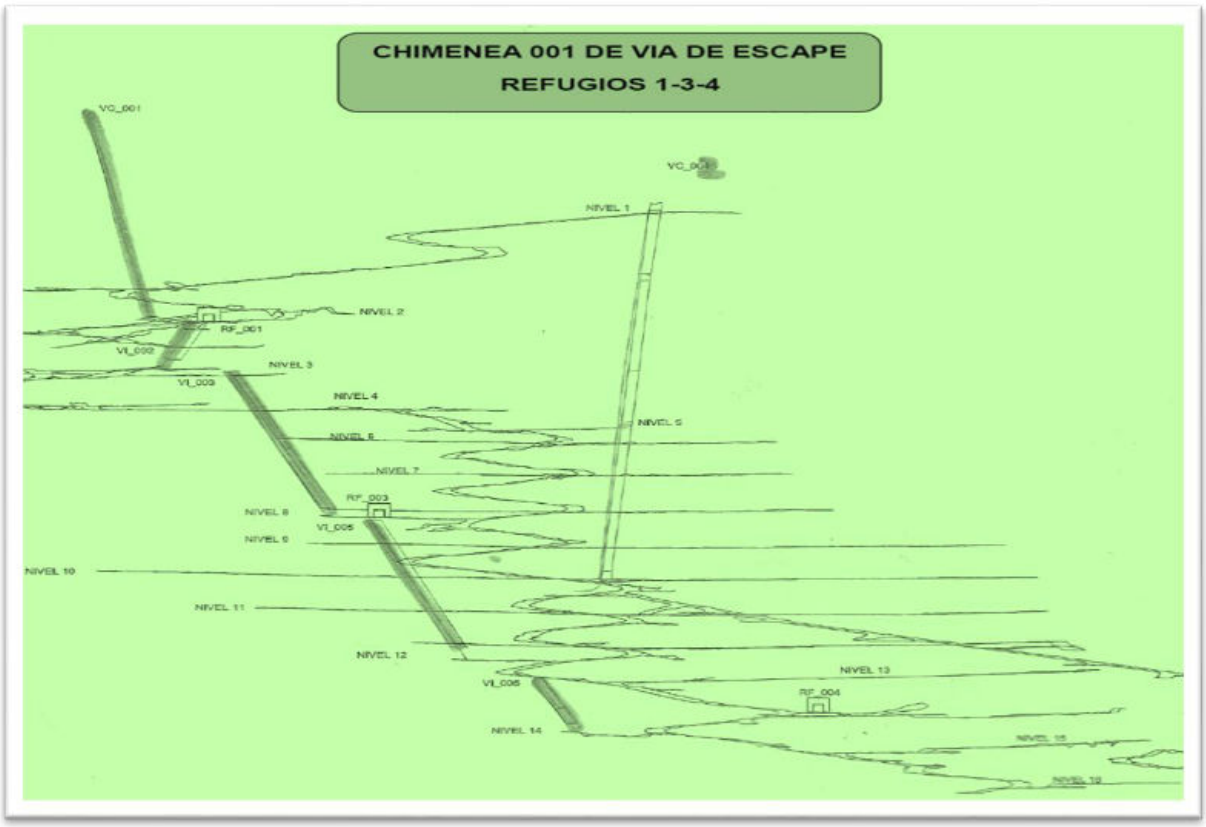
CANALES DE COMUNICACIÓN

DIGITAL	ANALOGICA
EMERGENCIA	(1)
SEGURIDAD	(2)
GARITA	(3)
TUNEL	(8)

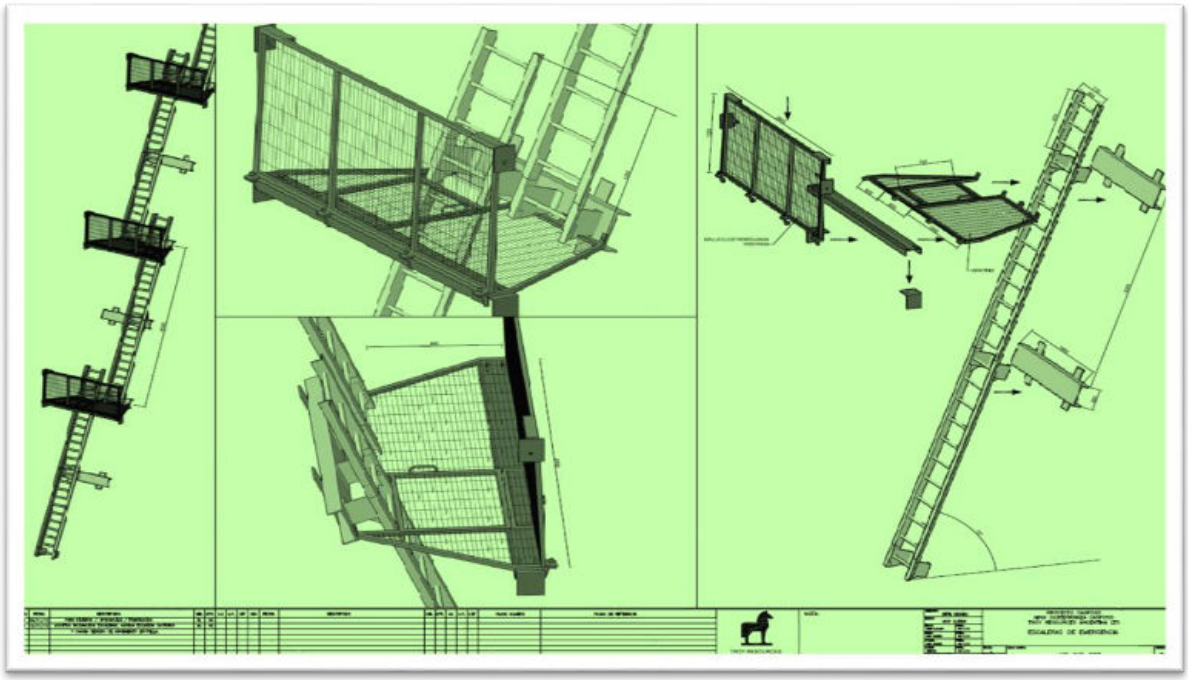
Croquis de ubicación de la salida de emergencias Esta tarjeta es el reverso de la activación de emergencias



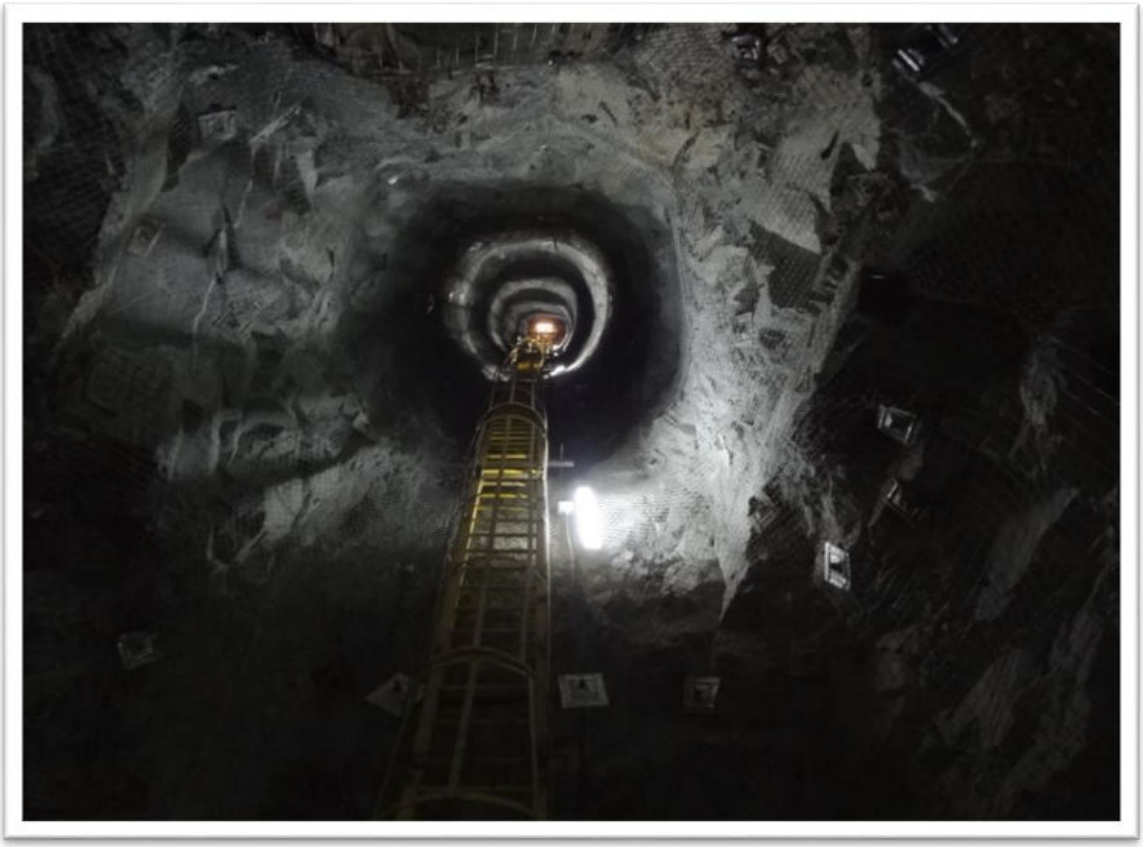
Tarjeta que muestra los refugios

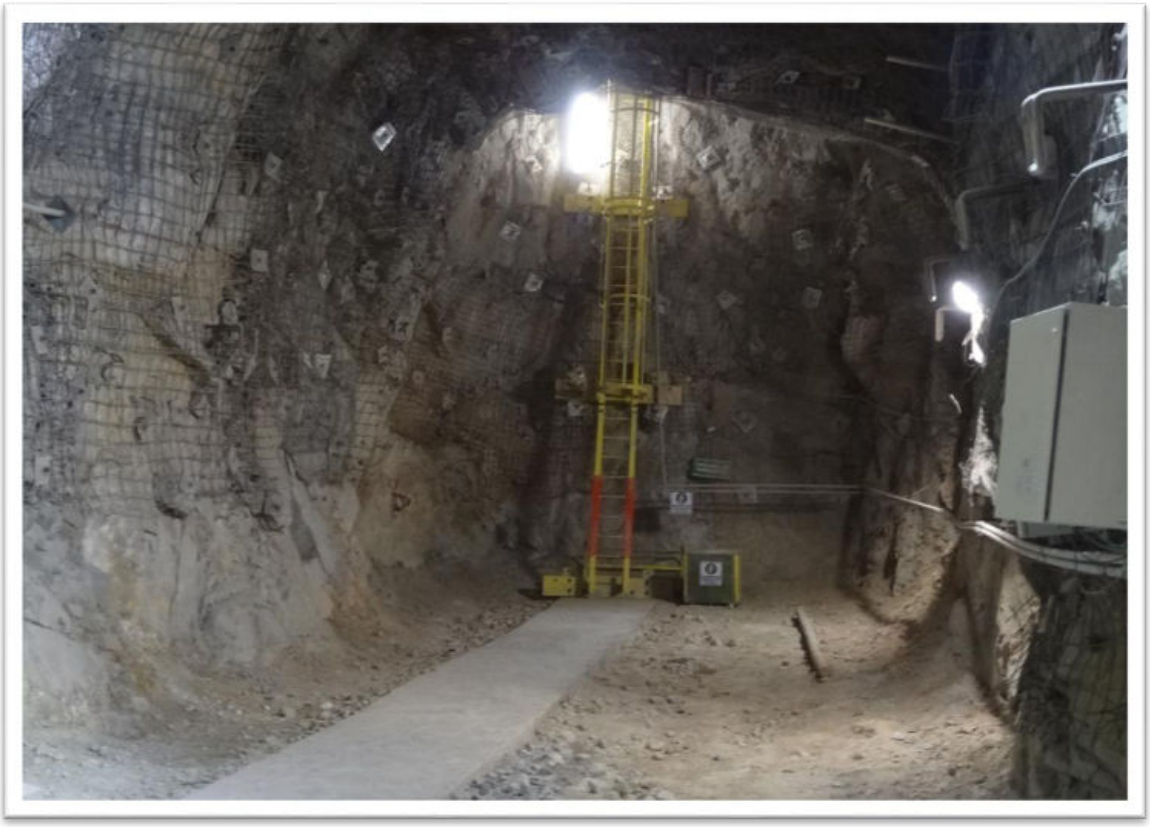


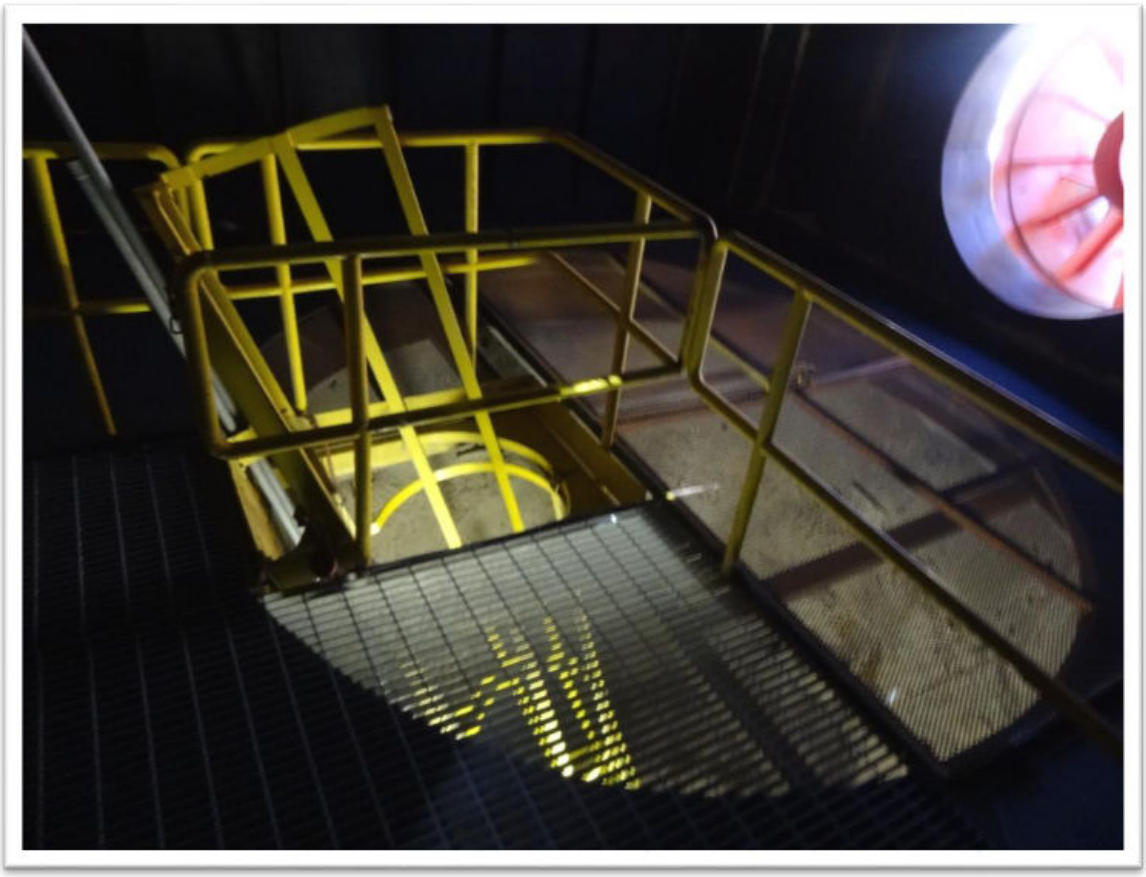
Croquis de colocación de escaleras

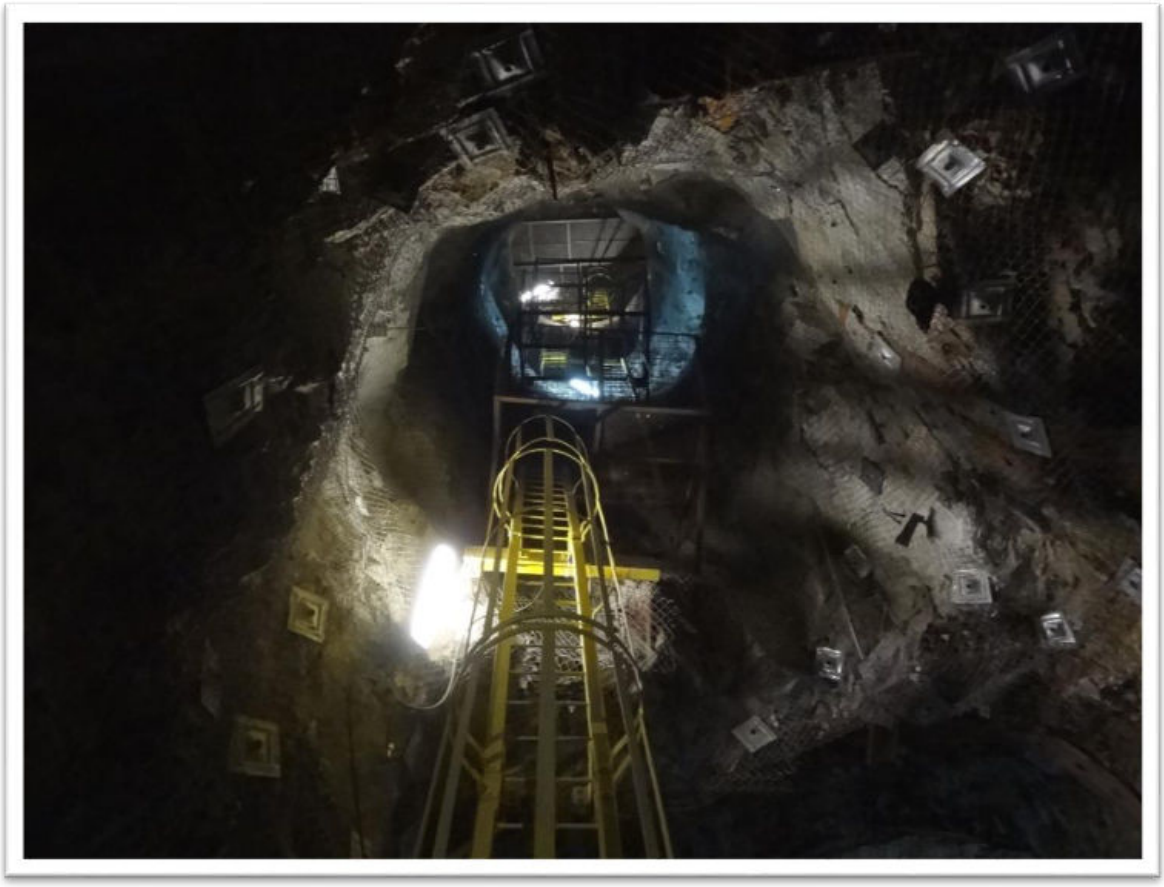


La salida de emergencia











9.6 Control administrativo del programa

- Estándar de cumplimiento

  Para cada actividad preventiva se determinó una meta anual a desarrollar por cada supervisor, las que deberán cumplirse con blancos mensuales de acuerdo al programa personalizado propuesto.

- Medición del cumplimiento

  De acuerdo al número de actividades preventivas programadas a desarrollar durante el mes por cada jefatura, el Experto efectuará un control mensual para determinar su grado de cumplimiento.

- Evaluación de resultados

  El grado de cumplimiento de las actividades preventivas del programa se evaluará en porcentajes, cuyos rangos serán los siguientes:

  De 76% a 100% de cumplimiento = Excelente

  De 51% a 75% de cumplimiento = Bueno

  De 26% a 50% de cumplimiento = Regular

  De 01% a 25% de cumplimiento = Deficiente

- Correcciones

  El control administrativo permitirá conocer las desviaciones producidas, permitiendo con ello efectuar oportunamente las correcciones que sean necesarias implantar, para guiarnos hacia los estándares propuestos.

9.7 Marco legal

Aquí citaremos la legislación vigente que de una y otra manera es usada en la Higiene y Seguridad, mostraremos algunos capítulos y artículos más relevantes.

9.7.1 Ley de higiene y seguridad en el trabajo N° 19587/1972

Artículo 4° - La higiene y seguridad en el trabajo comprenderá las normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tengan por objeto:

a) proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores;

b) prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo;

c) estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.

Artículo 5°

f) investigación de los factores determinantes de los accidentes y enfermedades del trabajo, especialmente de los físicos, fisiológicos y psicológicos

g) realización y centralización de estadísticas normalizadas sobre accidentes y enfermedades del trabajo, como antecedentes para el estudio de las causas determinantes y los modos de prevención;

Artículo 9°

k) promover la capacitación del personal en materia de higiene y seguridad en el trabajo, particularmente en lo relativo a la prevención de los riesgos específicos de las tareas asignadas;

9.7.2 Decreto 351/1979 reglamentario de la ley n° 19587

Art. 208 - Todo establecimiento estará obligado a capacitar a su personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y de accidentes del trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios, generales y específicos de las tareas que desempeña.

Art. 209 - La capacitación del personal deberá efectuarse por medio de conferencias, cursos, seminarios, clases y se complementarán con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad.

Art. 210 - Recibirán capacitación en materia de higiene y seguridad y medicina del trabajo todos los sectores del establecimiento en sus distintos niveles:

1. Nivel superior (dirección, gerencias y jefaturas).

2. Nivel intermedio (supervisión de línea y encargados).

3. Nivel operativo (trabajadores de producción y administrativos).

Art. 211 - Todo establecimiento planificará en forma anual programas de capacitación para los distintos niveles, los cuales deberán ser presentados a la Autoridad de Aplicación, a su solicitud.

Art. 212 - Los planes anuales de capacitación serán programados y desarrollados por los Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo en las áreas de su competencia.

Art. 213 - Todo establecimiento deberá entregar por escrito a su personal las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes del trabajo.

Art. 214 La autoridad nacional competente podrá, en los establecimientos y fuera de ellos y por los diferentes medios de difusión, realizar campañas educativas e informativas con la finalidad de disminuir o evitar las enfermedades profesionales y accidentes del trabajo.

Art. 216 - Las estadísticas de accidentes y enfermedades del trabajo servirán para:

1. Detectar, evaluar, eliminar o controlar las causas.

2. Dar base adecuada para confeccionar y poner en práctica normas generales **y** específicas, preventivas.

3. Determinar costos directos e indirectos.

4. Comparar períodos determinados, a los efectos de evaluar la aplicación de la presente reglamentación en lo referente a tasas de frecuencia, incidencia y gravedad, por ramas de actividades y otras variables.

9.7.3 Ley de riegos del trabajo N° 24557

Capitulo II

De la prevención de los riesgos del trabajo:

ARTÍCULO 4°- Obligaciones de las partes. Los empleadores y los trabajadores comprendidos en el ámbito de la Ley de Riesgos de Trabajo, así como las Aseguradora de Riesgos Trabajo están obligados a adoptar las medidas legalmente previstas para prevenir eficazmente los riesgos del trabajo. A tal fin y sin perjuicio de otras actuaciones establecidas legalmente, dichas partes deberán asumir compromisos concretos de cumplir con las normas sobre higiene y seguridad en el trabajo. Estos compromisos podrán adoptarse en forma unilateral, formar parte de la negociación colectiva, o incluirse dentro del contrato entre la Aseguradora de Riesgos de Trabajo y el empleador.

9.7.4 Decreto 249/07 Minería

Este decreto es el que reglamenta la Higiene y Seguridad en la actividad minera.

ARTICULO 4º.- El empleador deberá aplicar los criterios de prevención para evitar enfermedades y accidentes del trabajo. A tal fin, en el marco de sus responsabilidades, desarrollará una acción permanente con el fin de mejorar los niveles de seguridad y de protección existentes. Con la intervención, asesoramiento y seguimiento de la aseguradora de riesgos del trabajo a la que esté afiliado, debe:

a) Identificar, evaluar y minimizar los factores de riesgo existentes en su establecimiento;
b) controlar los riesgos en sus fuentes;

c) llevar a cabo un programa de prevención de accidentes y enfermedades profesionales;
d) disponer de un programa para actuar en caso de emergencias;
e) proveer los equipos y elementos de protección personal a los trabajadores que se desarrollen tareas en su establecimiento, acorde a los riesgos a que estén expuestos;
f) instrumentar las acciones necesarias para que la prevención, la higiene y la seguridad sean actividades integradas a las tareas que cada trabajador desarrolle en la empresa;

g) informar y capacitar a los trabajadores acerca de los riesgos relacionados con sus tareas; h) definir las responsabilidades de la línea de supervisión y del personal operativo; i) dar prioridad en el programa preventivo, a las medidas de ingeniería por sobre el uso de elementos de protección personal;

j) cumplir con las normas de Higiene y Seguridad en el Trabajo establecidas por la autoridad competente.

Artículo 6º.- Las empresas mineras deberán establecer reglamentos internos de "normas de prevención" e informarlos a la aseguradora de riesgos del trabajo, para que ésta los apruebe, siempre y cuando cumplan con las disposiciones de este Reglamento. Asimismo, deberán implementar un programa de elaboración de "procedimientos seguros de trabajo" de sus operaciones, dando prioridad a las de mayor riesgo. Estos procedimientos deben ser revisados periódicamente y actualizados cuando corresponda

Artículo 7º.- Los empleadores deberán informar al personal sobre la política de la empresa en materia de Higiene y Seguridad, los programas respectivos y las instrucciones operativas específicas de su tarea, de manera que conozcan y entiendan los riesgos y las medidas de prevención requeridas.

Deberán capacitar al personal para un desempeño seguro de los trabajos, con las normas de procedimiento correspondientes y llevando un registro de esta actividad, de acuerdo a lo establecido en el capítulo 4 del presente Reglamento.

Artículo 8º.- Los trabajadores deben cumplir con la totalidad de los deberes y obligaciones de las Leyes Nros. 19.587 y 24.557 y sus reglamentos, con las disposiciones del presente Reglamento, de los reglamentos internos, de los procedimientos de trabajo y de las instrucciones operativas específicas de cada tarea.

Artículo 9º.- Cada trabajador velará por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de otras personas a las que pueda afectar su actividad. De conformidad con las instrucciones escritas y orales del empleador, deberá:

a) usar adecuadamente las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y cualquier otro medio para el desarrollo de su trabajo;

b) mantener el orden y limpieza de su lugar de trabajo;

c) utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empleador y mantenerlos en condiciones higiénicas de uso;

d) utilizar los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo;

e) informar en forma inmediata a su superior jerárquico o al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que entrañe un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores;

f) cooperar con el empleador con el fin de garantizar condiciones de trabajo sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores;

g) someterse a los exámenes médicos de salud y cumplir con las prescripciones e indicaciones que a tal efecto se le formulen; y

h) asistir a los cursos de capacitación que le brinde el empleador por sí o por medio de la aseguradora de riesgos del trabajo.

Artículo 10.- A los efectos del cumplimiento del artículo 5º apartado a) de la Ley Nro. 19.587, los establecimientos deberán implementar, con carácter interno o externo, según decisión del empleador, un Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Artículo 14.- A los efectos del cumplimiento del artículo 5º apartado a) de la Ley Nro. 19.587, los establecimientos deberán contar con Servicios de Medicina del Trabajo.

Capítulo 3 Comité de higiene y seguridad en el trabajo

Artículos N° 23 al 31

- Definición de Comité de Higiene y Seguridad en el Trabajo:
- Funciones del Comité de Higiene y Seguridad en el Trabajo
- Funcionamiento del Comité de Higiene y Seguridad en el Trabajo:
- Duración de los mandatos

Capacitación

Capítulo 4 Capacitación, articulo N°32

Vías de escape

Artículo 144.- En toda mina en explotación deberán existir al menos dos vías principales de comunicación con la superficie, de manera que la interrupción de una de ellas no afecte el tránsito expedito por la otra. El personal será informado acerca de las vías de escape y su utilización. Se harán periódicamente simulacros de evacuación.

Artículo 149.- La distancia máxima entre descansos de escaleras en piques verticales o de fuerte inclinación será de CINCO METROS (5 m) y el piso de los descansos deberá estar recubierto con tablas de maderas de un mínimo de CINCO CENTIMETROS (5cm) de espesor o con otro material de resistencia equivalente.

Artículo 150.- Toda escalera fija colocada en cualquier labor debe sobresalir un mínimo de OCHENTA CENTIMETROS (0,80 cm) sobre el piso correspondiente, estar fijada a una estructura sólida y poseer protección de hombre a partir de los DOS METROS (2 m) de altura.

En ningún caso se permitirá utilizar las escaleras como montante de cables energizados. Las escaleras de circulación deben ser seguras y conservarse en buen estado.

9.7.5 Ley Nacional N°20429 de control de armas y explosivos

Decreto 302/83 reglamentario de la ley N°20429

- Capítulo V Transporte de explosivos
- Capitulo VII Uso de explosivos

- Capitulo IX Almacenamiento de explosivos

9.7.6 MTESS N°295/2003

Especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, radiaciones, estrés térmico, sustancias químicas, ruidos y vibraciones.

Ley general del ambiente N°25675

Ley nacional N°24585 protección ambiental para la actividad minera

Ley nacional N° 24449 Tránsito y transporte

10. Glosario

Accesorios de voladura: Detonadores y guías de retardo que son usados para dar inicio al explosivo en la tronadura.

Acuñadura Mecanizada Operación de acuñadura realizada con equipo pesado, acondicionado especialmente para esta operación.

Acuñadura: Es la técnica para detectar y botar rocas y planchones que se encuentre sueltos, o con posibilidades de soltarse, evitando que estos caigan en forma imprevista.

Afianzador de malla. Émbolo hidráulico que se utiliza para afianzar la malla a la roca para su fijación.

Aislación, El resultado del empleo de materiales para separar eléctricamente un conductor de otros conductores o de partes conductoras a tierra.

Barra. Pieza de metal en forma cilíndrica, la cual es mucho más larga que gruesa.

Barretilla de Seguridad o Acuñador: Es la herramienta usada para acuñar. Este acuñador es de material liviano, firme y rígido. Es de largo variable, el cual tiene relación directa con la sección de la galería en la que se están realizando trabajos. Con ambos extremos aguzados, uno de ellos con leve inclinación. Además, debe disponer de un pequeño escudo de goma para evitar el deslizamiento de piedras por el mismo acuñador.

Bit. Cabeza de metal que gira y perfora en contacto con el cerro.

Bomba eléctrica: Es una bomba de achique sumergible, accionada eléctricamente.

Cable eléctrico sumergible: Cable eléctrico que tiene la capacidad de trabajar bajo el agua, sin perder la característica de aislación eléctrica.

Cable eléctrico. Conductor sólido con aislación o sin ella o una combinación de conductores aislados entre sí.

Caja eléctrica. Tablero en el cual se enchufa el cable eléctrico para la alimentación del equipo electro-hidráulico.

Caja eléctrica: Tablero en el cual se enchufa el cable eléctrico para la alimentación del equipo electro-hidráulico.

Cajas. Paredes laterales de una labor minera o roca encajadora que limita una veta.

Cajas: Son los contornos laterales del túnel.

Camión tolva. Equipo empleado para el transporte de materiales y que dependiendo de la sección del túnel se puede emplear en labores mineras.

Cargador Frontal. Equipo empleado para efectuar carguío y vaciado de marinas.

Carta de loro. Documento que define pasó a paso los procedimientos administrativos y operacionales para efectuar las respectivas evacuaciones de las áreas amagadas para una tronadura.

Cebos. Cartucho preparado con un detonador corriente y la respectiva guía, otro tipo de detonador o cordón detonante.

Cenefas: Son cintas de género o lona, que en sus extremos dispone de elementos de sujeción (ganchos), con leyenda específica que se ubican en forma transversal al eje de la labor y que bloquea el acceso directo a una determina área, por trabajos que se realizan en esta área. Además, llevan cinta reflectante.

Centros. Son dos Puntos en terreno expresados en clavos topográficos, ubicados en línea recta con un PT (Punto Topográfico) donde la separación que exista entre ellos (PT - Centros, Centro - Centro) no puede ser mayor a dos metros.

Cuele: Sección de la frente del túnel que tiene como objetivo crear un hueco libre hacia el cual rompen las cargas restantes de la sección.

Culo. Fondo de tiros anteriores.

Despiche. Acción de alivio de red presurizada, la cual se realiza puntualmente.

Desarrollos mineros. Nombre genérico dado a toda excavación en forma de túnel, construidos por su aprovechamiento potencial como vías interiores de comunicación y/o transporte de personal, equipo, menas, estériles o flujos de desagüe o ventilación.

Distancia de Seguridad: Distancia tomada desde el lugar de tronadura en forma radial, quedando a resguardo de proyecciones de rocas vibraciones y gases las personas, equipos, instalaciones y materiales utilizados en la realización de trabajos.

Dumper. Camión minero de bajo perfil empleado para efectuar el transporte de marinas.

Electricista, persona que se encuentra capacitada en el montaje, operación, mantención de equipos y sistemas eléctricos y con conocimiento de los peligros que estos presentan.

Embolo: Elemento neumático encargado de generar avance (empuje) a máquina perforadora.

Empate de perforación: Acción de iniciar la perforación sobre la roca

Equipo acuñador: También denominado “martillo picador”, corresponde a un equipo diésel autopropulsado y equipado con una pluma articulada, que en su punta tiene instalado un martillo picador hidráulico.

Equipo de levante. Equipo autopropulsado por motor diésel y en el cual se dispone de plataforma o jaula de trabajo.

Evacuar. Retirar de un sector amagado a toda persona, equipo o elemento que pueda verse afectado por la acción de una tronadura.

Explosivos: Se considera explosivo a toda sustancia o mezcla de sustancias químicas que por la liberación rápida de su energía, en general produce o puede producir, dentro de cierto radio, un aumento de presión y generación de calor, llama y ruido.

Fortificación por empernado. Es un sistema de fortificación mediante el cual, por medio de pernos, se amarran los estratos o formaciones pétreas agrietadas, con las que se encuentran menos afectadas hacia el interior del macizo, para evitar su desprendimiento imprevisto.

Gradientes. Son tres pares de clavos topográficos ubicados en formas paralelas y perpendiculares a las cajas de la labor, a **1,50 metros** del piso del proyecto con su respectiva pendiente. Cada par de clavos topográficos se ubicaran entre sí a no más de dos metros y no menos de uno.

Grúa: Equipo de levante autopropulsado por motor diésel.

Humos Nitrosos: Los humos nitrosos no se encuentran generalmente en las faenas mineras, pero se producen debido al empleo de explosivos principalmente Anfo o al quemarse explosivos de nitroglicerina o nitrocelulosa en lugar de explotar. También emanan de los escapes de los equipos autopropulsados de combustión interna utilizados en las minas subterráneas. Los gases nitrosos, en la mayoría de los casos NO2, se encuentran en los túneles o galerías de minas subterráneas donde se emplean cantidades de explosivos o también cuando se produce una detonación deficiente del fulminante, lo que origina que parte del explosivo en lugar de detonar se quema.

Iniciador. Artefacto o accesorio empleado para otorgar la energía mínima necesaria para activar una carga de explosivo.

Interruptor, Aparato para abrir o cerrar o para cambiar la conexión de un circuito.

Jetanol. Equipo neumático empleado para confinar explosivo (ANFO) en un tiro.

Jumbo. Equipo electro-hidráulico, autopropulsado por motor diésel, destinado a la perforación mecanizada de la roca.

Lechada de cemento. Mezcla de cemento y agua, utilizado para anclar los pernos de fortificación al macizo rocoso dentro de la perforación. Cuando lo especifica el proyecto o por necesidad de operación se le agrega aditivos, tales como fluidificante o acelerante.

Loro Metálico. Letrero con leyenda PELIGRO NO PASAR, el cuál es instalado a objeto de impedir el paso a un sector amagado.

Loro Vivo Provisorio (LP): Personas utilizadas para efectuar la evacuación del área afectada por la tronadura, son colocados por el Jefe Turno o Capataz de turno del Consorcio en puntos estratégicos. Para no permitir el ingreso de personas o vehículos a los sectores en evacuación.

Loro Vivo. Persona debidamente instruida en relación a las operaciones de las obras, y cuya responsabilidad es impedir el ingreso de personas o equipos a un Área amagada.

Loro: Es una persona (loro humano) y también elementos metálicos con una leyenda específica (loro metálico) los cuales pueden ser de carácter prohibitivo, restrictivo y/o preventivo y que se colocan para resguardar una zona amagada, sea por disparos, por planchones, por accidentes, o riesgo específico que requiera el aislamiento de un sector o área.

Loro: Letrero que se utiliza para impedir el paso a personal no involucrado en la operación. Para pasar por el loro se debe pedir autorización a las personas que se encuentran ejecutando la operación.

Loros Metálicos: Son letreros rectangulares, con una leyenda específica, que se ubican en el centro de la labor, amarrados a las cajas de esta a una altura de 1,4 metros respecto al piso de labor y que bloquea, el acceso directo a una determinada área o advierte de alguna tarea, condición o riesgo específico.

Loros Humanos: Son personas ubicadas estratégicamente por un supervisor, con instrucciones claras y precisas, cuyo objetivo, es restringir y/o controlar el tráfico de peatones y/o vehículos.

Mangas de Ventilación. Son ductos de lona reforzada, de diámetros variables, por los cuales se inyecta aire fresco o extrae aire viciado, según diseño del sistema de ventilación.

Marinas. Roca o mena fracturada, por los explosivos, en un disparo o tronadura; la marina puede tener valor comercial.

Monóxido de Carbono: El monóxido de Carbono, formula CO, es un gas incoloro, inodoro e insípido, sumamente venenoso. Su peso específico es 0,967 y se mezcla fácil y rápidamente con el aire. Aun cuando es levemente más liviano que este, no se separa fácilmente para estratificarse en las partes altas de las galerías. El CO se produce durante incendios en mina subterráneas, explosiones de gas, detonación de explosivos y en los

escapes de los motores de combustión interna, vale decir es producto de toda combustión incompleta de materias carbonosas.

Motor en punta. Es el avance del jumbo con el motor en frente del operario. El objetivo es que el operario tenga una mayor visibilidad.

Motor en punta. Es el avance del Scoop con el motor en frente del operario. El objetivo es que él tenga una mayor visibilidad.

Nonel. Iniciador de la detonación a través de un tubo hueco ionizado que entrega un impulso de fuego al detonador para que este se active.

Oxigeno: El oxígeno O2 es un gas insípido, incoloro e inodoro, de vital importancia para la combustión y que hace además posible la vida a través de la respiración. Su peso específico es 1,105 y se encuentra en estado libre en el aire, diseminado en el nitrógeno.

Pata de la frente: Corresponde a la sección inferior de la frente.

Patero: Broca de 0.6 o 0.8 m. de largo, empleada para iniciar la perforación.

Patos lubricadores: Recipiente metálico o plástico (de fábrica) destinado a dosificar aceite a máquina perforadora para lubricarla durante la operación, este se conecta en la manguera de aire, antes de la llegada a equipo de perforación.

Pattern de perforación. Diagrama de perforación que indica distancia entre corridas y entre pernos de la misma corrida de fortificación.

Perforación mecanizada de Frentes o Túneles: Es la acción destinada a crear dentro del macizo rocoso las cavidades necesarias de un diámetro especificado y de acuerdo a un diagrama de perforación para excavación de frentes o túneles, a través del equipo electro-hidráulico de perforación.

Perforista: Minero encargado de operar máquina perforadora.

Perno de fortificación. Barra de hierro o acero tratado, de diferente diámetro y longitud, según especificación técnica, que se utiliza como elemento de fortificación en labores subterráneas. Estos pernos van anclados a la roca con lechada de cemento y cuentan con tuerca y planchuela.

Pernos. Material de acero, cuyo trabajo es soportar la periferia de la roca, afirmándose del interior del cerro.

Pizarra Indicadora de Quemadas: En esta pizarra, Jefe de Turno del Consorcio da instrucción de anotar los disparos programados para el turno, indicando fecha, hora y lugar de tronadura. En la situación que un disparo no se realice en la hora programada, Jefe de Turno del Consorcio debe efectuar reprogramación de disparo y modificar anotación en Pizarra Portal.

Plano de Área de Evacuación: Plano indicativo del perímetro de resguardo por tronadura, donde se ubicarán los Loros Vivos y Metálicos.

Plataforma de Trabajo o Jaula: Estructura metálica (perfiles, tubos) con barandas y techo protector. La cual se encuentra estandarizada y debe cumplir con las exigencias mínimas del estándar.

Plataforma de trabajo: estructura metálica con barandas y techo, pudiendo no disponer de techo en trabajos específicos, en el cual se ubica el personal para ejecutar trabajos en altura.

Plumas. Corresponde a los brazos del jumbo

Polvorinero: Es la persona con Licencia de Manipulador de Explosivos, responsable y encargada de resguardar, entregar, recibir, llevar el control de ingreso, salida y devolución de explosivo.

Polvorines: Son instalaciones autorizadas por la Autoridad, las que sirven para almacenar explosivos y accesorios.

PPM: Parte por millón.

Puntero. Herramienta de larga extensión que puede ser de metal o madera, la cual usa el Ayudante del Operador del Jumbo para indicarle donde debe perforar.

Punzón. Herramienta no ferrosa de punta roma empleada para perforar cartuchos empleados como cebos.

Reglilla. Instrumento para medir ángulos que se utiliza en la perforación de pernos de fortificación.

Resina. Producto epóxido utilizado para la adherencia del perno de fortificación al macizo rocoso y que se coloca dentro de la perforación. Este producto en envasado en cartuchos o capsulas de diámetros y largos diferentes. Está compuesta por una materia base y un catalizador que se mezcla in situ por su rápida reacción.

Ruta de tránsito compartido: rutas empleadas tanto por equipos como peatones.

Scoop. Equipo minero de bajo perfil empleado para efectuar carguío, transporte y vaciado de marina.

Shotcrete. Hormigón, con o sin fibra de acero, que se proyecta a presión sobre una roca.

Sistema de bloqueo, dispositivos empleados para evitar la operación o puesta en marcha en forma imprevista de un equipo durante la intervención de este, ya sea en mantención, reparación, montaje, etc.

Tarjeta de Bloqueo. Dispositivo de advertencia empleado para señalizar la "NO OPERACIÓN" o puesta en marcha en forma imprevista de un equipo durante la intervención de este, ya sea para mantención, reparación, montaje, etc. Dicha tarjeta se deberá instalar en los comandos principales y solo será retirada del equipo tras finalizar la intervención por la persona que la instala.

Techo. Parte superior de una labor minera subterránea.

Tiro quedado. Resto de explosivo que no detona tras efectuarse la tronadura de una determinada frente, y que permanece en el tiro.

Tiro soplado. Explosivo que al detonar no provoca desprendimiento de roca.

Tiro. Perforación o barreno cargado con explosivos.

Tiros quedados: Aquellos tiros (perforaciones cargadas con explosivo) que por motivo desconocido no detonan, el cual debe aislarse y proceder según instructivo especial de verificación y eliminación.

Vehículo Transporte de explosivo: Vehículo destinado, habilitado y autorizado para transportar explosivos y accesorios a las frentes cuando se efectúe una tronadura.

Vehículo transporte explosivos. Vehículo debidamente acondicionado y autorizado para el transporte de explosivos

Ventilador (es) Principal (es). Equipo o equipos instalados generalmente en los portales de los túneles, de características pre-definidas por diseño de ventilación.

Ventiladores Auxiliares. Son equipos instalados en interior mina, cuyo propósito es reforzar la ventilación principal en algunas frentes y áreas de trabajo, o complementándola para cubrir grandes distancias establecidas en diseño de ventilación.

Loro Vivo Definitivo (LD): Cualquier persona con la obligación de no permitir el acceso al área resguardada por las tronaduras y con instrucciones claras y precisas de sus funciones según corresponda.

Zona segura. Es el sector del túnel que está acuñado y fortificado (si corresponde), en el cual pueden transitar equipos y/o personal.

11. Bibliografía

Apuntes de estudio UFASTA

Superintendencia de Riesgos de Trabajo

www.srt.gov.ar

La caja ART

www.lacaja.com.ar

Asociart ART

www2.asociart.com.ar

Organización internacional del trabajo OIT

www.ilo.org/buenosaires

Troy Resources Limited

www.troyresources.com.ar

Asociación Chilena de Seguridad

www.achs.cl

Mutual de Seguridad de Chile

www.mutual.cl

Servicio Nacional de Geología y Minería (sernageomin) Chile

www.sernageomin.cl

BTZ Minera SRL

www.btzminera.com.ar

Organismo Supervisor de la Inversión en energía y minería *(Osinergmin)*

www.orsinerg.gob.pe

Portal de Datos Públicos - Gobierno de *Chile*

www.datos.gob.cl

Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo

www.insht.es

Empresa Mininco

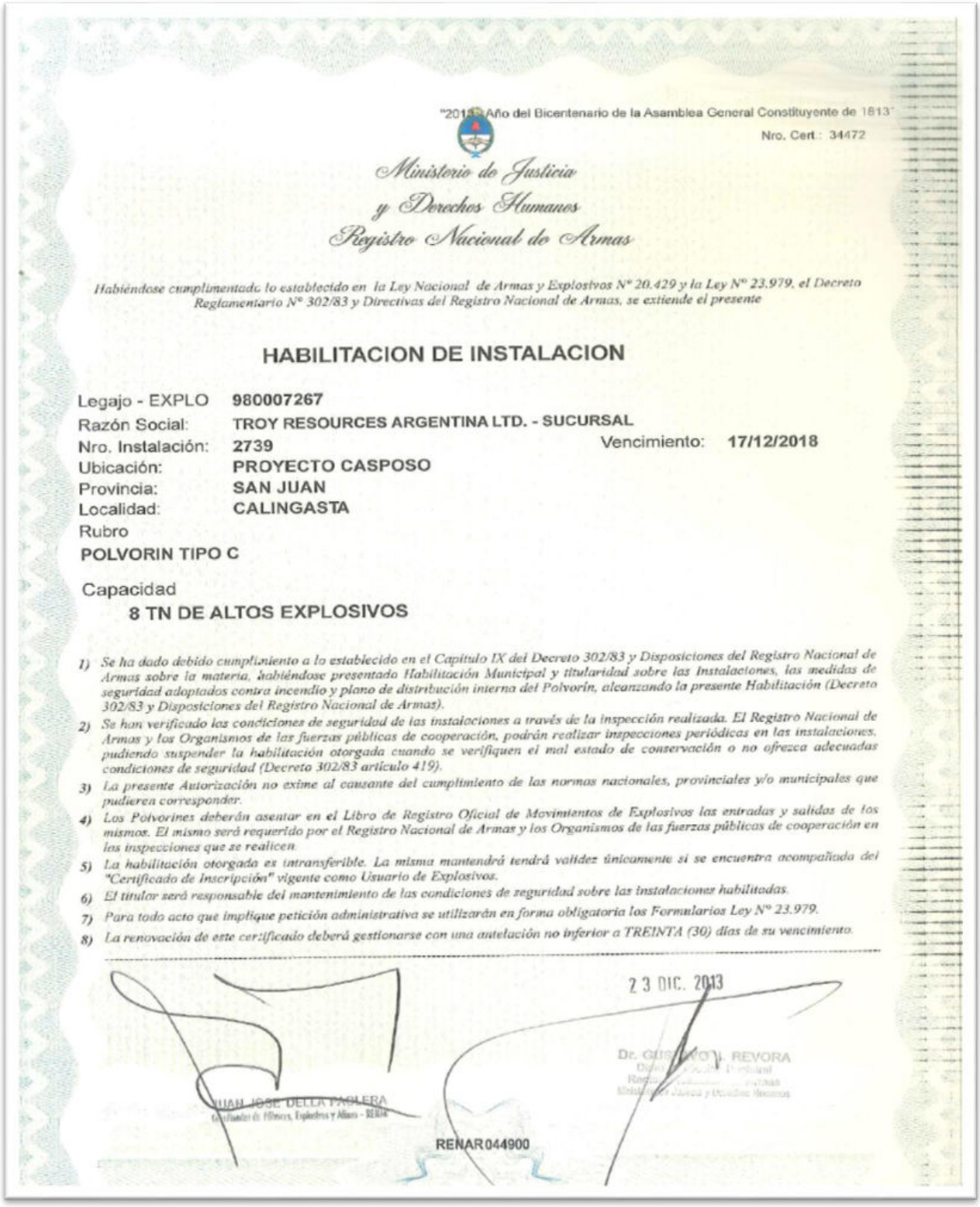
(www.forestal**mininco**.cl).

Portal de Seguridad de Comites Paritarios

www.paritarios.cl

12. Anexos

Anexo I Habilitaciones de Polvorines.



"2013 - Año del Bicentenario de la Asamblea General Constituyente de 1813"

Nro. Cert.: 34472

Ministerio de Justicia
y Derechos Humanos
Registro Nacional de Armas

Habiéndose cumplimentado lo establecido en la Ley Nacional de Armas y Explosivos N° 20.429 y la Ley N° 23.979, el Decreto Reglamentario N° 302/83 y Directivas del Registro Nacional de Armas, se extiende el presente

HABILITACION DE INSTALACION

Legajo - EXPLO **980007267**
Razón Social: **TROY RESOURCES ARGENTINA LTD. - SUCURSAL**
Nro. Instalación: **2739** Vencimiento: **17/12/2018**
Ubicación: **PROYECTO CASPOSO**
Provincia: **SAN JUAN**
Localidad: **CALINGASTA**
Rubro
POLVORIN TIPO C

Capacidad
8 TN DE ALTOS EXPLOSIVOS

1) *Se ha dado debido cumplimiento a lo establecido en el Capítulo IX del Decreto 302/83 y Disposiciones del Registro Nacional de Armas sobre la materia, habiéndose presentado Habilitación Municipal y titularidad sobre las instalaciones, las medidas de seguridad adoptados contra incendio y plano de distribución interna del Polvorín, alcanzando la presente Habilitación (Decreto 302/83 y Disposiciones del Registro Nacional de Armas).*
2) *Se han verificado las condiciones de seguridad de las instalaciones a través de la inspección realizada. El Registro Nacional de Armas y los Organismos de las fuerzas públicas de cooperación, podrán realizar inspecciones periódicas en las instalaciones, pudiendo suspender la habilitación otorgada cuando se verifiquen el mal estado de conservación o no ofrezca adecuadas condiciones de seguridad (Decreto 302/83 artículo 419).*
3) *La presente Autorización no exime al causante del cumplimiento de las normas nacionales, provinciales y/o municipales que pudierea corresponder.*
4) *Los Polvorines deberán asentar en el Libro de Registro Oficial de Movimientos de Explosivos las entradas y salidas de los mismos. El mismo será requerido por el Registro Nacional de Armas y los Organismos de las fuerzas públicas de cooperación en las inspecciones que se realicen.*
5) *La habilitación otorgada es intransferible. La misma mantendrá tendrá validez únicamente si se encuentra acompañada del "Certificado de Inscripción" vigente como Usuario de Explosivos.*
6) *El titular será responsable del mantenimiento de las condiciones de seguridad sobre las instalaciones habilitadas.*
7) *Para todo acto que implique petición administrativa se utilizarán en forma obligatoria los Formularios Ley N° 23.979.*
8) *La renovación de este certificado deberá gestionarse con una antelación no inferior a TREINTA (30) días de su vencimiento.*

23 DIC. 2013

JUAN JOSE DELLA PAOLERA

Dr. GUSTAVO J. REVORA

RENAR044900

"2013 - Año del Bicentenario de la Asamblea General Constituyente de 1813"

Nro. Cert.: 34473

Ministerio de Justicia
y Derechos Humanos
Registro Nacional de Armas

Habiéndose cumplimentado lo establecido en la Ley Nacional de Armas y Explosivos N° 20.429 y la Ley N° 23.979, el Decreto Reglamentario N° 302/83 y Directivas del Registro Nacional de Armas, se extiende el presente

HABILITACION DE INSTALACION

Legajo - EXPLO **980007267**
Razón Social: **TROY RESOURCES ARGENTINA LTD. - SUCURSAL**
Nro. Instalación: **2740** Vencimiento: **17/12/2018**
Ubicación: **PROYECTO CASPOSO**
Provincia: **SAN JUAN**
Localidad: **CALINGASTA**
Rubro
POLVORIN TIPO C

Capacidad
8 TN DE ALTOS EXPLOSIVOS

1) *Se ha dado debido cumplimiento a lo establecido en el Capítulo IX del Decreto 302/83 y Disposiciones del Registro Nacional de Armas sobre la materia, habiéndose presentado Habilitación Municipal y titularidad sobre las Instalaciones, las medidas de seguridad adoptados contra incendio y plano de distribución interna del Polvorín, alcanzando la presente Habilitación (Decreto 302/83 y Disposiciones del Registro Nacional de Armas).*
2) *Se han verificado las condiciones de seguridad de las instalaciones a través de la inspección realizada. El Registro Nacional de Armas y los Organismos de las fuerzas públicas de cooperación, podrán realizar Inspecciones periódicas en las instalaciones, pudiendo suspender la habilitación otorgada cuando se verifiquen el mal estado de conservación o no ofrezca adecuadas condiciones de seguridad (Decreto 302/83 artículo 419).*
3) *La presente Autorización no exime al causante del cumplimiento de las normas nacionales, provinciales y/o municipales que pudieren corresponder.*
4) *Los Polvorines deberán asentar en el Libro de Registro Oficial de Movimientos de Explosivos las entradas y salidas de los mismos. El mismo será requerido por el Registro Nacional de Armas y los Organismos de las fuerzas públicas de cooperación en las inspecciones que se realicen.*
5) *La habilitación otorgada es intransferible. La misma mantendrá tendrá validez únicamente si se encuentra acompañada del "Certificado de Inscripción" vigente como Usuario de Explosivos.*
6) *El titular será responsable del mantenimiento de las condiciones de seguridad sobre las instalaciones habilitadas.*
7) *Para todo acto que implique petición administrativa se utilizarán en forma obligatoria los Formularios Ley N° 23.979.*
8) *La renovación de este certificado deberá gestionarse con una antelación no inferior a TREINTA (30) días de su vencimiento.*

23 DIC. 2013

JUAN JOSE DELLA FIGLIERA
Coordinador de Nieves, Explosivos y Minas - RENAR

Dr. GUSTAVO J. BEVORA
Director General
Registro Nacional de Armas
Ministerio de Justicia y Derechos Humanos

RENAR 044901



"2013 Año del Bicentenario de la Asamblea General Constituyente de 1813"

Nro. Cert.: 34474

Ministerio de Justicia
y Derechos Humanos
Registro Nacional de Armas

Habiéndose cumplimentado lo establecido en la Ley Nacional de Armas y Explosivos N° 20.429 y la Ley N° 23.979, el Decreto Reglamentario N° 302/83 y Directivas del Registro Nacional de Armas, se extiende el presente

HABILITACION DE INSTALACION

Legajo - EXPLO **980007267**
Razón Social: **TROY RESOURCES ARGENTINA LTD. - SUCURSAL**
Nro. Instalación: **2741** Vencimiento: **17/12/2018**
Ubicación: **PROYECTO CASPOSO**
Provincia: **SAN JUAN**
Localidad: **CALINGASTA**
Rubro
POLVORIN TIPO C

Capacidad
32000 UNIDADES DE DETONADORES

1) *Se ha dado debido cumplimiento a lo establecido en el Capitulo IX del Decreto 302/83 y Disposiciones del Registro Nacional de Armas sobre la materia, habiéndose presentado Habilitación Municipal y titularidad sobre las Instalaciones, las medidas de seguridad adoptados contra incendio y plano de distribución interna del Polvorín, alcanzando la presente Habilitación (Decreto 302/83 y Disposiciones del Registro Nacional de Armas).*
2) *Se han verificado las condiciones de seguridad de las instalaciones a través de la inspección realizada. El Registro Nacional de Armas y los Organismos de las fuerzas públicas de cooperación, podrán realizar inspecciones periódicas en las instalaciones, pudiendo suspender la habilitación otorgada cuando se verifiquen el mal estado de conservación o no ofrezca adecuadas condiciones de seguridad (Decreto 302/83 artículo 419).*
3) *La presente Autorización, no exime al causante del cumplimiento de las normas nacionales, provinciales y/o municipales que pudieren corresponder.*
4) *Los Polvorines deberán asentar en el Libro de Registro Oficial de Movimientos de Explosivos las entradas y salidas de los mismos. El mismo será requerido por el Registro Nacional de Armas y los Organismos de las fuerzas públicas de cooperación en las inspecciones que se realicen.*
5) *La habilitación otorgada es intransferible. La misma mantendrá tenará validez únicamente si se encuentra acompañada del "Certificado de Inscripción" vigente como Usuario de Explosivos.*
6) *El titular será responsable del mantenimiento de las condiciones de seguridad sobre las instalaciones habilitadas.*
7) *Para todo acto que implique petición administrativa se utilizarán en forma obligatoria los Formularios Ley N° 23.979.*
8) *La renovación de este certificado deberá gestionarse con una antelación no inferior a TREINTA (30) días de su vencimiento.*

23 DIC 2013

JUAN JOSE DELLA PAOLERA
Certificador de Polvorines, Explosivos y Afines - RENAR

Dr. GUSTAVO J. REVORA

RENAR044902

Anexo II Reglamento interno para Almacenamiento, Transporte y Manipulación de explosivos

Reglamento interno para Almacenamiento, Transporte y Manipulación de explosivos

INDICE

1. Propósito..... 3
2. Alcance. 3
3 Disposiciones Legales y Reglamentarias. …….....3
4. Definiciones. 4
5. Responsabilidades.....6
6. Equipos, materiales y otros….....8
7. Descripción de las Actividades. ….....8
7.1. Transporte de los Explosivos. 8
7.2. Requisitos de los Vehículos. 10
7.3. Transporte manual de explosivos en faenas. 11
7.4. Almacenamiento de Explosivos. 12
7.5. Uso y Manipulación de explosivos……..……..……16
7.6. Buenas prácticas en la manipulación en interior de almacenes. ….....16
7.7. Buenas prácticas en el uso de explosivos. 18
7.8. Destrucción o eliminación de explosivos. 20
8. Referencias.....22
9. Anexos y Registros. 22
9.1. Anexo N° 1. Registro de entrega del Reglamento. ….....23

1. Propósito.

Realizar de manera segura el almacenamiento, transporte y manipulación de explosivos, en las operaciones de la empresa, como también para que cada sección deba considerar y analizar las normativas de este reglamento y las que sean necesarias para minimizar los riesgos de accidentes.

2. Alcance.

Lograr una uniformidad de criterios en las personas que tienen responsabilidad en el almacenamiento, transporte, y manipulación de los explosivos. Evitar que tanto la supervisión y empleados de la empresa, por desconocimiento transgredan las disposiciones legales vigentes, produciéndose situaciones que puedan derivar en sanciones o accidentes por el mal uso o uso incorrecto de los explosivos y sus accesorios.

3. Disposiciones Legales y Reglamentarias.

3.1. La construcción de los polvorines de explosivos; la comercialización de explosivos, el transporte de explosivos y su uso se regirán por lo dispuesto en el decreto 302/83, reglamentario de la ley N° 20429 sobre el Control de Armas y Explosivos del año 1973.

3.2. Dentro de la faena, el almacenamiento, transporte y manipulación de los explosivos se regirá por lo dispuesto en el Decreto N° 302/83 y Decreto 249/07 de Higiene y Seguridad para la actividad Minera.

3.3. Todo vehículo que se use para el transporte de explosivos deberá cumplir con las normas establecidas en Decreto 302/83 reglamentario de la ley N° 20429 de control de armas y explosivos

3.4. Toda persona que manipule explosivos deberá contar con la autorización de la empresa, previa capacitación de esta y que quede está debidamente registrada.

4. Definiciones.

4.1. Polvorín de explosivos.

Son las instalaciones destinadas al almacenamiento de los explosivos y sus accesorios.

4.2. Altos explosivos.

Se consideran altos explosivos para los efectos de almacenamiento, transporte, uso y almacenamiento la dinamita (gelamones), anfo, emulsiones, APD, de cualquier forma y tamaño, cordones detonantes.

4.2.1 Accesorios de explosivos

Todo explosivo que se use para iniciar una detonación, se le denominara accesorio

4.3. Bolsa o caja para accesorios.

Bolsa de cuero o lona, caja con su interior no ferroso, usadas para el transporte de los detonadores, noneles y conectores.

4.4. Barra de descarga.

Barra de cobre que se instala a la entrada del polvorín y que tiene por finalidad de descargar la energía estática de las personas que ingresan al polvorín. Es obligación que toda persona que ingrese se tome de la barra y frote sus manos en ella para descargarse a tierra.

4.5. Cajón de devolución.

Cajón de color rojo que se usa para recepcionar el explosivo deteriorado que se recoge de la marina o que se encuentra abandonado en otro lugar, en su interior debe ser forrado totalmente en goma.

4.6. Detonadores.

Se considera detonadores a los detonantes a fuego, eléctricos, noneles y retardadores.

4.7. Explosivos.

Productos químicos que bajo la acción externa reaccionan instantáneamente con gran violencia, liberando en forma rápida grandes cantidades de energías, con aumento de

calor, presión, ruido y gases, capaz de triturar la roca y desplazarla. Se debe tener en cuenta que los envases que contengan explosivos se tomaran como tales.

4.8. Polvorinero.

Persona encargada del polvorín de explosivos, responsable de la entrega y recepción del explosivo y sus accesorios.

4.9. Herramientas no ferrosas.

Son aquellas que se construyen en un material que no produzca chispas al ser usadas o golpeadas. Se fabrican de cobre, madera, aluminios o similares.

4.10. Polvorines

Los Polvorines de explosivos y se clasifican en:

4.10.1. De Superficie: Son los construidos sobre el nivel del terreno.

4.10.2. Subterráneos: Son aquellos que se construyen en galerías o niveles en el interior de una mina, tienen comunicación con otras galerías de la misma mina y se les destina por lo general para el almacenamiento temporal de explosivos, solamente almaceran el explosivo a usarse en el día.

4.10.3. Enterrados: Son los instalados en socavones o galerías sin comunicación a otras labores subterráneas en actividad. Pueden también estar constituidos por una bóveda recubierta de tierra suelta, con una techumbre adecuadamente resistente para soportarla.

4.10.4. Móviles: Son los instalados para faenas de corto tiempo o en trabajo de caminos. Su construcción debe ser totalmente cerrada, incombustible, recubierta interiormente con material no ferroso, con puertas de acceso metálicas (contenedores marítimos). Pueden también ser cajas de transporte manual en faenas menores.

5. Responsabilidades.

5.1. Jefe de Obra.

Ingeniero que es responsable de:

5.1.1. Del abastecimiento de los polvorines, de acuerdo a las necesidades de la faena, cuidar que el almacenamiento de explosivos no supere sus capacidades.

5.1.2. Controlará periódicamente que el libro de explosivos del Renar este al día.

5.1.4 Comprobará las condiciones de orden y aseo de todos los polvorines existentes en el área.

5.1.5 Comprobará que los diferentes informes de los polvorines sean válidos y evidencien la realidad del stock de explosivos...

5.2. Jefe de Operaciones

. Es responsable de:

5.2.1 Durante su turno, por el uso y control de los polvorines.

5.2.2 Será responsable de la mantención y reparaciones que necesite el polvorín ubicado en su área.

5.2.3 Deberá mantener al día un archivo de todos los consumos de explosivos que se hagan en los diferentes frentes de la mina.

5.3 Jefe de Turno

Es responsable de:

5.3.1 Retirar o mandar a retirar los explosivos desde los polvorines.

5.3.2 De devolver el explosivo sobrante al polvorín.

5.3.3 De dejar constancia del gasto de todos los explosivos usados en su turno en el parte diario de producción

5.3.4 Controlar el uso, manejo y consumo de explosivos por parte de su personal, de manera que sea usado en forma correcta y en la cantidad exacta, evitando mal uso de ellos.

5.4 Técnico en Higiene y Seguridad

Es responsable de:

5.4.1 Que el personal que almacena, transporta y usa explosivos debe estar debidamente capacitado y que haya registro escrito de la capacitación.

5.4.2 Hacer evaluaciones periódicas del desempeño de los trabajadores con observaciones planeadas de los procedimientos de explosivos.

5.5. Polvorinero.

Es responsable de:

5.5.1 Estar capacitado en el almacenamiento, transporte y uso de Explosivos.

5.5.2 Recepcionar los diferentes explosivos que lleguen a su polvorín cumpliendo con las disposiciones indicadas en este Reglamento y en los marcos regulatorios.

5.5.3 Despachar el consumo diario de explosivo desde el polvorín hacia las frentes.

5.5.4 Mantendrá el polvorín en buenas condiciones de orden y aseo, denunciando al jefe de Obra de cualquier anomalía que detecte dentro del polvorín.

5.5.5 No permitir el acceso de persona alguna no autorizada dentro del polvorín.

5.6. Manipulador de explosivo.

Es responsable de:

5.6.1 Estar capacitado en el almacenamiento, transporte y uso de Explosivo

5.6.2 Será responsables del explosivo desde el polvorín de entrega hasta el lugar de carguío.

5.6.3 Deberá cumplir con las normativas del presente reglamento.

6. Equipos, materiales y otros.

6.1. Polvorines de explosivos y accesorios.

6.2. Cajas para almacenar explosivos y accesorios.

6.3. Diferentes tipos de explosivos.

6.4. Libros de control (autorizados por el renar).

6.5. Camiones y camionetas para transporte (autorizados por bomberos).

6.6. Señaléticas de diferentes tipos.

6.7. Loros fijos.

7. Descripción de las Actividades.

7.1. Transporte de los Explosivos.

7.1.1. El camión que transporte explosivos debe ser aprovisionado de combustible con anterioridad del carguío de explosivos. En caso de necesidad de reabastecimiento de combustible durante el viaje, se deberá conectar el camión a tierra y despejar el área un radio mínimo de 10 metros. El conductor debe bajarse del camión observar la tarea, poner el freno de mano, no fumar y apagar celular.

7.1.2. Todo embarque debe contar con un remito de la empresa especificando las cantidades de explosivos transportada, su destino, la identificación del conductor y la identificación del vehículo autorizado. Además deberá contar con las fichas de intervención de los explosivos.

7.1.3. Los conductores de vehículos que trasportan explosivos, deberán poseer licencia para transporte de cargas peligrosas.

7.1.4. La velocidad máxima de desplazamiento no debe superar los 80 km/hora en condiciones normales, en caso contrario se debe disminuir la velocidad hasta hacerla prudente para las condiciones imperantes.

7.1.5. Se debe tratar de evitar el tránsito de vehículos con explosivos por las vías urbanas. Si no fuera posible evitarlo, se efectuará por las partes menos pobladas y en las horas de menor movimiento.

7.1.6. En caso de tempestad eléctrica el camión debe detenerse en un lugar despoblado, retirándose las personas que lo tienen a su cargo a un sitio cubierto de los riesgos de una explosión y de las descargas eléctricas.

7.1.7. Las detenciones para alimentación y descanso se harán en lugares donde no exista peligro para personas, edificios o instalaciones y en ningún momento se dejará sin vigilancia el camión o vehículo.

7.1.8. El explosivo que se transporte debe encontrarse en buenas condiciones de estabilidad, convenientemente embalado en cajas de madera o cartón resistentes a la deformación, indicando en su parte exterior el tipo de explosivo y su peso neto.

7.1.9 Los altos explosivos no deben ser transportados juntos con aquellos que tengan el carácter de iniciadores, tales como estopines, detonadores o cualquier otro elemento inflamable o de fácil combustión.

7.1.10 Sólo se transportara altos explosivos y accesorios con carácter de iniciador en forma conjunta cuando el vehículo autorizado cumpla con lo estipulado en el artículo N° 84 incisos a, b, c del decreto 302/83.

7.1.11. Se prohíbe estrictamente el traslado de pasajeros en el vehículo que transporta explosivos.

7.1.13. El trasporte de explosivo dentro de la faena se regirá por lo dispuesto en el presente Reglamento interno, las exigencias de este reglamento no deben ser nunca menores que las exigidas por la legislación vigente.

7.2. Requisitos de los Vehículos.

7.2.1. Los vehículos que transportan explosivos, sea en forma habitual u ocasional, deberán contar con un certificado de revisión técnica y por la autorización de bomberos.

7.2.2. Los sistemas eléctricos, motor, frenos, sistema de combustión, suspensión, neumáticos, tubo de escape y carrocería, deben estar en perfecto estado y con conexión a tierra mediante una cadena de arrastre u otro sistema aprobado. La posibilidad de

chispas por rozamiento será eliminada aplicando al camión o vehículo un revestimiento interno de aluminio, cobre, goma o madera, con fijación de metal no ferroso.

7.2.4. Los vehículos deben llevar como mínimo dos (2) extintores del tipo "Polvo Químico Seco", de 10 kgs, cada uno, con sus certificados de carga vigente.

7.2.5. Los vehículos deben contar con silenciador, colector de chispas, el tubo de escape debe estar recubierto y poseer además un interruptor que corte la energía desde la batería. La carrocería y barandas deben estar revestidas con madera, goma, aluminio o cobre, con fijación de metal no ferroso.

7.2.6. Se podrá cargar hasta el 80% de la capacidad total de carga del vehículo, de modo que se eviten choques o fricciones entre los envases de los explosivos. Además debe estar cubierta con una lona gruesa incombustible y antiestática, que la proteja del sol, humedad o chispas que puedan afectarla cuando el vehículo sea abierto.

7.2.7. Cuando se empleen camiones u otros vehículos para el transporte de explosivos en las faenas mineras, la distancia mínima entre ellos será de cien (100) metros y su velocidad máxima debe ser aquella que permita al conductor mantener siempre en control del vehículo ante cualquier contingencia. Para ello se sugiere.

Camino asfaltado:	50 kms/hora
Caminos de tierra:	30 Kms/hora
Caminos por las instalaciones	20 Kms/hora
Con nieve o hielo:	10 Kms/hora.

7.2.8. El vehículo que transporte explosivos tiene que llevar una baliza con luz de color amarilla en el techo, la que se hará funcionar cuando transporte carga.

7.2.9. Los vehículos usados en el transporte de explosivos deben estar al día en sus programas de mantención. Estos vehículos se deberán mantener en perfectas condiciones mecánicas, llevándose para tal efecto una bitácora de mantención y un check list que el conductor estará obligado a inspeccionar antes de su utilización.

7.2.10. Todo vehículo que transporte explosivos debe llevar en ambos costados un letrero visible que diga EXPLOSIVOS escrito con letras de a lo menos 15 cms. de alto. Deberá llevar a su vez, en la parte delantera y posterior la identificación de los explosivos con la señalética de NU.

7.2.11. Se prohíbe estrictamente fumar mientras dentro de un vehículo cargado con explosivo.

7.3. Transporte manual de explosivos en faenas.

7.3.1. Toda persona que transporte explosivo, en forma manual, deberá tener una capacitación formal en Manejo de Explosivos.

7.3.2. El explosivo se debe llevar en las bolsas (lona o cuero) diseñadas para eso.

7.3.3. Una persona no podrá transportar al mismo tiempo altos explosivos junto a los detonantes.

7.3.4. La cantidad máxima a transportar por una persona será de veinticinco kilogramos aun cuando el explosivo sea granulado o a base de nitrato. Cuando el transporte se haga a través de una chimenea, los accesos deben estar en buenas condiciones y la pasada debe ser lo suficientemente amplia para permitir el paso del trabajador con la mochila puesta.

7.3.5. El transporte peatonal de explosivos y accesorios deberá efectuarse en distintos tiempos y no conjuntamente. Si se necesitare realizarlo al mismo tiempo por dos personas, éstas deberán mantener entre sí una distancia de seguridad mínima de quince (15) metros.

7.3.6. Las personas que transportan explosivos en forma manual deben transportar además una bandera de color amarillo, para advertir al resto de los trabajadores, los cuales deben retirarse y ceder el libre paso. No podrán transportar explosivos en las manos o bolsas plásticas. Además el trabajador deberá usar chaleco reflectante.

7.4. Almacenamiento de Explosivos.

7.4.1. Todo polvorín de explosivos deberá ser ubicado y protegido de tal manera que se prevengan los impactos accidentales de vehículos, rocas, rodados de nieve, bajadas de aguas u otros. Su área circundante deberá mantenerse permanentemente limpia, ordenada, debidamente identificada y exenta de materiales combustibles e inflamables. Para la construcción de polvorines, se elegirán terrenos de fácil acceso, firmes y secos, no expuestos a inundaciones y despejados de pastos y matorrales en un radio no inferior a 25 metros, considerados desde la periferia del edificio, o del acceso al almacén cuando éstos sean enterrados. Tendrá además, ventanillas de ventilación que permitan la normal circulación de aire u otro sistema adecuado de renovación ambiental.

7.4.2. La cantidad de explosivos que se almacene no debe superar la capacidad del polvorín.

7.4.3. Los polvorines de superficie tipo “A” y los móviles tipos “C” deberán cumplir con las siguientes exigencias de carácter general:

7.4.3.1 Construcciones de un piso, con muros laterales sólidos y que opongan resistencia a los efectos de una eventual explosión, y techos livianos para que la fuerza de la onda se expanda en sentido vertical, siempre que no afecte la estabilidad del edificio ni la seguridad del explosivo almacenado. Los clavos deben estar cubiertos por material aislante.

7.4.3.2 Todo elemento metálico dentro del polvorín debe estar conectado a tierra.

7.4.3.3 Sus puertas serán metálicas y forradas en madera u otro material aislante en el lado interior. Las paredes interiores y los pisos deben ser lisos, para evitar la acumulación de tierra o de residuos de explosivos.

7.4.3.4 La instalación de alumbrado debe ir por el exterior del polvorín, proyectándose la luz desde afuera hacia el interior; los interruptores se ubicarán fuera del almacén. Se podrán excluir estas exigencias si se utilizan lámparas de seguridad contra llamas, o una instalación blindada.

7.4.3.5 Junto a la entrada, y por el exterior, se colocará en el suelo una lanza de cobre conectada a tierra, debiendo toda persona que entre al polvorín frotar sus manos en ella, para descargar la electricidad estática que pueda tener acumulada en su cuerpo.

7.4.3.6 En las zonas en que sean frecuentes las tempestades eléctricas, se instalará pararrayos junto a los polvorines.

7.4.3.7 Se instalarán ventanillas o ductos de ventilación ubicados en paredes opuestas y a distintos niveles. La boca de las ventanillas se protegerá con una rejilla o plancha perforada.

7.4.3.8 En caso de tener parapetos, éstos se ubicarán a una distancia mínima de 3 metros del muro exterior del polvorín, destinados a limitar los efectos de una eventual explosión.

7.4.3.9 Si el terreno es ondulado, dichas ondulaciones pueden servir como parapeto natural.

7.4.3.10 Los parapetos se construirán de tierra apisonada, con una altura mínima igual a la de los polvorines, con talud de 23° a 60°, medidos desde la horizontal, por su parte interior y exterior. Este talud puede sustituirse por un muro que resista el empuje del terreno, por el lado interior.

7.4.3.11 Se puede aceptar que la iluminación sea la que proporcione la lámpara eléctrica de seguridad montada en el casco del minero, así como también instalaciones blindadas o linternas especiales.

7.4.4 Los altos explosivos se deberán almacenar en un polvorín distinto de los detonantes.

7.4.5 Los explosivos deberán guardarse en sus envases originales. No debiendo almacenar explosivos cuyos envases presenten manchas aceitosas o escurrimiento de líquidos u otros signos de descomposición. Estos deberán ser eliminados.

7.4.6 Los representantes técnicos junto con la supervisión de faena, realizarán una inspección cada vez que estime conveniente y sin previo aviso, informándose por escrito el resultado de la inspección.

7.4.7 En cada turno se llenará una Hoja de Control del movimiento de los explosivos. Al final de cada turno la Hoja de Control de explosivos retirados y devueltos, será firmada por el Supervisor responsable del control de polvorines de cada tipo para el turno entrante. Toda esta información se llevará en un "Libro de Existencias", registrado en la Autoridad Fiscalizadora Renar.

7.4.8 Todo almacén o recinto destinado al almacenamiento de explosivos debe permanecer cerrado, y sólo tendrán acceso a él, las personas que trabajan en las operaciones y manipulación de dichos productos ya sea para retirarlos y utilizarlos.

7.4.9 Los almacenes de explosivos estarán a cargo de una persona responsable denominado “Polvorinero”.

7.4.10 El Polvorinero controlador llevará un libro de existencias, registrado por Renar, donde se anotará la recepción, entrega y devolución de cada explosivo para las faenas. Se dará prioridad sobre aquellos explosivos que lleven más tiempo almacenados. El libro de existencias no puede ser enmendado por lo que el Polvorinero registrará las existencias y salidas con estricto cuidado.

7.4.11. Aparte del Polvorinero y de quienes trabajen en las faenas antes mencionadas, solo podrán entrar a estos almacenes las personas que tengan un permiso especial para hacerlo, otorgado por el Supervisor responsable de la faena. Al polvorín se debe entrar acompañado; sin embargo no podrán permanecer en total más de tres personas conjuntamente.

7.4.12. En el interior del almacén, los envases conteniendo explosivos se colocarán en pilas que no excedan de tres cajas de altura, teniendo en cuenta que no se produzcan deformaciones de las cajas ubicadas en la parte inferior. Para almacenar más de tres cajas de altura se debe colocar una separación de madera que cubra toda la superficie de las cajas almacenadas. Si las cajas son de cartón, se dejará un espacio de

un metro entre pilas para permitir el fácil desplazamiento, ya sea para colocar nuevas cajas o retirar las que se necesiten.

7.4.13. En todo polvorín existirán instrumentos para medir temperatura. De la cual se llevara un registro.

7.4.14. Por ningún motivo se tratará de combatir un incendio declarado en un polvorín, en cuyo caso se deberá dar la alarma, para que toda persona que se encuentra cerca se retire hasta un lugar protegido de un eventual estallido del explosivo almacenado. Este lugar debe estar previamente elegido y señalizado.

7.4.15. Se debe tener en cuenta que el Nitrato de Amonio solo se apaga por enfriamiento con agua. No se debe usar otro tipo de elemento para su combate.

7.4.16. En caso de incendios en polvorines, se deberá dar aviso el Supervisor de área, quien avisará de acuerdo a lo indicado en el Procedimiento de Emergencias.

7.4.17. Al almacén de explosivos se ingresará con zapatos sin clavos o tomillos ferrosos, además se debe descargar a tierra tomando la barra de cobre ubicada en la entrada del polvorín con las manos desnudas.

7.4.18. Sólo se permitirá ingresar al almacén con lámparas eléctricas o linternas. Los fósforos, encendedores o cadenas metálicas, deben dejarse a la entrada del polvorín, en un lugar seguro y adecuado para este fin.

7.4.19. Las llaves de los polvorines deben permanecer en poder de la supervisión de obra, quien solo se las entregará al Polvorinero.

7.4.20. Los envasa tales como cajas, cartones o plásticos usados como envoltorios de los explosivos, deben ser destruidos por el fuego en un lugar de la superficie, previamente escogido. Por ningún motivo se le debe dar otro uso.

7.4.21. Los almacenes estarán circundados en un radio de 25 metros por una malla o cerco de alambre de 1,80 m. de altura, como mínimo, con puerta y candado.

7.5. Uso y Manipulación de los explosivos.

7.5.1. Toda persona que use o manipule explosivos, cualquiera que sea su naturaleza, deberá contar con LA CAPACITACION respectiva hecha por la empresa.

7.5.2. La Jefatura de Obra autorizara a las personas que se desempeñarán como manipuladores de explosivos, de lo cual se llevara un registro.

7.6. Buenas prácticas en la manipulación en interior de polvorines.

7.6.1. Se utilizarán exclusivamente detonadores NO ELECTRICOS.

7.6.2. Se observarán además las siguientes prohibiciones en el interior de los almacenes:

7.6.3 Ingresar a los almacenes con fósforos, encendedores u otros artefactos capaces de producir llamas.

7.6.4 Usar calefactores en el interior del polvorín

7.6.5 Fumar en el interior del almacén.

7.6.6 Ingresar con herramientas, excepto aquellas que se utilicen en trabajos propios del almacén, las que deben ser de metales no ferrosos (latón, bronce, cobre, etc.).

7.6.7 Guardar ropas, útiles de trabajo, o cualquier otro elemento extraño en su interior.

7.6.8 Ingresar con zapatos y ropas que no sean los correspondientes al calzado y vestuario de seguridad.

7.6.9 Abrir en su interior los cajones que contienen explosivos.

7.6.10 Utilizar lámparas que no sean de seguridad.

7.6.11 Transportar explosivos sueltos en los bolsillos o en las manos. En forma especial debe considerarse esta prohibición cuando se trata de detonadores.

7.6.12 Vender o regalar los envases de explosivos, cajas, cartones o papeles usados como envases o envolturas de explosivos. Deben ser destruidos por fuego.

7.6.13 Almacenar en un mismo local detonadores conjuntamente con explosivos.

7.6.14 Mantener o emplear tubos de oxígeno, hidrógeno, acetileno, gas licuado o cualquier otro elemento capaz de producir explosión en los alrededores de los polvorines.

7.6.15 Mantener almacenados explosivos cuyos envases presenten manchas aceitosas o escurrimientos de líquidos, u otros signos evidentes de descomposición.

7.6.16 Preparar en el interior del almacén los tiros que se utilizarán en las faenas.

7.6.17 Utilizar combustible o líquidos inflamables para el aseo de los almacenes. Para dicho aseo es recomendable lavar pisos y paredes con una solución compuesta de:

Agua destilada : 1,4 Lt.

Alcohol desnaturalizado: 4,2 Lt.

Acetona : 0,2 Lt.

7.7. Buenas prácticas en el uso de explosivos.

7.7.1. En las operaciones con explosivos sólo serán usados aquellos autorizados y entregados por el polvorinero, llevándose a la frente sólo la cantidad necesaria de explosivos para el disparo.

7.7.2. Una vez terminado el soplado de los tiros y despajada el área de voladura se podrá llevar la carga a la frente e iniciar el carguío. El explosivo deberá ubicarse entre 10 a 20 metros de la frente y se debe elegir un lugar seco, y protegido de caída de rocas, los altos explosivos se deberán colocarse en el costado izquierdo de la galería y los accesorios del lado derecho o viceversa.

7.7.3. Los cebos podrán prepararse antes de iniciar el carguío y su número de deberá ser superior a los necesarios para la voladura. Estos deben permanecer en un lugar seco y seguro a una distancia aproximada de la frente de 5 metros o también a medida que se van colocando los detonadores en los taladros se van cebando.

7.7.4. Para la preparación del cebo se debe tener presente que el detonador quede completamente introducido dentro del cartucho de dinamita o su similar. Al mismo tiempo se debe incluir señalética para restringir el acceso de personal no autorizado.

7.7.5. Se debe incluir señalética para restringir el acceso de personal no autorizado. La señalética indicada deben ser letreros de tamaño visibles indicando ¡¡ NO PASAR EXPLOSIVOS!! "NO PASAR PERSONAL MANIPULANDO EXPLOSIVOS", estos deben estar ubicados a una distancia prudente de la frente a volar.

7.7.6. Durante la operación de carguío de los explosivos, no debe usar encendedores ni fósforos, como tampoco debe fumar. Revise, antes de introducir el explosivo, el diámetro de la perforación eliminando la posibilidad de tener que forzar el explosivo para ingresarlo en la perforación, como también que las perforaciones estén limpias; en caso de detectar perforaciones obstruidas proceda a soplarlas con aire nuevamente.

7.7.7. En esta operación de carguío debe participar solo el personal necesario.

7.7.8. Cuando se use el equipo de aire comprimido para cargar los explosivos granulados, deberá usar manguera semiconductora para que circule dicho explosivo y el equipo debe estar conectado a tierra y verificar la presión del aire.

7.7.9. Para efectuar el carguío comience desde arriba hacia abajo, coloque un cebo en cada barreno, de acuerdo al diagrama de disparo. Con el taqueador introduzca suavemente un cartucho hasta el fondo del barreno, luego coloque el cebo manteniendo tensado el tubo del nonel.

7.7.10. Terminada la etapa anterior, enrolle el tubo del cebo que queda sobrando fuera de la perforación.

7.7.11. La ubicación de los cebos debe ser realizada por el perforista o el supervisor responsable, permitiendo con ello de eliminar la posibilidad que el disparo no tenga la efectividad que se espera, depositándolo hasta el fondo de la perforación, sin forzarlo. Al mismo tiempo deberá evitarse el golpe excesivo en el taqueo de los explosivos, usando para ello taqueadores de material no ferroso, eliminando las chispas.

7.7.12. En todos los tiros cargados con detonadores No eléctricos, el tubo de este debe sobresalir del taladro para que la conexión a éste pueda realizarse fácilmente. La secuencia de la conexión debe ser de manera de evitar dejar un tiro sin unir al troncal.

7.7.13. Si por alguna razón le sobre explosivo, éste debe ser devuelto al polvorín o en su defecto a los cajones de devolución.

7.7.14. Cuando el disparo falle, se deben seguir los siguientes pasos:

7.7.14.1 Esperar 30 minutos para entrar a la frente cargada.

7.7.14.2 Se revisara los detonadores N°8, y se colocaran 2 nuevos detonadores y se seguirá con el procedimiento de voladura a partir del encendido de mecha de seguridad.

7.8. Destrucción o eliminación de explosivos.

7.8.1. Los explosivos que por congelación, exudación, descomposición por pérdida de su estabilidad o por cualquier motivo aumenten peligrosamente su inestabilidad, deben ser destruidos, dejando constancia en un Acta visada por el Renar. Mantener informado, de esta situación a Jefatura de Obra.

7.8.2. La inutilización o destrucción de los explosivos será realizada por el Polvorinero y acompañado por conductor de camioneta autorizado. El personal que participe en esta operación debe ser el mínimo requerido, pero nunca menos de dos personas.

7.8.3. El lugar elegido para destruir los explosivos debe estar distante a lo menos 500 metros de caminos públicos, ferrocarriles o centros poblados. El lugar debe ser autorizado previamente por el personal de la Gerencia de Seguridad y Medio Ambiente.

7.8.4. Toda la dinamita se destruirá por el método de explosión o detonación controlada, usando un detonador a fuego N° 8 con guía de un largo de tres metros como mínimo.

7.8.5. La cantidad máxima a destruir será de dos cajas (50 kgs.) cada vez. Cuando se efectúen varias detonaciones, se deben hacer en forma separada. En ningún caso se harán detonaciones simultáneas.

7.8.6. Después de cada detonación se verificará que .el explosivo ha sido completamente destruido, si ello no ocurriera, se hará otra detonación.

7.8.7. El cebo usado para la detonación será un cartucho de dinamita o explosivo similar, en buen estado, detonador y mecha.

7.8.8. Todos los sectores aprobados para destruir los explosivos, deberán contar con un parapeto ubicado a 100 metros mínimo, para que se proteja el personal a cargo del trabajo.

7.8.9. El ANFO será destruido por medio de agua. Esta operación se hará sin envoltorio y con la completa seguridad que esta agua no se utilizará en la bebida, riego o proceso.

7.8.10. La destrucción de los detonadores, por ser muy sensibles a los golpes, fricciones y chispas de cualquier origen, se efectuarán en un hoyo de una profundidad mínima de 60 centímetros, cubierto con una capa de arena o tierra fina. La detonación se hará por medio de un cartucho de dinamita u otro explosivo similar, en buen estado o cebado con un detonador en buenas condiciones y una mecha de tres metros como mínimo.

7.8.11. Se debe esperar a lo menos 15 minutos para volver a revisar el lugar donde se han destruido los detonadores. En caso de encontrar algunos sin destruir, se deberá proceder según lo indicado en el punto anterior.

7.8.12. No deben destruirse más de 100 detonadores por vez.

7.8.13. Durante toda la operación de quemada, el personal encargado se deberá refugiar detrás del parapeto de seguridad.

7.8.14. Las mechas o cordones detonantes serán destruidos de manera similar a la indicada para destruir los detonadores, destruyendo un máximo de 300 metros.

7.8.15. Cuando se trate de la destrucción de grandes cantidades de explosivos, se tomarán medidas especiales de protección, ubicando loros en los lugares de acceso, siendo las cantidades máximas a destruir, cada vez, las indicadas en los artículos anteriores.

8. Referencias.

8.1. Ley N° 20429 de control de armas y explosivos.

8.2. Decreto 302/83 reglamentario de la ley 20429 y sus posteriores modificaciones.

8.3. Ley Nacional de Transito N° 24449.

8.4. Decreto 249/07 de Minería

9. Anexos y Registros.

9.1. Anexo N° 1. Registro de entrega del Reglamento.

ANEXO N ° 1.

REGISTRÓ DE ENTREGA DE REGLAMENTO.

R E C I B O

Recibí de BTZ MINERA Y ALDECU S.A.: EL REGLAMENTO INTERNO PARA EL ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y USO DE EXPLOSIVOS .

Prometo leer y aplicar todas las reglas, comprometiéndome a respetar y cumplir en todo momento estas disposiciones, actuaré con precaución y emplearé el sentido común, tanto en mi trabajo como fuera de éste, para evitar accidentes en mi persona y mis compañeros de trabajo.

Nombre:

Cargo:

DNI:

Empresa:

ELABORADO POR: DAVID GONZALEZ	REVISADO POR: MAXIMILIANO TORE	APROBADO POR: RENATO GIOJA
CARGO: ASESOR EXTERNO DE OPERACIONES Y SSMA	CARGO: GERENTE DE SSMA.	CARGO: GERENTE DE PRODUCCION
FIRMA Y SELLO	FIRMA Y SELLO	FIRMA Y SELLO
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Anexo III Reglamento Interno de Higiene y Seguridad

PRESENTACION

El objetivo del Reglamento Interno de nuestra empresa, es para dar cumplimiento a las Normas vigentes de Seguridad e Higiene Minera que están contempladas en la ley N° 19587 de Higiene y Seguridad y decretos reglamentarios N°351/79 y 249/07, como también lo contemplado en la ley N° 24557 Sobre riesgos del trabajo y que será de utilidad en el desarrollo de una actividad minera limpia, ordenada y sobre todo cuidando la salud de nuestros trabajadores y el medio ambiente.

El principal propósito del Reglamento Interno, es que los aspectos sobre Seguridad e Higiene Minera sirvan para ayudar en lo referente a la protección de la vida humana, la salud y la prevención de accidentes.

Comprendemos la importancia de la vida humana y la seguridad, que puede ser afectada por los accidentes y/o enfermedades profesionales, por ello nos esforzamos en hacer nuestras condiciones de trabajo lo mejor posible.

Todos los trabajadores deben cooperar para eliminar los peligros y falta de precaución, procurando formar un hábito de cuidado y la costumbre de usar el sentido común. Pensar antes de ejecutar un trabajo, usar debidamente las herramientas, equipos y materiales adecuados.

Debemos recordar que la “Mala Suerte” es algo que no existe y que los accidentes no son casuales si no “Causados” de este modo todo accidente es EVITABLE.

GENERALIDADES

El presente Reglamento Interno regulará las condiciones, requisitos, derechos, beneficios, obligaciones, prohibiciones y, en general las formas y condiciones de trabajo, higiene y seguridad de todas las personas que laboran como trabajadores dependientes de La Empresa, en las faenas, obras o actividades que en cualquier punto del territorio estén a cargo o sean desarrolladas por la Empresa.

Este Reglamento Interno se considera como parte integrante de cada contrato y será obligatorio para el trabajador (a) el fiel cumplimiento de las disposiciones contenidas en su texto. Todos los trabajadores de la empresa estarán obligados a tomar cabal conocimiento de este Reglamento Interno de Higiene y Seguridad.

POLITICAS DE SEGURIDAD, HIGIENE, MEDIO AMBIENTE Y MEDICINA LABORAL

La política y principales objetivos de nuestra empresa son:

Proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de toda persona afectada directa o indirectamente a nuestra empresa y/u obras de la misma.

Prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo.

Estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.

Proteger y preservar el medio ambiente.

Evitar la producción de daños accidentales a instalaciones, equipos y herramientas.

Para lograr con éxito el cumplimiento de nuestros objetivos, la gestión de SHMM se aplica bajo las siguientes directrices:

Seguridad Laboral: Proveer los medios necesarios para la prevención; Implementación de procedimientos de trabajo; Evaluación y control de riesgos; Planes de mejora de ejecución continua; Programas de Capacitación; Chequeos e inspecciones periódicas de equipos, herramientas y puestos de trabajo; Auditorías internas; Estadísticas; Mantenimiento preventivo.

Salud Ocupacional: Realización de exámenes médicos pre ocupacionales específicos para cada actividad, exámenes periódicos, por cambios de tarea, luego de una ausencia prolongada y al retirarse de la empresa; Capacitaciones periódicas en primeros auxilios. Seguimiento y control en la evolución de personal afectado.

Higiene Laboral: Garantizar al personal condiciones ambientales adecuadas; Monitores ambientales; Evaluación y control de contaminantes.

Medio Ambiente: Manipulación de residuos y sustancias peligrosas, Instalaciones adecuadas, Procedimientos específicos; Disposición y tratamiento de residuos por medio de entidades certificadas.

Marco Legal:

Ley de Higiene y Seguridad Laboral Nº19587 - Dec.Nac.351/79

Decreto 911/97 Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción

Decreto 249/07 Reglamento de Higiene y Seguridad para la Actividad Minera

Ley de Riesgo del Trabajo Nº24557

Ley Régimen de Desechos Peligrosos Nº 24051 - Dec.Nac.831

POLÍTICA DE CALIDAD

Somos una empresa Sanjuanina con más de 25 años de experiencia en la prestación de servicio integral minero en toda la República Argentina, especializados en la construcción de túneles, explotación de minas y canteras.

Nuestro es principal objetivo es la satisfacción de nuestros clientes a través del cumplimiento de sus requerimientos de manera sustentable.

Nuestra meta es imponernos como empresa de servicios mineros en el mercado Argentino, brindando no solo servicios, si no, soluciones a requerimientos especiales.

Trabajamos asociados a nuestros clientes, buscando el beneficio mutuo y la mejora continua de nuestros servicios tanto en calidad, seguridad, productividad y eficiencia.

En tal sentido, BTZ, desarrolla, mantiene y revisa un Sistema de Gestión de Calidad conforme con la Norma Internacional ISO 9001:2008 aplicado a todos sus procesos.

La Empresa se compromete a dar a conocer esta Política de Calidad, como así también someterla a continua revisión.



TITULO I DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS

Artículo 1: Al ingresar al servicio de "LA EMPRESA", todo trabajador deberá presentar los siguientes documentos:

a) Fotocopia del D.N.I.

b) Certificado de nacimiento

c) Certificado de antecedentes policiales

d) Certificado de domicilio

e) CUIL

f) Tarjeta de fondo de desempleo.

g) Grupo familiar: esposa e hijos (hasta 18 años); fotocopia DNI, partida de nacimiento.

h) Acta de matrimonio/certificado de convivencia (expedido por un Juez de Paz)

i) Datos completos del beneficiario del seguro de vida (nombre y apellido, parentesco, DNI y fecha de nacimiento).

j) Todo trabajador, antes de ingresar a la empresa, tiene que ser sometido a un examen médico pre ocupacional y debe ser declarado apto para el trabajo que va a realizar.

Artículo 2: La comprobación posterior de que para ingresar se hubieren presentado documentos falsos o adulterados, será causal de terminación inmediata del contrato de trabajo.

Artículo 3: Cada vez que tengan variaciones los antecedentes personales que el trabajador indicó en su solicitud de ingreso deberán presentarlo al Empleador con las certificaciones pertinentes.

Artículo 4 : Cumplidos los requisitos señalados en el artículo 1°,previa autorización de gerencia, se procederá a celebrarse por escrito el respectivo contrato de trabajo que se extenderá en un formulario único que consta de la siguiente distribución: Original empleador, 1° copia trabajador. En el original constará, bajo firma del dependiente, la recepción del ejemplar de su respectivo contrato.

El contrato de trabajo contendrá, a lo menos, las siguientes estipulaciones:

a) Lugar y fecha del contrato.

b) Individualización de las partes, con indicación de la nacionalidad del trabajador; fecha de nacimiento e ingreso del trabajador.

c) Determinación de la naturaleza de los servicios y del lugar o ciudad en que hayan de prestarse.

d) Forma y período de pago de la remuneración acordada.

e) Duración y distribución de la jornada de trabajo, salvo que en la Empresa existiere el sistema de trabajo por turno, caso en el cual se estará a lo dispuesto en el Reglamento Interno.

f) Plazo del contrato

Artículo 5: En la Empresa se adoptará el descanso dominical y de días festivos para los trabajadores de la oficina de la planta central y de las faenas urbanas, en las cuales pueda aplicarse esta modalidad.

No obstante, en las faenas apartadas de centros urbanos u otras condicionadas a su forma de ejecución, se establecerán calendarios de trabajo que comprendan los turnos, jornada de trabajo y otras de descanso del personal los que serán publicados por carteles en las oficinas y lugares de trabajo.

Artículo 6: Los trabajadores con más de un año de servicio, tendrán derecho a un feriado anual de 14 días corridos, con derecho a remuneración íntegra que se otorgará de acuerdo a las formalidades que establezca el Reglamento.

El feriado se concederá de preferencia en primavera o verano, considerándose las necesidades del servicio. El feriado también podrá acumularse de acuerdo de las partes, pero sólo hasta dos períodos consecutivos. El feriado no podrá compensarse en dinero.

Artículo 7: Por enfermedad. El trabajador enfermo o imposibilitado para asistir al trabajo dará aviso a la Empresa, por sí o por medio de un tercero, dentro de las 24 horas de sobrevenida la enfermedad.

La Empresa podrá cerciorarse en cualquier momento de la existencia de la enfermedad y tendrá derecho a que un facultativo que ella designe examine al trabajador enfermo.

Artículo 8°:

El Contrato de trabajo terminará en los siguientes casos:

a) Mutuo acuerdo de las partes

b) Renuncia del trabajador, dando aviso a su empleador con treinta días de anticipación, a lo menos.

c) Vencimiento del plazo convenido. El hecho de continuar el trabajador prestando servicios con conocimiento del empleador, después de expirado el plazo, lo transforma en contrato de duración indefinida;

d) Conclusión del trabajo o servicio que dio origen al contrato;

e) Muerte del trabajador;

f) Caso fortuito o fuerza mayor

El contrato de trabajo termina sin derecho a indemnización alguna cuando el empleador le ponga término invocando una o más de las siguientes causales:

1. Algunas de las conductas indebidas de carácter grave, debidamente comprobadas, que a continuación se señalan:

a) Falta de probidad del trabajador en el desempeño de sus funciones.

b) Vías de hecho ejercidas por el trabajador en contra del empleador o de cualquier trabajador que se desempeñe en la misma empresa.

c) Injurias proferidas por el trabajador al empleador, y

d) Conducta inmoral del trabajador que afecte a la empresa donde se desempeña.

2. Negociaciones que ejecute el trabajador dentro del giro del negocio y que hubieren sido prohibidas por escrito en el respectivo contrato por el empleador.

3. No concurrencia del trabajador a sus labores sin causa justificada durante dos días seguidos, dos lunes en el mes o un total de tres días durante igual periodo de tiempo; Asimismo, la falta injustificada, o sin aviso previo de parte del trabajador que tuviere a su cargo una actividad, faena o maquina cuyo abandono o paralización signifique una perturbación grave en la marcha de la obra.

4. Abandono del trabajo por parte del trabajador, entendiéndose por tal:

a) La salida intempestiva e injustificada del trabajador del sitio de la faena y durante las horas de trabajo, sin permiso del empleador o de quien lo represente, y

b) La negativa a trabajar sin causa justificada en las faenas convenidas en el contrato.

5. Actos, omisiones o imprudencias temerarias que afecte a la seguridad o al funcionamiento del establecimiento, a la seguridad o a la actividad de los trabajadores o a la salud de estos. El no uso reiterado de los elementos de protección personal

6. El perjuicio material causado intencionalmente en las instalaciones, maquinarias, herramientas, útiles de trabajo, productos o mercaderías.

7. Incumplimiento grave de las obligaciones que impone el contrato.

ARTICULO 9.- Definiciones: Para los efectos del presente reglamento se entenderá por:

Trabajador: Toda persona, que en cualquier carácter presente servicios a la empresa por los cuales reciba remuneraciones.

Jefe Inmediato: La persona que está a cargo del trabajo que se desarrolla, tales como Jefe de Sección, Jefe de Turno, Capataz, Mayordomo y otro. En aquellos casos en que existen dos o más personas que revistan esta categoría, se entenderá por Jefe Inmediato el de mayor jerarquía.

Empresa: La entidad empleadora que contrata los servicios del trabajador.

Riesgo Profesional: Los riesgos a que está expuesto el trabajador y que puedan provocarle un accidente o una enfermedad profesional.

Equipos de protección personal: El elemento o conjunto de elementos que permita al trabajador actuar en contacto directo con una sustancia o medio hostil, sin deterioro para su integridad física.

Accidente de Trabajo: Es un suceso ocurrido en el ambiente laboral, que es provocado por una acción violenta y repentina ocasionada por un agente externo involuntario, y puede o no dar lugar a una lesión corporal.

Enfermedad Profesional: Es una enfermedad adquirida por o con ocasión de trabajo.

Accidente del Trayecto: Es el que ocurre en el trayecto directo de ida o regreso entre la casa habitación del trabajador y el lugar de trabajo. Se considera no tan sólo el viaje

directo, sino también el tiempo transcurrido entre el accidente y la hora de entrada o salida del trabajo.

La circunstancia de haber ocurrido el accidente en el trayecto directo deberá ser acreditada ante la respectiva Aseguradora de Riesgos de Trabajo mediante el parte policial u otros medios igualmente fehacientes.

ART, Aseguradora de Riesgos de Trabajo: Organismo que Administra el Seguro de accidentes y enfermedades profesionales.

Comité de Seguridad: El grupo de representantes patronales y laborales destinados a preocuparse de los problemas de seguridad e higiene en el trabajo, en conformidad con el Decreto Nro. 249 del año 2007 artículo N° 23, reglamentario de la ley N°19587.

Normas de Seguridad: El conjunto de reglas obligatorias emanadas de este Reglamento, del Comité de Seguridad y/o del Organismo Administrador.

EPP: Son los elementos de protección personal que debe usar el trabajador para realizar su trabajo.

Acuñadura: También llamada Saneo o Tojeo, es la técnica utilizada para botar las piedras sueltas de techo, cajas y frente de trabajo.

Artículo 10.- El presente reglamento, exhibido por la empresa en lugares visibles del establecimiento, se da por conocido por todos los trabajadores, quienes deberán poseer un ejemplar proporcionado por ésta.

Artículo 11.- El trabajador queda sujeto a las disposiciones de la Ley N° 19587 y de sus Decretos complementarios vigentes que se dicten en el futuro, a las disposiciones del presente Reglamento y a las normas o instrucciones emanadas de la ART, del Comité de Seguridad en el Trabajo y del Departamento de Prevención de Riesgos.

TITULO II DE LAS OBLIGACIONES

DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP)

Artículo 12.- De acuerdo a las disposiciones legales vigentes, ley N° 19587 y su decretos reglamentarios y la ley N° 24557 la empresa está obligada a proteger a todo su personal de los riesgos del trabajo, entregándole al trabajador cuya labor lo requiera, sin costo alguno, pero a cargo suyo y bajo su responsabilidad los elementos de protección personal del caso.

Artículo 13.- Los guantes, respiradores, máscaras, gafas, botas u otros elementos personales de protección, serán, como su nombre lo indica, de uso personal, prohibiéndose su préstamo o intercambio por motivo higiénicos.

Artículo 14.- El trabajador deberá usar el equipo de protección que proporcione la empresa cuando el desempeño de sus labores así lo exija. Será obligación del trabajador dar cuenta en el acto a su jefe inmediato cuando no sepa usar el equipo o elemento de protección.

Los elementos de protección que se reciban son de propiedad de la empresa, por lo tanto, no pueden ser enajenados, canjeados o sacados fuera del recinto de la faena, salvo que el trabajo así lo requiera.

Para solicitar nuevos elementos de protección, el trabajador está obligado a devolver los que tengan en su poder. En caso de deterioro o pérdida culpable o intencional, la reposición será de cargo de trabajador.

Artículo 15.- Todo trabajador deberá informar en el acto al Jefe inmediato si su equipo de protección ha sido cambiado, sustraído, extraviado o se ha deteriorado, solicitando su reposición.

Artículo 16.- El trabajador deberá conservar y guardar los elementos de protección personal que reciba en el lugar y en la oportunidad que indique el Jefe inmediato o lo dispongan las Normas de Seguridad o Reglamento.

Artículo 17.- Los Jefes inmediatos serán directamente responsables de la supervisión y control del uso oportuno y correcto de los elementos de protección y del cumplimiento de las normas de este reglamento.

Artículo 18.- Toda entrega y cambio de los elementos de protección personal deberá quedar registrado en un formulario exclusivo para tal fin. Además se deberá registrar la certificación de calidad cuando corresponda.

DE LOS ACCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES

Artículo 19.- Todo trabajador que sufra un accidente dentro o fuera de la empresa, por leve o sin importancia, debe dar cuenta en el acto a su Jefe inmediato y este informara al Departamento de Prevención de Riesgos. En caso de que el trabajador no pudiera hacerlo, deberá dar cuenta del hecho cualquier trabajador que lo haya presenciado.

Todo accidente del trabajo, deberá ser denunciado a la Aseguradora de Riesgos de Trabajo, dentro de las 24 horas de ocurrido. En la denuncia deberán indicarse en forma precisa las circunstancias en que ocurrió el accidente.

Estarán obligados a hacer la denuncia a la Administradora de Riesgos del Trabajo la empresa y, el accidentado o enfermo, como igualmente el Comité de Seguridad. Asimismo, la denuncia podrá ser hecha por cualquier persona que haya tenido conocimiento de los hechos.

Artículo 20.- Todo trabajador está obligado a colaborar en la investigación de los accidentes que ocurran en la empresa. Deberá avisar a su Jefe inmediato cuando tenga conocimiento o haya presenciado cualquier accidente acaecido a algún compañero, aún en el caso que éste no lo estime de importancia o no hubiese sufrido lesión. Igualmente, estará obligado a declarar en forma completa y real, los hechos presenciados o de que tenga noticias, cuando la empresa y la ART lo requieran.

Cada vez que ocurra un accidente, con o sin lesiones, que pueda significar la interrupción de una jornada de trabajo, el Jefe directo del accidentado practicará una investigación

completa para determinar las causas que lo produjeron y enviar un informe escrito en el plazo de 24 horas a contar del momento en que ocurrió el accidente, al Departamento de

Prevención de Riesgos, el que deberá ser firmado por el Gerente del área respectiva. Estos a su vez podrán remitirlo a la ART.

Artículo 21.- El trabajador que haya sufrido un accidente y que a consecuencia de ello sea sometido a tratamiento médico, no podrá trabajar en la empresa sin que previamente presente un “Certificado de alta” dado por la ART. Este control será de responsabilidad del área de personal y también del Jefe Directo.

Artículo 22.- Todo trabajador deberá dar aviso inmediato a su Jefe o cualquier ejecutivo de la empresa en su ausencia, de toda anormalidad que observe en las instalaciones, maquinarías, herramientas, personal o ambiente en el cual trabaje.

Artículo 23.- Los trabajadores que laboren con substancias peligrosas deberán tomar debidas precauciones para evitar quemaduras o intoxicaciones, empleando los delantales, guantes y mascarillas que la empresa señale.

Artículo 24.- Todo trabajador cuando deba levantar algún objeto desde el suelo, lo hará doblando las rodillas y se levantará ayudándose con los muslos de las piernas, el trabajador debe ser instruido en el manejo de cargas.

Artículo 25b.- El trabajador que padezca alguna enfermedad o que note que se sienta mal, si el malestar afecta su capacidad y por ende su seguridad en el trabajo deberá poner esta situación en conocimiento de su Jefe inmediato, para que éste proceda a tomar las medidas que el caso requiera.

Artículo 25.- El trabajador deberá hacerse exámenes médicos periódicos de acuerdo a lo que determine la ART, tomando en cuenta su trabajo y a la exposición que tenga a los diferentes agentes, para poder con tiempo ante una enfermedad profesional, como mínimo deberá hacerse un examen anual con cargo a la ART.

Artículo 26.- En el caso de producirse un accidente en la Empresa que lesione a algún trabajador, el Jefe inmediato o algún trabajador procederá a la atención del lesionado

haciéndolo curar en la faena por medio del botiquín de emergencia o enviándolo a la brevedad al servicio asistencial del caso

CONTROL DE SALUD

Artículo 27.- Todo trabajador, antes de ingresar a la empresa, tendrá que ser sometido a un examen médico pre ocupacional.

Cuando a juicio de la empresa o del Organismo Administrador del Seguro se presuman riesgos de enfermedades profesionales, los trabajadores tendrán la obligación de someterse a todos los exámenes que dispongan los servicios médicos del Organismo

Administrador, en la oportunidad y lugar que ellos determinen. Los permisos a este objeto se considerarán como efectivamente trabajados

Artículo 28.- Todo trabajador al ingresar a la empresa deberá llenar la Ficha Médica Ocupacional, colocando los datos que allí se pidan, especialmente en lo relacionado con los trabajos o actividades desarrolladas con anterioridad y con las enfermedades y accidentes que ha sufrido y las secuelas ocasionadas.

Artículo 29.- El trabajador que padezca de alguna enfermedad que afecte su capacidad y seguridad en el trabajo deberá poner esta situación en conocimiento de su Jefe inmediato para que adopte las medidas que procedan, especialmente si padece de vértigo, epilepsia, mareos, afección cardíaca, poca capacidad auditiva o visual y otros.

Artículo 30.- Todos los trabajadores deberán respetar las siguientes normas de higiene en la empresa a fin de evitar condiciones que puedan ocasionar enfermedades, contaminaciones y atraer moscas y roedores:

Utilizar los casilleros individuales para los fines exclusivos para los que fueron destinados, prohibiéndose almacenar en ellos desperdicios, restos de comida, trapos impregnados de grasa o aceite y otros, debiendo además mantenerlos permanentemente aseados.

Mantener los lugares de trabajo libre de restos de comida y otros, los que deberán ser depositados exclusivamente en los receptáculos habilitados para tales efectos

Los trabajadores deberán en su aseo personal, especialmente el de las manos, usar jabón o detergentes, prohibiéndose el uso de aserrín, estopa o trapos que puedan tapar los desagües y producir condiciones antihigiénicas.

DEL INCENDIO.

Artículo 31.- El trabajador debe conocer exactamente la ubicación de los equipos extintores de incendio del sector en el cual desarrolle sus actividades, como asimismo conocer la forma de operarlos, siendo obligación de todo Jefe velar por la debida instrucción del personal al respecto.

Artículo 32.- Todo trabajador que observe un amago, inicio o peligro de incendio, deberá dar alarma inmediata y se incorporará al procedimiento establecido por la empresa para estos casos.

Artículo 33.- El acceso a los equipos deberá mantenerse despejado de obstáculos.

Artículo 34.- Deberá darse cuenta al Jefe inmediato y al Departamento de Prevención de Riesgos inmediatamente después de haber ocupado un extintor de incendio para proceder a su recarga.

Artículo 35.- No podrá encenderse fuegos cerca de explosivos y elementos combustibles o inflamables, tales como pinturas, diluyentes, elementos químicos, tubos de oxígeno, acetileno, aunque se encuentren vacías, parafina, nafta u otros.

Artículo 36.- Los trabajadores que no pertenezcan a la Brigada de Incendios, equipos de evacuación y emergencia de la empresa, deberá colaborar con éstos, uniéndose al plan elaborado para enfrentar estas situaciones con rapidez y orden.

Artículo 37.- En todo caso, los trabajadores deberán colaborar con los Jefes señalados por la empresa, a evacuar con calma el lugar del siniestro.

Artículo 38.- Clases de fuego y formas de combatirlo.

Fuegos Clase A:

Son fuegos que involucren materiales como papeles, maderas y cartones, géneros, cauchos y diversos plásticos.

Los agentes extintores más utilizados para combatir este tipo de fuego son Agua, Polvo Químico Seco multipropósito, compuesto halogenados (halon) y espumas (light water).

Fuegos Clase B:

Son fuegos que involucran líquidos combustibles e inflamables, gases, grasas y materiales similares.

Los agentes extintores más utilizados para combatir este tipo de fuegos son Polvo Químico Seco, Anhídrido carbónico, compuestos halogenados (halones).

Fuegos Clase C:

Los fuegos clase C son los que comúnmente identificamos como "fuegos eléctricos". En forma más precisa, son aquellos que se producen en "equipos o instalaciones bajo carga eléctrica", es decir, que se encuentran energizados.

Fuegos Clase D

Son fuegos que involucran metales tales como magnesio, sodio y otros.

Los agentes extintores son específicos para cada metal.

Artículo 39.- Los extintores de espuma (light water) y agua a presión son conductores de la electricidad, por lo tanto, no deben emplearse en fuegos Clase C (descritos en el artículo anterior) a menos que se tenga la seguridad y certeza que se han desenergizado las instalaciones, desconectando los swichs o palancas en los tableros generales de luz y fuerza.

Artículo 40.- El tetracloruro de Carbono no debe usarse como agente extintor, dado que, está prohibido su uso por su condición de agente cancerígeno

Artículo 41.- Las zonas de pintura, depósitos, lugares de almacenamiento de materiales inflamables y todos aquellos que señale la empresa o el Comité de Seguridad, deberán ser señalizadas como lugares en los que se prohíbe encender fuego o fumar.

DE LAS DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 42.- Todo trabajador estará obligado a registrar la hora exacta de llegada y de salida de la empresa, esto por efecto de posibles Accidentes del Trayecto.

Artículo 43.- A la hora señalada el trabajador deberá presentarse en su área de trabajo debidamente vestido y equipado con los elementos de protección que la empresa haya destinado para cada labor.

Artículo 44.- Las escalas de madera no deben pintarse, cuando más barnizarse en color natural y deberán mantenerse libres de grasas o aceites para evitar accidentes, los peldaños de las escaleras deberán tener en la parte de apoyo de los pies material antideslizante.

Artículo 45.- Podrán trabajar con equipos de oxígeno y/o acetileno sólo las personas debidamente autorizadas y capacitadas. Las botellas no deberán colocarse en superficie inestable o en lugares que afecte el calor. Deberán mantenerse en carros cuando son móviles o debidamente acollarados a muros, pilares o bancos de trabajo. Al transportarla en carro, deberán estar convenientemente sujetas. En la sujeción no se emplearán alambres o cordones sino cadenas o collares. Las botellas deberán mantenerse, cuando no estén en uso o se encuentren vacías, debidamente tapadas con sus casquetes protectores.

Artículo 46.- El traslado de materiales, especialmente de planchas de fierro, deberá hacerse con las debidas precauciones, especialmente si se trata, de planchas delgadas, debido a su excesiva flexibilidad. Los trabajadores que trasladen el material deberán usar guantes o manoplas de protección.

Artículo 47.- Los trabajadores deberán preocuparse y cooperar con el mantenimiento y buen estado de funcionamiento y uso de maquinarías, herramientas e instalaciones en

general, tanto las destinadas a producción como las de seguridad e higiene. Deberán asimismo preocuparse de que su área de trabajo se mantenga limpia, en orden, despejada de obstáculos, esto para evitar accidentes o que se lesione cualquiera que transite a su alrededor.

Artículo 48.- Todo operador de máquina, herramienta, equipos o dispositivos de trabajo deberá preocuparse permanentemente del funcionamiento de la máquina a su cargo para prevenir cualquiera anomalía que pueda a la larga ser causa de accidente.

Artículo 49.- El trabajador deberá informar a su Jefe Inmediato acerca de las anomalías que detecte o de cualquier elemento defectuoso que note en su trabajo, previniendo las situaciones peligrosas.

Artículo 50.- Los trabajadores que manejen herramientas tales como: martillos, limas, cinceles u otros, deberán mantenerlas en perfecto estado, con mangos en buenas condiciones. Los cinceles deberán estar convenientemente afilados prohibiéndose terminantemente el trabajo con cinceles deformados ya que éstos suelen ser causa de accidentes graves.

Artículo 51.- Los trabajadores revisarán con la periodicidad fijada por la empresa, las máquinas a su cargo, limpiándolas, lubricándolas para poder así laborar con seguridad en cada jornada de trabajo, deberá realizar un check-list el cual será entregado al jefe de turno.

Artículo 52.- Al término de cada etapa de la jornada de trabajo el encargado de una máquina deberá pararla completamente, realizar el parte diario y si hubiese un segundo turno, pasarle las novedades al operador entrante.

Artículo 53.- Esa misma precaución deberá tomarse en caso de abandono momentáneo del lugar de trabajo.

Artículo 54 El o los trabajadores que efectúen reparaciones, revisiones o cualquiera otro trabajo que exija retirar las defensas o protecciones de los equipos, deberán reponerlas inmediatamente después de haber terminado su labor. Mientras se trabaja en estas

actividades se tomarán las precauciones necesarias, señalizando el lugar y bloqueando los sistemas, de manera de que terceras personas no puedan poner en marcha el equipo en reparación.

Artículo 55.- Las vías de circulación interna y/o de evacuación deberán estar permanentemente señaladas y despejadas, prohibiéndose estacionar o dejar material que afecte la libre circulación.

Artículo 56.- Los lugares de trabajo deberán mantenerse limpios y ordenados evitando los derrames de aceite, grasa u otra sustancia que contamine el suelo, como así mismo materiales que puedan producir resbalones y caídas.

Artículo 57.- Ser respetuosos con sus superiores y observar las órdenes que estos impartan en orden al buen servicio y/o intereses del establecimiento.

Artículo 58.- Ser corteses con sus compañeros de trabajo, con sus subordinados y con las personas que concurran al establecimiento.

Artículo 59.- Emplear la máxima diligencia en el cuidado de los bienes del establecimiento.

Artículo 60.- Cuidar de los materiales que sean entregados para el desempeño de sus labores, preocupándose preferentemente de su racional utilización a fin de obtener con ellos el máximo de productividad.

TITULO III DE LA OBLIGACION DE INFORMAR Y LA CAPACITACIONDE LA OBLIGACION DE INFORMAR

Para definir lo que es la obligación de informar que tiene la empresa citaremos textualmente lo que dice el decreto 249/07 que regula la actividad minera.

ARTICULO 7º.- Los empleadores deberán informar al personal sobre la política de la empresa en materia de Higiene y Seguridad, los programas respectivos y las instrucciones operativas específicas de su tarea, de manera que conozcan y entiendan los riesgos y las medidas de prevención requeridas.

Artículo 61.- La empresa tiene la obligación de informar oportuna y convenientemente a todos sus trabajadores acerca de los riesgos que entrañan sus labores, de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos. Los riesgos son los inherentes a la actividad de cada empresa.

Especialmente debe informar a los trabajadores acerca de los agentes que están expuestos (como ejemplo: ruido y polvo), elementos, productos y sustancias que deban utilizar en los procesos de producción o en su trabajo, sobre la identificación de los mismos (fórmula, sinónimos, aspecto y olor), sobre los límites de exposición permisibles de esos productos, acerca de los peligros para la salud y sobre las medidas de control y de prevención que deben adoptar para evitar tales riesgos.

DE LA CAPACITACION

Preámbulo

La capacitación es la técnica de la prevención de riesgos más usada, esto se debe a que estudios realizados indican que los trabajadores que menos se accidentan son aquellos que están capacitados e instruidos en el trabajo que realizan. Sobre la legislación citaremos textualmente lo siguiente:

LEY N°19587 Sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Todo establecimiento estará obligado a capacitar a su personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y de accidentes del trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios, generales y específicos de las tareas que desempeña.

DECRETO N° 249/07 Higiene y Seguridad en la Minería

Los empleadores deberán capacitar al personal para un desempeño seguro de los trabajos, con las normas de procedimiento correspondientes y llevando un registro de esta actividad.

DE LA RESPONSABILIDAD DE LOS EJECUTIVOS Y TRABAJADORES DE LA EMPRESA.

Artículo 62.- De la Gerencia: Será la responsabilidad de exigir que todas las actividades de Capacitación que contenga el Programa se cumplan. Además fijará los objetivos que perseguirá dicho Programa y deberá velar por el permanente incentivo y participación de todo el personal de la Empresa en las actividades de Capacitación y Prevención de Accidentes.

Artículo 63.- De los Supervisores de producción: Deberán velar porque el Programa de Capacitación se cumpla logrando los objetivos trazados por la Gerencia de la Empresa. Motivarán al personal para en tal sentido.

Artículo 64.- De los supervisores de Seguridad: Serra la responsabilidad de dar y hacer que se dé la capacitación programada, para lo cual trabajara en forma estrecha con los supervisores de producción. También serán los encargados de llevar un registro de todas las capacitaciones que se le den al personal.

Artículo 65.- De los trabajadores: Todo trabajador deberá capacitarse en aspectos básicos y específicos de Higiene y Seguridad, participar en cursos de adiestramiento en la materia, como también en capacitaciones especiales que le empleador le dé.

Artículo 66.- Toda persona que ingrese a trabajar en la Empresa, deberá recibir una charla de Inducción inicial en donde se le informe de sus obligaciones y responsabilidades en materia de Prevención de Riesgos.

Artículo 67.- Toda capacitación ya sea en charlas, cursos, especial, serán con costo integro a la Empresa.

Artículo 68.- Las capacitaciones se darán preferentemente dentro del horario de trabajo, de no ser axial, el tiempo que lleve la capacitación se abonara como EXTRA.

TITULO IV DE LAS PROHIBICIONES GENERALES

Artículo 69.- Queda prohibido a todo trabajador.

A. Ingresar al lugar de trabajo o trabajar en estado de intemperancia o drogado, prohibiéndose terminantemente entrar bebidas alcohólicas y drogas al establecimiento.
B. Fumar o encender fuegos en los lugares que se hayan señalado como prohibidos.
C. Dormir, comer o preparar alimentos en el lugar de trabajo.
D. Penetrar a todo recinto de trabajo, especialmente aquellos definidos como peligrosos, a quienes no estén debidamente autorizados para hacerlo.
E. Bromear, jugar, empujarse, reñir o discutir dentro del recinto de la empresa y a la hora que sea.
F. Soldar o calentar tambores vacíos o envases que hayan contenido algún tipo de aceite o combustible.
G. Alterar el registro de hora de llegada propia o de algún trabajador o el registro de hora de salida y tratarse por propia cuenta las lesiones que haya sufrido en algún accidente.
H. Permitir que personas no capacitadas traten de remover de los ojos de algún accidentado o de sus heridas cuerpos extraños.
I. Permanecer en los lugares de trabajo después de horario, sin autorización del Jefe inmediato.
J. Negarse a proporcionar información en relación con determinadas condiciones de trabajo y de su seguridad o acerca de accidentes ocurridos.
K. Romper, rayar, retirar o destruir avisos, carteles, afiches, instrucciones, reglamentos acerca de la seguridad e higiene industrial.
L. Trabajar sin el debido equipo de seguridad o sin las ropas de trabajo que la empresa proporciona.
M. Apropiarse o usar elementos de protección personal pertenecientes a la empresa o asignados a algún otro compañero de trabajo, como también apropiarse o sustraer propiedad privada tanto de la empresa como de sus compañeros de trabajo.
N. Viajar en vehículos o trasladarse en máquinas que no están diseñadas y habilitadas especialmente para el transporte de personas, tales como

montacargas, pescantes, ganchos de grúas, camiones de transporte de carga, pisaderas de vehículo, tractores, cargador frontal, jumbos, manitou, acoplados y otros.

O. Efectuar, entre otras, alguna de las operaciones que siguen, sin ser el encargado de ellas o el autorizado para hacerlas: Alterar, cambiar, reparar o accionar instalaciones, equipos, mecanismos, sistemas eléctricos o herramientas; sacar, modificar o desactivar mecanismos o equipos de protección de maquinarias o instalaciones; y detener el funcionamiento de equipos de ventilación, extracción, calefacción, desagües y otros, que existan en las faenas.
P. Correr sin necesidad dentro del Establecimiento.
Q. Operar máquinas que no le corresponden, aún cuando sea aprendiz, proveniente de escuelas especializadas y en práctica.
R. Cambiar correas de transmisión, estando en funcionamiento la máquina o el motor.
S. Dejar sin vigilancia una máquina en funcionamiento.
T. Usar vestimentas inadecuadas o flotantes, especialmente cerca de las transmisiones.
U. Usar calzado inadecuado que pueda producir resbalones o torceduras.
V. Lanzar objetos de cualquier naturaleza que sean dentro del recinto de la empresa, aunque éstos no sean dirigidos a persona alguna.
W. Trabajar en altura, conducir vehículos motorizados de cualquier tipo, padeciendo de: vértigos, mareos o epilepsia; trabajar en faenas que exigen esfuerzo físico, padeciendo insuficiencia cardíaca o hernia; trabajar en ambientes contaminados padeciendo de una enfermedad profesional producida por ese agente contaminante (ambiente con polvo de sílice padeciendo silicosis, ambiente ruidoso padeciendo una sordera profesional y otros), o de ejecutar trabajos o acciones similares sin estar capacitado o autorizado para ello.
X. Ejecutar trabajos o acciones para las cuales no está autorizado y/o capacitado, o cuando está en estado de salud deficiente.
Y. Aplicar a sí mismo o a otros, medicamentos sin prescripción autorizada por un facultativo competente, en caso de haber sufrido una lesión.

Z. Está completamente prohibido entregar la conducción u operación de un vehículo o maquinaria a un trabajador que no tenga su debida autorización.

AA. Trabajar en sus días de descanso sin autorización previa escrita del jefe directo

AB. Formar aglomeraciones, sintonizar radioemisoras o estaciones televisivas, leer diarios, ocuparse de asuntos ajenos a su trabajo u otros que perturben el normal desempeño de la jornada laboral.

AC. Ausentarse del lugar de trabajo durante las horas de servicio sin la correspondiente autorización de su Jefe directo.

AD. Preocuparse, durante las horas de trabajo, de negocios ajenos al establecimiento o de asuntos personales, o atender personas que no tengan vinculación con sus funciones, o desempeñar otros cargos en empresas que desarrollen análogas funciones a las de esta empresa

AE. Revelar antecedentes que hayan conocido con motivo de sus relaciones con la empresa cuando se le hubiere pedido reserva sobre ellos.

AF. Desarrollar, durante las horas de trabajo, y dentro de las oficinas, locales de trabajo y lugares de faenas, actividades sociales, políticas o sindicales.

AG. Introducir, vender o usar barajas, naipes u otros juegos de azar en las oficinas o lugares de trabajo.

AH. Ingresar al lugar de trabajo o trabajar en estado de intemperancia o encontrándose enfermo o con su estado de salud resentido. En este último caso debe avisar y consultar previamente al Jefe inmediato, quien resolverá sobre si lo envía al servicio médico o le ordena retirarse a su domicilio hasta su recuperación.

AJ. Desconectar, bloquear u operar sistemas computacionales, máquina u otros sin la previa autorización por escrito de su Jefe directo.

TITULO V

DE LAS NORMAS Y PROHIBICIONES EN OPERACIONES MINERAS ESPECIFICAS

Artículo 70.-Acuñadura (Saneo, Tojeo)

A. Se definirá desde donde va a empezar a acuñar, mirando el techo y las cajas atentamente.
B. Se debe verificar las condiciones ambientales, las cuales estén de acuerdo a estándares establecidos respecto a concentraciones permisibles de gases contaminantes en ambiente minero.
C. El Capataz delimitará el área con Cintas de Seguridad O cadenas a una distancia no inferior a *10 m*. de la operación.
D. Previo a comenzar con la acuñadura se deberá iluminar la frente con equipo halógeno.
E. Al acuñar cerca de tendidos eléctricos, se deberá evitar la caída de rocas sobre estos. De ser necesario se deberá desenergizar
F. Cuando se acuñe una frente, posterior a la voladura, se deberá regar techos y cajas con abundante agua.
G. La acuñadura se efectuará con dos personas, una de las cuales ejecuta la operación y la otra estará atenta a las condiciones del lugar para avisar a su compañero de cualquier otro riesgo.
H. Se prohíbe estrictamente ubicarse bajo zona sin acuñar.
I. El trabajador se ubicará en un piso parejo y seguro, y a la mayor distancia posible del punto en que se acuñará
J. El operario estará de pie y con sus dos manos tomará la barretilla de seguridad, de tal forma que tenga una buena posición y acuñará siempre de lado (la barretilla no debe tomarse de frente) mirando lo que acuña y atento al rebote de las rocas en el suelo.

Uso de equipo de levante con jaula de seguridad

A. Dentro de la jaula trabajarán máximo dos personas, los cuales emplearán todos sus elementos de protección, y la cola de seguridad que se enganchará a la estructura de la jaula
B. Uno acuñará y el otro se ubicará a una distancia segura (extremo opuesto de la jaula) con respecto al que acuña, y se irán relevando.
C. La jaula se ubicará lo más próximo al techo de la labor con el fin de tener una mejor visión.
D. Las instrucciones al operador las dará solamente uno de los operarios y se avanzará a medida que se logre zona segura.
E. Siempre se empezará acuñando desde el lugar fortificado que antecede a la zona que se va a acuñar. Se va acuñando primero el techo y después las cajas, de tal manera que la persona que vaya acuñando quede bajo techo seguro.
F. En zonas de mucha inestabilidad, si se complica la acuñadura, el personal solicitará la presencia de un supervisor (jefe de área o jefe de turno) para que determine los pasos a seguir
G. No se deberá acuñar aprovechando fondos de tiros, ya que en ellos pueden haber residuos de explosivos.
H. En el caso de la jaula deberá tener el piso de esta en buen estado y libre de cualquier elemento que obstruya la circulación de las personas.
I. El operario estará de pie y con sus dos manos tomará la barretilla de seguridad, de tal forma que tenga una buena posición y acuñará siempre de lado (la barretilla no debe tomarse de frente) mirando lo que acuña y atento al rebote de las rocas en el suelo

Como regla general ***"ESTA PROHIBIDO TRANSITAR O TRABAJAR EN ZONAS QUE NO HAN SIDO ACUÑADAS".***

Artículo 71.- Transporte, almacenamiento y uso de explosivos

A. No permita ingresar personal al polvorín con cerillas, cualquier fuente de ignición o teléfonos celulares.

B. No trate de hacer reparaciones en el polvorín con material explosivo en su interior.

C. No permita almacenar combustibles cerca del polvorín.

D. Coloque señales visibles y claras que informe que el polvorín

Contiene explosivos y debe mantenerse alejado.

E. Mantenga un sistema de rotación de material, los materiales más antiguos deben usarse primero.

F. No almacene fulminantes ni detonadores junto a material explosivo.

G. Guarde los explosivos y accesorios en el polvorín.

H. Mantenga el polvorín limpio, seco, ordenado y bien ventilado.

I. No haga reparaciones al vehículo que contiene material explosivo, sin antes descargarlo

J. Cargue y descargue los vehículos que contienen explosivos con mucho cuidado.

K. No maneje materiales explosivos durante una tormenta eléctrica.

L. No use materiales explosivos si no conoce las normas de seguridad y uso, consulte al supervisor calificado.

M. No utilice instrumentos metálicos para abrir los empaques de material explosivo.

N. No saque material explosivo de su empaque si no se va a usar.

O. No introduzca explosivos en sus bolsillos.

P. No mezcle explosivos diferentes en un mismo empaque.

Q. No investigue el interior de un fulminante o detonador.

R. No golpee materiales explosivos.

S. No exponga los explosivos a un impacto a fricción.

T. Cierre los empaques de explosivos parcialmente usados.

U. Almacene explosivos en su empaque original.

V. Use los explosivos permitidos por la ley

W. No fuerce los materiales explosivos contenidos en un barreno.

X. No tenga otros materiales explosivos en el área de trabajo, únicamente el necesario.

Y. No prepare más cebos que los que necesita.

Z. No use el booster si la cavidad del fulminante es muy pequeña.

AA. No agrande la cavidad del booster para colocar un detonador.

AB. No fuerce un detonador dentro de un material explosivo

AC. Examine con detalle cada barreno para asegurar que no existen riesgos al momento del cargue.

AD. Asegure la posición del detonador en el cebo.

AE. Siga recomendaciones del fabricante para el uso del material explosivo.

AF. Evite exponerse a ruidos provocados por una voladura.

AG. Los envases vacíos y demás materiales de empaque que hubieran contenido explosivos no deben ser usados nuevamente para ninguna finalidad.

AH. Deben ser destruidos 'por quemado, a campo abierto y en un lugar adecuadamente aislado.

AI. Ninguna persona permanecerá a menos de treinta (30) metros, una vez iniciado el fuego.

Artículo 72.- Perforación en bancos

A. Ambos trabajadores, tanto operador como ayudante deben estar debidamente entrenados y capacitados.
B. No se debe trasladar el equipo con la columna levantada(vertical)

C. En el banco de perforación, normalmente los pisos son disparejos, se debe extremar la precaución al caminar.
D. No se debe perforar donde hay restos de perforación antigua, o hubo restos de explosivos.
E. En los equipos neumáticos se debe usar cadenas de seguridad en las uniones de manguera de aire.
F. Al trasladar el equipo se debe colocar cadenas de seguridad entre el track y el compresor.
G. Se debe revisar todos los días: estado de la barra de inicio, estado de las roscas de las cuplas, barras y broca.
H. Se debe revisar los insertos de la broca.

Artículo 73.-Perforación subterránea con jumbo. Operación previa

A. Se prohíbe estrictamente transportar personal en el Jumbo, sólo puede ir en el Jumbo el Operador de este.
B. El jumbo irá con sus brazos en punta cuando dicho equipo tenga que ir a la frente a perforar.

Instalación del Jumbo Electro-Hidráulico

A. El Eléctrico será el responsable de energizar el Jumbo o un operador de jumbo debidamente capacitado.
B. Una vez fijado el cable, el Operador del Jumbo verificará que no haya nadie en la dirección hacia la frente. Luego iniciará el recorrido desenrollando el cable, para lo cual activará el carrete desde el jumbo.
C. Si por algún motivo o causa se atasca el cable eléctrico en el carrete, el ayudante alertará al operador para que se detenga, el operador detendrá su equipo y apagará el motor, para desenredar el cable. Liberado el cable el Jumbo reanudará su recorrido.
D. El Operador estaciona Jumbo con los gatos y detiene el motor.

E. Posteriormente procederá a colgar el cable eléctrico por la caja de la galería mediante ganchos aislados.
F. En el caso de que exista una falla eléctrica que inhabilite el funcionamiento del jumbo, el Operador de jumbo o su Ayudante no están autorizados para intervenir en la caja eléctrica. Se informará al Jefe de Turno o de Área acerca del desperfecto para que envíe a un Eléctrico especializado.

Perforación con Jumbo Electro-Hidráulico

A. El Operador deberá verificar que los diagramas de disparos correspondan a los marcados en la frente.
B. Mientras se esté efectuando la perforación, se prohíbe el ingreso de personal hacia el costado de las vigas o delante del equipo.
C. El Operador del Jumbo comprobará que las plumas estén paralelas con respecto a la gradiente.
D. Los culos que existan en la frente se marcarán con pintura roja y se debe desplazar el cuele del disparo anterior, evitando que las perforaciones a realizar estén a menos de 20 centímetros de dichos culos. Estas perforaciones deberán ser paralelas a los culos. Si la perforación es con ángulo se debe considerar una distancia mayor para evitar cruzarlos en el interior de éste.
E. En la perforación de las zapateras, el Ayudante verificará la limpieza del piso, en caso contrario deberá limpiar con la pala. Una vez realizada la perforación el Ayudante chequeará la acuñadura y la tapará con algún elemento que impida el ingreso de material dentro de la perforación.
F. En el caso de que el Operador del Jumbo tenga dificultad para ver donde tiene que realizar la perforación, el Ayudante deberá indicar con el puntero el lugar de la perforación, sin acercarse a la frente.
G. En la operación de perforación, el Operador del Jumbo al presumir desprendimiento de planchones detendrá la máquina, desplazando el equipo a un sector más seguro, para posteriormente informar a su supervisor sobre este hecho.

H. En circunstancias que deba intervenirse mecánicamente el equipo de perforación, éste deberá ser retirado y ubicado en sector seguro. Queda prohibido efectuar la intervención en el sector de la frente, por lo que el acceso a la frente se prohibirá colocando cadenas y carteles.
I. Durante la perforación, el Jumbero y ayudante u otras personas deberán usar permanentemente doble protección auditiva.

Retiro del Jumbo Electro-Hidráulico

A. El Operador o su Supervisor previo a efectuar el retiro de Jumbo de la frente de trabajo, deberá verificar la correcta perforación (paralelismo, distancia entre perforaciones) de acuerdo a diagrama respectivo.
B. Una vez finalizada la operación, el Operador deberá detener motores eléctricos y luego desenergizar el jumbo desde la caja de enchufe.
C. El Operador del Jumbo y el Ayudante efectuarán la desconexión de todas las instalaciones (agua, aire, etc.) para luego descolgar el cable de la caja de la galería.
D. El Operador del Jumbo activará el motor hidráulico y procederá a enrollar automáticamente el cable a medida que el equipo retrocede.
E. El equipo será retirado de la frente quedando estacionado en un lugar seguro, con los gatos activados y brazos apegados al piso.

Artículo 74.- Perforación subterránea con Maquina manual

Verificaciones previas a la operación

A. El Supervisor deberá verificar que sector donde se realizará el trabajo debe estar acuñado, iluminado y efectuado mediciones de gases. Dará las instrucciones al personal que ejecutará el trabajo sobre las características de las perforaciones y marcación.

B. De ser necesario el empleo de equipo de levante con plataforma, se coordinará con el personal el trabajo y quién efectuará las indicaciones para las maniobras.

C. Durante el trabajo se acuñará cuantas veces sea necesario, debiendo retirar equipos de perforación de ser necesario para efectuar esta operación.

D. Perforista y ayudante, seleccionaran las mangueras para el agua y aire, verificando que estas se encuentren libres de fugas.

E. Las mangueras de aire comprimido y agua, deben estar siempre ordenadas, no expuestas a pasadas de equipos.

F. Antes de acoplar mangueras a la perforadora, soplar la del aire apuntando hacia el sector sin personal y la manguera del agua, dejar correr el agua por un lapso corto, para hacer un barrido en el interior de esta.

G. En las mangueras cerca del acoplamiento a la perforadora use válvulas de corte de paso para aire y agua.

H. Intercale el pato lubricador en las mangueras del aire con la flecha en dirección al flujo y verifique que esté se encuentre con aceite.

I. Antes de perforar revise adecuadamente el sector de trabajo. No perfore en los restos de taladros del disparo anterior. Marcar esto con pintura de otro color.

J. Al utilizar perforadora manual en plataforma, el piso debe permitir que uñeta de embolo no se vaya a desplazar en forma inesperada.

De la perforación

K. Inicie la perforación (empate) en el mínimo de rotación, usando barra más corta (patero), una vez que patero llegue a su máximo de recorrido, se detiene la perforación para efectuar el cambio de barra por una de mayor longitud, posteriormente se continuará perforando hasta obtener la longitud requerida del respectivo tiro.

L. Para iniciar el empate, se deberá activar máquina en el mínimo de rotación, y el ayudante, sostendrá entre sus manos el patero permitiendo así que éste último no se desplace del punto de empate.

M. Ante un eventual atascamiento de la barra de perforación en el respectivo tiro, retire la máquina y suelte la barra con llave de broca, evitando golpearla o doblarla.

N. Terminando los trabajos de perforación, todo el equipo se guardará y ordenará, de manera que no se deteriore o quede expuesto a ser atropellado por la maquinaria.

Artículo 75.- Extracción del material de voladura (marina)

Verificaciones previas

A. El Jefe de Turno definirá el circuito de extracción y/o coordinará la operación con el Supervisor de otras Empresas que se encuentren trabajando en el sector o rutas por donde se efectúa el transporte de marinas (si es que hubieren otras empresa).

B. El Jefe de Turno verificará que la ruta de extracción se encuentre expedita y que la ventilación se encuentre operativa. Previo a efectuar inicio de operaciones, el Jefe de Turno indicará a los Operadores de Equipos el lugar desde donde se efectuará la extracción, la ruta de tránsito, vaciado respectivo.

C. El lugar que se defina para el carguío de los camiones, sea conexiones, cruce de labores, labores mismas, deberán disponer de espacio suficiente para que los equipos puedan maniobrar con facilidad y altura adecuada para que se puedan ser cargados.

D. El operador debe estar debidamente autorizado por la administración para operar equipo.

E. Verificar que los equipos de extracción estén en perfectas condiciones.

F. Revisar que la cabina del operador cuente con cinturón de seguridad.

G. En el acceso a sector desde donde se extraerá marina, dependiendo de las condiciones de tráfico se instalarán cintas de seguridad, cadenas o letreros de restricción y/o prohibitivos, para de esta forma advertir al personal que requieran ingresar al sector.

Operación de Extracción

H. Durante la operación de extracción se deberá controlar especialmente la condición de la labor en lo concerniente a acuñadura y ventilación del sector y cada vez que sea necesario se ordenará reacuñar y chequear gases.

I. Tras cargar el balde, el operador saldrá de la labor con motor en punta (motor en frente) hasta el sector de acopio, descargara el balde y axial hasta terminar de limpiar la frente.

J. Para efectuar el carguío del Camión, el operador verificará el lado de aculatamiento. El operador solo iniciará la maniobra de descarga del balde sobre el camión, cuando el camión esté ubicado en el punto de carguío y se encuentre completamente detenido.

K. Al cargar directamente sobre los camiones, la marina deberá quedar bien repartida sobre la tolva del camión. Se debe evitar la sobrecarga del camión, para esto se cargará la tolva solo hasta un 85% de su capacidad volumétrica.

L. Se considerará que el inicio de los desplazamientos de los equipos debe efectuarse en primera marcha.

Operación del camión

M. Dependiendo de las condiciones del terreno, podrán ingresar camiones al punto de carguío con motor en punta o retrocediendo, ubicándose en la posición de salida.

N. Solo ingresará al sector de carguío un segundo camión, cuando haya salido el camión recién cargado, esta coordinación se realizara entre operadores.

O. El Operador del camión deberá transitar con precaución para evitar posibles deterioros de mangas de ventilación, instalación de cañerías de aire comprimido, agua e instalaciones de cajas y cables eléctricos, así como evitar daños al personal.

P. El Operador deberá mantener la velocidad que corresponda de acuerdo a la visibilidad y condiciones del piso de avance. Conducirá siempre a la defensiva.

Q. El Operador deberá ser precavido con la velocidad, ascender o descender las rampas con el cambio correspondiente, nunca deberá efectuar cambios mientras se encuentren en estas.

R. En el caso que se produzcan derrames de material y entorpezca el libre tránsito de vehículos, deberá informar al Jefe de Turno para que envíe trabajadores que realicen en forma manual el retiro de piedras. En el caso que el derrame sea considerable, se dispondrá de un equipo para que efectúe la limpieza.

S. Al inicio de la operación, operador verificará la estabilidad, condiciones de piso, topes o cordones de seguridad, taludes y entorno del lugar designado para el vaciado. En el caso de encontrar alguna situación deficiente el operador detendrá la operación e informará al Jefe de Turno.

T. Queda prohibido que operador de camión reinicie la marcha sin bajar totalmente la tolva.

U. El Operador antes de abandonar el equipo tomará las siguientes precauciones:

- Estacionar en lugar permitido y señalizado, apoyar balde del equipo contra el piso y la dirección girada hacia la caja contraria de cañerías de aire, agua ò cables eléctricos.
- Aplicar freno de estacionamiento.
- Cortar corriente general de alimentación de la batería.

TITULO VI
DE LAS SANCIONES

La ley de contrato de trabajo n° 20 744 establece lo siguiente:

Art. 67. — Facultades disciplinarias. Limitación.

El empleador podrá aplicar medidas disciplinarias proporcionadas a las faltas o incumplimientos demostrados por el trabajador. Dentro de los treinta (30) días corridos de notificada la medida, el trabajador podrá cuestionar su procedencia y el tipo o extensión de la misma, para que se la suprima, sustituya por otra o limite

según los casos. Vencido dicho término se tendrá por consentida la sanción disciplinaria.

Art. 68. —Modalidades de su ejercicio.

El empleador, en todos los casos, deberá ejercitar las facultades que le están conferidas en los artículos anteriores, así como la de disponer suspensiones por razones económicas, en los límites y con arreglo a las condiciones fijadas por la ley, los estatutos profesionales, las convenciones colectivas de trabajo, los consejos de empresa y, si los hubiere, los reglamentos internos que éstos dictaren. Siempre se cuidará de satisfacer las exigencias de la organización del trabajo en la empresa y el respeto debido a la dignidad del trabajador y sus derechos patrimoniales, excluyendo toda forma de abuso del derecho.

Art. 218. —Requisitos de su validez.

Toda suspensión dispuesta por el empleador para ser considerada válida, deberá fundarse en justa causa, tener plazo fijo y ser notificada por escrito al trabajador.

Art. 219. —Justa causa.

Se considera que tiene justa causa la suspensión que se deba a falta o disminución de trabajo no imputable al empleador, a razones disciplinarias o a fuerza mayor debidamente comprobada.

Art. 220. —Plazo máximo. Remisión.

Las suspensiones fundadas en razones disciplinarias o debidas a falta o disminución de trabajo no imputables al empleador, no podrán exceder de treinta (30) días en un (1) año, contados a partir de la primera suspensión.

Artículo 76.- Por faltas del trabajador al presente reglamento, a los procedimientos de trabajos y/o a las leyes laborales, la empresa aplicara las siguientes sanciones:

a.- Amonestación verbal

b.- Amonestación escrita

c.- Suspensión

d.- Despido por suspensión reiterada o por falta grave, se entiende por falta grave poner en riesgo su vida y/o la de sus compañeros.

Anexo IV Tarjetas de Deberes en la Emergencia

TARJETA DE DEBERES 1 CONTROLADOR DEL INCIDENTE

REPORTA A: Gerencia de Troy

RESPONSABILIDADES: Asegurar que Troy controle el incidente de una manera proactiva para minimizar el riesgo de las personas involucradas.

1	Obtener la mayor cantidad de información posible sobre el incidente. La información debe incluir: a. nombre de la persona que llama b. ubicación de la emergencia c. descripción de la emergencia d. número de personas involucradas e. naturaleza de las heridas f. Información especial (tales como si estuvieron involucrados explosivos o derrames de químicos, etc.)
2	Para el monitoreo de la situación debe mantener contacto con el Oficial de Comunicaciones. Si es necesario, llamar al equipo de rescate de mina.
3	Distribuir otras tarjetas de deberes según se requiera
4	Informar a los propietarios de las tarjetas sobre la situación y el resultado que se desea. Indicar los objetivos del incidente para cada propietario.
5	Realizar una transmisión general, declarando que toda comunicación debe llegar al Centro de Control
6	Toma las acciones apropiadas al incidente.
7	Para registrar un evento diríjase al Oficial de Comunicaciones
8	Para asegurar que personas no necesarias tengan acceso al área o lugar del incidente, mantenga contacto con el Oficial de Seguridad.
9	Para informar y contabilizar a todos, se debe registrar nombres y ubicación de todas las personas en mina subterránea y corroborar con la lista de personal del turno
10	Registre los cambios brindados por el Controlador del Tarjetero
11	Registrar personas ya contabilizadas y mantener un cálculo de aquellos que no fueron informados.
12	Asegurarse de que los miembros del equipo reciban reportes relevantes y actualizados.
13	Cancelar en un tiempo apropiado la situación de emergencia.
14	Facilitar una investigación del incidente.
15	Preparar un reporte de incidente.

Las notas de arriba son indicaciones y requieren la repetición apropiada

TARJETA DE DEBERES 2 OFICIAL DE COMUNICACIONES

PERSONA OFICIAL DE COMUNICACIONES

REPORTA A: CONTROLADOR DEL INCIDENTE DE SUPERFICIE

RESPONSABILIDADES Recibir y registrar todas las comunicaciones con respecto al Incidente. Según se requiera, reenviar mensajes tanto internos como externos.

1	Establecer el Centro de Comunicaciones de Incidente para recibir y enviar mensajes en todas las formas de comunicación: radio, teléfono, fax, etc. **Registrar todas las comunicaciones**
2	Realice todas las tareas requeridas por la tarjeta, como también las indicadas por el Controlador de Incidentes.
3	Según sea requerido y apropiado, notifique a la ambulancia y a cualquier otro agente externo relevante.
4	Asegurar que todas las comunicaciones, ya sean entrantes o salientes, estén registradas en la hoja de registros.
5	Enviar instrucciones según sea requerido por el Controlador de Incidente
6	Mantener contacto con el Controlador de Incidente sobre el estado actual del incidente.
7	Según sea requerido, brindar información a otros propietarios de Tarjetas de Deberes o al Primer Contacto de Respuesta de acuerdo a las instrucciones del Controlador de Incidente.
8	Las líneas de internet son para realizar llamadas salientes. En vez de tener personas llamando constantemente, pídale que manden por correo electrónico un número de contacto. Se devolverá la llamada una vez que los detalles hayan sido determinados.
9	En el caso de que ingrese una llamada, se deben verificar los detalles de la persona, tales como: nombre, para quien trabaja y número de teléfono. Éste número debe ser comparado con la lista de números telefónicos anterior.
10	De ser necesario, bajo la instrucción del Controlador de Incidentes, desconectar todos los teléfonos en el sitio incluyendo los públicos.
11	Debe estar preparado para informar su función en el interrogatorio de gerencia. Prepare un reporte escrito acerca de su función y coloque todos los registros para el Reporte Oficial de Incidente.

Si es necesario, asigne a una persona para asistirlo durante el desarrollo de sus tareas. Asegúrese de que registren esta información en la "Hoja de Asistencia al Poseedor de Tarjetas"

Las notas de arriba son indicaciones y requieren la repetición apropiada.

TARJETA DE DEBERES 3 OFICIAL DE SEGURIDAD

PERSONA: **DESIGNADO POR EL CONTROLADOR DE INCIDENTE DE SUPERFICIE**

REPORTA: **Controlador de Incidentes de superficie**

RESPONSABILIDADES: **Asegurarse de que personas autorizadas estén en la ubicación correcta, y que personas innecesarias no ingresen al sitio.**

1	Reportar y recibir instrucciones del Controlador de Incidentes
2	Asegure el Portal o pida que lo hagan, para evitar la entrada de personas...
3	Cierre todas las puertas y distribuya, la gente apropiadamente. Establezca una barricada en la entrada principal y designe personal para dirigir personas autorizadas a que ocupen su lugar correcto.
4	Asegúrese de que los guardias de seguridad estén en su lugar y bien equipados con los recursos y vehículos correspondientes.
5	Manténgase en contacto con el Controlador de Incidentes para contemplar los asuntos de seguridad.
6	Asesorar al Oficial de Comunicaciones cuando personal y recursos vitales lleguen y dirija a estas personas a la ubicación apropiada.
7	En base a las instrucciones del Controlador de Incidentes.
8	Permitir sólo el ingreso de personas bajo la indicación del Controlador de Incidente. Registre nombres y tiempos de las personas al ingresar o retirarse del sitio.
9	De ser necesario, si se encuentra próximo al punto de seguridad, ayude con los primeros auxilios.
10	Registre todas las actividades en la hoja de registro de actividades del Oficial de Seguridad.
11	Elabore un reporte escrito y reúna todos registros para la inclusión en el Reporte Oficial de Incidentes.

Si es necesario, asigne a una persona para asistirlo durante el desarrollo de sus tareas. Asegúrese de que registren esta información en la "Hoja de Asistencia al Poseedor de Tarjetas"

Las notas de arriba son indicaciones y requieren la repetición apropiada.

TARJETA DE DEBERES 4 REPRESENTANTE DE LA COMPAÑÍA

REPORTA A: **Gerencia de Troy**

RESPONSABILIDADES: **Coordinar las comunicaciones de la empresa con los medios de comunicación, informar a los Ejecutivos Superiores de las compañías relevantes involucradas y notificar a los familiares.**

1	Reportar y obtener un resumen del Controlador de Incidente.
2	**Control de los medios de comunicación.** • Sólo se proveerá información a los medios de comunicación bajo la indicación del Controlador del Incidente y del Ejecutivo Superior de la compañía involucrada en el incidente. • . Todas las declaraciones que se hagan a los medios de comunicación deben ser enviadas por e-mail o mediante llamadas telefónicas. Toda información brindada debe estar firmada por la empresa representante en nombre de las compañías implicadas. • los medios brindarán información que será deseada por las empresas relevantes para asegurarse que solo información apropiada sea brindada.
3	**Notificación a Ejecutivos Superiores** • Andrew Storrie • Ken Nilsson • Solo se realizará bajo instrucciones del Controlador de Incidente • Los Ejecutivos Superiores pueden dar cualquier instrucción al Controlador de Incidente. Todas las instrucciones deben recopilarse en la Hoja de Registro de Actividad.
4	**Notificacion a familiares.** *El familiar debe ser notificado de la siguiente manera: "su_____ estuvo involucrado en un accidente en Casposo. La ambulancia está asistiéndolo/yendo en camino. En cuanto tengamos más información lo estaremos contactando."* En caso de que ocurra una fatalidad, debe llamar a un consejero para poder brindar la información a la familia y comenzar el asesoramiento de la misma. Los Ejecutivos Superiores de la empresa relevante deben ser contactados para determinar si están de acuerdo con esta modalidad de notificación. Se debe asesorar a la familia del empleado afectado sobre cómo manejar los medios de comunicación.
5	Registre las actividades en la hoja de registro de actividades.

TARJETA DE DEBERES 5 COORDINADOR DE RESPUESTAS DE EMERGENCIA

REPORTA A: **Si se encuentra disponible, el superior que se encuentre en la superficie será el controlador de incidente.**

RESPONSABILIDADES: **Asegurarse de que la Brigada de Emergencia tenga la información y equipamiento necesario, información y liderazgo para realizar su tarea con el mínimo riesgo.**

1	Reportar y recibir instrucciones del Controlador de Incidente.
2	Iniciar una respuesta de rescate de emergencia. La decisión debe ser tomada con el Controlador del Incidente.
3	Movilizar a los Equipos de **Respuesta ante Emergencia**, asegurarse de que todos los miembros del equipo hayan sido notificados o que alguien haya recibido una lista para recolectarlos, y enviarlos a la Estación de Respuesta ante Emergencia, y obtener un vehículo para este propósito.
4	Realizar el siguiente plan para el Personal de Respuesta ante Emergencia: • Accesos de nivel. • Ubicación de Estaciones de Refugio y Vía de Escape/Segundo Egreso • Planos del sitio. • Corrientes de Ventilación. • Otros planes basados en el incidente que sean necesarios.
5	Proveer al equipo de Respuesta ante Emergencia con información relevante. Brindar al equipo de rescate cualquier pedido especial. Facilitar el trabajo de la Brigada de Emergencia tanto como pueda.
6	Coordinar requerimientos de conocimiento de primeros auxilios con el Oficial de Primeros Auxilios.
7	Asistir para acordar un área para personal rescatado.
8	Una vez que las personas hayan descansado, deben ser entrevistadas para obtener alguna información adicional del incidente. Cualquier información relevante obtenida debe ser enviada al Equipo de Respuesta ante Emergencia y al Controlador del Incidente.
9	Registrar las actividades en la hoja de registros de actividades.
10	Recolectar las hojas del equipo de emergencia.
11	Realizar un reporte escrito sobre su función para el reporte oficial del incidente.

TARJETA DE DEBERES 6 OFICIAL DE PRIMEROS AUXILIOS

REPORTA A: **Gerente de mina subterránea en superficie.**

RESPONSABILIDADES: **Administrar la asistencia médica sobre los límites de los primeros auxilios y de su capacidad.**

1	Reportar a y recibir instrucciones del Controlador de Incidente.
2	Basándose en el resumen del incidente brindado por el Controlador del incidente, preparar el equipamiento médico y el vehículo de emergencia.
3	Tomar acción médica o esperar asistencia experta de la Brigada de Emergencia. Esta decisión debe ser tomada con el Controlador de Incidentes.
4	Preparar la sala de primeros auxilios para la recepción de los afectados.
5	Contactarse con centros médicos externos.
6	De ser necesario, acompañar a la persona herida al hospital.

TARJETA DE DEBERES 7 CONTROLADOR DE TARJETERO

REPORTA A: **Controlador de incidentes de superficie.**

RESPONSABILIDADES: **Registrar los movimientos de las personas en mina subterránea**

1	Cerrar el tarjetero bajo instrucción del Controlador de Incidente.
2	Registrar los nombres del personal que todavía está en mina subterránea y brindar la información al Controlador del incidente.
3	Notificar al Controlador de Incidente sobre los cambios de personas en mina subterránea (usar un mensajero para esto).
4	Permanecer en su puesto en el Tarjetero hasta que el Controlador de Incidente le indique que puede dejarlo.

Anexo V Investigación de accidente Sr. Rodrigo Salas

TROY RESOURCES ARGENTINA LTD.

FLASH REPORT

La intención de este reporte es brindar información inicial de que un incidente o evento de alto potencial ha ocurrido.

		CATEGORIA		SEVERIDAD ACTUAL	
UBICACION	Obredor BTZ Minera	DAÑOS PERSONALES	X	FATALIDAD	
AREA	Mina Subterránea	AMBIENTAL		TIEMPO PERDIDO	
FECHA	29/11/2013	DAÑO ALA PROPIEDAD		LESION MODERADA	X
HORA	08:45	PERDIDA EN LA PRODUCCION		1° AUXILIOS	X
Empresa	BTZ Minera	MATERIALES PELIGROS		LESION MENOR	
		CUASI INCIDENTE		ALTO POTENCIAL	

NATURALEZA DEL INCIDENTE:
Luxación hombro derecho

BREVE DESCRIPCION DEL INCIDENTE:

El operador Salas Rodrigo, realizaba el carguío de bolsas de cemento en la camioneta. Al descender de la misma, engancha el pie derecho entre el paragolpe y la compuerta de la camioneta produciendo la caída de distinto nivel y golpea con el hombro derecho en el suelo

ACCIONES IMMEDIATAS TOMADAS:

- **Re capacitación del personal a distinto nivel**
- **Capacitación de carga y descarga de materiales pesados**
- **Divulgación de accidente**

FOTOGRAFIAS:

INFORME FINAL DE INVESTIGACION DE ACONTECIMIENTO

OBRA/ PROYECTO: MINA CASPOSO

Acont. Nº:
Fecha: 02-Dic-2013
Revisión:
Página: 1

INVESTIGACION DEL ACONTECIMIENTO

FECHA DEL ACCIDENTE : 29/11/2013 | HORA DEL ACCIDENTE : 8:45 a. m.
LUGAR DEL ACCIDENTE : OBRADOR BTZ MINERA | EMPRESA : BTZ MINERA
DEPARTAMENTO/ FASE/ CONTRATISTA:

DIA DE LA SEMANA:	LUN		MAR		MIE		JUE		VIE	X	SAB		DOM	

OBRADOR/ CAMPAMENTO: OBRADOR
LOCALIZACION EXACTA DEL ACONTECIMIENTO: Playa del Obrador

ANTECEDENTES

APELLIDO Y NOMBRE : SALAS RODRIGO | CARGO / ESPECIALIDAD: AYUDANTE
LICENCIA DE CONDUCIR CLASE : | DNI: 35.852.061 | FECHA VENCIMIENTO :
CUIL/ RUT: 20-35852061-9 | EDAD : 22 años | FECHA NACIMIENTO :

¿SABE LEER?:	SI	X	NO		DOMICILIO: RAMON GODOY 1480-CHIMBAS-CP5413-	TE:	154627453

ESTADO CIVIL : Soltero | Nº DE HIJOS : Ninguno
ANTIGUEDAD EN LA EMPRESA : 10 MESES Y20 DIAS APROX | ANTIGUEDAD EN EL PROYECTO : 1 DÍA
EXPERIENCIA EN LA PRESENTE DISCIPLINA : 10 MESES Y20 DIAS APROX | TURNO DIA / NOCHE : DÍA
HORAS TRABAJADAS PREVIO AL ACCIDENTE : 1:30 HS | DIA DEL TURNO : VIERNES

TESTIGOS : GONZALEZ MARCELO- PEREZ LEONEL

CLASIFICACION DEL ACONTECIMIENTO

- ACCIDENTE LABORAL CPD	X	- ACCIDENTE C/ DAÑOS MATERIALES	
- ACCIDENTE LABORAL SPD		-IMPACTO AMBIENTAL	
- PRIMER AUXILIO		- ACCIDENTE VIAL	
- ENFERMEDAD PROFESIONAL		- INCIDENTE LABORAL	
- ACCIDENTE IN ITINERE		- ACCIDENTE NO LABORAL	

OTROS | IDENTIFICAR :

REPORTE DEL SERVICIO MEDICO

LUGAR de ATENCIÓN SERVICIO MÉDICO | FECHA: 29/11/2013 | HORA: 8:45 HS | DIAS PERDIDOS: 30 dias

POSEE PREDISPOSICIÓN FISICA AJENA AL ACONTECIMIENTO QUE PUEDA RELACIONARSE CON EL MISMO?	SI:		NO:	X
TIENE RELACION CON LA TAREA QUE EFECTUA EL LESIONADO?	SI:	X	NO:	

CODIGO (ver Página CODIGOS) | DESCRIPCION DE LA PARTE DEL CUERPO AFECTADA

NATURALEZA DE LA LESION

CODIGO (ver Página CODIGOS) | DESARROLLO DE LA NATURALEZA

TIEMPO ESTIMADO DE OCURRIDA LA LESION:	RECIENTE	X		MAS DE 24 HS			MAS DE 40 HS			MAS DE ... DIAS

Comentarios del jefe Serv. Medico:

Sres.:
Me dirijo a ustedes con el fin de comunicarles que siendo las 8.47hs del día 29/11/2013 ingresa a enfermería operario de BTZ Salas Rodrigo DNI: 35.852.061 (tel.: 154627453) acompañado de Pérez Leonel, manifestando dolor intenso en hombro derecho por traumatismo, se encontraba cargando una camioneta y al bajar de la parte posterior de la misma se engancha el pie y cae golpeando el hombro derecho en el piso. Al examen físico se observa tumoración en hombro derecho, sin lesión en piel. Se inmoviliza el brazo con venda y se realiza analgesia intramuscular. Se decide derivar al Hospital de Calingasta con pedido de radiografía para evaluar posible lesión ósea.
Sin otro particular, quedo a su disposición para ampliar cuanta información estimen necesaria.

Médico actuante:	Firma	Leg:	Fecha:

PERDIDAS OCASIONADAS

PRODUCCION	=	US$
DAÑOS MATERIALES	=	US$
AMBIENTAL	=	US$
OTROS	=	US$

DESCRIPCION DE DAÑOS

INFORME FINAL DE INVESTIGACION DE ACONTECIMIENTO

TROY RESOURCES ARGENTINA LTD.

MINA: CASPOSO

Acont. N°:
Fecha 02-Dic-2013
Revisión
Página 2
Anexo

DESCRIPCION DEL ACCIDENTE

Siendo el 29 de Noviembre, aproximadamente las 8:45 Hs el Sr. Salas Rodrigo, se encontraba en el obrador de BTZ Minera, cargando una lechadora y bolsas de cemento en la caja de la camioneta.
En el momento de terminar de cargar la camioneta y cerrar la compuerta, el operario intenta descender de la misma. El involucrado sube su pierna derecha por encima de la compuerta del vehículo y apoya su pie en el paragolpe (se encontraba con un pie arriba del paragolpe y el pie izquierdo arriba de la caja de la camioneta), posteriormente el pie derecho, se desliza, quedando su pie entre el paragolpe y la compuerta de la camioneta. Esto produce la caída a distinto nivel del operario y golpea su hombro derecho en el suelo.

TIPO DE ACONTECIMIENTO

	DESARROLLO DEL TIPO DE ACONTECIMIIENTO
	Accidente laboral CPD

AGENTE

CODIGO (ver Página CODIGOS)	DESCRIPCION DEL AGENTE
	Golpe de hombro derecho contra el suelo.

DESCRIPCION REALIZADA POR

NOMBRE: Perez Leonel	FIRMA	FECHA 2/12/2013

INFORME FINAL DE INVESTIGACION DE ACONTECIMIENTO

MINA: CASPOSO

Acont. N°:
Fecha 02-Dic-2013
Revisión
Página 3
Anexo

CAUSAS INMEDIATAS

No	CODIGO (ver Página CODIGOS 2)	DESARROLLO DE LA CAUSA
1	**AS2**	NO ADVIRTIÓ.
2	**CS4**	ESPACIO LIMITADO PARA MOVERSE
3		

CAUSAS BASICAS

No	CODIGO (ver Página CODIGOS 2)	DESARROLLO DE LA CAUSA
1	**FC03**	ENTRENAMIENTO INICIAL INADECUADO
2		
3		
4		
5		

FACTORES CONTRIBUYENTES

1	
2	

EVIDENCIAS - HECHOS RELEVANTES

1	
2	
3	
4	
5	

EVALUACIÓN DE RIESGO

GRAVEDAD			PROBABILIDAD			RIESGO = G x P		
LEVE	1		MUY POCO PROBABLE	1	X	BAJO	1 a 3	X
MODERADA	2	X	POCO PROBABLE	2		MODERADO	4 a 6	
GRAVE	3		PROBABLE	3		SIGNIFICATIVO	8 a 12	
MUY GRAVE	4		ALTAMENTE PROBABLE	4		MUY SIGNIFICATIVO	16	

DESCRIPCION REALIZADA POR

NOMBRE	PEREZ LEONEL	FIRMA	FECHA	2/12/2013

INFORME FINAL DE INVESTIGACION DE ACONTECIMIENTO

MINA: CASPOSO

2/12/2013

4

PREVENCIÓN (MEDIDAS CORRECTIVAS)

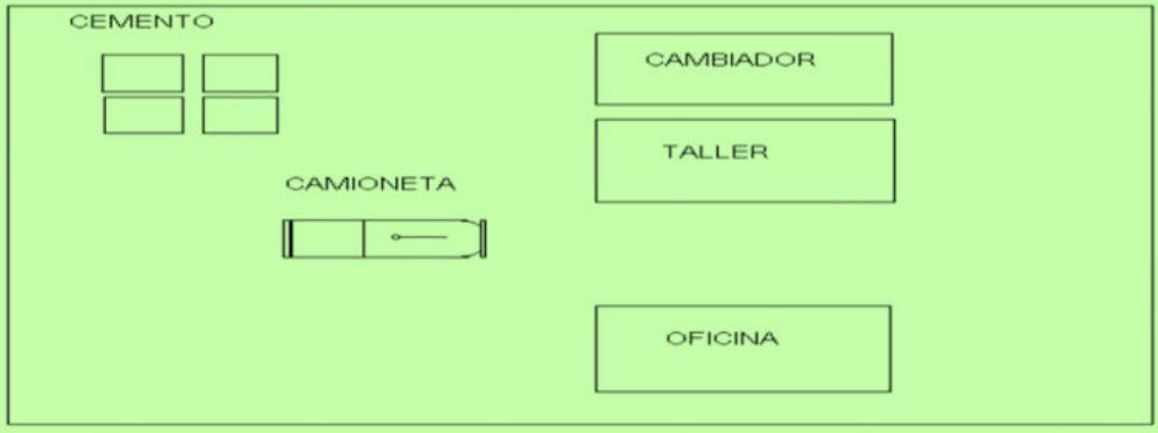
ACCIONES CORRECTIVAS	RESPONSABLES DE EJECUCIÓN	FECHA DE CUMPLIMIENTO
Re capacitación al personal en trabajos a distinto nivel	PEREZ LEONEL	4/12/2013
Capacitación de carga y descarga de materiales pesados	PEREZ LEONEL	3/12/2013
Divulgación de accidente	PEREZ LEONEL DAVID GONZALEZ	2/12/2013
Capacitación al operario en temas arriba nombrados.	PEREZ LEONEL	SE REALIZARA AL REGRESO DE OPERARIO.
Realizar inducción al personal ingresante.	DAVID GONZALEZ	Se realizará a todos los operarios ingresantes

QUE CAPACITACIÓN TENÍA LA PERSONA PARA EJECUTAR EL TRABAJO:

Inducción de mina. (Salud , Seguridad e Higiene laboral y Medio Ambiente)

Jefe de Obra: OSVALDO BEGUERÍ | **Firma:** | **Fecha:02-12-13**

ESQUEMA DEL LUGAR DEL ACCIDENTE



IMPORTANTE

TROY RESOURCES ARGENTINA LTD.

INFORME FINAL DE INVESTIGACION DE ACONTECIMIENTO

MINA: CASPOSO

Acont. N°:
Fecha 02-Dic-2013
Revisión
Página 5
Anexo

FOTOGRAFIAS







NOMBRE: PEREZ LEONEL	FIRMA	FECHA 2/12/2013

INFORME FINAL DE INVESTIGACION DE ACONTECIMIENTO

MINA: CASPOSO

Acont. N°:
Fecha 02-Dic-2015
Revisión
Página 6
Anexo

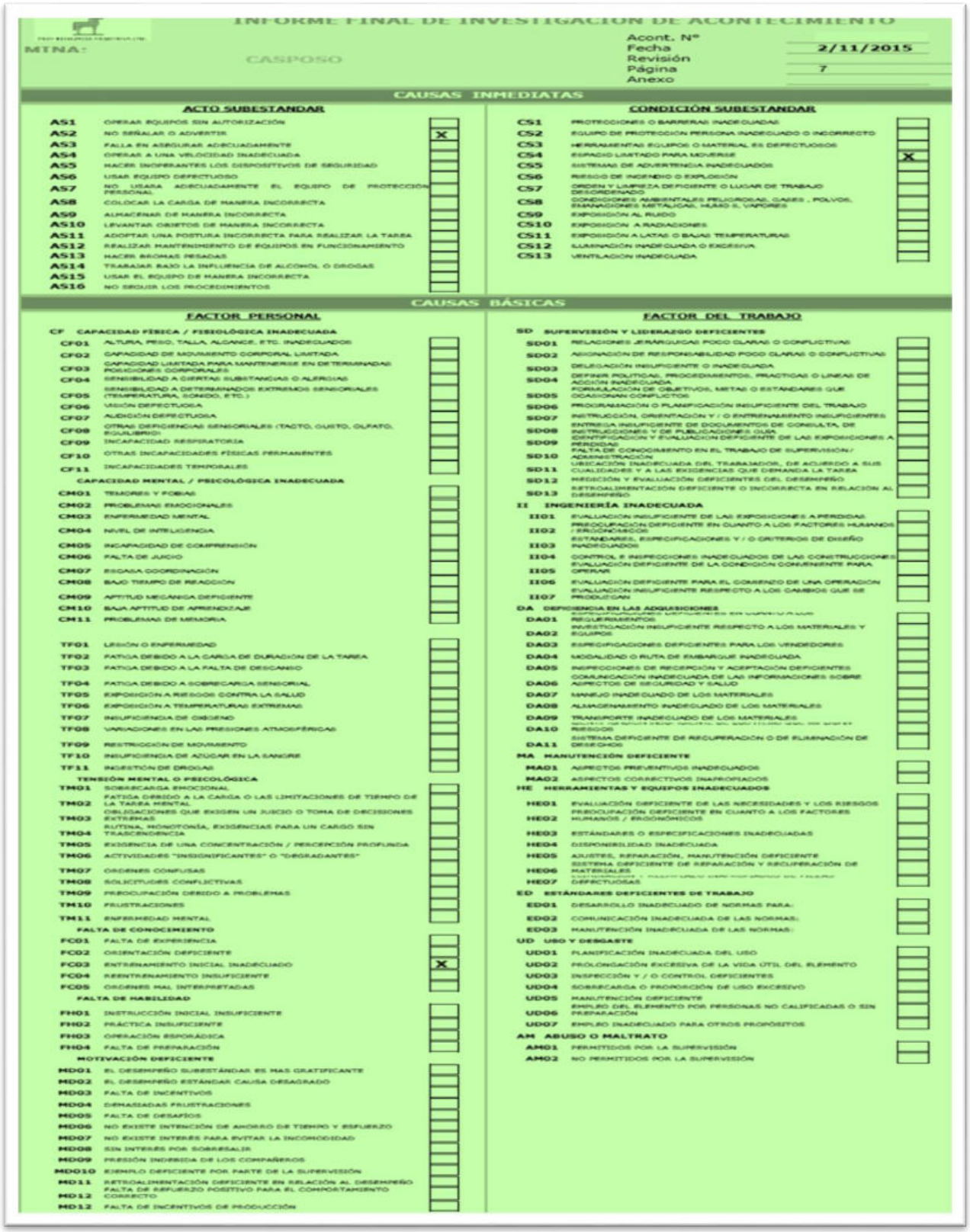
FOTOGRAFIAS





FOTOS RECREANDO COMO OCURRIO EL ACCIDENTE

NOMBRE: Perez Leonel	FIRMA	FECHA 2/12/2013



INFORME FINAL DE INVESTIGACION DE ACONTECIMIENTO

MTNA: CASPOSO

Acont. Nº
Fecha 2/11/2015
Revisión
Página 7
Anexo

CAUSAS INMEDIATAS

ACTO SUBESTANDAR

AS1	OPERAR EQUIPOS SIN AUTORIZACIÓN	
AS2	NO SEÑALAR O ADVERTIR	X
AS3	FALLA EN ASEGURAR ADECUADAMENTE	
AS4	OPERAR A UNA VELOCIDAD INADECUADA	
AS5	HACER INOPERANTES LOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD	
AS6	USAR EQUIPO DEFECTUOSO	
AS7	NO USARA ADECUADAMENTE EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	
AS8	COLOCAR LA CARGA DE MANERA INCORRECTA	
AS9	ALMACENAR DE MANERA INCORRECTA	
AS10	LEVANTAR OBJETOS DE MANERA INCORRECTA	
AS11	ADOPTAR UNA POSTURA INCORRECTA PARA REALIZAR LA TAREA	
AS12	REALIZAR MANTENIMIENTO DE EQUIPOS EN FUNCIONAMIENTO	
AS13	HACER BROMAS PESADAS	
AS14	TRABAJAR BAJO LA INFLUENCIA DE ALCOHOL O DROGAS	
AS15	USAR EL EQUIPO DE MANERA INCORRECTA	
AS16	NO SEGUIR LOS PROCEDIMIENTOS	

CONDICIÓN SUBESTANDAR

CS1	PROTECCIONES O BARRERAS INADECUADAS	
CS2	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONA INADECUADO O INCORRECTO	
CS3	HERRAMIENTAS EQUIPOS O MATERIAL ES DEFECTUOSOS	
CS4	ESPACIO LIMITADO PARA MOVERSE	X
CS5	SISTEMAS DE ADVERTENCIA INADECUADOS	
CS6	RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN	
CS7	ORDEN Y LIMPIEZA DEFICIENTE O LUGAR DE TRABAJO DESORDENADO	
CS8	CONDICIONES AMBIENTALES PELIGROSAS: GASES , POLVOS, EMANACIONES METÁLICAS, HUMO E, VAPORES	
CS9	EXPOSICIÓN AL RUIDO	
CS10	EXPOSICIÓN A RADIACIONES	
CS11	EXPOSICIÓN A LATAS O BAJAS TEMPERATURAS	
CS12	ILUMINACIÓN INADECUADA O EXCESIVA	
CS13	VENTILACIÓN INADECUADA	

CAUSAS BÁSICAS

FACTOR PERSONAL

CF CAPACIDAD FÍSICA / FISIOLÓGICA INADECUADA

CF01	ALTURA, PESO, TALLA, ALCANCE, ETC. INADECUADOS	
CF02	CAPACIDAD DE MOVIMIENTO CORPORAL LIMITADA	
CF03	CAPACIDAD LIMITADA PARA MANTENERSE EN DETERMINADAS POSICIONES CORPORALES	
CF04	SENSIBILIDAD A CIERTAS SUBSTANCIAS O ALERGIAS	
CF05	SENSIBILIDAD A DETERMINADOS EXTREMOS SENSORIALES (TEMPERATURA, SONIDO, ETC.)	
CF06	VISIÓN DEFECTUOSA	
CF07	AUDICIÓN DEFECTUOSA	
CF08	OTRAS DEFICIENCIAS SENSORIALES (TACTO, GUSTO, OLFATO, EQUILIBRIO)	
CF09	INCAPACIDAD RESPIRATORIA	
CF10	OTRAS INCAPACIDADES FÍSICAS PERMANENTES	
CF11	INCAPACIDADES TEMPORALES	

CAPACIDAD MENTAL / PSICOLÓGICA INADECUADA

CM01	TEMORES Y FOBIAS	
CM02	PROBLEMAS EMOCIONALES	
CM03	ENFERMEDAD MENTAL	
CM04	NIVEL DE INTELIGENCIA	
CM05	INCAPACIDAD DE COMPRENSIÓN	
CM06	FALTA DE JUICIO	
CM07	ESCASA COORDINACIÓN	
CM08	BAJO TIEMPO DE REACCIÓN	
CM09	APTITUD MECÁNICA DEFICIENTE	
CM10	BAJA APTITUD DE APRENDIZAJE	
CM11	PROBLEMAS DE MEMORIA	

TF01	LESIÓN O ENFERMEDAD	
TF02	FATIGA DEBIDO A LA CARGA DE DURACIÓN DE LA TAREA	
TF03	FATIGA DEBIDO A LA FALTA DE DESCANSO	
TF04	FATIGA DEBIDO A SOBRECARGA SENSORIAL	
TF05	EXPOSICIÓN A RIESGOS CONTRA LA SALUD	
TF06	EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS EXTREMAS	
TF07	INSUFICIENCIA DE OXIGENO	
TF08	VARIACIONES EN LAS PRESIONES ATMOSFÉRICAS	
TF09	RESTRICCIÓN DE MOVIMIENTO	
TF10	INSUFICIENCIA DE AZÚCAR EN LA SANGRE	
TF11	INGESTIÓN DE DROGAS	

TENSIÓN MENTAL O PSICOLÓGICA

TM01	SOBRECARGA EMOCIONAL	
TM02	FATIGA DEBIDO A LA CARGA O LAS LIMITACIONES DE TIEMPO DE LA TAREA MENTAL	
TM03	OBLIGACIONES QUE EXIGEN UN JUICIO O TOMA DE DECISIONES EXTREMAS	
TM04	RUTINA, MONOTONÍA, EXIGENCIAS PARA UN CARGO SIN TRASCENDENCIA	
TM05	EXIGENCIA DE UNA CONCENTRACIÓN / PERCEPCIÓN PROFUNDA	
TM06	ACTIVIDADES "INSIGNIFICANTES" O "DEGRADANTES"	
TM07	ORDENES CONFUSAS	
TM08	SOLICITUDES CONFLICTIVAS	
TM09	PREOCUPACIÓN DEBIDO A PROBLEMAS	
TM10	FRUSTRACIONES	
TM11	ENFERMEDAD MENTAL	

FALTA DE CONOCIMIENTO

FC01	FALTA DE EXPERIENCIA	
FC02	ORIENTACIÓN DEFICIENTE	
FC03	ENTRENAMIENTO INICIAL INADECUADO	X
FC04	REENTRENAMIENTO INSUFICIENTE	
FC05	ORDENES MAL INTERPRETADAS	

FALTA DE HABILIDAD

FH01	INSTRUCCIÓN INICIAL INSUFICIENTE	
FH02	PRÁCTICA INSUFICIENTE	
FH03	OPERACIÓN ESPORÁDICA	
FH04	FALTA DE PREPARACIÓN	

MOTIVACIÓN DEFICIENTE

MD01	EL DESEMPEÑO SUBESTÁNDAR ES MAS GRATIFICANTE	
MD02	EL DESEMPEÑO ESTÁNDAR CAUSA DESAGRADO	
MD03	FALTA DE INCENTIVOS	
MD04	DEMASIADAS FRUSTRACIONES	
MD05	FALTA DE DESAFÍOS	
MD06	NO EXISTE INTENCIÓN DE AHORRO DE TIEMPO Y ESFUERZO	
MD07	NO EXISTE INTERÉS PARA EVITAR LA INCOMODIDAD	
MD08	SIN INTERÉS POR SOBRESALIR	
MD09	PRESIÓN INDEBIDA DE LOS COMPAÑEROS	
MD010	EJEMPLO DEFICIENTE POR PARTE DE LA SUPERVISIÓN	
MD11	RETROALIMENTACIÓN DEFICIENTE EN RELACIÓN AL DESEMPEÑO	
MD12	FALTA DE ESFUERZO POSITIVO PARA EL COMPORTAMIENTO CORRECTO	
MD12	FALTA DE INCENTIVOS DE PRODUCCIÓN	

FACTOR DEL TRABAJO

SD SUPERVISIÓN Y LIDERAZGO DEFICIENTES

SD01	RELACIONES JERÁRQUICAS POCO CLARAS O CONFLICTIVAS	
SD02	ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDAD POCO CLARAS O CONFLICTIVAS	
SD03	DELEGACIÓN INSUFICIENTE O INADECUADA	
SD04	DEFINIR POLITICAS, PROCEDIMIENTOS, PRACTICAS O LINEAS DE ACCIÓN INADECUADA	
SD05	FORMULACIÓN DE OBJETIVOS, METAS O ESTANDARES QUE OCASIONAN CONFLICTOS	
SD06	PROGRAMACIÓN O PLANIFICACIÓN INSUFICIENTE DEL TRABAJO	
SD07	INSTRUCCIÓN, ORIENTACIÓN Y / O ENTRENAMIENTO INSUFICIENTES	
SD08	ENTREGA INSUFICIENTE DE DOCUMENTOS DE CONSULTA, DE INSTRUCCIONES Y DE PUBLICACIONES CLAS	
SD09	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DEFICIENTE DE LAS EXPOSICIONES A PERDIDAS	
SD10	FALTA DE CONOCIMIENTO EN EL TRABAJO DE SUPERVISIÓN / ADMINISTRACIÓN	
SD11	UBICACIÓN INADECUADA DEL TRABAJADOR, DE ACUERDO A SUS CUALIDADES Y A LAS EXIGENCIAS QUE DEMANDA LA TAREA	
SD12	MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DEFICIENTES DEL DESEMPEÑO	
SD13	RETROALIMENTACIÓN DEFICIENTE O INCORRECTA EN RELACIÓN AL DESEMPEÑO	

II INGENIERÍA INADECUADA

II01	EVALUACIÓN INSUFICIENTE DE LAS EXPOSICIONES A PERDIDAS	
II02	PREOCUPACIÓN DEFICIENTE EN CUANTO A LOS FACTORES HUMANOS / ERGONÓMICOS	
II03	ESTANDARES, ESPECIFICACIONES Y / O CRITERIOS DE DISEÑO INADECUADOS	
II04	CONTROL E INSPECCIONES INADECUADOS DE LAS CONSTRUCCIONES	
II05	EVALUACIÓN DEFICIENTE DE LA CONDICIÓN CONCERNIENTE PARA OPERAR	
II06	EVALUACIÓN DEFICIENTE PARA EL COMIENZO DE UNA OPERACIÓN	
II07	EVALUACIÓN INSUFICIENTE RESPECTO A LOS CAMBIOS QUE SE PRODUZCAN	

DA DEFICIENCIA EN LAS ADQUISICIONES

DA01	REQUERIMIENTOS	
DA02	INVESTIGACIÓN INSUFICIENTE RESPECTO A LOS MATERIALES Y EQUIPOS	
DA03	ESPECIFICACIONES DEFICIENTES PARA LOS VENDEDORES	
DA04	MODALIDAD O RUTA DE EMBARQUE INADECUADA	
DA05	INSPECCIONES DE RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN DEFICIENTES	
DA06	COMUNICACIÓN INADECUADA DE LAS INFORMACIONES SOBRE ASPECTOS DE SEGURIDAD Y SALUD	
DA07	MANEJO INADECUADO DE LOS MATERIALES	
DA08	ALMACENAMIENTO INADECUADO DE LOS MATERIALES	
DA09	TRANSPORTE INADECUADO DE LOS MATERIALES	
DA10	RIESGOS	
DA11	SISTEMA DEFICIENTE DE RECUPERACIÓN O DE ELIMINACIÓN DE DESECHOS	

MA MANUTENCIÓN DEFICIENTE

MA01	ASPECTOS PREVENTIVOS INADECUADOS	
MA02	ASPECTOS CORRECTIVOS INAPROPIADOS	

HE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS INADECUADOS

HE01	EVALUACIÓN DEFICIENTE DE LAS NECESIDADES Y LOS RIESGOS	
HE02	PREOCUPACIÓN DEFICIENTE EN CUANTO A LOS FACTORES HUMANOS / ERGONÓMICOS	
HE03	ESTÁNDARES O ESPECIFICACIONES INADECUADAS	
HE04	DISPONIBILIDAD INADECUADA	
HE05	AJUSTES, REPARACIÓN, MANUTENCIÓN DEFICIENTE	
HE06	SISTEMA DEFICIENTE DE REPARACIÓN Y RECUPERACIÓN DE MATERIALES	
HE07	DEFECTUOSAS	

ED ESTÁNDARES DEFICIENTES DE TRABAJO

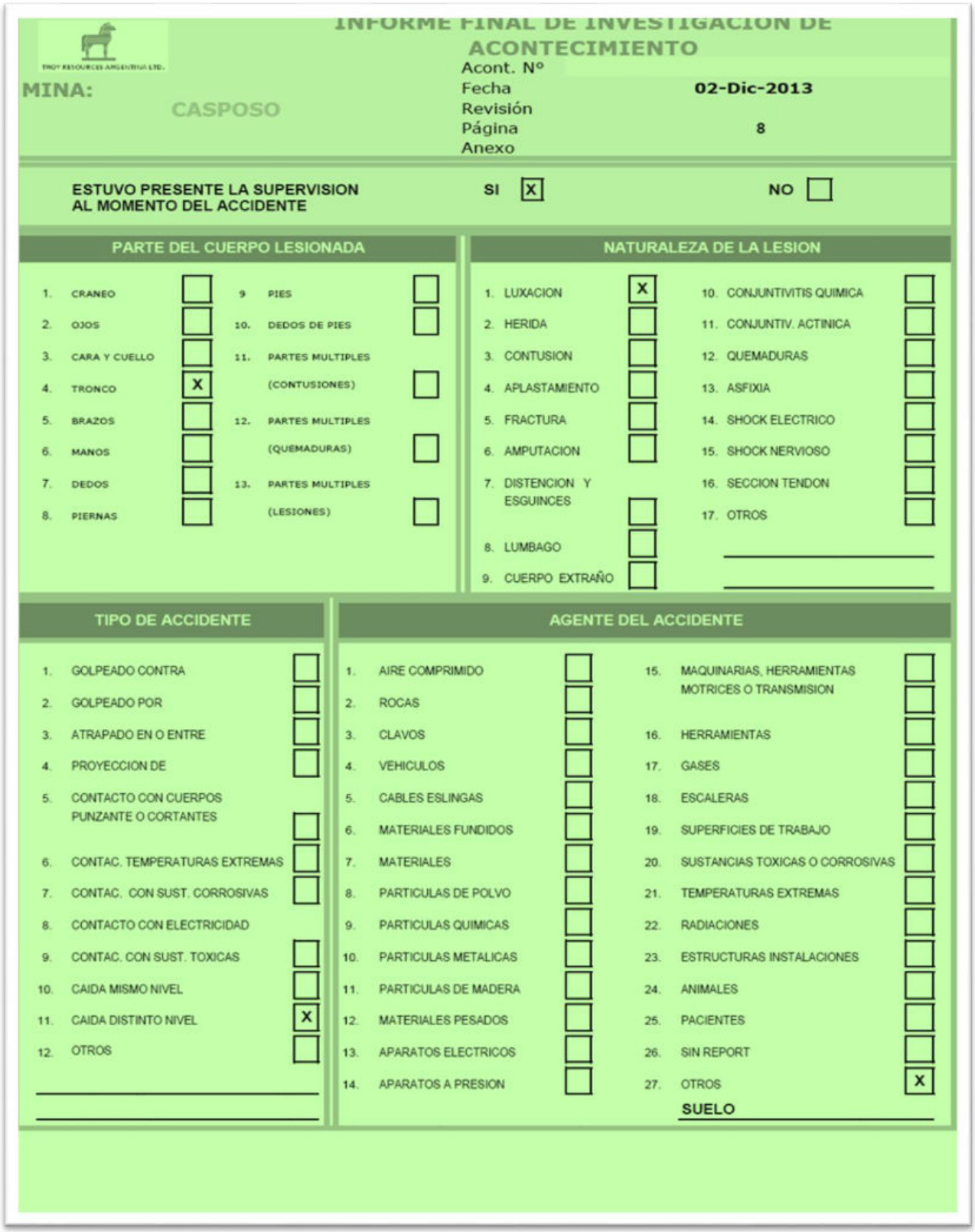
ED01	DESARROLLO INADECUADO DE NORMAS PARA:	
ED02	COMUNICACIÓN INADECUADA DE LAS NORMAS:	
ED03	MANUTENCIÓN INADECUADA DE LAS NORMAS:	

UD USO Y DESGASTE

UD01	PLANIFICACIÓN INADECUADA DEL USO	
UD02	PROLONGACIÓN EXCESIVA DE LA VIDA ÚTIL DEL ELEMENTO	
UD03	INSPECCIÓN Y / O CONTROL DEFICIENTES	
UD04	SOBRECARGA O PROPOSICIÓN DE USO EXCESIVO	
UD05	MANUTENCIÓN DEFICIENTE	
UD06	EMPLEO DEL ELEMENTO POR PERSONAS NO CALIFICADAS O SIN PREPARACIÓN	
UD07	EMPLEO INADECUADO PARA OTROS PROPÓSITOS	

AM ABUSO O MALTRATO

AM01	PERMITIDOS POR LA SUPERVISIÓN	
AM02	NO PERMITIDOS POR LA SUPERVISIÓN	



INFORME FINAL DE INVESTIGACION DE ACONTECIMIENTO

MINA: CASPOSO

Acont. Nº
Fecha 02-Dic-2013
Revisión
Página 8
Anexo

ESTUVO PRESENTE LA SUPERVISION AL MOMENTO DEL ACCIDENTE — SI [X] NO [ ]

PARTE DEL CUERPO LESIONADA

1.	CRANEO		9	PIES	
2.	OJOS		10.	DEDOS DE PIES	
3.	CARA Y CUELLO		11.	PARTES MULTIPLES (CONTUSIONES)	
4.	TRONCO	X			
5.	BRAZOS		12.	PARTES MULTIPLES (QUEMADURAS)	
6.	MANOS				
7.	DEDOS		13.	PARTES MULTIPLES (LESIONES)	
8.	PIERNAS				

NATURALEZA DE LA LESION

1.	LUXACION	X	10.	CONJUNTIVITIS QUIMICA	
2.	HERIDA		11.	CONJUNTIV. ACTINICA	
3.	CONTUSION		12.	QUEMADURAS	
4.	APLASTAMIENTO		13.	ASFIXIA	
5.	FRACTURA		14.	SHOCK ELECTRICO	
6.	AMPUTACION		15.	SHOCK NERVIOSO	
7.	DISTENCION Y ESGUINCES		16.	SECCION TENDON	
8.	LUMBAGO		17.	OTROS	
9.	CUERPO EXTRAÑO				

TIPO DE ACCIDENTE

1.	GOLPEADO CONTRA	
2.	GOLPEADO POR	
3.	ATRAPADO EN O ENTRE	
4.	PROYECCION DE	
5.	CONTACTO CON CUERPOS PUNZANTE O CORTANTES	
6.	CONTAC. TEMPERATURAS EXTREMAS	
7.	CONTAC. CON SUST. CORROSIVAS	
8.	CONTACTO CON ELECTRICIDAD	
9.	CONTAC. CON SUST. TOXICAS	
10.	CAIDA MISMO NIVEL	
11.	CAIDA DISTINTO NIVEL	X
12.	OTROS	

AGENTE DEL ACCIDENTE

1.	AIRE COMPRIMIDO		15.	MAQUINARIAS, HERRAMIENTAS MOTRICES O TRANSMISION	
2.	ROCAS				
3.	CLAVOS		16.	HERRAMIENTAS	
4.	VEHICULOS		17.	GASES	
5.	CABLES ESLINGAS		18.	ESCALERAS	
6.	MATERIALES FUNDIDOS		19.	SUPERFICIES DE TRABAJO	
7.	MATERIALES		20.	SUSTANCIAS TOXICAS O CORROSIVAS	
8.	PARTICULAS DE POLVO		21.	TEMPERATURAS EXTREMAS	
9.	PARTICULAS QUIMICAS		22.	RADIACIONES	
10.	PARTICULAS METALICAS		23.	ESTRUCTURAS INSTALACIONES	
11.	PARTICULAS DE MADERA		24.	ANIMALES	
12.	MATERIALES PESADOS		25.	PACIENTES	
13.	APARATOS ELECTRICOS		26.	SIN REPORT	
14.	APARATOS A PRESION		27.	OTROS	X

SUELO

Anexo VI Procedimiento para el Uso del Autorescatador

Auto – Rescatador W65 MSA



Descripción

El W65 respirador auto – rescatador proporciona protección respiratoria de emergencia contra el gas monóxido de carbono que es el resultado de fuegos o explosiones bajo tierra.

El respirador siempre debe llevarse para así estar listo para el uso inmediato.

El auto – rescatador W65 excede los requisitos NIOSH/MSHA especificados de vida de gas de 60 minutos contra 1 por ciento en el aire de CO (25ºC, 95º RH), a una proporción de flujo continua de 32 litros por minuto. (Pruebas a 2% CO mostraron que el auto – rescatador todavía protegerá pero que el calor aumentado de reacción eventualmente obligará al usuario a que se retire a una atmósfera con una más baja concentración de CO.)

Para un solo uso de escape. El auto – rescatador es un dispositivo de un solo uso y se debe desecharse después del uso. Nunca use el respirador más que para el escape a través de áreas que contienen CO y no aire respirable; no lo use para estudios de exploración o las actividades normales de trabajo.

PRECAUCION: Deseche el auto - rescatador W65 si se ha usado o el sello está roto.

Vea las condiciones del desecho en la sección de vida total.

Use a la primera señal de fuego o explosión.

El respirador debe usarse inmediatamente a la primera señal de fuego o explosión – incluso si el humo no es visible. Esperando hasta que el humo sea visible puede probar fatalidad porque el área pudiera llenarse de antemano de una concentración venenosa de CO inodoro e inodoro en adelanto del humo.

Si el aire es deficiente en O2 (menos de 19.5%), o hay otros gases y vapores tóxicos presentes, el auto – rescatador no puede proporcionar protección adecuada. En tal situación, un aparato respirador autónomo debe usarse.

Aprobaciones

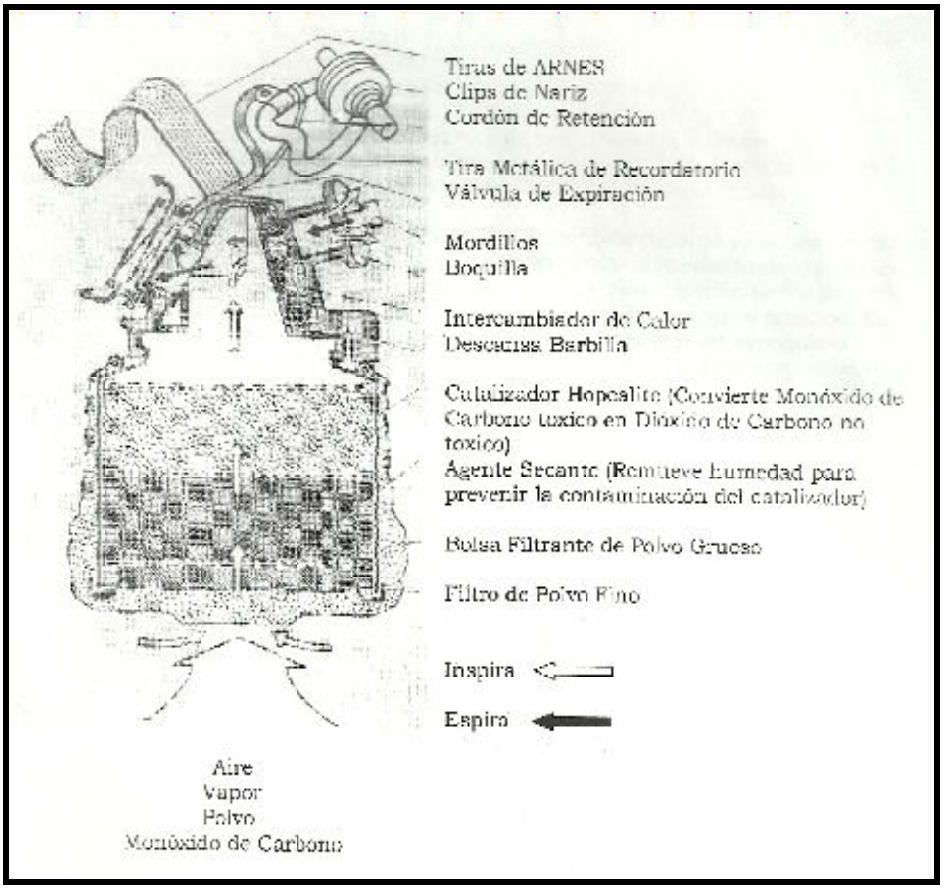
El auto – rescatador W65 está aprobado por la Administración de Seguridad y Salud Minera y el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (Aprobación No. TC – 14G-82) para el auto – rescatador de CO.

Vida del gas

El auto – rescatador excede los requisitos especificados por el gobierno.

(NIOSH/MSHA) vida del gas de 60 minutos contra 1% CO en el aire.

Principio de Operación



La sección del filtro del auto-rescatador contiene el catalizador HOPCALITE. Este material cambia CO tóxico en el no tóxico CO2. La sección del filtro también tiene un filtro grueso de polvo exterior y un filtro de polvo fino interno para quitar partículas de polvo, y un agente secante para proteger el HOPCALITE de la humedad. Los materiales del filtro están separados por pantallas.

El aire inspirado es refrescado por un intercambiador de calor integral antes de la inhalación. El aire expirado sale a través del intercambiador de calor y fuera a través de la válvula espiratoria cargada con un resorte. La saliva en exceso también es expedida a través de la válvula espiratoria.

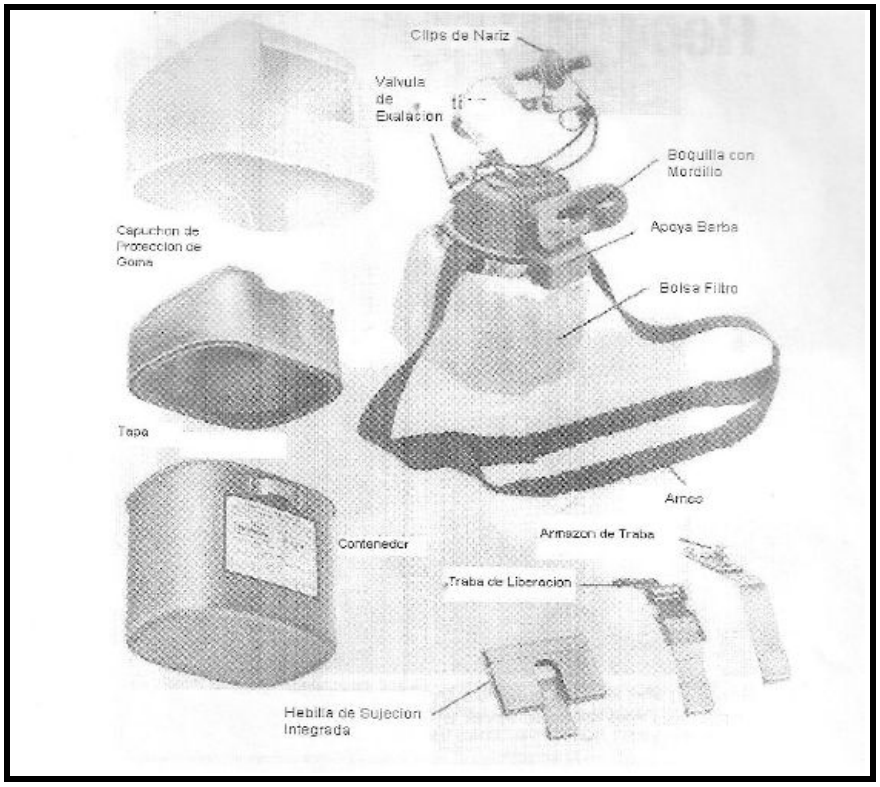
IMPORTANTE

El auto-rescatador es un dispositivo purificador de aire diseñado para proteger al usuario del CO tóxico. No proporciona oxígeno peor funciona para convertir CO en CO2 con un calor resultante de reacción. Por consiguiente, cuando el auto-rescatador es usado en una atmósfera que contiene CO, el aire que entra en la boca del usuario estará caliente y seco. La temperatura del aire inhalado es depende de la concentración de CO – más alta la concentración, más alta la temperatura. La presencia de calor indica que el CO está presente el aire siendo arrastrado dentro del auto-rescatador, y el auto-rescatador nunca debe desecharse debido a la incomodidad del aire caliente seco. TODO el aire debe pasar a través del auto-rescatador.

El auto-rescatador contiene un intercambiador de calor para reducir la incomodidad causada por concentraciones altas de CO. Por ejemplo pruebas a 1.5% CO mostró que el intercambiador de calor reducirá la temperatura de aire inhalado eficazmente de aproximadamente 300º F a 150º F. incómodamente, uno puede tolerar aun superiores temperaturas de aire inhalado dado que el propio sistema respiratorio es un intercambiador de calor eficaz.

La importancia de ENTRENAR al USUARIO ANTES de la EMERGENCIA en el uso del clip de nariz y de respiración a través del auto-rescatador en todo momento hasta que el aire fresco es alcanzado, es enfatizado por el hecho de que una concentración de CO de 0.5% (5000 ppm) puede causar colapso rápido, inconsciencia y muerte en unos minutos. Es mejor estar vivo con algo caliente o incluso ampollas en la boca que ser superado o muerto por el CO. No tome rápidamente una o dos respiraciones de aire relativamente fresco hacia la boca abriendo los labios.

Componentes del Auto-Rescatador



Como usar el Auto rescatador



1

Si el capuchón de protección está cubriendo el dispositivo, quítelo.



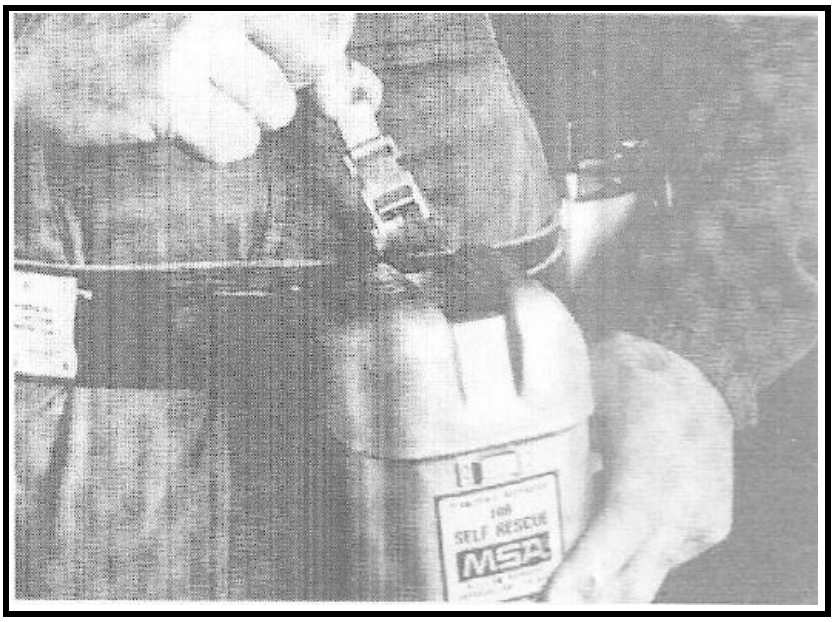
2

Libere el dispositivo de cierre apretando con el dedo debajo de la traba roja empujando hacia arriba.



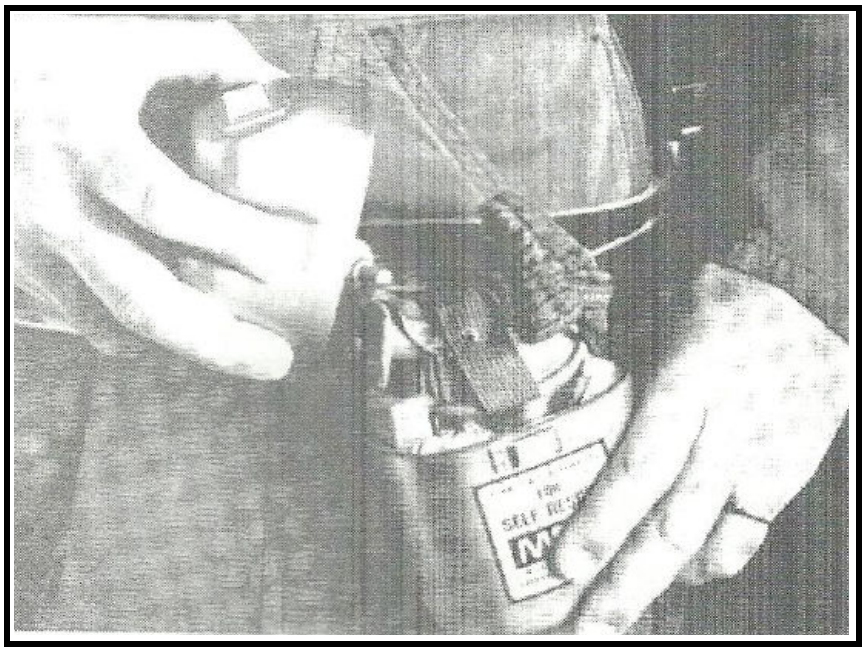
3

Hasta que el sello del contenedor este roto.



4

Sostenga la traba roja entre el dedo pulgar y el dedo índice y tire fuerte, esto debería romper el sello y liberar el mecanismo de cierre para soltar la tapa.



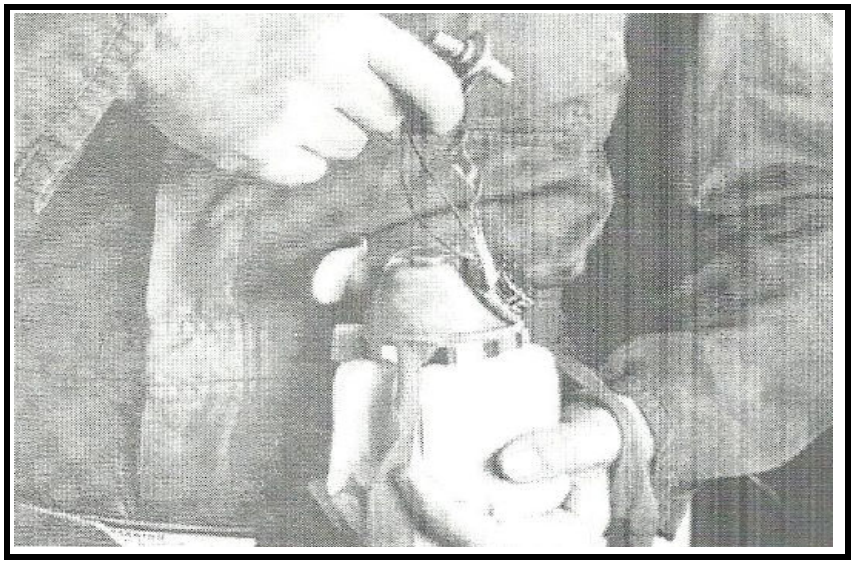
5

Quite la tapa del recipiente y deséchela.



6

Agarre el arnés del respirador, y retírelo del recipiente. (Si el recipiente esta abollado, previniendo la liberación, sosténgalo con una mano como indica el punto 14) deseche el recipiente.



7

Tire hacia fuera el clip para nariz de la boquilla.



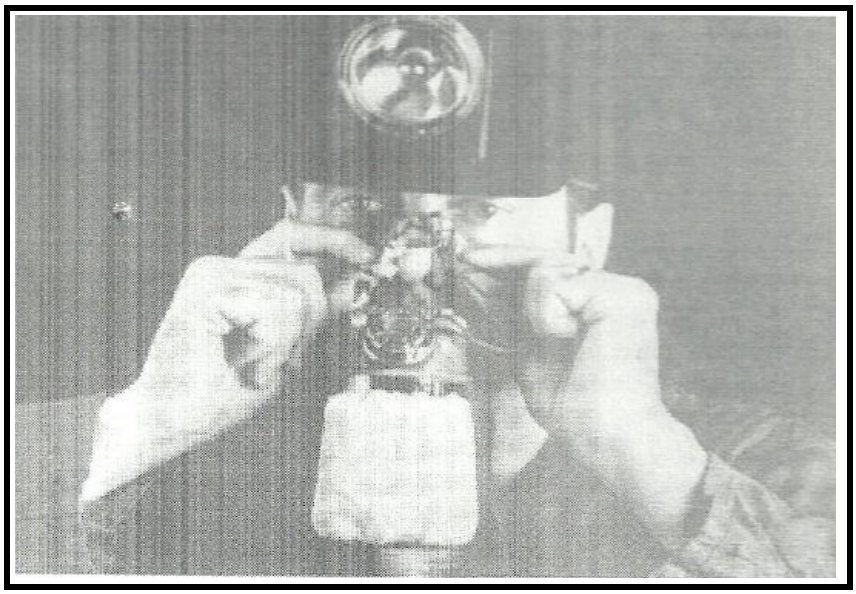
8

Inserte los mordillos de la boquilla en la boca, muérdalos firmemente.



9

Cierre los labios herméticamente alrededor de la boquilla. Un sello firme debe ser mantenido a lo largo del escape a la seguridad.



10

Tire las almohadillas del clip de nariz y posicione las almohadillas encima de los orificios nasales.



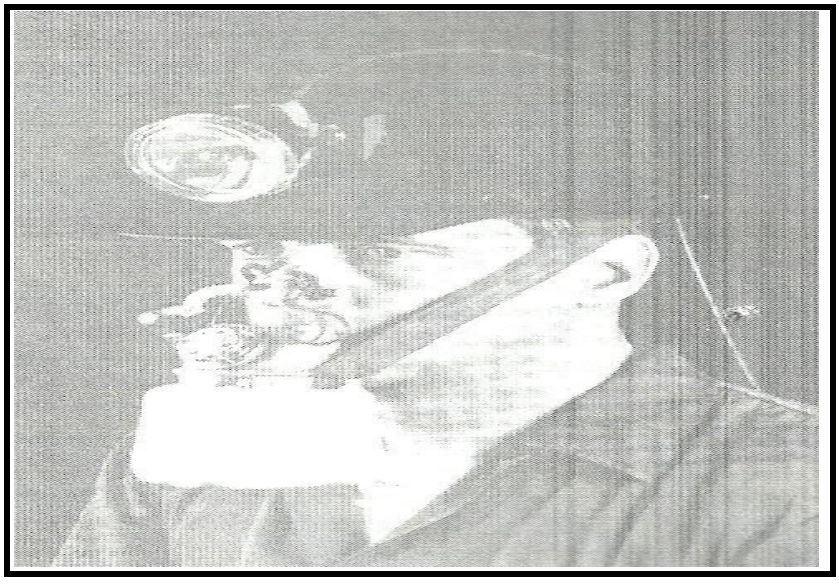
11

Cuando suelte, la presión de las almohadillas sellara el pasaje nasal.



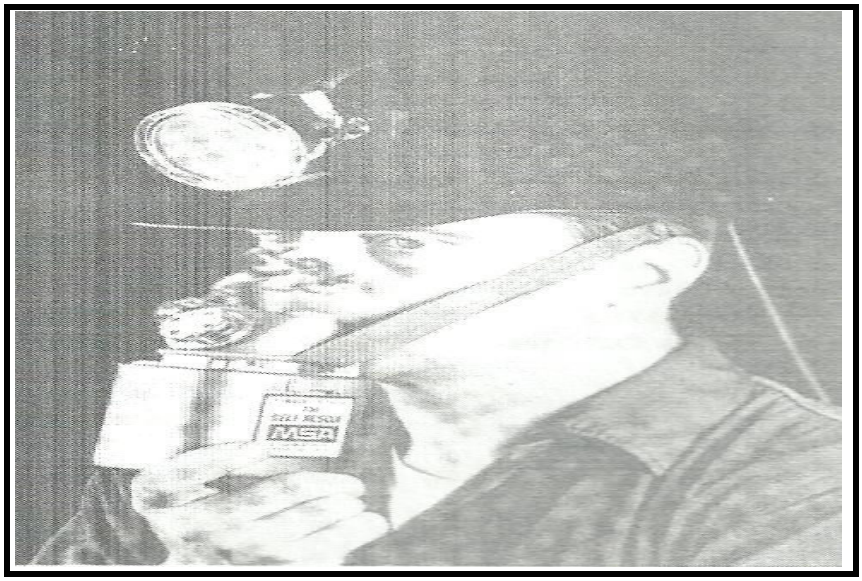
12

Después de quitarse el caso, ponga el arnés encima de la cabeza. La correa más baja debe estar detrás de la cabeza, y la correa superior debe ponerse sobre la frente, como se muestra en la foto. El arnés soportará el peso del respirador.



13

Colóquese el caso de nuevo. Asegúrese de no descolocar el arnés. El auto rescatador está ahora listo para usar. Respirando a través del dispositivo es evidentemente algo más difícil que respirar bajo condiciones normales. Esto se pondrá más claro bajo el ejercicio extremo, por consiguiente, al escapar, mantenga la calma y evite ejercerse demasiado. Si es posible, descanse por períodos cortos. Esté seguro que entienda la instrucción importante anterior.



14

Antes de ir bajo tierra, cada minero debe examinar su auto rescatador por cualquier daño externo. Si el recipiente esta abollado, puede no ser posible quitar el respirador del recipiente. En este caso el usuario puede respirar todavía con el filtro y la pared interna del recipiente es lo bastante grande para permitir la respiración normal. Debido al mayor peso, sería aconsejable aliviar la carga en los dientes y mandíbulas sosteniendo el recipiente con la mano.

Inspección

Inspeccione el auto-rescatador antes de cada turno de trabajo por si la funda o el sello están dañados. Si el peso puesto en la funda es ilegible o se perdió, deseche la unidad.

Las unidades con el daño a la superficie de la funda, incluso cualquier abolladura o abrasión que pueda producir un agujero o quebradura en la funda o ruptura del área del sello puede ser usado sólo para el escape si pasa la prueba de estrechez de aire como se detalla debajo. Puesto que un agujero o quebradura puede esconderse de la vista por la suciedad o metal dañado. Deseche la unidad si es necesario.

Al comienzo de vida de servicio, y cada 90 días después de esto (más frecuentemente es preferible), el auto-rescatador se verificará para las condiciones de desecho aplicadas.

El chequeo para la estrechez de aire, pese el auto-rescatador al gramo entero más cercano. Compare este peso con el marcado en el fondo de la unidad. El peso puesto al fabricarse incluye la placa de nombre del metal. Un aumento de 1 a 10 gramos es considerado aceptable. Si el aumento es más de 10 gramos, deseche la unidad.

Algunos agujeros o quebraduras pueden ser descubiertos sumergiendo el auto-rescatador en agua tibia y buscando burbujas de aire. Deseche la unidad si cualquier burbuja se ve. La actuación de esta prueba de la inmersión sola no cumple los requisitos.

La actuación de este criterio de inspección no releva al usuario de cualquier requisito para la inspección, el uso y mantenimiento están puestos en cualquier requisito regulador aplicable.

Vida Total

De acuerdo con los requisitos de MSHA/NIOSH, el auto-rescatador W65 ha sido garantizado para una vida máxima de 15 años, con una vida en servicio limitada a 10 años.

La vida total es el período de tiempo desde la fecha en que la unidad se fabrica hasta la fecha en que la unidad debe desecharse.

La vida en servicio empieza cuando la unidad se pone en una mina o bajo tierra, para uso o almacenamiento y continúa hasta que deba desecharse.

Para utilizar eficazmente la vida en servicio, la fecha en servicio debe marcarse en el fondo de la funda metálica. Si ninguna fecha en servicio es marcada, la fecha de

fabricación sirve como fecha de en servicio. Debe hacerse la marca de la fecha con una herramienta manual o eléctrica de escribir. No use troqueles del tipo impacto que exigen al uso de martillo para deformar el material. Esto puede dañar la unidad o producir un agujero en el caso.

Las condiciones de Desecho con la fecha en servicio

Si una fecha en servicio es marcada en el fondo de la funda, entonces la unidad debe desecharse cuando:

1. la fecha de fabricación es ilegible, o

2. 15 años han pasado de la fecha de fabricación, o

3. 10 años han pasado la fecha del en servicio subsecuentemente, o

4. el peso original es ilegible, o

5. a la unidad le falta una de las 2 pruebas de estrechez de aire (ganancia de peso o inmersión) como se describe en la sección de inspección, o

6. la soldadura del sello para la palanca roja está rota o perdida.

Las condiciones de Desecho sin la fecha en servicio

Si la unidad se ha puesto en servicio y ninguna fecha en servicio es marcada en el fondo de la funda, o es ilegible, entonces la unidad debe desecharse cuando:

1. fecha de fabricación es ilegible, o
2. 10 años han pasado de la fecha de fabricación, o
3. el peso original es ilegible, o
4. la unidad falla una de las 2 de las pruebas de estrechez de aire (ganancia de peso o inmersión) como se describe en la sección de inspección, o
5. la soldadura del sello para la palanca roja está rota o perdida.

##