



Pro-Patria ad Deum

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.

Proyecto Final Integrador: Gestión de Riesgos en Explotación de Yacimiento Carbonífero Río Turbio, Provincia de Santa Cruz.

Cátedra y Dirección: FIM 336.

Prof. Titular: Lic. Claudio Velázquez.

Alumno: Guardia Walter Omar.

Centro Tutorial: El Calafate, Provincia de Santa Cruz.

Fecha de Presentación: 26/07/2022.

INDICE GENERAL

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUCCION..... | Página 4 |
| 1.1 BREVE DESCRIPCION DEL PROYECTO..... | Página 4 |
| 2. RESEÑA HISTORICA DE LA EMPRESA..... | Página 4 |
| 3. OBJETIVOS DEL PROYECTO..... | Página 7 |
| 4. TEMA 1..... | Página 8 |
| 4.1. ELECCIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO..... | Página 8 |
| 4.2. ANÁLISIS DE LOS SECTORES DE TRABAJO..... | Página 9 |
| 4.2.1. Preparación Principal..... | Página 9 |
| 4.2.2. Preparación Secundaria..... | Página 11 |
| 4.2.3. Producción..... | Página 16 |
| 4.3. IPER..... | Página 23 |
| 4.3.1. IPER PREPARACIÓN SECUNDARIA..... | Página 24 |
| 4.3.2. IPER MAQUINA ROZADORA EN FRENTE LARGO..... | Página 26 |
| 4.4. PROTOCOLO MEDICION DE RUIDO F.L.73..... | Página 28 |
| 4.5. PROTOCOLO DE ILUMINACIÓN F.L 63..... | Página 32 |
| 4.6. METODO REBA..... | Página 36 |
| 4.6.1. MÉTODO REBA: FUNDAMENTOS Y OBJETIVOS..... | Página 36 |
| 4.6.2. INFORME ERGONOMICO PREPARACION SECUNDARIA Y PREPARACION PRINCIPAL..... | Página 40 |
| 4.6.3. INFORME ERGONOMICO PRODUCCION F.L..... | Página 45 |
| 4.7. SOLUCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS CORRECTIVAS..... | Página 48 |
| 4.8. ESTUDIO DE COSTOS..... | Página 50 |
| 5.1 RIESGOS EN MINERIA SUBTERRANEA..... | Página 54 |
| 5.2 IDENTIFICACION DE RIESGOS ESPECIALES EN MINERIA DE CARBÓN..... | Página 57 |
| 5.2.1 RIESGOS FISICOS | Página 60 |
| 5.2.2 RIESGOS BIOLÓGICOS..... | Página 70 |
| 5.2.3 RIESGOS QUÍMICOS | Página 71 |
| 5.2.4 RIESGOS BIOMECÁNICOS..... | Página 76 |
| 5.3 TRANSPORTE DE MATERIALES..... | Página 78 |

| | |
|---|------------|
| 6 TEMA 3 - PROGRAMA INTEGRAL DE RIESGOS LABORALES..... | Página 87 |
| 6.1 PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO..... | Página 87 |
| 6.1.1 SERVICIO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO..... | Página 91 |
| 6.1.2 GESTION DE RISEGOS..... | Página 92 |
| 6.1.3 TARJETA DE OBSERVACIONES..... | Página 92 |
| 6.1.4 CONTROLES DE CALIDAD DE AMBIENTE LABORAL..... | Página 92 |
| 6.2 SELECCIÓN E INGRESO DE PERSONAL..... | Página 94 |
| 6.3 CAPACITACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO..... | Página 95 |
| 6.4 INSPECCIONES DE SEGURIDAD..... | Página 97 |
| 6.5 INVESTIGACIÓN DE SINIESTROS LABORALES..... | Página 111 |
| 6.5.1 ACCIDENTE EN FRENTE LARGO – SECTOR PRODUCCION | Página 134 |
| 6.6 ESTADÍSTICAS DE SINIESTROS LABORALES..... | Página 142 |
| 6.7 POLITICA DE SEGURIDAD HIGIENE EN EL TRABAJO..... | Página 143 |
| 6.8 PROCEDIMIENTO DE AVANCE EN GALERÍAS PRINCIPALES..... | Página 144 |
| 6.9 PROCEDIMIENTO EN PRODUCCION AVANCE DE FRENTE LARGO..... | Página 161 |
| 6.10 PREVENCIÓN DE SINIESTROS EN LA VÍA PÚBLICA: (ACCIDENTES IN ITINERE) | Página 177 |
| 6.11 PLANES DE EMERGENCIAS..... | Página 178 |
| 6.12 PROCEDIMIENTO DE ACTUACION ANTE EMERGENCIA..... | Página 185 |
| 6.13 CREACION DE BRIGADA DE SALVAMENTO..... | Página 192 |
| 7. CONCLUSIONES..... | Página 200 |
| 8. AGRADECIMIENTOS..... | Página 202 |
| 9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS..... | Página 203 |

1. INTRODUCCIÓN

1.1 BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto se basa en gestionar los riesgos de una empresa carbonífera iniciada en 1942, la cual a través de los años se generó una villa minera y actualmente dos ciudades, Río Turbio y 28 de Noviembre, de 20000 habitantes aproximadamente cada una.

El proyecto fue iniciado en enero de 2022 para ir avanzando con diversas cuestiones laborales las cuales se pueden trabajar con tiempo, para evitar inconvenientes de atrasos.

Los riesgos presentes en este tipo de empresas mineras son muchos, desde riesgo de explosión, riesgo eléctrico, aplastamiento, atrapamiento, resbalones y caídas, riesgos ergonómicos.

La importancia del trabajo mencionado es poder aportar sobre la estructuración de manera actualizada la cuantificación de Riesgos de esta empresa, proyectando trabajar con Sistemas de Gestión de mejora continua, de esta manera optimizar la prevención accidentes laborales, mejorando las condiciones personales y materiales de trabajo.

Este cambio de paradigma en lo social del pensamiento impreciso en la prevención de accidentes laborales se debe dar con un programa de seguridad efectivo. La creación o la mejora de los ambientes laborales para que cada vez sean más seguros. Sin duda es un desafío grande, pero creo que con apoyo y acompañamiento en el personal de la empresa se podrá conseguir la mejora pretendida.

En los ámbitos mineros, más en los de extracción de carbón, se debe cumplir con la normativa vigente para la prevención de todos los trabajadores haciendo proyección en lo humano, como así también las condiciones laborales.

2. RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA:

La Empresa YCRT, se encarga de la explotación, transporte y comercialización del carbón del Yacimiento Río Turbio, YCRT es una mina de carbón subterránea con ventilación natural y forzada.

El método utilizado para la explotación de carbón en YCRT es la explotación por frentes largos en avance con derrumbe controlado.

El desarrollo para este tipo de explotación se basa en la construcción de galerías principales (en estéril) y secundarias (en carbón); tales labores son realizadas por el departamento de Preparación Principal y Preparación Secundaria.

Tiene como origen 1870 donde en la presidencia de Domingo Faustino Sarmiento sanciona la ley N° 448 la cual instituía un premio de 25000 pesos fuertes para quien en el país descubriera una mina de carbón susceptible de ser explotada y en condiciones comerciales favorables. Seis años después aparecen las primeras referencias escritas sobre carbón mineral en Santa Cruz, resultado de la expedición de Luis Piedra Buena.



En 1883 el primer gobernador de Santa Cruz, Carlos María Moyano explora los valles de Río Turbio, realizando relevamientos hidrográficos en apoyo de la soberanía de la región.

En 1887 Agustín del castillo realiza un relevamiento a caballo en la zona de Río Turbio, orientado por los informes realizado de Carlos Moyano, en apoyo a la tesis de

verificar los límites con el país de Chile. El 22 de febrero encuentra en su incursión vestigios de carbón mientras realizaba los cateos correspondientes, se recuerda la misma como el “día del descubrimiento de carbón en la zona minera de Río Turbio”

Desde 1889 hasta 1940 se realizaron diferentes visitas de geólogos de importancia de la época verificando la rentabilidad de iniciar o no una empresa minera.



En 1942 el Gobernador de la Provincia de Santa Cruz Juan Manuel Gregores insiste con la explotación del manto Dorotea en la zona de Río Tubio, enviando una nota al ministro de interior de esa época.

En esas épocas la argentina compraba el carbón al exterior y se

distribuían a ciertas localidades del con sur de nuestra provincia.

Entre el 1942 crean la División de Carbón Mineral, bajo mando y directorio de YPF, forjando de esta manera el inicio de la empresa en manos del estado.

En 1943 dan como nacimiento la DIRECCION GENERAL DE COMBUSTIBLES SOLIDOS Y MINERALES.



En 1945 crean el estatuto orgánico de la DIRECCION NACIONAL DE ENERGIA.

En 1946 el yacimiento pasa a Yacimiento Presidente Perón hasta el derrocamiento del 1955.

En 1950 se abre Mina 3 con el fin de explotar nuevos mantos carboníferos,

construyendo este año la primera planta depuradora experimental.



En 1951 se construye e inaugura el ramal ferroviario desde Río turbio hasta la Capital de la Provincia Río Gallegos, la misma transportaba el material hacia el puerto de embarque con destino final el Puerto de Buenos Aires. Ramal Ferro Industrial llamado "Eva Perón".

En 1958 el Poder ejecutivo Nacional crea Yacimiento Carboníferos Fiscales (YCF), el mismo año se provincializa el territorio nacional de Santa Cruz.

En 1993 por medio de un decreto nacional el estado privatiza la empresa con el nombre de Yacimientos Carboníferos Rio Turbio S.A.

En 1994 el estado cede a concesión la empresa por 20 años.

En 2002 aprueba el estado la recisión de la concesión y se designa a Eduardo Arnold como interventor de esta.

En 2004 se coloca a YCRT en el plan energético nacional, proyección de la energía desde Choele Choel hasta Río Turbio.

En 2007 se lanza el proyecto de la Usina Termoeléctrica para poder con YCRT vender energía al país.

En 2015 la Central 14 Mineros entrega por primera vez energía al sistema energético nacional.

A la fecha la Central está en un 100 por ciento del módulo 1 para entrega en energía al sistema energético nacional.

A la fecha esta empresa cuenta con aproximadamente 2000 trabajadores, de los cuales 600 trabajan en interior de mina, las demás en diferentes sectores.

La zona donde desarrollaremos nuestro trabajo cuenta con km de galerías subterráneas, la mayoría con ingreso de ventilación forzada.

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

3.1 OBJETIVO GENERALES DEL PROYECTO:

- Gestionar los riesgos en la explotación de yacimiento minero de Carbón.
- Investigar los diferentes aspectos laborales en los diferentes sectores de trabajo, ya que los cuales son variados.
- Identificar los diferentes tipos de riesgos que se encuentran en la minera, para realizar una gestión de reducción de estos.
- Investigar el pensamiento sobre la seguridad en los diferentes actores de una empresa minera, los cuales intervienen trabajadores, jefatura, gremios y sociedad en general, ya que esta empresa es madre de dos comunidades las cuales es caja de resonancia para todo tipo de aspectos.
 - Capacitar y Difundir sobre los riesgos y accidentes que suceden para poder reducir los mismos.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO:

- Analizar los riesgos de los Departamentos Preparación principal, Preparación Secundaria y Producción.
- Estimar los costos de capacitación el personal de los Departamentos Preparación principal, Preparación Secundaria y Producción.
- Identificar los tipos de EPP a utilizar en los Departamentos Preparación principal, Preparación Secundaria y Producción.

4. TEMA 1

4.1 ELECCIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO:

Las elecciones de los puestos de trabajo serán 3, ya que son los más relevantes en el proceso productivo de extracción de Carbón en esta empresa, los puestos de trabajo serán de los tres departamentos productivos de YCRT.

Se destaca que Preparación Principal (se realiza la descripción de esta) y Preparación Secundaria realizan tareas similares en producción con las diferencias de dimensiones de galerías, las Galerías Principales son de mayor dimensión y en Estéril y las Galerías Secundarias de menor dimensiones y en carbón. Por lo cual opto por Analizar los Riesgos de Preparación Secundaria ya que son mayores.

Realizando una averiguación respectiva sabemos que estos sectores de la empresa son los que tienen mayor cantidad de accidentes.

En el año 2021 el Departamento de Producción tuvo 11 accidentes, 3 de ellos graves; el Departamento Preparación Principal tuvo 7 accidentes, 1 de ellos grave; el Departamento Preparación Secundaria tuvo 13 accidentes.

Los turnos de trabajos del personal son de 6 horas, las cuales se dividen en 3 turnos de producción y un turno de mantenimiento.

Las maquinarias que se utilizan son diversas, arrancando por maquinas neumáticas, eléctricas, hidráulicas, electrónicas.

El ingreso de energía eléctrica es de 6600v a interior de mina subdividiéndola por medio de celdas y transformadores de 6600v a 1100v o a 550v.



En los Departamentos de Preparación principal como en Preparación Secundaria son maquinarias similares. Guinches eléctricos o neumáticos, maquinas perforadoras neumáticas, martillos neumáticos, tuneladoras electrohidráulicas (diversas marcas y dimensiones), motosierras neumáticas, scraper eléctricos o neumáticos.

En el Departamento de Producción tienen diferentes maquinarias a utilizar, desde polipastos manuales o neumáticos, martillos neumáticos, guinches eléctricos o neumáticos, máquina rozadora electroneumática, panzer y repartidores eléctricos, marchantes hidráulicos, cintas transportadoras eléctricas, unidad de operación de control SIVAD electrónico.

4.2 ANÁLISIS DE LOS SECTORES DE TRABAJO:

4.2.1 Preparación Principal: Este Departamento tiene una dotación de personal de 125 agentes, el cual trabaja sobre avance en galería subterránea en estéril, las cuales comunican toda la ventilación de aire fresco y viciado de los túneles.

Se realizan dos galerías paralelas separadas por un pilar de 30m entre ejes, estas galerías tienen una sección de 18 a 20m cuadrados.

Una de ellas es utilizada para transporte de material y de personal; y la otra para evacuación de mineral de carbón, ingreso de servicios (agua, aire, energía) y ambas son utilizadas para brindar ventilación (ingreso de aire fresco).

Estas galerías se desarrollan en estéril, en dirección al rumbo del manto de carbón y a 10m por encima del mismo. Ambas son unidas a distancias que oscilan entre 150 a 200 metros por labores denominadas uniones.



Chiflones: Se realizan dos galerías paralelas separadas por un pilar de 30m entre ejes, estas galerías tienen una sección de 18 a 20m cuadrados. Una de ellas puede utilizarse para transporte de material y de personal; y la otra para evacuación de mineral de carbón de estéril, ingreso de servicios (agua, aire, energía) según la proximidad de cada servicio y ambas son utilizadas para brindar ventilación (ingreso

de aire fresco y salida de aire viciado) según la proximidad de la central de cada servicio.

Desde el inicio, boca de mina, ingresa de aire fresco atravesando las labores de producción (principal, secundaria y frentes largos) para permitir la renovación de aire puro exigido por la reglamentación vigente (Ley 19587 – Dcto 249/07 SRT y resoluciones 295/03 entre otras).

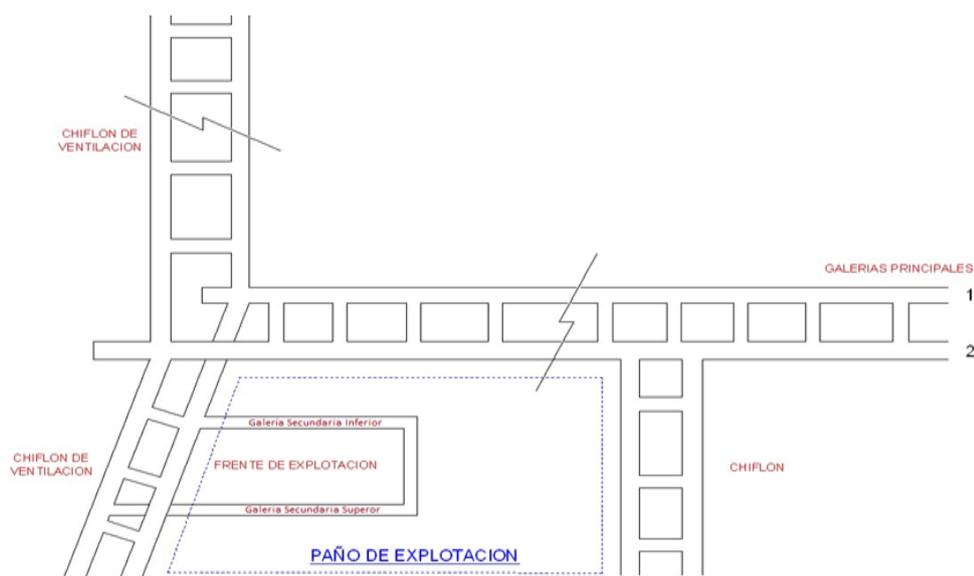
A partir de estas labores el aire contaminado se evacua a través de uno de los chiflones a superficie.

Estas galerías se desarrollan en estéril, en dirección al buzamiento del manto de carbón (Generalmente pendiente entre 12° y 14°) y a 10m por encima del mismo. Ambos son unidos a distancias que oscilan entre 150 o 200m por labores denominadas uniones.

Sub-Chiflones: Nacen a partir de los Chiflones o Galerías Principales. Se realizan dos galerías paralelas separadas por un pilar de 30m entre ejes, estas galerías tienen una sección de 18 a 20m cuadrados.

Estas labores pueden realizarse en estéril o en carbón, las mismas son labores que facilitan la explotación del manto que se encuentra a mayor profundidad.

Las



labores de Preparación Principal delimitan lo que se denomina un Bloque o Paño de Explotación que abarca varios frentes largos y las labores de Preparación Secundaria delimitan lo que se denomina un Frentes Largos de Explotación dentro de un bloque.

4.2.2 Preparación Secundaria: Este Departamento tiene una dotación de personal de 122 agentes, los trabajos se realizan en Galería secundaria Superior (cabeza) e Inferior (pie).

Estas galerías se inician desde chiflones o sub-chiflones, en descenso hasta interceptar el manto en explotación mediante avance con explosivo y luego se avanza en carbón por medio de tunelera hasta la progresiva planificada.

La galería inferior se utiliza para extracción de mineral, ingreso de aire fresco, ingreso de servicios (agua, aire, energía, comunicación) y la galería superior para evacuación de aire viciado y para transporte de materiales necesarios para el frente largo.

Apertura: Es la labor que une la galería superior e inferior para ser utilizado luego para el frente de explotación mediante el montaje del equipo de frentes largos.

Preparación Secundaria delimita lo que se denomina Frentes Largos de Explotación dentro de un bloque.

En este departamento se distribuye en 8 operaciones de trabajo diferentes, las mismas se detallan a continuación:

- I. Elementos de seguridad para el ingreso a dentro de mina subterránea.
- II. Avance de galería con explosivos.
- III. Avance de galería con Tunelera Electrohidráulica.**
- IV. Extracción y limpieza de material estéril y carbón.
- V. Construcción y fortificación de nichos.
- VI. Construcción y fortificación de Cruces de Galerías Subterráneas.
- VII. Colocación de vías y transporte con guinches neumáticos o eléctricos.
- VIII. Validación de ventilación.

Nos vamos a basar en el **punto III “d”**. **Avance de galería con Tunelera Electrohidráulica**. En la misma tiene tareas las cuales se detallan a continuación:

- a. **Búsqueda de manto de carbón:** Inicialmente, antes de comenzar con el avance en galerías secundarias por medio de la acción de la tunelera, se realiza el avance inicial, pendiente hacia abajo, mediante explosivos en la búsqueda del manto de carbón.

- b. Montaje de Tunelera: La división del departamento de hidráulica realiza el armado, puesta a punto y mantenimiento de la máquina tuneleras de distintos modelos que existen en la empresa.
- c. Controles previos al avance: El personal de seguridad monitorea el área, verifica los porcentajes de gas grisú en el frente de trabajo o labor y alrededores. Si existiesen vestigios de gas grisú se procede a ventilar el área.

El personal de los Sectores Hidráulicos, Eléctricos, Mecánicos, realizan las tareas de revisión y chequeo inicial del equipo.

d. **Avance con Tunelera:**

- Previo a comenzar a operar la máquina, se inspecciona las condiciones del tope de la labor, como desvío de coronas, estado de este, estado de las fortificaciones, entibaciones y rellenos y presencia de agua.
- Se inicia el avance siempre desde la sección inferior del tope, a una distancia menor a 1 metro, para poder colocar la rampa de la tunelera y comenzar con los movimientos de desplazamiento hacia la sección superior del frente y posteriormente hacia los laterales en la búsqueda del manto de carbón.
- Los entibadores proceden a la ruptura del material rocoso por medio de martillos neumáticos.

La tunelera se bloquea y se apaga, siendo el operador de esta, el que, por medio de señales de luces, avisa a los asistentes (entibadores para proceder con las tareas de ruptura).

- Posteriormente el operador de la tunelera procede a la captura del material rocoso que haya caído fuera de la rampa para trasladarlo hacia la rampa. El material excedente se traslada manualmente por parte del personal de apoyo (entibadores).
- Desde la máquina tunelera, se acciona el despolvORIZADOR, para atraer el polvo y acumular el mismo por decantación como así también se activan los aspersores (rociadores) de agua, para disminuir los niveles de polvo en los momentos en los que sea necesario.

En la mayoría de los casos solo se emplea para el corte del manto de carbón, no así para el avance en galería principal.

- Se comienza a realizar el tojeo o saneo, la misma es una técnica manual o mecánica destinada a eliminar las rocas o planchones susceptibles de caer del techo o paredes, que pudiera causar un accidente al trabajador que lo realice, a maquinarias o personal que se encuentre próximo a la zona. **Se debe tener en**

cuenta que el saneo es una de las causas principales de accidentes, es por eso por lo que deberá ser realizado siempre por personal experimentado con la periodicidad que las condiciones de la roca o carbón lo requieran.

- El ángulo de ataque de la barreta con respecto a la vertical deberá ser de 45° el agente que realice el tojeo deberá colocarse en una zona que se encuentre resguardada (debajo del techo de la galería cuando ésta ya esté entibada en su totalidad).



Para la colocación de coronas, la misma se hace sobre 2 vigas (marca long-bard) estas se fijarán mediante cadenas ubicadas en la 1ra y 3ra corona empleando cuñas, la distancia entre la corona y el ultimo arco debe ser de 90cm en zonas donde las características de la roca se evalúen como estables.



Para la ubicación del arco se controla la dirección de galería con plomadas ubicadas en los puntos de referencia, indicados en el techo de la galería por personal de topografía.



Al momento de colocar la corona la misma es sujeta en ambos extremos con listones de cinta cortados longitudinalmente utilizados como cuerdas contra el último arco, separados por frenos fabricados con tablas con las dimensiones que se necesiten para establecer la distancia entre arcos.

- Se controla el nivel de los extremos de la corona, para evitar la existencia de un desnivel entre los extremos de. Para controlar y corregir la ubicación de las coronas se mide con una cinta métrica y se respeta la plomada indicada por personal de topografía.
- Se controla la gradiente (pendiente) de la galería mediante la utilización de 2 discos ubicados en los puntos de referencia indicados en el techo por personal de topografía a una distancia de 1m aproximadamente uno respecto del otro.
- Una vez controlados los puntos anteriores se ajustan los 3 frenos metálicos "perfiles L" a la corona anterior.
- Una vez ajustado los frenos se comienza a entablonar 100% por encima de la corona.
- Colocación de los hastiales (patas de arco), se realiza el corte efectivo con la máquina tunelera en el contorno de la sección donde se colocarán las patas del arco, solapadas entre 40cm y 45cm colocada por debajo de la corona, las mismas

serán unidas por 2 abrazaderas en cada extremo de la corona ajustadas con tuercas. La totalidad de las mismas se ajustan perfectamente, en caso de no llegar a la profundidad necesaria en dicha zona, se utilizan martillos neumáticos para lograr la profundidad deseada. La entibación de las zonas laterales será al 50% intercalando tabloncillos de madera previo a la realización del saneo.

- Entibación lateral, se coloca el material necesario y suficiente para lograr la rigidez del arco afirmado en techo y pared. Cada uno de los hastiales llevará 2 frenos.
- Cuando existe un desprendimiento de dimensiones considerables (que abarque al tope en más de 1m) se realiza el relleno manual (encastillado sobre las coronas). Para esto se colocan 2 castillos (madera de eucalipto de 2.4m de longitud, ancho 0.15 m espesor 0.15m) como bases apoyados sobre 2 coronas, luego dos en forma



perpendicular sobre la base y así sucesivamente hasta acercarse al techo sobre los últimos 2 se debe cubrir toda la superficie con planchuelas de madera.

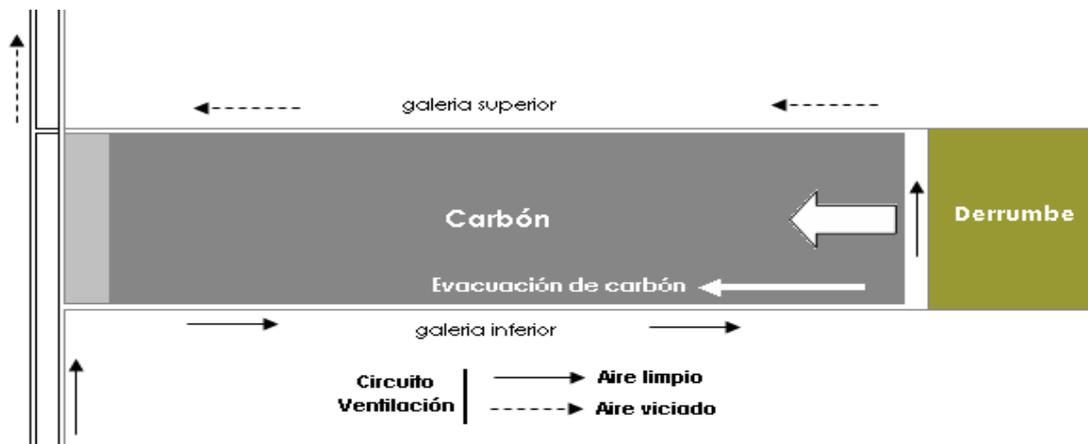
- Empantanamiento de la tunelera, Se manipula del órgano de corte junto con los cilindros de elevación auxiliares para desplazar la tunelera hacia arriba, permitiendo liberar la zona del suelo para realizar las tareas de acondicionamiento respectivas, para poder bajar nuevamente el equipo y sacarlo de allí. Las tareas consisten en el armado de una plataforma sobre el suelo, compuesto generalmente con maderas (símil encastillado, pero sobre el suelo de la mina).
- El operador de equipo de evacuación (cintas transportadoras), monitorea permanente de la cinta y ante la acumulación o rotura o cualquier acontecimiento fuera de lo normal va a parar la cinta y a notificar por alta voz al operador de la máquina tunelera la situación de corte para que detenga el equipo. Ellos estarán estratégicamente ubicados en los cabezales (empalmes de las cintas) para detectar cualquier anomalía rápidamente.

- El supervisor controla todas las operaciones desde el tope al cabezal de la galería junto al personal de seguridad en cada uno de los turnos.

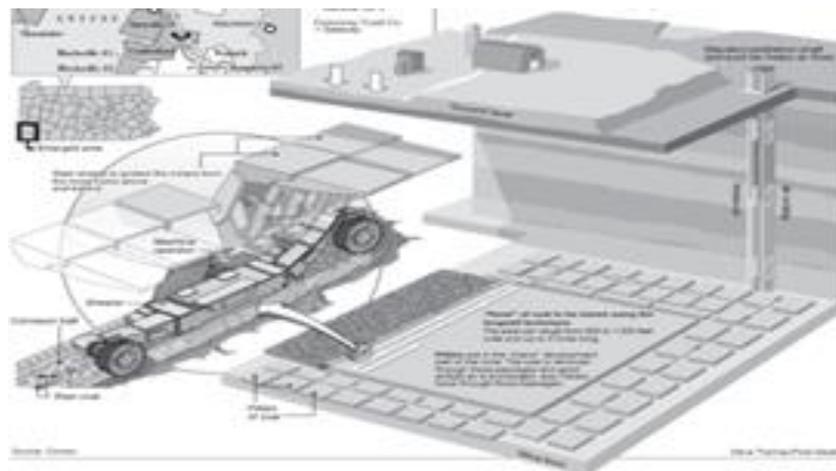
4.2.3 Producción: Este departamento tiene una dotación de 159 agentes. El método de explotación que se utiliza actualmente es el Frente Largo de avance en Retroceso con derrumbe de techo controlado. Las dimensiones de un frente largo dependerán de:

- Características Geológicas Estructurales del Yacimiento.
- Características Geo mecánicas de la roca de caja suprayacente y el carbón.
- De la selección de los equipos de sostenimiento, corte y extracción.

Se comienza a preparar desde los chiflones de acceso, con la construcción de dos galerías paralelas (Superior e Inferior) y separadas entre sí a una distancia de 150 a 250m según la capa. En esta apertura se montan los equipos de; Sostenimiento (Marchantes), Máquina de Arranque (Rozadora) y Transporte de evacuación de



material (carbón): (Panzer - Repartidor y Cinta), los cuales funcionan a través de un sistema mecánico, hidráulico, eléctrico y/o electrónico.



El Departamento Producción se distribuye en 10 operaciones de trabajo diferentes las mismas se detallan a continuación:

- I. Elementos de seguridad para el ingreso a dentro de mina subterránea.
- II. Montaje de Frentes Largos.
- III. Entibación y Colocación de Marchantes.
- IV. Operación de arranque con Rozadora Electrohidráulica.**
- V. Evacuación de material (panzer, repartidor y cinta transportadora).
- VI. Control de Control Operativo SIVAD.
- VII. Preparación de Nichos y desplazamiento.
- VIII. Recuperación de Galería.
- IX. Desmonte de Frente Largo.
- X. Validar Ventilación

Nos vamos a basar en el **punto IV “b”**. **Avance con Rozadora Electrohidráulica en Frente Largo**. En la misma tiene tareas las cuales se detallan a continuación:

a. Controles previos al avance del Frente Largo:

Al comenzar el turno cada uno de los operarios se dirige a su labor con las herramientas manuales (martillo picador neumático y pala) el supervisor del turno saliente informa al supervisor del turno entrante turno en qué altura de marchante esta y si la máquina está subiendo o está bajando asentado en el libro de novedades y en forma verbal “coordinación del turno”. El supervisor debe comunicarle esto al operador de la maquina rozadora.

El o los maquinistas de la Rozadora realizan un recorrido por el frente largo (180m) ingresando por el nicho superior hasta llegar a la máquina para controlar condiciones del cerro (inclinación y pendiente) y suelo (hinchazón – humedad)



El Capataz podrá entregar un plano/croquis al operario de la máquina con los datos anteriormente mencionados (posición de la máquina, en qué marchante está y si hay algún desnivel en el piso y si la máquina está subiendo o bajando). En el mismo informe se recomienda que exista un gráfico que sirva como apoyo visual, indicando rumbo a través de un topógrafo (perfil de frente).

El personal de electromecánica revisa y constata:

- Todos los niveles de aceite de todos los equipos (rozadora, transportadores, trituradora, bombas, etc.)
- Los órganos de corte de la rozadora:
 - Sistema de aspersion (que tire el agua pulverizada) si no tira correctamente se deben revisar los filtros.
 - Picas: Que estén en condiciones de uso.

El personal de seguridad (supervisor) recorre y constata el porcentaje de gas metano con el aparato multigas. También debe ir verificando los aparatos, uno ubicado en el motor de la cola de reenvío del panzer y otro ubicado a 10/15m de la galería superior (esto no debe superar el 1,5%) y el estado.

Constatados todos estos puntos el supervisor debe dar la orden de que “marche todo” a través de los intercomunicadores para que se comience con el proceso de producción.

b. Avance de Rozadora en Frente Largo:

- Accionamiento de rozadora: Están el Jefe de Turno, los dos operarios de la máquina, los dos operarios ubicados en el marchante (operador entibación hidráulica y operador entibación hidráulica) y el operario encargado de parar el panzer en el caso que sea necesario.

Se inicia el corte en el ciclo de avance desde el nicho superior.



- Guiado de corte: Luego, a medida que se va avanzando, el Operario Minero Experimentado debe guiar el corte del tambor superior controlando que sólo quede material rocoso estéril, salvo en condiciones donde exista desprendimientos de techo en el cual se debe dejar arenisca (5cm/10cm de carbón dependiendo el terreno) para evitar futuros desprendimientos. No debe quedar más residuos de carbón porque este al entrar en combustión y/o autocombustión puede generar un incendio.
- Comprobación del estado de techo: A su vez, el operador del tambor superior debe ir corroborando el estado del techo, si observa que puede ocurrir algún desprendimiento debe avisar al operador entibación hidráulica para que este corra el marchante y lo ubique a fondo.
- Comprobación del estado de piso: Otro Operario Minero debe guiar el tambor inferior cortando el manto de carbón hasta encontrar el piso de tosca. Esto se debe hacer en línea recta y sin desnivel para que el panzer quede alineado y el tambor pueda llegar al techo evitando de esta forma que queden residuos de carbón. Si en el piso se encuentra un pozo debe observar profundidad y



levantar por esa misma distancia el tambor inferior de la máquina rozadora. Si por

el contrario hay una lomada debe observar el tamaño y bajar por esa misma distancia el tambor inferior de la máquina rozadora.



Finalizado el Turno el maquinista del tambor inferior debe informar al supervisor en qué y/o cuales marchantes se encuentra el pozo para que en la pasada pueda ajustar el tambor de la máquina y de esta manera evitar que el pozo se siga

incrementando. El Jefe de Turno debe dejar asentado esto en el libro de novedades.

- Comprobación de fallas: A su vez, mientras realizan el corte, ambos operarios deben estar atentos al sonido que provoque la máquina para poder detectar, visualizar y/o evidenciar defectos y poder informar si el ruido corresponde a una falla hidráulica, eléctrica o mecánica.
- Verificación de avance de maquina Rozadora: Mientras la máquina se encuentre en funcionamiento el Capataz va verificando que la máquina no se esté forzando y depende el desprendimiento que se dé y de la carga que tenga el Panzer (sistema de evacuación de carbón). Es él quién da la orden de aumentar o disminuir la velocidad de acuerdo a la dureza del carbón según experiencia y según el aviso de los controladores en SIVAD.
- Correr Marchantes: Si las condiciones son buenas aproximadamente atrás del tambor inferior el operador entibación hidráulica debe comenzar a correr los marchantes, de esta manera cubre el techo que ya se avanzó con maquina rozadora.
- Desbloqueo de Tambores de corte: Al finalizar el turno se apaga la máquina y desencastran los tambores y dejar en condiciones la máquina (sopletear y limpiar en forma manual)
- Desprendimientos de planchones de carbón: Se presionan los mismos sobre el panzer con el brazo del tambor superior para fraccionarlos y que de esta manera puedan seguir su curso hacia el panzer, repartidor, y cinta secundaria. Si el planchón es muy grande (mayor a 80cm) o tosca, se para la máquina y consultan con el SIVAD al operador, si el panzer está muy cargado. Si lo está se debe

aguardar a que descargue un poco. Si no lo está debe accionar el bloqueador, y proceder a romper el planchón con el martillo neumático. Para ponerlo en funcionamiento nuevamente el operario deberá dar aviso al operador del "SIVAD".

- Desprendimientos (cada 5 - 6 metros): Se reduce la marcha de la rozadora para que los planchones vengan hacia la máquina y una vez que estén cercanos presionar estos con el brazo del tambor superior contra el panzer y romperlos. Si se acumulan muchos planchones se procede a parar el panzer.
- Desprendimiento de techo de carbón: El operador entibación hidráulica corre correr los marchantes ni bien haya cortado el tambor superior, pero el panzer aún no se debe correr.
- Posible derrumbe: se para la máquina y observar qué tipo de derrumbe es:
 - Si se trata solamente de un desprendimiento continuo de techo y paredes el operador entibación hidráulica coloca el marchante por encima del tambor superior y continuar el avance.
 - Si se trata de una zona de derrumbe hacia adelante se baja el escudo marchante, se detiene el avance y se bloquea el panzer, se coloca la viga (de perfil doble T) para que sobresalga de la visera del marchante. Sobre estas, de manera transversal, una al lado de la otra se entablona con planchuelas de madera y se vuelve a subir y presionar el marchante. De esta manera se logra extender el techo del marchante. Una vez realizado esto se continua el avance.
 - En caso de que los marchantes cuentan con una prolongación de su visera (flipper), con lo cual, ante la presencia de derrumbe el Operador de equipo de entibación hidráulica (operador entibación hidráulica) activa el comando para alargar la visera y que de esta manera continúe el proceso.

IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS:

Se ha empleado para la valoración de los riesgos un método de tres aspectos, en el que se valora conjuntamente la frecuencia de exposición, probabilidad de ocurrencia y la severidad del posible daño ocasionado.

La Frecuencia de exposición indica la exposición al riesgo es variable diaria, mensual, por proyecto puntual o anual, describiendo en esos cuadros la identificación con números.

| Criterios para asignar la frecuencia de exposición | |
|---|--|
| Nivel | |
| 1 | Exposición al riesgo, emisiones o vertidos eventuales, con una frecuencia anual o menor. |
| 2 | Exposición al riesgo, emisiones o vertidos en etapas puntuales del proyecto u operación. |
| 3 | Exposición al riesgo, emisiones o vertidos en forma mensual. |
| 4 | Exposición al riesgo, emisiones o vertidos en forma diaria. |

La Probabilidad indica la posibilidad de que un riesgo potencial se materialice en el futuro, se valora teniendo en cuenta las medidas de prevención existentes y su adecuación a los requisitos legales, a las normas técnicas y a los códigos sobre prácticas correctas. A cada uno de los riesgos se le estimará su probabilidad de materialización, clasificándola como improbable, poco probable, medianamente probable, altamente probable.

| Criterios para asignar la probabilidad de ocurrencia del evento | | |
|--|------------------------------|--|
| Nivel | Sin medida de control | Con medida de control |
| 1 | Improbable | Improbable |
| 2 | Poco probable. | Poco probable a pesar de vulnerar alguna medida de control definida. |
| 3 | Medianamente probable | Medianamente probable si se asegura el cumplimiento de las medidas de control definidas. |
| 4 | Altamente probable | Altamente probable a pesar de las medidas de control definidas. |

La Severidad se valora sobre la base de las consecuencias más probables de accidente o enfermedad profesional. Considera la magnitud de los daños derivados de los riesgos identificados, es decir, se estimará la Severidad de las consecuencias en caso de materialización del riesgo, clasificándola como lesión leve, tratamiento médico, lesión con días perdidos, lesión con discapacidad.

| Criterios para asignar la severidad | | | |
|--|--|---|---|
| Nivel | Seguridad | Medio Ambiente | Salud |
| 1 | Lesión leve sin pérdida de tiempo (Ejemplo: irritación, molestia que no requiere pérdida de días de trabajo o se resuelve con primeros auxilios). | Emisiones y descargas dentro de límites legales | Ningún efecto adverso |
| 2 | Tratamiento médico o tareas restringidas (Ejemplo: laceraciones, cortes, contusiones, fracturas menores, accidente que causa incapacidad temporal) | Emisiones o descargas ocasionalmente fuera de los límites permitidos. Pequeños derrames fácilmente controlables. | Molestias pasajeras |
| 3 | Lesión con días perdidos | Derrames o descargas fuera de los límites legales que generan un daño ambiental reversible. | Síntomas persistentes después de la jornada laboral |
| 4 | Lesión con incapacidad permanente o fatalidades. | Derrames o descargas fuera de los límites legales que generan un daño ambiental irreversible | Enfermedad profesional / muerte |

También se expresa los criterios de este diagrama para determinar la significancia. La misma se realiza multiplicando las 3 variables anteriores dando un número final el cual se encasilla en dicha tabla.

| Criterios para determinar la significancia | | | |
|---|---|--------------------------------|--|
| Valor | Valorización en Seguridad y salud Ocupacional | Valorización en Medio Ambiente | Acción |
| De 1 a 12 | Riesgo aceptable | No significativo | No requiere medidas de control adicionales. |
| De 13 a 36 | Riesgo importante | Significativo | Se debe monitorear el cumplimiento de las medidas de control establecidas y tomar acción inmediata en caso de detectar incumplimientos a las mismas. Para valores superiores a 24 considerar la factibilidad de incluir medidas de control adicionales. |
| De 37 a 64 | Riesgo crítico | Significativo | No se debe comenzar o continuar con la tarea sin implementar medidas de control adicionales que reduzcan el índice de riesgo a valores menores a 37. |

IPER AVANCE DE TUNELERA EN PREPARACIÓN SECUNDARIA

En la descripción de paso a paso el avance de producción con tunelera, hace ver diferentes variables estructurales las cuales hay que cuidar para cuidar la salud de los trabajadores.

La variable primordial es la ventilación en galerías subterráneas, las mismas ingresan con ventilación forzada.

El control de gases explosivos en el ambiente, los mismos se controlan con diferentes equipos de monitoreos los cuales en caso de superar los valores, los equipos eléctricos se apagan, solo quedando la ventilación en funcionamiento.

El control de polvo en suspensión se debe controlar variablemente, dependiendo la dureza del material estéril como así también la dureza del carbón durante el avance, también se activan los aspersores de la maquina tunelera.

El ruido en ambiente laboral es un punto en déficit que se tienen en las galerías, ya que, al ser un túnel en avance continuo, es dinámico, lo cual al haber generación de ruido es una caja de resonancia en el lugar establecido.

La iluminación es otro punto a mejorar porque el polvo de carbón es como una niebla negra, bajando notablemente la iluminación en las zonas de producción.

| Alumno: Guardia Walter Omar. | | PROYECTO FINAL INTEGRADOR - Gestión de Riesgos en Explotación de Yacimiento Carbonífero Río Turbio, Provincia de Santa Cruz. | | | | Cátedra FIM 336 | | | | | |
|---|--|--|-----------------|--------------|-----------|----------------------|---|-----------------|--------------|-----------|-----------------|
| Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos | | | | | | PÁG. 01/01 REV.00 | | | | | |
| ÁREA: Interior de Mina 5 | | TAREA: AVANCE DE MAQUINA TUNELERA ELECTROHIDRAULICA | | | | HIGIENE LABORAL | | | | | |
| SECTOR: PREPARACIÓN SECUNDARIA | | N° IPER: IPER-M-PS - 000 | | | | R | I | E.T | P | | |
| ACTIVIDAD (paso a paso) | Peligro | Riesgo asociado | NIVEL DE RIESGO | | | | Acciones de Control | NIVEL DE RIESGO | | | |
| | | | frecuencia | PROBABILIDAD | SEVERIDAD | NIVEL DE RIESGO | | frecuencia | PROBABILIDAD | SEVERIDAD | NIVEL DE RIESGO |
| 1- ENTRADA A GALERIA | SUELO EN MAL ESTADO. ESPACIO CONFINADO. ATMOSFERAS EXPLOSIVAS. RUIDO DE MAQUINAS | Caida de personas de mismo nivel, Deficiencia de ventilación producto de la parada de ventilador para la realización de la tarea, Riesgo de pérdida de audición | 4 | 3 | 3 | 36 | Se realiza doble control de gases con instrumentos en galería como así también portátiles y en caso de que dicha concentración de gases superara los valores permisibles se evacuará el personal presente en la galería. | 4 | 3 | 2 | 24 |
| 2- INSPECCION GENERAL DEL SISTEMA, INSPECCION DEL TOPE DE GALERIA SUBTERRANEA | SUELO EN MAL ESTADO. ESPACIO CONFINADO. ATMOSFERAS EXPLOSIVAS. ESPACIO RESTRINGIDO. ILUMINACION DEFICIENTE | Caida de personas de mismo nivel, Deficiencia de ventilación producto de la parada de ventilador para la realización de la tarea, Cansancio visual | 4 | 2 | 3 | 24 | Verificar que el tope de galería este limpio, firme y estable. Realizar orden y limpieza. Controlar los gases en la galería, prender la luminaria de la maquina tunelera para la revision de la zona | 4 | 2 | 1 | 8 |
| 3- INICIO CON MAQUINADO SECCION INFERIOR DEL TOPE | ESTRUCTURA INESTABLE. MAQUINA EN MOVIMIENTO. HERRAMIENTA NEUMATICA, ELECTRICA. PROYECCION DE PARTICULAS. GENERACION DE POLVO. | Atrapamiento por o entre objetos, Caída de mismo nivel, Choque contra objetos inmoviles y móviles, Desplome o derrumbamiento, Proyeccion de partículas, Iluminación Deficiente, Ruido. | 4 | 3 | 3 | 36 | Verificar la estabilidad del tope de galería, ajuste de frenos en zona superior, realizar limpieza de la zona, evitar que personal ingrese hacia delante de la maquina cuando este trabajando, prender los aspersores para bajar las partículas, utilizar proteccion de copa | 4 | 2 | 3 | 24 |
| 4- RUPTURA DE MATERIAL ROCOSO CON MARTILLOS NEUMÁTICOS | ESTRUCTURA INESTABLE. HERRAMIENTA NEUMATICA. PROYECCION DE PARTICULAS. GENERACION DE POLVO. OBJETOS EN EL SUELO. ESFUERZO POR EMPUJAR O TIRAR OBJETOS. POSTURAS INADECUADAS | Atrapamiento por o entre objetos, Caída de mismo nivel, Desplome o derrumbamiento, Proyeccion de partículas, Iluminación Deficiente, Ruido, Vibraciones de mano brazo, Golpes con mangueras de línea neumática | 4 | 4 | 3 | 48 | Se deberá verificar orden y limpieza. La maquina Tunelera deberá estar apagada mientras se realice la maniobra. Se informara al operador de la misma cuando se haya concluido con la tarea. Realizar controles de ruido en zona para implementar los protectores adecuados. Redistribuir y alternar los trabajos asignados. Verificar los acoplamientos de línea neumática. | 4 | 3 | 3 | 36 |
| 5- CAPTURA DEL MATERIAL ROCOSO | MAQUINA EN MOVIMIENTO. PROYECCION DE PARTICULAS. GENERACION DE POLVO. | Atrapamiento por o entre objetos, Caída de mismo nivel, Proyeccion de partículas, Iluminación Deficiente, Ruido. | 4 | 3 | 4 | 48 | Cuando el operador de la maquina este en avance, el personal tiene prohibido avanzar hacia el tope de la galería, siempre detras de la maquina tunelera. Realizar controles de ruido en zona para implementar los protectores adecuados. Activas los aspersores y captador de polvillo | 4 | 2 | 3 | 24 |
| 6- TOJEO O SANEADO DEL TOPE DE LA GALERIA | ESTRUCTURA INESTABLE. HERRAMIENTAS VARIAS. HERRAMIENTAS PARA GOLPEAR. HERRAMIENTA NEUMATICA. PROYECCION DE PARTICULAS. ESFUERZO POR EL USO DE HERRAMIENTAS. POSTURAS INADECUADAS | Caída de distinto nivel, Desplome o derrumbamiento, Proyeccion de partículas, Iluminación Deficiente, Atrapamiento | 4 | 4 | 3 | 48 | Se utilizara una plataforma para realizar el tojeo de forma eficiente, las herramientas deben estar chequeadas previamente, Verificar los acoplamientos de la línea neumática para el martillo. Uso de Epp adecuados, como así también realizar estos trabajos en forma alternada y cortos periodos de tiempo. | 4 | 3 | 3 | 36 |
| 7- COLOCACION DE CORONAS | SUELO EN MAL ESTADO. ESPACIO RESTRINGIDO. ESTRUCTURA INESTABLE. POSTURAS INADECUADAS. MOVIMIENTOS BRUSCOS. | Caída de personas de mismo nivel, Atrapamiento por o entre objetos, sobreesfuerzos | 4 | 4 | 3 | 48 | Colocar sistema de monorriel hasta la zona de tope de galería para el montaje de la corona respectiva, realizar el trabajo con orden y limpieza para evitar caídas. | 4 | 2 | 3 | 24 |
| 8- CONTROL DE DIRECCION DE GALERIA (CONTROL DE EXTREMOS DE LA CORONA Y GRADIENTE) | ESCALAMIENTO A ESTRUCTURAS Y EQUIPOS. MANIPULACION DE OBJETOS EN ALTURA | Caída de escalera, Manipulacion de objetos | 4 | 3 | 2 | 24 | No mover la maquinaria en el momento de los controles respectivos, para evitar caídas, retirar el personal al lateral de donde se realiza el ajuste de los frenos metálicos. | 4 | 2 | 2 | 16 |
| 9- AJUSTE DE FRENO METÁLICOS | | | | | | | | | | | |
| 10- ENTABLONADO DE 100 PORCIENTO | ESTRUCTURA INESTABLE. HERRAMIENTAS VARIAS. HERRAMIENTAS PARA GOLPEAR. POSTURAS INADECUADAS. MOVIMIENTOS BRUSCOS. | Atrapamiento por o entre objetos, sobreesfuerzos | 4 | 3 | 3 | 36 | Para realizar el entablonado, los materiales deben estar en cercanía del lugar, realizando un pasamanos de tablas para que sea mas rapido, distanciar al personal en el movimiento de golpear tablas para el ajuste. Para la colocación de hastiales deben ser dos o 3 personas para distribuir los pesos al trabajar, transportar al material hacia en tope en monorrieles. | 4 | 2 | 3 | 24 |
| 11- COLOCACION DE HASTIALES O PATAS DE ARCO | | | | | | | | | | | |
| 12- ENTIBACIÓN AL 50 PORCIENTO | | | | | | | | | | | |
| 13- RELLENO MANUAL DE POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE MAS DE 1 METRO. | SUELO EN MAL ESTADO. ESPACIO RESTRINGIDO. ESTRUCTURA INESTABLE. POSTURAS INADECUADAS. MOVIMIENTOS BRUSCOS. | Caída de personas de mismo nivel, Atrapamiento por o entre objetos, sobreesfuerzos | 4 | 4 | 3 | 48 | Para realizar el relleno Para realizar el entablonado, los materiales deben estar en cercanía del lugar, realizando un pasamanos de tablas para que sea mas rapido, distanciar al personal en el movimiento de golpear tablas para el ajuste. En el caso de empantanamiento, la maquina debe estar dirigida con el personal que esta realizando las maniobras para evitar atrapamiento. | 4 | 2 | 3 | 24 |
| 14- POSIBLE EMPANTANAMIENTO DE TUNELERA | | | | | | | | | | | |

IPER AVANCE CON MAQUINA ROZADORA EN FRENTE LARGO

En la descripción de paso a paso el avance de producción con rozadora, se interpretan variables similares al anterior, pero con algunos agravantes.

La variable primordial es la ventilación en galerías subterráneas, las mismas ingresan con ventilación forzada, con el agravante de que el Frente Largo en producción une dos galerías secundarias, las mismas por una ingresa el aire fresco (galería inferior) y por otra sale el aire viciado (galería superior).

El control de gases explosivos en el ambiente, los mismos se controlan con diferentes equipos de monitoreos, para producción en rozadora los controles son mucho más exhaustivos, ya que hay más sensores fijos de monitoreo, más los controles con equipos individuales.

Todo es tan variable que la presión atmosférica hace variar con mayor o menor medida la cantidad de metano que puede salir de un derrumbe de Frente Largo, ocasionando diferentes maniobras con difusores para la circulación del gas respectivo, evitando que se acumulen las llamadas bolsas de gases.

Todos los equipos están conectados en caso de superar los valores, los equipos eléctricos se apagan, solo quedando la ventilación en funcionamiento.

El control de polvo en suspensión se debe controlar variablemente, dependiendo la dureza del material estéril como así también la dureza del carbón durante el avance, también estos varían dependiendo los cortes que realiza la máquina con los dos motores de la rozadora, si hay mucha presión del cerro el mismo se debe hacer en menor revoluciones para evitar desprendimientos, los dos motores de la rozadora tienen aspersores los cuales trabajan en base a la velocidad del mismo.

El ruido en ambiente laboral está en el Frente en Producción, como así también en las Galerías que la componen. En este caso estamos trabajando y monitoreando sobre el Frente Largo en sí, la cual, al ser equipo con blindaje metálico, el ruido que genera en vacío es muy grande, variando el mismo cuando está en producción reduciendo la fricción el carbón de producción.

La iluminación es otro punto para mejorar porque el polvo de carbón es como una niebla negra, bajando notablemente la iluminación en las zonas de producción.

| Alumno: Guardia Walter Omar. | | PROYECTO FINAL INTEGRADOR - Gestión de Riesgos en Explotación de Yacimiento Carbonífero Río Turbio, Provincia de Santa Cruz. | | | | Cátedra FIM 336 | | | | | |
|--|--|---|------------|--------------|-----------|----------------------|--|------------|--------------|-----------|-----------------|
| Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos | | | | | | PÁG. 01/01 REV.00 | | | | | |
| ÁREA: Interior de Mina 5 | | TAREA: AVANCE CON ROZADORA EN FRENTE LARGO | | | | HIGIENE LABORAL | | | | | |
| SECTOR: PRODUCCION | | N° IPER: IPER-M.P - 000 | | | | R | I | E.T | P | | |
| | | | | | | | | | | | |
| ACTIVIDAD (paso a paso) | Peligro | Riesgo asociado | frecuencia | PROBABILIDAD | SEVERIDAD | NIVEL DE RIESGO | Acciones de Control | frecuencia | PROBABILIDAD | SEVERIDAD | NIVEL DE RIESGO |
| 1- ENTRADA A GALERIA | SUELO EN MAL ESTADO. ESPACIO CONFINADO. ATMOSFERAS EXPLOSIVAS. RUIDO DE MAQUINAS | Caida de personas de mismo nivel, Deficiencia de ventilador producto de la parada de ventilador para la realización de la tarea, Riesgo de pérdida de audición | 4 | 3 | 3 | 36 | Se realiza doble control de gases con instrumentos en galería como así también portátiles y en caso de que dicha concentración de gases superara los valores permisibles se evacuará el personal presente por la galería inferior del Frente Largo. | 4 | 3 | 2 | 24 |
| 2- CONTROLES PREVIOS AL AVANCE DE FRENTE LARGO | SUELO EN MAL ESTADO. ESPACIO CONFINADO. ATMOSFERAS EXPLOSIVAS. ESPACIO RESTRINGIDO. ILUMINACION DEFICIENTE | Caida de personas de mismo nivel, Choque con objetos inmóviles, Cansancio visual | 4 | 2 | 2 | 16 | Verificar que el tope de galería este limpio, firme y estable. Realizar orden y limpieza. Controlar los gases en la galería, prender la luminaria de la maquina tunelera para la revision de la zona | 4 | 2 | 1 | 8 |
| 3- ACCIONAMIENTO DE ROZADORA | MAQUINA EN MOVIMIENTO. DESNIVEL EN EL LUGAR DE TRABAJO. HERRAMIENTA NEUMATICA, HIDRAULICA, ELECTRICA. PROYECCION DE PARTICULAS. GENERACION DE POLVO. RUIDO DE MAQUINAS | Atrapamiento por o entre objetos, Caída de mismo nivel, Choque contra objetos inmóviles y móviles, Proyección de partículas, Iluminación Deficiente, Ruido. Posición forzada. | 4 | 3 | 4 | 48 | Verificar altura de los marchantes hidráulicos, iluminar los marchantes, realizar orden y limpieza en todo el frente largo, prender los aspersores para bajar las partículas, utilizar protección de copa y protección respiratoria | 4 | 3 | 3 | 36 |
| 4- GUIADO DE CORTE 5-COMPROBACION DEL ESTADO DE TECHO | PROYECCION DE PARTICULAS. GENERACION DE POLVO. OBJETOS EN EL SUELO. POSTURAS INADECUADAS | Atrapamiento por o entre objetos, Caída de mismo nivel, Desplome o derrumbamiento, Proyección de partículas, Iluminación Deficiente, Ruido, Golpes con mangueras de línea neumática | 4 | 4 | 3 | 48 | activar los aspersores para bajar las partículas, iluminar los marchantes, realizar orden y limpieza en todo el frente largo, verificar la forma de producción de techo y de piso para el correcto trabajo de marchante y poder obtener una altura adecuada, utilizar protección de copa y protección respiratoria | 4 | 3 | 3 | 36 |
| 6- COMPROBACION DEL ESTADO DE PISO | | | | | | | | | | | |
| 7- COMPROBACION DE FALLAS 8-DESBLOQUEO DE TAMBORES DE CORTE | PROYECCION DE PARTICULAS. POSTURAS INADECUADAS | Caida de distinto nivel, Iluminación Deficiente, Atrapamiento | 4 | 3 | 3 | 36 | Uso de Epp adecuados, como así también realizar estos trabajos en forma alternada y cortos periodos de tiempo. | 4 | 3 | 2 | 24 |
| 9- DESPRENDIMIENTO DE PLANCHONES DE CARBON | | | | | | | | | | | |
| 10- DESPRENDIMIENTO DE PLANCHONES DE CARBON CADA 5 METROS | ESTRUCTURA INESTABLE. POSTURAS INADECUADAS.. MOVIMIENTOS BRUSCOS. HERRAMIENTA NEUMATICA | Atrapamiento por o entre objetos, Caídas de mismo nivel, espacio confinado, Choque con objetos desprendidos, iluminación, Posiciones forzadas, Sobre esfuerzos | 4 | 4 | 3 | 48 | Para evitar el desprendimiento de planchones, se deberá regular el avance de la maquina rozadora, En el caso de desprendimientos mayores, se deberá apagar la maquina y picar con martillos neumáticos para normalizar. En el caso del desprendimiento de techo colocar protección fliper de equipo marchante | 4 | 2 | 3 | 24 |
| 11- DESPRENDIMIENTO DE CARBON EN EL TECHO | | | | | | | | | | | |
| 12- POSIBLE DERRUMBE | | | | | | | | | | | |

4.4 PROTOCOLO DE MEDICION DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL.

FRENTE LARGO 73.

| PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL | | |
|--|------------------------------|-----------------------------------|
| Datos del establecimiento | | |
| Razón Social: YACIMIENTOS CARBONIFEROS RIO TURBIO Río Turbio - Mina 5 - Frente Largo 73 Dirección: Ruta Provincial N° 20 s/n | | |
| Localidad: Río Turbio | | |
| Provincia: Santa Cruz | | |
| C.P.: 9407 | C.U.I.T.: | |
| Datos para la medición | | |
| Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Quest Technologies - Dosímetros 3M - N° Serie: NXP010021; NXP010022; NXJ120036; NXJ120037 | | |
| Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 16/11/2021 | | |
| Fecha de la medición: 29/04/2022 | Hora de inicio: 18: 00 hs | Hora de finalización: 23:30 hs |
| Horarios/Turnos habituales de trabajo: 18:00 a 24:00 hs | | |
| Condiciones normales y/o habituales de trabajo: 4 turnos rotativos de 6 hs comenzando a las 00 hs. Para esta época del año estaba planificado que trabajaran en tareas de producción 2 turnos. | | |
| Condiciones de trabajo al momento de la medición: La máquina rozadora estuvo funcionando. | | |
| Documentación que se adjuntará a la medición | | |
| Certificado de calibración: Plano o Croquis del establecimiento: SI | | |
| Observaciones: Sector: Producción de FL73 (Mina 5), perteneciente a la Subgerencia de Mina. Las fuentes de ruido donde actúa la máquina son difusores, aspersores, panzer, martillo neumático, polipasto y bomba hidráulica. Elaboro Informe: Walter Omar Guardia | | |

PROTOCOLO DE MEDICION DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón Social: YACIMIENTOS CARBONIFEROS RIO TURBIO

C.U.I.T.:

Dirección: Ruta Prov. N.º 20
S/N

Localidad: Río turbio

C.P: 9407

Provincia: Santa Cruz

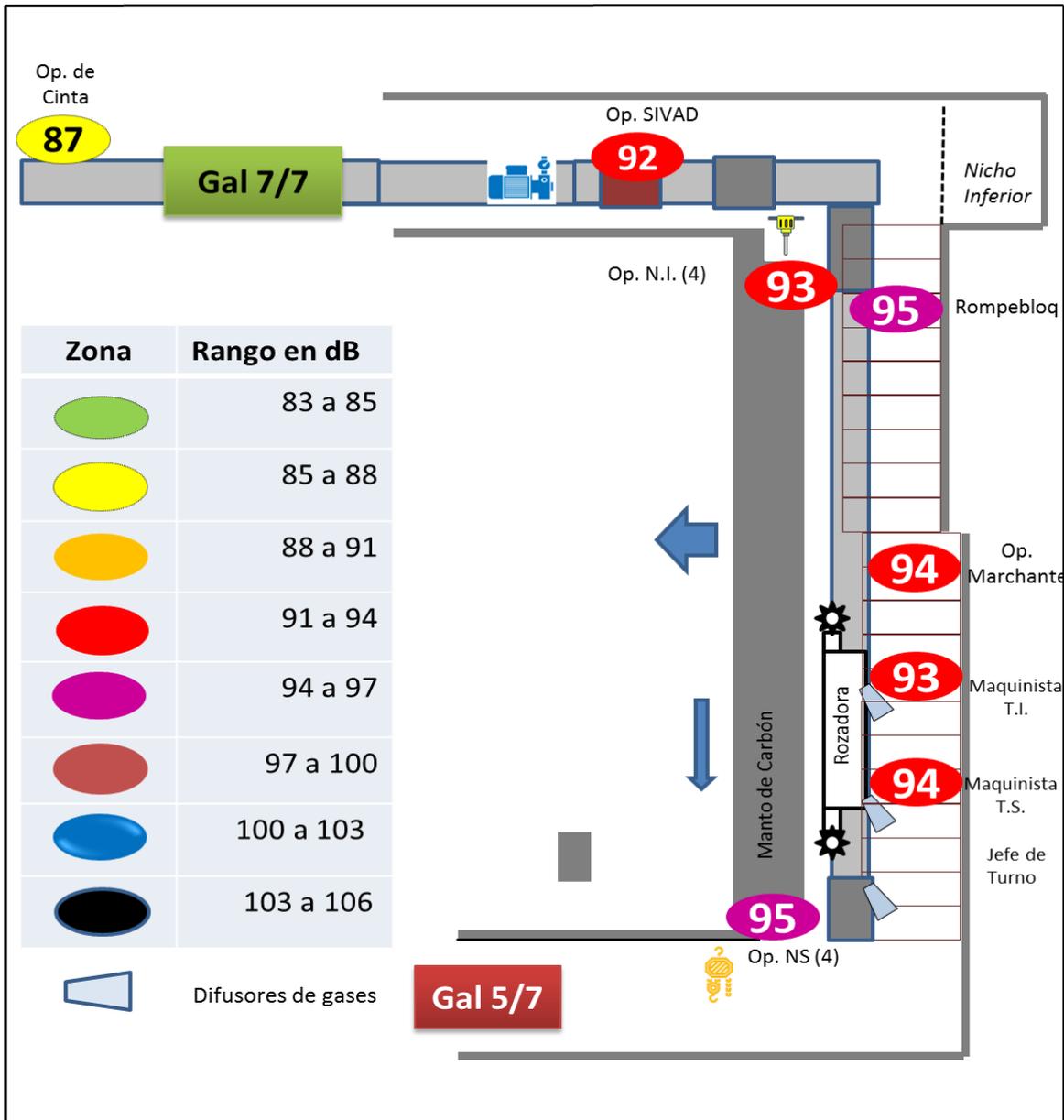
DATOS DE LA MEDICION

| Punto de Medición | Sector | Puesto/Puesto Tipo/Puesto Móvil | Tiempo de exposición del trabajador (TC 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 ponderado C (LC pico, en dBC) | SONIDO CONTINUO O INTERMITENTE | | | Cumple con los valores de exposición diaria permitida? (SI/NO) |
|-------------------|-----------------|-----------------------------------|---|--|---|---|--|---------------------------------------|--------------------------|--|
| | | | | | | | Nivel de presión acústica integrado (LA eq, TC en dBa) | Resultado de la suma de la fracciones | Dosis (en porcentaje %) | |
| 1 | Gal.5/7 - FL73 | Operario Minero - Nicho Superior | 05:33 | 05:33 | Continuo | - | 94,4 | - | 616 | NO |
| 2 | FL73 | Maquinista Rozadora - Tambor sup. | 05:34 | 05:34 | Continuo | - | 93,5 | - | 501 | NO |
| 3 | FL73 | Maquinista Rozadora - Tambor inf. | 05:34 | 05:34 | Continuo | - | 92,6 | - | 408 | NO |
| 4 | FL73 | Operador de Marchante | 03:00 | 02:58 | Continuo | - | 93,1 | - | 262 | NO |
| 5 | FL73 | Rompebloques | 05:27 | 05:27 | Continuo | - | 94,1 | - | 571 | NO |
| 6 | Gal. 7/7 - FL73 | Operario Minero - Nicho Inferior | 05:27 | 05:27 | Continuo | - | 92,1 | - | 364 | NO |
| 7 | Gal. 7/7 | Operador de SIVAD | 05:28 | 05:28 | Continuo | - | 91,3 | - | 304 | NO |
| 8 | Gal. 7/7 | Operador de Cinta | 05:29 | 05:29 | Continuo | - | 87,3 | - | 127 | NO |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Información adicional: es reglamentación interna el uso obligatorio de protección auditiva a partir de 85 dB sin límite de exposición.

| PROTOCOLO DE MEDICION DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL | | | |
|---|--------------------------|---|--------------------------|
| Razón Social: YACIMIENTOS CARBONIFEROS RIO TURBIO | | | C.U.I.T.: |
| Dirección: Ruta Prov. N.º 20 S/N | Localidad: Río turbio | C.P: 9407 | Provincia: Santa Cruz |
| Análisis de los Datos y Mejoras Para Realizar | | | |
| Conclusiones | | Recomendaciones | |
| 1) Se observan valores de emisión de ruido superiores a 85dB en la mayoría de los puntos del recorrido del FL73, los mismos son generados por la rozadora, panzer, descarga, martillos neumáticos, compresor, bomba, difusores. Los niveles más elevados de ruido se registraron en el <i>puesto de maquinista</i> de rozadora cuando operaba próximo al nicho superior donde además del ruido del equipo se suma en de los difusores de metano. | | 1) El trabajador que se halle en el FL 73 debe emplear protección auditiva dado que los valores registrados afectan a todo el personal de producción. Los elementos de protección de oído deben ser ajustados perfectamente para que cumplan su función protectora. Se deberá capacitar al personal sobre los riesgos del puesto laboral. | |
| 2) El operador del Unidad de Control Operativo ("SIVAD") se encuentra en un puesto con exposición a ruido. | | 2) El operador del "SIVAD" debe usar protección auditiva. Se recomienda instalar una alarma luminosa para advertir al operador cuando reciba una comunicación telefónica del FL. | |
| 3) Los agentes de apoyo a las labores del FL73, tales como electrónicos e hidráulicos se encuentran también resultan afectados a las condiciones de ruido. | | 3) El personal de apoyo logístico al FL73 llevará consigo protecciones auditivas y las deberá utilizar siempre. Instruir al personal de apoyo al FL en el uso y mantenimiento de protectores auditivos. | |
| 4) <u>De acuerdo al</u> Paso a paso de Avance en producción, los operadores de rozadora deben estar atentos al sonido que provoque la máquina y poder informar si el ruido corresponde a una falla hidráulica, eléctrica o mecánica. Esto puede contradecir el uso de protecciones auditivas. | | 4) Se recomienda que el maquinista posea la información completa del estado del manto, condiciones de piso y techo. | |

| | | | |
|---|-----------------------|-----------|-----------------------|
| Razón Social: YACIMIENTOS CARBONIFEROS RIO TURBIO | | C.U.I.T.: | |
| Dirección: Ruta Provincial N° 20 s/n | Localidad: Rio Turbio | C.P: 9407 | Provincia: Santa Cruz |



4.5 PROTOCOLO DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

FRENTE LARGO 64

| PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL | | |
|---|-----------------------------|--------------------------------|
| Datos del establecimiento | | |
| Razón Social: YACIMIENTOS CARBONIFEROS RIO TURBIO | | |
| Frente Largo: 64 - Mina 5 | | |
| Dirección: Ruta Provincial N° 20 s/n | | |
| Localidad: Río Turbio | | |
| Provincia: Santa Cruz | | |
| C.P.: 9407 | C.U.I.T.: 30 - 70799266 - 9 | |
| Datos para la medición | | |
| Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Luxómetro EXTECH - HD450 N° serie 074404 | | |
| Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 16/11/2021 | | |
| Fecha de la medición: 18/05/2022 | Hora de inicio: 15:10 | Hora de finalización: 15:31 |
| Horarios/Turnos habituales de trabajo: 06:00 a 12:00 hs. Cuatro turnos de seis horas cada uno. | | |
| Condiciones normales y/o habituales de trabajo: | | |
| Condiciones de trabajo al momento de la medición. Al momento de la medición no se realizaban tareas. Esta galería se emplea para el transporte de partes para el montaje del FL 64. Una vez montado y en funcionamiento se utilizar para la evacuación de materiales y recambio | | |
| Documentación que se adjuntará a la medición | | |
| Certificado de calibración: Plano o Croquis del establecimiento: SI | | |
| Observaciones: Realizó: Walter Omar Guardia | | |

PROTOCOLO DE MEDICION DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Hoja 3

Razón Social: YACIMIENTOS CARBONIFEROS RIO
TURBIO

C.U.I.T.:

Dirección: Ruta Provincial
N° 20 s/n

Localidad: Rio Turbio

C.P: 9407

Provincia:
Santa Cruz**Análisis de los Datos y Mejoras Para Realizar**

Conclusiones

La intensidad lumínica se encuentra en general de acuerdo con los valores mínimos de iluminación para tareas de bajas exigencias visuales (Decreto. 249/07).

Los puntos se eligieron cada 20 marchantes conocimientos en casi todos los casos con la luminaria presente en el frente.

En la medición se realizó la medición de la iluminación general.

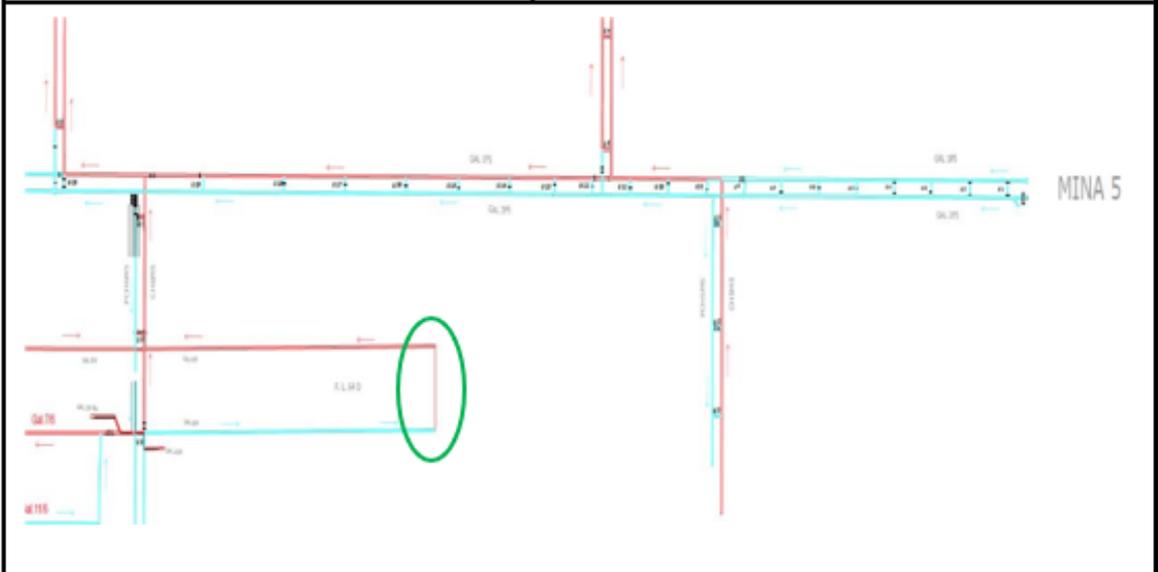
Recomendaciones

Se recomienda mejorar las condiciones de iluminación, en zona de nicho superior y nicho inferior, puesto de Operarios de Nicho y Rompe bloques.

PROTOCOLO DE MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL

| | | | |
|--|-----------------------|--------------|-----------------------|
| Razón Social: YACIMIENTOS CARBONIFEROS RIO TURBIO | | C.U.I.T.: | |
| Dirección: Ruta Provincial N° | Localidad: Rio Turbio | C.P: 9407 | Provincia: Santa Cruz |

Plano y Referencias



| | | |
|---------------------|--------------------------------|------------------------|
| ● Punto de medición | MEDICION DE ILUMINACION | |
| | Dibujo: Dpto. | Frente Largo 64 |

4.6 EVALUACION DE RIESGOS ERGONÓMICOS – METODO REBA.

(Rapid Entire Body Assessment – Evaluación Rápida de Todo el Cuerpo) fue desarrollado en Nottingham por Sue Hignett y Lynn McAtamney con tal de evaluar las condiciones de trabajo y la carga postural, para estimar el riesgo de padecer desórdenes corporales relacionados con el trabajo, y evitar las posibles lesiones posturales.

El método REBA fue ideado para analizar las posturas forzadas habituales entre cuidadores, fisioterapeutas y otro personal sanitario, no obstante es aplicable a cualquier actividad laboral o sector.

4.6.1 MÉTODO REBA: FUNDAMENTOS Y OBJETIVOS

El método REBA evalúa el riesgo de posturas estáticas y dinámicas (acciones repetidas que superen las 4 veces/minuto, excepto andar), adoptadas por brazo, antebrazo y muñeca (miembros superiores); y por tronco, cuello y piernas.

Se debe realizar una correcta selección de las tareas principales del trabajador, por su precariedad o repetición, para evaluarlas de manera independiente. Y si se trata de una tarea de larga duración, hay que dividirla en diferentes operaciones para poder hacer un mejor análisis.

7 objetivos principales del método REBA

- Desarrollar un sistema de análisis de posturas, para identificar riesgos músculo-esqueléticos en una variedad de tareas.
- Ofrecer un sistema de puntuación para evaluar la actividad muscular debida a las posturas, o a cambios rápidos de las mismas, en el puesto de trabajo.
- Dividir el cuerpo en segmentos para poder codificarlos de manera individual, con referencia a planos de movimiento.
- Reflejar la importancia de la conexión entre persona y carga.
- Incorporar una variable de agarre para evaluar la manipulación de las cargas.
- Proporcionar un nivel de acción a través de la puntuación final, que destaque las urgencias.
- Usar el mínimo equipamiento para la observación.

El desarrollo del método REBA

Antes de aplicar el método REBA, se tienen que concretar el periodo de tiempo de observación del puesto a evaluar, y decidir si se va a tomar nota a tiempo real, o hacer fotografías o vídeo, para después registrar la información.

A continuación, se divide el cuerpo en grupo A (tronco, cuello y piernas) y grupo B (brazo, antebrazo y muñecas), para poder dar puntuaciones individuales en sus tablas correspondientes.

Grupo A: Puntuación de tronco, cuello y piernas

Tronco: Se tiene que especificar si el trabajador tiene o no el tronco erguido. Y en el caso de que no, se ha de indicar el grado de flexión. Y seleccionamos la puntuación de esta tabla A. Si existe inclinación lateral, se suma 1 punto.

Cuello: Se ha de elegir entre 2 posiciones. De nuevo, si hay torsión lateral, se sumará 1 punto.

Piernas: La puntuación de piernas se incrementará, excepto si está sentado, en 1 punto si existe flexión de rodillas (con una suficiente) entre 30 y 60°. Y se sumarán 2 puntos, si dicha flexión es superior a 60°.

| <p>TRONCO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Movimiento</th> <th>Puntuación</th> <th>Corrección</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Erguido</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0°-20° flexión 0°-20° extensión</td> <td>2</td> <td>Añadir</td> </tr> <tr> <td>20°-60° flexión > 20° extensión</td> <td>3</td> <td>+1 si hay torsión o inclinación lateral</td> </tr> <tr> <td>> 60° flexión</td> <td>4</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Movimiento | Puntuación | Corrección | Erguido | 1 | | 0°-20° flexión 0°-20° extensión | 2 | Añadir | 20°-60° flexión > 20° extensión | 3 | +1 si hay torsión o inclinación lateral | > 60° flexión | 4 | | |
|--|------------|--|------------|--------------------------------------|---|---|--|---|--|------------------------------------|---|---|---------------|---|--|--|
| Movimiento | Puntuación | Corrección | | | | | | | | | | | | | | |
| Erguido | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0°-20° flexión 0°-20° extensión | 2 | Añadir | | | | | | | | | | | | | | |
| 20°-60° flexión > 20° extensión | 3 | +1 si hay torsión o inclinación lateral | | | | | | | | | | | | | | |
| > 60° flexión | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>CUELLO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Movimiento</th> <th>Puntuación</th> <th>Corrección</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0°-20° flexión</td> <td>1</td> <td>Añadir</td> </tr> <tr> <td>20° flexión o extensión</td> <td>2</td> <td>+1 si hay torsión o inclinación lateral</td> </tr> </tbody> </table> | Movimiento | Puntuación | Corrección | 0°-20° flexión | 1 | Añadir | 20° flexión o extensión | 2 | +1 si hay torsión o inclinación lateral | | | | | | | |
| Movimiento | Puntuación | Corrección | | | | | | | | | | | | | | |
| 0°-20° flexión | 1 | Añadir | | | | | | | | | | | | | | |
| 20° flexión o extensión | 2 | +1 si hay torsión o inclinación lateral | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>PIERNAS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Posición</th> <th>Puntuación</th> <th>Corrección</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Soporte bilateral, andando o sentado</td> <td>1</td> <td>Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°</td> </tr> <tr> <td>Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable</td> <td>2</td> <td>+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)</td> </tr> </tbody> </table> | 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) | | | | | | | |
| 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) | | | | | | | | | | | | | | |

TABLA A

| | Cuello | | | | | | | | | | | |
|---------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | |
| Piernas | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 6 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Tronco | 3 | 2 | 4 | 5 | 6 | 4 | 5 | 6 | 7 | 5 | 6 | 7 |
| | 4 | 3 | 5 | 6 | 7 | 5 | 6 | 7 | 8 | 6 | 7 | 8 |
| | 5 | 4 | 6 | 7 | 8 | 6 | 7 | 8 | 9 | 7 | 8 | 9 |

TABLA CARGA/FUERZA

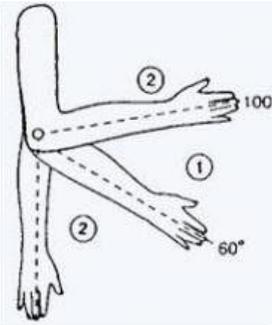
| 0 | 1 | 2 | +1 |
|-----------------|---------|-------|-----------------------------|
| inferior a 5 kg | 5-10 kg | 10 kg | instalación rápida o brusca |

Grupo B: Puntuación de miembros superiores

Se evalúa brazos, antebrazos y muñecas.

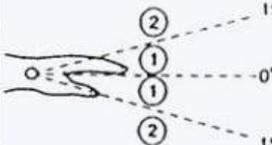
ANTEBRAZOS

| Movimiento | Puntuación |
|------------------|------------|
| 60°-100° flexión | 1 |
| < 60° flexión | 2 |
| > 100° flexión | 2 |



MUÑECAS

| Movimiento | Puntuación | Corrección |
|---------------------------|------------|---|
| 0°-15° flexión/ extensión | 1 | Añadir |
| > 15° flexión/ extensión | 2 | + 1 si hay torsión o desviación lateral |



BRAZOS

| Posición | Puntuación | Corrección |
|--------------------------|------------|---|
| 0°-20° flexión/extensión | 1 | Añadir |
| > 20° extensión | 2 | + 1 si hay abducción o rotación |
| 21°-45° flexión | 2 | |
| 46°-90° flexión | 3 | + 1 elevación del hombro |
| > 90° flexión | 4 | - 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad |

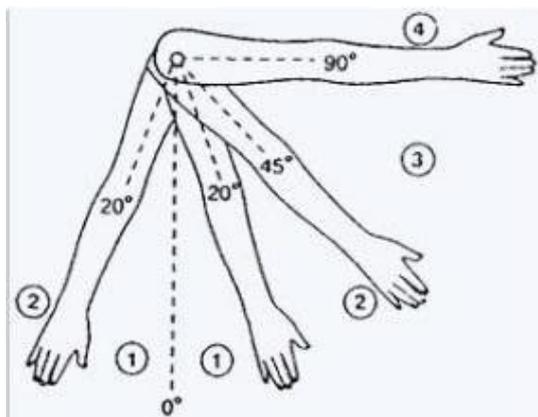


Tabla C y puntuación final

Tras obtener las puntuaciones de los 2 grupos (A y B) utilizamos estas 2 tablas con tal de obtener la puntuación final e identificar los niveles de riesgo. De esta manera, podremos actuar en caso de que se precise.

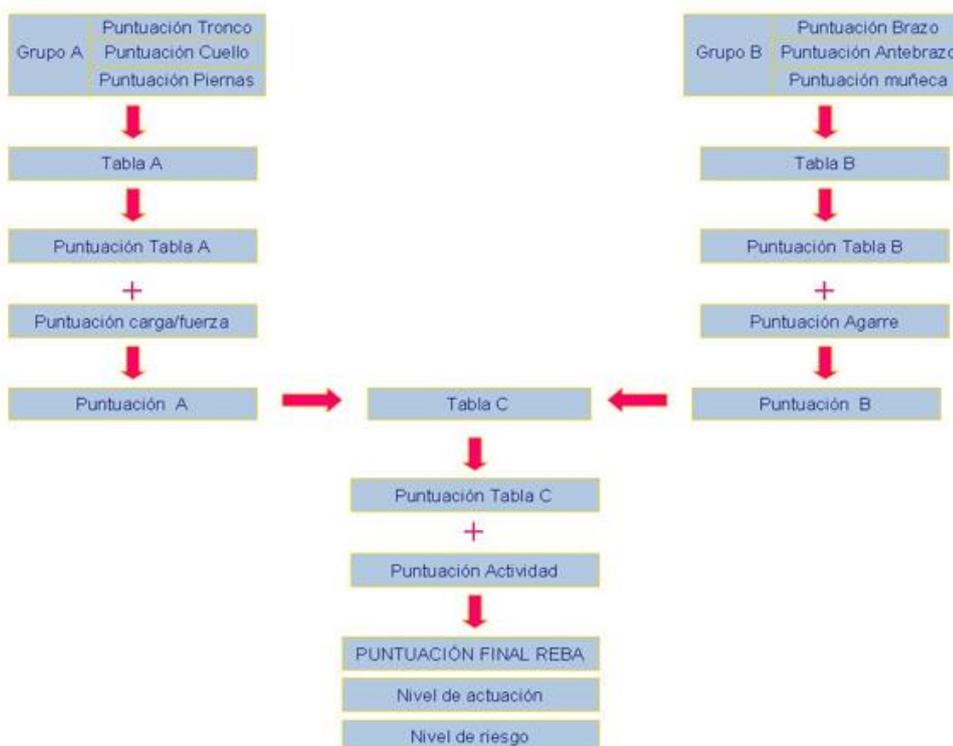
Obtener la puntuación C, en su correspondiente tabla C, a partir de las anteriores puntuaciones obtenidas (A y B).

| TABLA C | | Puntuación B | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Puntuación A | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| | 1 | 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 | 8 |
| | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 9 | 9 | 9 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| | 9 | 9 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| | 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 | 12 | 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 | 12 | 12 |

Actividad

- +1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
- +1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.
- +1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

| 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 |



4.6.2 INFORME ERGONÓMICO - PREPARACIÓN PRINCIPAL Y PREPARACION SECUNDARIA.

- Objetivo: Determinar si la tarea evaluada puede generar patologías al hombre que realiza la labor

Nos abocaremos a estos dos Departamentos en mina subterránea, los cuales los trabajos son similares con una diferencia de secciones. Las Galerías de Preparación Secundaria son de menor sección y las mismas se realizan sobre el manto de carbón. En diferencia a las galerías principales que se realizan en estéril y con mayor sección. En el caso de Preparación principal y Preparación Secundaria definiremos en la imagen a un trabajador de tope de Galería en el montaje de Arcos.

- Persona que realizaba la tarea durante el estudio:
Personal que efectúa la tarea en forma habitual
- Descripción de la tarea:
La tarea está descrita en el paso a paso anteriormente.
- Vestimenta y E.P.P.:
 - a) Mameluco.
- Elementos de Protección Personal del sector:
 - a) Guantes de cuero.
 - b) Gafas de seguridad
 - c) Protector auditivo
 - d) Mascara respiratoria
 - e) Zapatos de seguridad.
 - f) Casco
 - g) Lampara minera (2 kg aproximadamente)
 - h) Auto rescatador (1,5 kg aproximadamente)
 - i) Cinto minero



En la imagen se describe el trabajo con plataformas laterales, como así también un soporte mecánico el cual coloca la corona (medio arco superior). Las posturas corporales son incómodas.

Para entrar a mina espera el micro que lo lleva al interior (en la entrada del chiflón u otro lugar asignado, donde va a ir a trabajar), de allí a pie se dirige al puesto de trabajo.

Horarios:

El tiempo varía y oscila entre 1hs a 1,5 hs

Horas brutas de trabajo 6:00 hs

Horas netas de trabajo 2 a 3 hs

Iluminación:

La persona trabaja viendo partes iluminadas por su propia linterna, en trabajos partes separadas y en combinación (trabajo en equipo) con sus compañeros de labor, realizando un esfuerzo de vista.

La fuerza que hace para manipular no se puede determinar y solo se puede estimar por el peso de los componentes dividido el número de personas comprometidas en manejo conjunto de cada uno, por lo que varía de un caso a otro, pero en muchos casos es excesiva (más de 30 kg) y en posturas muy forzadas lo que supera lo establecido por normativa.



En el caso de los trabajos en Preparación Secundaria son similares con menor sección, lo cual hace que los trabajadores reduzcan en su personal en el tope de galería, como así también los pesos de carga de los agentes son mayores porque son menos al distribuir.

La carga y manipulación de la corona se debe realizar a pulso, lo cual ergonómicamente es más grave que en preparación principal.

PLANILLA REBA TRABAJOS EN PREPARACION PRINCIPAL.

Método R.E.B.A. Hoja de Campo

Reparación Principal

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

| Movimiento | Puntuación | Corrección |
|--------------------------|------------|---|
| 0°-20° flexión | 1 | Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral |
| >20° flexión o extensión | 2 | |

| Movimiento | 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 | Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente) |

| Movimiento | Puntuación | Corrección |
|-----------------|------------|---|
| Erguido | 1 | |
| 0°-20° flexión | 2 | Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral |
| 20°-60° flexión | 3 | |
| >20° extensión | 4 | |
| > 60° flexión | | |

| CARGA / FUERZA | Resultado TABLA A |
|----------------|------------------------------|
| 0 | +1 |
| 1 | |
| 5 a 10 Kg. | 2 |
| > 10 Kg. | Instauración rápida o brusca |

Empresa: *Reparación Principal*
 Puesto de trabajo: *Reparación Principal*
 Realizado: *08/05/22*
 Fecha: *08/05/22*

Puntuación A →

| PIERNAS | TRONCO |
|---------|--------|
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

| MURECA | BRAZO |
|--------|-------|
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |

| Puntuación A | Puntuación B |
|--------------|--------------|
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |
| 10 | 10 |
| 11 | 11 |
| 12 | 12 |
| 13 | 13 |
| 14 | 14 |
| 15 | 15 |
| 16 | 16 |
| 17 | 17 |
| 18 | 18 |
| 19 | 19 |
| 20 | 20 |
| 21 | 21 |
| 22 | 22 |
| 23 | 23 |
| 24 | 24 |
| 25 | 25 |
| 26 | 26 |
| 27 | 27 |
| 28 | 28 |
| 29 | 29 |
| 30 | 30 |

Corrección: Añadir +1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

| Movimiento | Puntuación |
|-----------------------------|------------|
| 60°-100° flexión | 1 |
| <60° flexión > 100° flexión | 2 |

| Movimiento | Puntuación | Corrección |
|---------------------------|------------|--|
| 0°-15° flexión/ extensión | 1 | Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral |
| >15° flexión/ extensión | 2 | |

| Posición | Puntuación | Corrección |
|---------------------------|------------|---|
| 0°-20° flexión/ extensión | 1 | Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. |
| >20° extensión | 2 | + 1 si hay elevación del hombro. |
| 20°-45° flexión | 3 | -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad. |
| >90° flexión | 4 | |

| Resultado TABLA B | AGARRE |
|---|----------------------------------|
| 0 - Bueno | 1-Regular |
| Buen agarre y fuerza de agarre | Agarre aceptable |
| 1 - Malo | 2-Malo |
| Agarre posible pero no aceptable | Agarre posible pero no aceptable |
| 3 - Inaceptable | 3-Inaceptable |
| Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo | |

Puntuación B →

Puntuación Final → *9*

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

PLANILLA REBA TRABAJOS EN PREPARACION SECUNDARIA

Método R.E.B.A. Hoja de Campo

Realización: *Sesca N. D. J. 10*

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

| Movimiento | Puntuación | Corrección |
|--------------------------|------------|---|
| 0°-20° flexión | 1 | Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral |
| >20° flexión o extensión | 2 | |

| Movimiento | Puntuación | Corrección |
|--|------------|---|
| Soporte bilateral, sentado | 1 | Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60° |
| Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable | 2 | Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + inclinación de 60° (salvo postura sentada) |

| Movimiento | Puntuación | Corrección |
|-----------------|------------|---|
| Empujo | 1 | |
| 0°-20° flexión | 2 | Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral |
| 20°-60° flexión | 3 | |
| >20° extensión | 4 | |

| CARGA / FUERZA | Puntuación |
|----------------|------------|
| < 5 Kg. | 0 |
| 5 a 10 Kg. | 1 |
| > 10 Kg. | 2 |

Resultado TABLA A: **7**

Resultado TABLA B: **1**

Puntuación A: **8**

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

| Movimiento | Puntuación |
|----------------------------|------------|
| 60°-100° flexión | 1 |
| <60° flexión >100° flexión | 2 |

| Movimiento | Puntuación | Corrección |
|---------------------------|------------|--|
| 0°-15° flexión/ extensión | 1 | Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral |
| >15° flexión/ extensión | 2 | |

| Posición | Puntuación | Corrección |
|---------------------------|------------|---|
| 0°-20° flexión/ extensión | 1 | Añadir: +1 si hay abducción o rotación, +1 si hay elevación del hombro. |
| >20° extensión | 2 | |
| 20°-45° flexión | 3 | -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad. |
| >90° flexión | 4 | |

| Resultado TABLA B | AGARRE |
|--------------------------------|---|
| 0 - Bueno | 3 - Inaceptable |
| Buen agarre y fuerza de agarre | Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo |
| 1 - Regular | 2 - Malo |
| Agarre aceptable | Agarre posible pero no aceptable |

Puntuación B: **7**

| PIERNAS | TRONCO | MUÑECA | ANTEBRAZOS | BRAZO | AGARRE |
|---------|--------|--------|------------|-------|--------|
| 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 7 |
| 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 1 |
| 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 7 |
| 4 | 4 | 4 | 5 | 6 | 1 |
| 5 | 5 | 5 | 6 | 7 | 7 |
| 6 | 6 | 6 | 7 | 8 | 1 |
| 7 | 7 | 7 | 8 | 9 | 7 |
| 8 | 8 | 8 | 9 | 10 | 1 |
| 9 | 9 | 9 | 10 | 11 | 7 |
| 10 | 10 | 10 | 11 | 12 | 1 |
| 11 | 11 | 11 | 12 | 13 | 7 |
| 12 | 12 | 12 | 13 | 14 | 1 |
| 13 | 13 | 13 | 14 | 15 | 7 |
| 14 | 14 | 14 | 15 | 16 | 1 |
| 15 | 15 | 15 | 16 | 17 | 7 |
| 16 | 16 | 16 | 17 | 18 | 1 |
| 17 | 17 | 17 | 18 | 19 | 7 |
| 18 | 18 | 18 | 19 | 20 | 1 |
| 19 | 19 | 19 | 20 | 21 | 7 |
| 20 | 20 | 20 | 21 | 22 | 1 |
| 21 | 21 | 21 | 22 | 23 | 7 |
| 22 | 22 | 22 | 23 | 24 | 1 |
| 23 | 23 | 23 | 24 | 25 | 7 |
| 24 | 24 | 24 | 25 | 26 | 1 |
| 25 | 25 | 25 | 26 | 27 | 7 |
| 26 | 26 | 26 | 27 | 28 | 1 |
| 27 | 27 | 27 | 28 | 29 | 7 |
| 28 | 28 | 28 | 29 | 30 | 1 |
| 29 | 29 | 29 | 30 | 31 | 7 |
| 30 | 30 | 30 | 31 | 32 | 1 |
| 31 | 31 | 31 | 32 | 33 | 7 |
| 32 | 32 | 32 | 33 | 34 | 1 |
| 33 | 33 | 33 | 34 | 35 | 7 |
| 34 | 34 | 34 | 35 | 36 | 1 |
| 35 | 35 | 35 | 36 | 37 | 7 |
| 36 | 36 | 36 | 37 | 38 | 1 |
| 37 | 37 | 37 | 38 | 39 | 7 |
| 38 | 38 | 38 | 39 | 40 | 1 |
| 39 | 39 | 39 | 40 | 41 | 7 |
| 40 | 40 | 40 | 41 | 42 | 1 |
| 41 | 41 | 41 | 42 | 43 | 7 |
| 42 | 42 | 42 | 43 | 44 | 1 |
| 43 | 43 | 43 | 44 | 45 | 7 |
| 44 | 44 | 44 | 45 | 46 | 1 |
| 45 | 45 | 45 | 46 | 47 | 7 |
| 46 | 46 | 46 | 47 | 48 | 1 |
| 47 | 47 | 47 | 48 | 49 | 7 |
| 48 | 48 | 48 | 49 | 50 | 1 |
| 49 | 49 | 49 | 50 | 51 | 7 |
| 50 | 50 | 50 | 51 | 52 | 1 |
| 51 | 51 | 51 | 52 | 53 | 7 |
| 52 | 52 | 52 | 53 | 54 | 1 |
| 53 | 53 | 53 | 54 | 55 | 7 |
| 54 | 54 | 54 | 55 | 56 | 1 |
| 55 | 55 | 55 | 56 | 57 | 7 |
| 56 | 56 | 56 | 57 | 58 | 1 |
| 57 | 57 | 57 | 58 | 59 | 7 |
| 58 | 58 | 58 | 59 | 60 | 1 |
| 59 | 59 | 59 | 60 | 61 | 7 |
| 60 | 60 | 60 | 61 | 62 | 1 |
| 61 | 61 | 61 | 62 | 63 | 7 |
| 62 | 62 | 62 | 63 | 64 | 1 |
| 63 | 63 | 63 | 64 | 65 | 7 |
| 64 | 64 | 64 | 65 | 66 | 1 |
| 65 | 65 | 65 | 66 | 67 | 7 |
| 66 | 66 | 66 | 67 | 68 | 1 |
| 67 | 67 | 67 | 68 | 69 | 7 |
| 68 | 68 | 68 | 69 | 70 | 1 |
| 69 | 69 | 69 | 70 | 71 | 7 |
| 70 | 70 | 70 | 71 | 72 | 1 |
| 71 | 71 | 71 | 72 | 73 | 7 |
| 72 | 72 | 72 | 73 | 74 | 1 |
| 73 | 73 | 73 | 74 | 75 | 7 |
| 74 | 74 | 74 | 75 | 76 | 1 |
| 75 | 75 | 75 | 76 | 77 | 7 |
| 76 | 76 | 76 | 77 | 78 | 1 |
| 77 | 77 | 77 | 78 | 79 | 7 |
| 78 | 78 | 78 | 79 | 80 | 1 |
| 79 | 79 | 79 | 80 | 81 | 7 |
| 80 | 80 | 80 | 81 | 82 | 1 |
| 81 | 81 | 81 | 82 | 83 | 7 |
| 82 | 82 | 82 | 83 | 84 | 1 |
| 83 | 83 | 83 | 84 | 85 | 7 |
| 84 | 84 | 84 | 85 | 86 | 1 |
| 85 | 85 | 85 | 86 | 87 | 7 |
| 86 | 86 | 86 | 87 | 88 | 1 |
| 87 | 87 | 87 | 88 | 89 | 7 |
| 88 | 88 | 88 | 89 | 90 | 1 |
| 89 | 89 | 89 | 90 | 91 | 7 |
| 90 | 90 | 90 | 91 | 92 | 1 |
| 91 | 91 | 91 | 92 | 93 | 7 |
| 92 | 92 | 92 | 93 | 94 | 1 |
| 93 | 93 | 93 | 94 | 95 | 7 |
| 94 | 94 | 94 | 95 | 96 | 1 |
| 95 | 95 | 95 | 96 | 97 | 7 |
| 96 | 96 | 96 | 97 | 98 | 1 |
| 97 | 97 | 97 | 98 | 99 | 7 |
| 98 | 98 | 98 | 99 | 100 | 1 |

Resultado TABLA C: **7**

Resultado TABLA D: **1**

Puntuación Final: **10**

Empresa: *YCP*

Puesto de trabajo: *Preparación secundaria*

Realizó: *Walter G. G. G.*

Fecha: *9/15/22*

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

4.6.3 INFORME ERGONÓMICO - PRODUCCION

- Objetivo: Determinar si la tarea evaluada puede generar patologías al hombre que realiza la labor

Nos abocaremos al Departamento de Producción en mina subterránea, el mismo tiene variabilidad de trabajos, pero nos abocaremos en el maquinista que opera la Maquina Rozadora Electrohidráulica.

No hay ciclo de duración varían según el comportamiento mecánico del manto y las rocas y las presiones que existes de otros frentes en producción o ya terminados.



Las posturas que debe adoptar el maquinista son en espacios reducidos, depende de la altura del manto a producir haciendo difícil el camino o el transitar en la posición de los marchantes, tiene que llevar la cabeza flexionada por la falta de altura, se agacha, está de rodillas o encorvado.



Por lo descripto se dificulta realizar las cargas en base a la biomecánica sugerida por ley.

- Persona que realizaba la tarea durante el estudio:
Personal que efectúa la tarea en forma habitual
- Descripción de la tarea:
La tarea está descripta en el paso a paso anteriormente.
- Vestimenta y E.P.P:
 - a) Mameluco.
- Elementos de Protección Personal del sector:
 - b) Guantes de cuero.
 - c) Gafas de seguridad
 - d) Protector auditivo
 - e) Mascara respiratoria
 - f) Zapatos de seguridad.
 - g) Casco
 - h) Lampara minera (2 kg aproximadamente)
 - i) Auto rescatador (1,5 kg aproximadamente)
 - j) Cinto minero

JORNADA LABORAL:

Para entrar a mina espera el micro que lo lleva al interior (en la entrada del chiflón u otro lugar asignado, donde va a ir a trabajar), de allí a pie se dirige al puesto de trabajo.

Horarios:

- El tiempo varía y oscila entre 1hs aproximadamente
- Horas brutas de trabajo 6:00 hs
- Horas netas de trabajo 3 a 4 hs

PLANILLA REBA TRABAJOS EN PRODUCCION

Rozada

Método R.E.B.A. Hoja de Campo

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

| Movimiento | Puntuación | Corrección |
|--------------------------|------------|---|
| 0°-20° flexión | 1 | Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral |
| >20° flexión o extensión | 2 | |

PIERNAS

| Movimiento | 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 | Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente) |

TRONCO

| Movimiento | Puntuación | Corrección |
|------------------|------------|---|
| Erguido | 1 | |
| 0°-20° flexión | 2 | Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral |
| 0°-20° extensión | 3 | |
| 20°-60° flexión | 4 | |
| >20° extensión | | |
| > 60° flexión | | |

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

| Movimiento | Puntuación |
|----------------------------|------------|
| 60°-100° flexión | 1 |
| <60° flexión >100° flexión | 2 |

MUÑECAS

| Movimiento | Puntuación | Corrección |
|---------------------------|------------|--|
| 0°-15° flexión/ extensión | 1 | Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral |
| >15° flexión/ extensión | 2 | |

BRAZOS

| Posición | Puntuación | Corrección |
|---------------------------|------------|---|
| 0°-20° flexión/ extensión | 1 | Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. |
| >20° extensión | 2 | + 1 si hay elevación del hombro. |
| 20°-45° flexión | 3 | -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad. |
| >90° flexión | 4 | |

AGARRE

| 0 - Bueno | 1-Regular | 2-Malo | 3-Inaceptable |
|--------------------------------|------------------|----------------------------------|---|
| Buen agarre y fuerza de agarre | Agarre aceptable | Agarre posible pero no aceptable | Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo |

Resultados y Correcciones

Tabla A: CUELLO (1), PIERNAS (2), TRONCO (2) = 5

Tabla B: MUÑECA (1), BRAZO (2), ANTEBRAZO (2) = 5

Tabla C: Puntuación B (4) + Corrección (+1) = 5

Resultados: 5 + 1 = 6

Puntuación A: 6

Resultados: 6 + 2 = 8

Puntuación B: 8

Puntuación Final: 8

Corrección: Añadir +1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

CARGA / FUERZA

| 0 | 1 | 2 |
|---------|------------|----------|
| < 5 Kg. | 5 a 10 Kg. | > 10 Kg. |

Instauración rápida o brusca +1

Empresa: *P.R. Rozada*
 Puesto de trabajo: *Operario de línea*
 Realizó: *Walter de la Cruz*
 Fecha: *15/12*

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

4.7 SOLUCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS CORRECTIVAS.

ERGONOMICAS

PREPARACION PRINCIPAL Y PREPARACION SECUNDARIA:

- Se usan herramientas manuales para el montaje, no tiene el apoyo de elementos mecanizados.
- Lleva mucho peso con los E.P.P.
- Falta de bases articuladas en tunelera de preparación secundaria,
- No posee rotación, pero alterna el trabajo

MEJORAS SUGERIDAS A IMPLEMENTAR

Se tiene que diseñar una pantalla de iluminación general para el sector de trabajo como por ejemplo con un panel de led

Las herramientas manuales no deben ser manuales realizando inversiones en pistolas neumáticas.

En lo posible usar herramientas antichispa fundamentalmente cuando se trabaja en el manto carbonífero.

Los lugares por donde transita no son seguros ya que camina por una galería donde también transitan vagones plancha de carga, cuyas vías están en condiciones poco aceptables

La separación de las rocas (tojeo) lo debe hacer desde atrás con una barreta larga.

En galerías principales, analizar usar un Bob Cat con brazo articulado y martillo para realizar la tarea. (en el caso que no este la tunelera de avance)

La persona trabaja viendo partes iluminadas por su propia linterna, otras en penumbras o sin luz, lo que hace forzar la vista.

La diferencia de intensidad lumínica hace forzar los músculos que operan el iris produciendo carga muscular ocular

Tiene que poder apreciar el material “flojo” con riesgo de caída en todo su entorno

El esfuerzo que hace para sostener la barreta es hasta de 10 kg, la debe levantar con fuerza para golpear y/o enganchar y palanquear

La fuerza la hace fundamentalmente con las manos, antebrazos, codos y hombros

Dicha fuerza no se puede determinar ya que en parte es un impacto y solo se puede estimar uniendo el peso con el “voleo” o tirón y casi siempre es excesiva (más de 30

kg) y en posturas muy forzadas lo que supera lo establecido en la Resolución N° 295/2003.

ERGONOMICAS

PRODUCCION:

- Lleva mucho peso con los E.P.P.
- Pesos manejados o esfuerzos mayores realizados durante la actividad;
- No posee rotación, pero alterna el trabajo

MEJORAS SUGERIDAS A IMPLEMENTAR

Recapacitar y concientizar en el uso de los E.P.P. disponibles

Recapacitar y concientizar en los movimientos adecuados según la bio mecánica humana para actividades con gran compromiso músculo esquelético para evitar desgarros distenciones etc.

Las consecuencias de iniciar las tareas teniendo los músculos fríos y la aplicación de ejercicios de precalentamiento.

Las consecuencias de exposición a vibraciones en manos, muñecas y brazos estando con la cintura en flexión lumbar.

Recomendación de hacer pausas activas de recuperación muscular y des contractura
Normalizar lugares por donde transita no son seguros ya que camina por una galería donde también transitan vagones de carga, cuyas vías están en condiciones poco aceptables

La persona trabaja en distintos lugares sin seguir un patrón lo hace según su posibilidad, esto hace que en cada caso tome distinta postura

Cuando está en la zona del Panzer está con la cabeza gacha y en la cinta flexiona en exceso.

Realizar patrón de rotación.

Realizar pausas activas.

Hacer las rotaciones siguiendo un plan técnico de forma que el hombre que un día realiza una tarea al día siguiente efectúe tareas que posea distinto compromiso músculo esquelético y articular para actividades con gran compromiso músculo esquelético para evitar desgarros distenciones etc.

Analizar las vibraciones e impactos de producidas por las herramientas y juzgar la bondad de estas (usar herramientas de carcaza flotante)

Bajar el peso de los E.P.P. sin afectar su seguridad (por ejemplo, remplazar la lámpara a batería por otra más liviana como ser linterna de led a pilas recargables)

ACCIONES DE CONTROL

IPER – PREPARACION SECUNDARIA

Ajuste de frenos en zona superior realizar con marca entre tuerca y tornillo en el turno saliente para verificar si se modificó.

Colocar sistema de fotocélula que en el momento del avance de maquina tunelera evite que personal ingrese hacia delante de la maquina cuando esté trabajando.

Rediseñar los aspersores para bajar las partículas los mismos deben ser regulables.

Realizar controles de ruido en zona para implementar los protectores adecuados.

Redistribuir y alternar los trabajos asignados.

Colocar sistema de monorriel hasta la zona de tope de galería para el montaje de la corona respectiva.

Colocar sistemas de barandas articulables para realizar los trabajos más seguros.

IPER – PRODUCCION

Rediseñar los aspersores para bajar las partículas los mismos deben ser regulables.

Realizar controles de ruido en zona para implementar los protectores adecuados.

Redistribuir y alternar los trabajos asignados.

Colocar sistema de fliper protectores en todos los marchantes.

Colocar sistemas de barandas articulables sobre la maquina rozadora para realizar los trabajos más seguros.

Utilizar rodilleras y canilleras para evitar los golpes y lesiones.

Diseñar lámparas para que tenga la maquina tunelera enfocando a los cabezales de corte.

4.8 ESTUDIO DE COSTOS

Calcularemos los costos teniendo en cuenta varios factores en función de agentes y los avances respectivos en diferentes frentes productivos, teniendo en cuenta también los diseños de ingeniería de diferentes artefactos.

PRODUCCION:

| Alumno: Guardia Walter Omar. | | PROYECTO FINAL INTEGRADOR - Gestión de Riesgos en Explotación de Yacimiento Carbonífero Río Turbio, Provincia de Santa Cruz. | | | Cátedra FIM 336 | |
|---|--|--|---------------------|-----------------|------------------|--|
| | | CALCULO DE COSTOS | | | PAG.. 01/01 | |
| | | PRODUCCION | | | REV.00 | |
| RECOMENDACIONES DE MEJORA | | VALOR | CANTIDAD DE AGENTES | TOTAL | TIEMPO DE DISEÑO | |
| PROTECTORES AUDITIVOS ESPECIFICOS PARA TRABAJOS DETERMINADOS POR PUESTOS EN BASE A MEDICIONES RESPECTIVAS | | 5000 | 159 | 795000 | N/A | |
| CAPACITACION DE RIESGOS EN PUESTOS LABORALES | | 200 | 159 | 31800 | N/A | |
| ALARMA LUMINOSA PARA SIVAD | | 15000 | | 15000 | 2 SEMANAS | |
| MEJORA DE ILUMINACION EN NICHOS, SISTEMAS DE PANTALLAS LED | | 30000 | 20 | 600000 | 4 SEMANAS | |
| CAPACITACION DE RIESGOS POSTURAS MUSCULOS ESQUELETICAS | | 200 | 159 | 31800 | N/A | |
| MAMELUCO | | 3000 | 159 | 477000 | 2 SEMANAS | |
| GUANTES DE CUERO | | 300 | 159 | 47700 | | |
| GAFAS DE SEGURIDAD | | 500 | 159 | 79500 | | |
| MASCARA RESPIRATORIA | | 7000 | 159 | 1113000 | | |
| ZAPATOS DE SEGURIDAD | | 8000 | 159 | 1272000 | | |
| CASCO | | 5000 | 159 | 795000 | | |
| LAMPARA MINERA | | 50000 | 159 | 7950000 | | |
| AUTO RESCATADOR | | 60000 | 159 | 9540000 | | |
| CINTO MINERO | | 2000 | 159 | 318000 | | |
| REDISEÑO ERGONOMICO DE DIFERENCIA DE PERCENTIL PARA PUESTOS DE PRODUCCION | | 500 | 159 | 79500 | 4 SEMANAS | |
| REDISEÑO DE ASPERSORES PARA MAQUINA ROZADORA | | 50000 | | 50000 | 5 SEMANAS | |
| CONTROLES DE RUIDO | | 50000 | | 50000 | 2 SEMANAS | |
| CONTROLES DE ILUMINACION | | 50000 | | 50000 | 2 SEMANAS | |
| COLOCACION DE BARANDAS EN MQUINA ROZADORA | | 100000 | | 100000 | 4 SEMANAS | |
| RODILLERAS | | 450 | 159 | 71550 | | |
| CAMILLERAS | | 450 | 159 | 71550 | | |
| COSTO TOTAL DE INVERSION EN AGENTES DE DIVISION PRODUCCION | | | | 23538400 | | |

PREPARACION SECUNDARIA

| PREPARACION SECUNDARIA | | | | |
|---|--------|---------------------|-----------------|------------------|
| RECOMENDACIONES DE MEJORA | VALOR | CANTIDAD DE AGENTES | TOTAL | TIEMPO DE DISEÑO |
| PROTECTORES AUDITIVOS ESPECIFICOS PARA TRABAJOS DETERMINADOS POR PUESTOS EN BASE A MEDICIONES RESPECTIVAS | 5000 | 122 | 610000 | N/A |
| CAPACITACION DE RIESGOS EN PUESTOS LABORALES | 200 | 122 | 24400 | N/A |
| MEJORA DE ILUMINACION EN TOPE DE GALERIA PANTALLAS LED | 300000 | 10 | 3000000 | 4 SEMANAS |
| CAPACITACION DE RIESGOS POSTURAS MUSCULOS ESQUELETICAS | 200 | 122 | 24400 | N/A |
| MAMELUCO | 3000 | 122 | 366000 | 2 SEMANAS |
| GUANTES DE CUERO | 300 | 122 | 36600 | |
| GAFAS DE SEGURIDAD | 500 | 122 | 61000 | |
| MASCARA RESPIRATORIA | 7000 | 122 | 854000 | |
| ZAPATOS DE SEGURIDAD | 8000 | 122 | 976000 | |
| CASCO | 5000 | 122 | 610000 | |
| LAMPARA MINERA | 50000 | 122 | 6100000 | |
| AUTO RESCATADOR | 60000 | 122 | 7320000 | |
| CINTO MINERO | 2000 | 122 | 244000 | |
| REDISEÑO ERGONOMICO DE DIFERENCIA DE PERCENTIL PARA PUESTOS DE PREPARACION SECUNDARIA | 500 | 122 | 61000 | 4 SEMANAS |
| REDISEÑO DE ASPERSORES PARA MAQUINA TUNELERA | 50000 | | 50000 | 5 SEMANAS |
| CONTROLES DE RUIDO | 50000 | | 50000 | 2 SEMANAS |
| CONTROLES DE ILUMINACION | 50000 | | 50000 | 2 SEMANAS |
| COLOCACION DE BARANDAS EN MAQUINA TUNELERA | 100000 | | 100000 | 4 SEMANAS |
| COSTO TOTAL DE INVERSION EN AGENTES DE DIVISION PRODUCCION | | | 17837400 | |

4.9 CONCLUSIONES TEMA 1

El paso a paso de los trabajos a realizar en esta parte del proyecto a entregar, hace tomar dimensiones de la amplitud en diferentes ámbitos que tiene la seguridad. En el caso del trabajo minero subterráneo, hace contemplar diferentes sectores, por ese motivo tome mas de un sector (3 sectores) y tome varias operaciones de trabajo para que se pueda de esta manera entender cual es el fundamento o línea de producción de esta empresa.

Esta decisión me tomo mas trabajo de lo pensado ya que aparecen o surgen inconvenientes, no solo personales sino empresariales. Destaco la predisposición de la jefatura de YCRT en este caso del Sub Gerente de Seguridad, dando a disposición todas las herramientas fundamentales para poder hacer este proyecto.

Sobre los riesgos son tan amplios que se deben trabajar fuertemente en todos los puntos contemplados.

Se destaca la buena calidad de equipos de protección personal que cuenta esta empresa.

Es un desafío el mejorar las cuestiones ergonómicas en minería, mas en los frentes largos de producción el cual es un gran inconveniente el trabajar en avance por la altura de los lugares a trabajar. No es descabellado pensar en los próximos ingresos de personal a esos sectores sea uno de los puntos el poder colocar una altura máxima así de esa manera poder también buscar un punto ergonómico en el personal que se va a desempeñar en la zona.

La iluminación en minería es un trabajo que se puede mejorar, pero con la capacidad de usar equipos para atmosferas explosivas y que soporten golpes sin tener daños.

Otro punto a ver es el deslumbramiento a la salida de las galerías en el horario de día y mas aun en invierno donde afuera de mina se encuentra casi en forma permanente nevado.

Ya se comenzaron con modificaciones de lámparas de minería menos pesadas e inalámbricas, de esa manera bajar el peso total de epp que lleva el agente en el laboreo.

5. TEMA 2

Análisis de condiciones generales de trabajo sobre los sectores comprendidos en la producción de minería subterránea. Seleccionaremos dos factores preponderantes los cuales serán:

- Riesgos especiales en Minería Subterránea.
- Transporte de materiales.

Cabe aclarar que sobre los Riesgos especiales de minería subterránea desembocaremos en 7 trabajos sobre los cuales vamos a identificar minuciosamente. Los mismos son; Perforación Mecánica, Voladura, Tojeo, Avance con Tuneleras, Armado de arcos metálicos, Transporte en galerías, Avance en Frentes Largos.

5.1 RIESGOS ESPECIALES EN MINERÍA SUBTERRANEA

El riesgo está íntimamente asociado a la profesión minera, en el caso de la minería subterránea ha sido históricamente una de las actividades de más alto riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

La extracción de minerales (Carbón) bajo tierra y transportarlas hasta la superficie, realizándolo por estructuras de cintas de galerías secundarias y principales.

El acceso a los recursos se efectúa por galerías principales, secundarias y chiflones que están comunicados con la superficie.

Las condiciones geológicas (naturaleza de la roca) y mecánicas de las rocas sumadas a otros aspectos tales como la altura sobre el nivel del mar, el clima, la topografía y geografía, espacio confinado, afectan la atmósfera minera, formación de gases, vertientes subterráneas y otros, convirtiendo a esta actividad como de alto riesgo.

En las minas subterráneas va cambiando permanentemente la forma y tamaño del lugar de trabajo, en el caso de YCRT comenzó en zona de mina 1 y actualmente está en proyección de Mina 5.

Los lugares de trabajo donde la poca iluminación, calor, humedad, polvos nocivos, gases, ruidos, esfuerzos físicos excesivos, derrumbes, incendios y explosiones son algunos de los riesgos a los que se encuentran expuestos los mineros.

La incorporación de nuevas tecnologías, podemos explicar las primeras mineras con sostenimiento de galerías totalmente de madera, actualmente con arcos metálicos, también la evolución de las formas de explotación de frentes largos, el aumento de las inversiones, la formación continua e intensiva aplicando planes anuales de capacitación y los cambios de actitud respecto a la seguridad y la salud los mismos

son paulatinos, van consiguiendo paulatinamente mejoras en las condiciones de trabajo.

5.1.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES EN MINERÍA SUBTERRÁNEA

Esta minera subterránea cuenta, con planos actualizados y memorias técnicas para ser consultados en caso de emergencia o por necesidades operativas, de:

- Sector topografía, el mismo tiene memoria de la toda la explotación.
- Sub-Gerencia de Mina cuenta con actualizados de galerías principales y secundarias, chiflones, etc.
- El sector Ventilación cuenta con todas las mediciones actualizadas de la mina.
- El sector Electromecánica cuenta, con toda la información de líneas eléctricas, aire comprimido, agua, comunicaciones.
- El sector Transportes, cuenta con los vehículos para el ingreso y egreso del personal.

El Programa de Salud y Seguridad tiene en cuenta particularmente las medidas a implementar en caso de:

- Emergencias (Brigada de emergencias)
- Prevención y lucha contra incendios y explosiones (Brigada de emergencias)
- Prevención y lucha contra el polvo (Controles periódicos)
- Barrenado y voladuras (Procedimientos Operativos, Ipers)
- Movimientos de máquinas y equipos (Procedimientos Operativos, Ipers)
- Saneamiento y seguridad de los frentes de trabajo la prevención y condiciones ambientales de la mina. (Controles con equipos en toda la mina mas equipos portátiles utilizados por supervisores de seguridad y de labores mineras).

La salud de los trabajadores es examinada periódicamente de acuerdo a los riesgos a los que se encuentran expuestos, respetando lo normado en la Ley de Riesgos del Trabajo Nro.24.557 y Decretos y Resoluciones complementarias.

Los EPP para acceder a una mina subterránea están compuestos, de:

- Mameluco con bandas reflectivas,
- Casco Minero de seguridad con portalámpara,
- Botines,
- Gafas de seguridad,

- Mascara respiratoria adecuada para los contaminantes ambientales existentes.
- Lámpara portátil,
- Cinto minero.
- Guantes y protección auditiva.
- Autorrescatador.

YCRT tiene una reserva de material de iluminación, como de autorrescatadores a cargo del sector Electromecánica.

Las máquinas y equipos que sean utilizados estarán provistos de los elementos y dispositivos protección, los mismos a cargo del Electromecánica con sus diferentes sectores Eléctricos, Mecánicos, Hidráulicos, Neumáticos que aseguren un trabajo sin riesgos para su operador y para el resto de los trabajadores.

YCRT existes varias vías principales de comunicación con la superficie, desde mina 3, mina 5, chiflones y paralelos con 4 accesos más. De manera que la interrupción de una de ellas no afecte el tránsito expedito por la otra.

En el plan anual de capacitación el personal es informado acerca de las vías de escape y su utilización, como su simulacro respectivo.

Los lugares en mina que presentan riesgo de incendio y explosión por gases o polvos explosivos tienen puntos de encuentro seguros para el acceso a la ventilación necesaria para hacer frente a estas emergencias.

El sector de Mantenimiento minero en conjunto con Los sectores de Preparación Principal, Preparación Secundaria verifican el sostén de los trabajos subterráneos y secciones de galerías, la estabilidad de techos y paredes.

Cada inicio de jornada se verifican los lugares antes mencionados.

5.2 IDENTIFICACION DE RIESGOS ESPECIALES EN MINERIA SUBTERRANEA DE CARBÓN.

Podemos verificar los riesgos de la minería de carbón en puntos fundamentales de trabajo.

- Perforación Mecánica.
- Voladura.
- Tojeo.
- Avance con Tuneleras.
- Armado de arcos metálicos.

- Transporte en galerías.
- Avance en Frentes Largos.

IPERS GENERALES DE RIESGOS EN MINERIA.

| Alumno: Guardia Walter Omar. | | PROYECTO FINAL INTEGRADOR - Gestión de Riesgos en Explotación de Yacimiento Carbonífero Rio Turbio, Provincia de Santa Cruz. | | | | Cátedra FIM 336 | | | | | |
|--|---|---|------------|--------------|-----------|-----------------|--|------------|--------------|-----------|-----------------|
| Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos | | | | | | Pág. 01/01 | | | | | |
| REV. 00 | | | | | | | | | | | |
| ÁREA: Interior de Mina 5 | | TAREA: MINERIA SUBTERRANEA | | | | HIGIENE LABORAL | | | | | |
| SECTOR: RIESGOS EN MINERIA | | N° IPER: IPER-M-RG - 000 | | | | R I E.T P | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| ACTIVIDAD | Peligro | Riesgo asociado | Frecuencia | PROBABILIDAD | SEVERIDAD | NIVEL DE RIESGO | Acciones de Control | Frecuencia | PROBABILIDAD | SEVERIDAD | NIVEL DE RIESGO |
| PERFORACION MECÁNICA | SUELO EN MAL ESTADO. OBJETOS EN EL SUELO. LIQUIDOS EN EL SUELO. DESNIVEL EN EL LUGAR DE TRABAJO. ESPACIO CONFINADO. TALUD INESTABLE. HERRAMIENTAS NEUMATICAS. HERRAMIENTAS PARA GOLPEAR. GENERACION DE POLVO. ATMOSFERAS EXPLOSIVAS. RUIDO DE MAQUINAS. ESFUERZOS DE EMPUJAR OBJETOS. POSTURAS INADECUADAS. | Caída de personas al mismo nivel, debido a la poca iluminación y al terreno irregular. Desprendimiento, Desplome y Derrumbe. Aplastamiento, debido a que en estas labores es muy común observar el exceso de confianza en cada agente. Vibraciones, debido al uso de maquinas como Barrenos y martillos neumáticos. Ruido las mismas generadas por las maquinas perforadoras. | 4 | 3 | 3 | 36 | Realizar los trabajo de manera organizada y concientizado de los riesgos a lo que esta expuesto cada agente. Orden y Limpieza en los sectores de trabajo y lugares por donde circulara el personal. La persona que realiza esta labor debe tener experiencia y conocimiento sobre tal, o bien ser supervisado de cerca por personal con dichos requisitos. El poder de observación y conocimiento en esta tarea marca la diferencia. Reducir el tiempo de exposicion, aconsejando no trabajar con la maquinaria que genere vibraciones tiempos mayores a 15 minutos. Realizar revisiones periódicas y mantenimiento preventivo a equipos que puedan generar ruido debido al funcionamiento deficiente de los mismos. Uso Obligatorio de Elementos de Protección Personal (Protectores Auditivos) Uso de los Elementos de Protección Personal (Casco, Guantes, Mameluco, Botines, Antiparras). Reducción de los tiempos de exposición. Redistribuir los trabajos asignados. | 4 | 3 | 2 | 24 |
| VOLADURA | SUELO EN MAL ESTADO. DESNIVEL EN EL LUGAR DE TRABAJO. ESPACIO CONFINADO. HERRAMIENTAS PARA GOLPEAR. ESPACIO CONFINADO. GENERACION DE POLVO. ATMOSFERAS EXPLOSIVAS. FOCOS DE IGNICION. DESCARGA ELECTRICA ESTÁTICA. RUIDO DE EXPLOSION. ESFUERZOS DE EMPUJAR OBJETOS. POSTURAS INADECUADAS. | Caída de personas al mismo nivel, debido a la poca iluminación y al terreno irregular. Desprendimiento, Desplome y Derrumbe. Aplastamiento, debido a que en estas labores es muy común observar el exceso de confianza en cada agente. Partículas en suspension, a causa de que la labor de inyectar aire comprimido produce que todas las partículas como polvillo queden en suspension por todo el lugar de trabajo. Explosiones. | 4 | 3 | 4 | 48 | Realizar los trabajo de manera organizada y concientizado de los riesgos a lo que esta expuesto cada agente. Uso de los Elementos de Protección Personal (Casco, Guantes, Mameluco, Botines, Autorrescatador, Lámpara y cinturón en el lugar correcto). La persona que realiza esta labor debe tener experiencia y conocimiento sobre tal, o bien ser supervisado de cerca por personal con dichos requisitos. Trabajo organizado. Orden y Limpieza en los sectores de trabajo y lugares por donde circulara el personal. Para el control de este tipo de riesgo se realizan mediciones de partículas en suspension, por ello es que en base a los resultados arrojados por tales se aconseja el uso de la mascara con filtro. Respetar las normativas de seguridad para el uso de material explosivo. El respeto de la normativas para el manejo y uso de explosivos es de vital importancia para evitar o aminorar riesgos de esta índole. Labores que incluyan manejo de explosivos deben ser supervisadas por personal capacitado sobre tal. | 4 | 2 | 3 | 24 |

| | | |
|------------------------------|--|----------------------|
| Alumno: Guardia Walter Omar. | PROYECTO FINAL INTEGRADOR - Gestión de Riesgos en Explotación de Yacimiento Carbonifero Rio Turbio, Provincia de Santa Cruz. | Cátedra FIM 336 |
| | Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos | Pág. 01/01 REV.00 |

| | | | |
|---------|--------------------|---------|---------------------|
| ÁREA: | Interior de Mina 5 | TAREA: | MINERIA SUBTERRANEA |
| SECTOR: | RIESGOS EN MINERIA | N° IPER | IPER-M-RG - 000 |

| | | | |
|-----------------|---|-----|---|
| HIGIENE LABORAL | | | |
| R | I | E.T | P |
| | | | |

| ACTIVIDAD | Peligro | Riesgo asociado | NIVEL DE RIESGO | | | | Acciones de Control | NIVEL DE RIESGO | | | |
|---------------------------|---|--|-----------------|--------------|-----------|-----------------|--|-----------------|--------------|-----------|-----------------|
| | | | Frecuencia | PROBABILIDAD | SEVERIDAD | NIVEL DE RIESGO | | Frecuencia | PROBABILIDAD | SEVERIDAD | NIVEL DE RIESGO |
| TOJEO | SUELO EN MAL ESTADO. OBJETOS EN EL SUELO. ESPACIO CONFINADO. TALUD INESTABLE. HERRAMIENTAS NEUMATICAS. HERRAMIENTAS PARA GOLPEAR. GENERACION DE POLVO. ATMOSFERAS EXPLOSIVAS. RUIDO DE MAQUINAS. ESFUERZOS DE EMPUJAR OBJETOS. POSTURAS INADECUADAS. | Caída de personas al mismo nivel, debido a la poca iluminación y al terreno irregular. Desprendimiento, Desplome y Derrumbe. Aplastamiento, debido a que en estas labores es muy común observar el exceso de confianza en cada agente. Caída de distinto nivel, Desplome o derrumbamiento. Proyección de partículas, Iluminación Deficiente. Atrapamiento | 4 | 3 | 4 | 48 | Se utilizara una plataforma para realizar el tojeo de forma eficiente, las herramientas deben estar chequeadas previamente, verificar que el lugar de apoyo de los pies sea limpio, firme y estable. Verificar los acoplamientos de la línea neumática para el martillo. Uso de Epp adecuados, como así también realizar estos trabajos en forma alternada y cortos periodos de tiempo. Los botines deberán usarse correctamente con los cordones atados firmemente. Realizar Orden y Limpieza. El tojeo deberá realizarse por personal experimentado, Capataz o Cabeza de Cuadrilla. La zona donde se realizará el tojeo deberá estar liberada de personal, solamente permanecerá en el lugar la persona encargada de realizar la labor y un ayudante. El operario deberá colocarse en un lugar protegido con planchuelas bajo los últimos arcos. La entibación deberá verificarse periódicamente, en el caso que se encuentre en malas condiciones se tomaran las medidas necesarias para garantizar la funcionalidad de la misma. La maniobra deberá realizarse siempre desde la parte superior a la inferior. | 4 | 3 | 3 | 36 |
| AVANCE CON TUNELERAS | SUELO EN MAL ESTADO. OBJETOS EN EL SUELO. LIQUIDOS EN EL SUELO. DESNIVEL EN EL LUGAR DE TRABAJO. ESPACIO CONFINADO. TALUD INESTABLE. HERRAMIENTAS NEUMATICAS. HERRAMIENTAS ELECTRICAS. HERRAMIENTAS PARA GOLPEAR. GENERACION DE POLVO. ATMOSFERAS EXPLOSIVAS. RUIDO DE MAQUINAS. ESFUERZOS DE EMPUJAR OBJETOS. POSTURAS INADECUADAS. PROYECCION DE PARTICULAS. GENERACION DE POLVO. OBJETOS EN EL SUELO. POSTURAS INADECUADAS. ILUMINACION DEFICIENTE | Caída de personas de mismo nivel, Atrapamiento por o entre objetos, sobreesfuerzos. Caída de escalera, Manipulación de objetos. Atrapamiento por o entre objetos, sobreesfuerzos | 4 | 4 | 3 | 48 | Colocar sistema de monorriel hasta la zona de tope de galería para el montaje de la corona respectiva, realizar el trabajo con orden y limpieza para evitar caídas. No mover la maquinaria en el momento de los controles respectivos, para evitar caídas, retirar el personal al lateral de donde se realiza el ajuste de los frenos metálicos. Para realizar el entablonado, los materiales deben estar en cercanía del lugar, realizando un pasamanos de tablas para que sea mas rapido, distanciar al personal en el movimiento de golpear tablas para el ajuste. Para la colocación de hastiales deben ser dos o 3 personas para distribuir los pesos al trabajar, transportar al material hacia en tope en monorriels. Para realizar el relleno y el entablonado, los materiales deben estar en cercanía del lugar, realizando un pasamanos de tablas para que sea mas rapido, distanciar al personal en el movimiento de golpear tablas para el ajuste. En el caso de empantamiento, la maquina debe estar dirigida con el personal que esta realizando las maniobras para evitar atrapamiento. | 4 | 3 | 3 | 36 |
| ARMADO DE ARCOS METÁLICOS | SUELO EN MAL ESTADO. OBJETOS EN EL SUELO. LIQUIDOS EN EL SUELO. DESNIVEL EN EL LUGAR DE TRABAJO. ESPACIO CONFINADO. HERRAMIENTAS PARA GOLPEAR. ATMOSFERAS EXPLOSIVAS. RUIDO DE MAQUINAS. ESFUERZOS DE EMPUJAR OBJETOS. POSTURAS INADECUADAS. POSTURAS INADECUADAS. PROYECCION DE PARTICULAS. GENERACION DE POLVO. OBJETOS EN EL SUELO. POSTURAS INADECUADAS. ESPACIO RESTRINGIDO. ILUMINACION DEFICIENTE | Caída de personas de mismo nivel, Atrapamiento por o entre objetos, sobreesfuerzos. Caída de escalera, Manipulación de objetos. Atrapamiento por o entre objetos, sobreesfuerzos | 4 | 4 | 3 | 48 | Colocar sistema de monorriel hasta la zona de tope de galería para el montaje de la corona respectiva, realizar el trabajo con orden y limpieza para evitar caídas. No mover la maquinaria en el momento de los controles respectivos, para evitar caídas, retirar el personal al lateral de donde se realiza el ajuste de los frenos metálicos. Para realizar el entablonado, los materiales deben estar en cercanía del lugar, realizando un pasamanos de tablas para que sea mas rapido, distanciar al personal en el movimiento de golpear tablas para el ajuste. En el caso de empantamiento, la maquina debe estar dirigida con el personal que esta realizando las maniobras para evitar atrapamiento. | 4 | 3 | 3 | 36 |
| TRANSPORTE DE GALERIAS | SUELO EN MAL ESTADO. OBJETOS EN EL SUELO. LIQUIDOS EN EL SUELO. DESNIVEL EN EL LUGAR DE TRABAJO. ESPACIO CONFINADO. HERRAMIENTAS PARA GOLPEAR. ATMOSFERAS EXPLOSIVAS. RUIDO DE MAQUINAS. ESFUERZOS DE EMPUJAR OBJETOS. POSTURAS INADECUADAS. POSTURAS INADECUADAS | Resbalones y/o caídas al mismo nivel por superficies irregulares y desparejas, agravado por una iluminación deficiente. Golpes producido por los materiales a transportar. Ventilación y/o extracción insuficiente. Posturas no saludables (Espalda doblada o rotada, arrodillada, agachado, en cuclillas) y sobre esfuerzos físicos. Cortes producidos por el material que manipula. Manipulación individual de materiales pesados (Arcos y sostenimiento de arco) | 4 | 3 | 3 | 36 | Mantener el orden y la limpieza en la zona de circulación. Se deberá prever el material necesario para realizar la labor (Coronas, patas, eelisas, bulones, frenos, madera, material de relleno, martillos neumáticos, barretas, motosierra y herramientas necesarias) los mismos serán ingresados si es posible mediante carros, para evitar el riesgo que representa transportar a pie dicho material hasta el frente de trabajo. Uso obligatorio de elementos de Protección personal (Casco, antiparras, mameluco, botines, guantes). Antes de ingresar a la labor se deberá inspeccionar las condiciones del aire en el lugar de trabajo. Verificar que el material no tenga clavos o salientes que puedan producir cortes durante su manipuleo. En el momento en que la tunelera se encuentre maniobrando no deberá permanecer personal en cercanías de la maquina ni fuera de la visual del conductor. La misma deberá contar con luces traseras y delanteras, además deberá tener alarma de retroceso. El supervisor de la labor será responsable de guiar y coordinar todas las maniobras que se realicen. | 4 | 3 | 2 | 24 |
| AVANCE DE FRENTES LARGOS | SUELO EN MAL ESTADO. ESPACIO CONFINADO. ATMOSFERAS EXPLOSIVAS. RUIDO DE MAQUINAS. ESPACIO RESTRINGIDO. ILUMINACION DEFICIENTE. MAQUINA EN MOVIMIENTO. DESNIVEL EN EL LUGAR DE TRABAJO. HERRAMIENTA NEUMATICA. HIDRAULICA, ELECTRICA. PROYECCION DE PARTICULAS. GENERACION DE POLVO. POSTURAS INADECUADAS. MOVIMIENTOS BRUSCOS. | Caída de personas de mismo nivel, Deficiencia de ventilación producto de la parada de ventilador para la realización de la tarea. Riesgo de pérdida de audición. Cansancio visual. Atrapamiento por o entre objetos, Choque contra objetos inmóviles y móviles, Proyección de partículas, Iluminación Deficiente, Ruido. Posición forzada. Atrapamiento por o entre objetos, Caídas de mismo nivel, espacio confinado, Choque con objetos desprendidos, Iluminación, Posiciones forzadas, Sobreesfuerzos | 4 | 4 | 3 | 48 | Se realiza doble control de gases con instrumentos en galería como así también portátiles. Verificar que el tope de galería este limpio, firme y estable. Realizar orden y limpieza. Prender la luminaria de la maquina tunelera para la revisión de la zona. Verificar altura de los marchantes hidráulicos, iluminar los marchantes, realizar orden y limpieza en todo el frente largo, Prender los aspersores para bajar las partículas, utilizar protección de copa y protección respiratoria. Verificar la forma de producción de techo y de piso para el correcto trabajo de marchante y poder obtener una altura adecuada, utilizar protección de copa y protección respiratoria. Uso de Epp adecuados, como así también realizar estos trabajos en forma alternada y cortos periodos de tiempo. Para evitar el desprendimiento de planchones, se deberá regular el avance de la maquina rozadora, En el caso de desprendimientos mayores, se deberá apagar la maquina y picar con martillos neumáticos para normalizar. En el caso del desprendimiento de techo colocar protección filper de equipo marchante. | 4 | 2 | 3 | 24 |

ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL OBLIGATORIO: Botines con puntera de acero, caucho bidensidad, protección respiratoria para polvo en suspension, Ropa de trabajo, Cascos de seguridad clase B hasta 13.2KV, Protección auditiva (cobertores y endourales), Antojos de Seguridad, y guantes vaqueta americano refuerzo palma, puño corto. Elementos de Emergencias obligatorio: Cintó Minero, Lampa Minera y Autorescatador.

| | | |
|--------------------------------------|---------|-----------|
| CONFECCIONÓ: Téc Walter Omar Guardia | APROBÓ: | AUTORIZÓ: |
|--------------------------------------|---------|-----------|

5.2.1 RIESGOS FISICOS:

- **Temperatura y Humedad:** Las agresiones térmicas (calor o frío) se diferencian de los restantes tipos de contaminación por sus consecuencias ya que los efectos de la mayor parte de las agresiones ambientales se ponen de manifiesto a largo plazo, de una forma lenta y progresiva y, generalmente, reversible si cesa la exposición; siendo éste el proceso típico de las enfermedades profesionales. La exposición a temperaturas extremas durante la perforación, al perforar con agua hace que tenga cambios de temperatura del trabajador, puede causar inconvenientes a la salud de los trabajadores. En el caso de esta minera hay temperaturas llegadas cercanas a bajo cero en invierno haciendo complejo el laboreo, afectando la capacidad de trabajo, en algunos casos simplemente impide trabajar; además el cuerpo debe producir mayores cantidades de calor, recargando al aparato cardiovascular, ya ocupado en compensar la falta de oxígeno y consumiendo al mismo tiempo grandes cantidades de oxígeno para producir energía.

“El estrés térmico por calor es la carga de calor que los trabajadores reciben y acumulan en su cuerpo y que resulta de la intervención entre las condiciones ambientales del lugar de trabajo, la actividad física que realizan y la capa que llevan.

El estrés térmico por calor no es un efecto psicológico, sino la causa. Al trabajar en condiciones de estrés térmico, el cuerpo del individuo se altera, sufre una sobrecarga fisiológica, debido a que, al aumentar en temperatura, los mecanismos fisiológicos de pérdida de calor (sudoración y vaso dilatación periférica, fundamentalmente) tratan de que se pierda el exceso de calor.

En los lugares que se realiza trabajos por temperaturas arriba de 36 grados es en los desmontes de frentes largos, los cuales no son seguidos, también se aclara que YCRT tiene turnos de trabajo de 6 horas laborales, siendo efectivas 4 a 5 horas diarias.

En el Anexo III de la Res. 295/2003: Estrés Térmico se indican los valores límites (TLVS) para el estrés por frío destinados a proteger a los trabajadores de los efectos más graves tanto del estrés por frío (hipotermia) como de las lesiones causadas por el frío, y se describen las condiciones de trabajo con frío por debajo de las cuales se cree que se pueden exponer repetidamente a casi todos los trabajadores sin efectos adversos para la salud.

| | Tipo | De | Trabajo |
|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Régimen de trabajo | Liviano (menos de 230 W) | Moderado (230 a 400 W) | Pesado (más de 400 W) |
| Trabajo continuo | 30.0 °C | 26.7 °C | 25.0 °C |
| 75% trabajo y 25% descanso cada hora | 30.6 °C | 28.0 °C | 25.9 °C |
| 50% trabajo y 50% descanso cada hora | 31.4 °C | 29.4 °C | 27.9 °C |
| 25% trabajo y 75% descanso cada hora | 31.2 °C | 31.1 °C | 30.0 °C |

Trabajo continuo: OCHO (8) horas diarias (CUARENTA Y OCHO (48) horas semanales).

Para el cálculo de carga térmica, el criterio del análisis deberá responder a la normativa emanada de organismos reconocidos de carácter nacional y/o internacional. Dto 249/2007

Medición realizada en Frente Largo 64:

| PROTOCOLO DE CARGA TÉRMICA EN EL AMBIENTE LABORAL | | |
|---|------------------------------------|--|
| Datos del establecimiento | | |
| Razón Social: YACIMIENTOS CARBONIFEROS RIO TURBIO | | |
| Dirección: Ruta Provincial N° 20 S/N | | |
| Localidad: Río Turbio | | |
| Provincia: Santa Cruz | | |
| C.P.: 9407 | C.U.I.T.: 30 - 70799266 - 9 | |
| Datos para la medición | | |
| Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Monitor QUEST TECHNOLOGIE, QUES Temp ^o 36 Desvió estándar: +/- 0,025 °C, Digital, electrónico, con sensores incorporados de Bulbo seco; Bulbo húmedo y Globo Termómetro, serie TKP080007. | | |
| Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: La calibración primaria ha sido realizada por la empresa WASSERTEK S.A el 2 de Noviembre de 2021 | | |
| Fecha de la medición: 13 de Junio del 2022 | Hora de inicio: 06:00 hs | Hora de finalización: 12:00 hs |
| Sector/Lugar | Frente Largo 64 D | |
| Horarios/Turnos habituales de trabajo: 4 turnos rotativos de 6 hs comenzando a las 00 hs. | | |
| Condiciones normales de trabajo: Al momento de la medición se encontraban en mantenimiento como cintas transportadoras y ventiladores en funcionamiento. | | |
| Documentación que se adjuntara a la medición: Se adjunta tabla conteniendo criterios de selección para la exposición al estrés térmico. | | |
| Realizo | | |
| Técnico Guardia Walter Omar | | |

| | | Muestra N° 1 | | |
|----------------------------------|--|-------------------|------------------|---------|
| Fecha | 13 de Junio de 2022 | Horario de Inicio | 09:04 hs | |
| Sector Evaluado | Frente Largo 64 "D" Marchante 60 | | | |
| Tarea que se realiza | Operativas | | | |
| Duración de la Jornada | 6 hs diarias | | | |
| Frecuencia de Operaciones | Diarias | | | |
| Condiciones Operativas | Normales | | | |
| Gasto energético | Moderada. Exigencia de Trabajo 75% - descanso 25%. | | | |
| Vestimenta | Mameluco | | | |
| Ventilación | De tipo forzada | | | |
| Observaciones | | | | |
| Valores Registrados | TGBH (in) | 18,1 °C | Globo termómetro | 23,8 °C |
| | Humedad Relativa | 41 % | Bulbo Húmedo | 23,8 °C |
| | Velocidad del Aire | -- m/s | Bulbo Seco | 15,7 °C |
| | TGBH (in) + Valor adicional | | 21,6 °C | |

Límites Permisibles para la Carga Térmica

Valores dados en °C – TGBH

| Exigencias de Trabajo | Aclimatado | | | | Sin aclimatar | | | |
|-------------------------------|------------|----------|--------|------------|---------------|----------|--------|------------|
| | Ligero | Moderado | Pesado | Muy Pesado | Ligero | Moderado | Pesado | Muy Pesado |
| 100 % Trabajo | 29,5 | 27,5 | 26 | | 27,5 | 25 | 22,5 | |
| 75 % Trabajo 25 % Descanso | 30,5 | 28,5 | 27,5 | | 29 | 26,5 | 24,5 | |
| 50 % Trabajo 50 % Descanso | 31,5 | 29,5 | 28,5 | 27,5 | 30 | 28 | 26,5 | 25 |
| 25 % Trabajo 75 % Descanso | 32,5 | 31 | 30 | 29,5 | 31 | 29 | 28 | 26,5 |

| Tipo de Ropa | Adición al TGBH |
|--------------------------------|-----------------|
| Uniforme de trabajo de verano | 0 |
| Buzo de tela (material tejido) | + 3,5 |
| Buzos de doble tela | + 5 |

Conclusión para los valores hallados:

Para las condiciones evaluadas, los valores registrados **no superan** los límites legales establecidos en la ley 19.587 Res MTESS 295/03: Tabla de valores permisibles para la carga térmica (valores TGBH en °C).

MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Rotación de puestos de trabajo y períodos de descanso.
- Galerías con ventilación adecuada, cumpliendo con la normativa vigente (Decreto 249/2007).
- Hidratación con agua apta para consumo humano, al alcance del trabajador.
- Los trabajadores mineros cuentan con indumentaria que los proteja de bajas temperaturas y cambios bruscos de la misma.
- Se debe proteger a los trabajadores de la exposición al frío con objeto de que la temperatura interna no descienda por debajo de los 36° C.
- Durante la exposición al frío, se tiritita al máximo cuando la temperatura del cuerpo ha descendido a 35°C, lo cual hay que tomarlo como señal de peligro para los trabajadores, debiendo ponerse término de inmediato a la exposición al frío de todos los trabajadores cuando sea evidente que comienzan a tiritar
- YCRT cuenta con controles anuales de estrés térmico los cuales se monitorea toda la empresa con mas de 200 mediciones anuales de diferentes tipos.
- Todo trabajador debe estar perfectamente informado de los efectos producidos por la exposición al calor y las medidas de prevención y/o protección que se han previsto para evitar el estrés térmico, las mismas YCRT las realiza mediante charlas de 5 minutos y planes anuales de capacitación.

- **Ruido:** Este riesgo es generalizado en todos los sectores. Las maquinarias pesadas, como las maquinas tuneleras para carbón o para estéril, o el frente largo, transporte de material, emiten niveles excesivos de ruidos. Lo mismo ocurre con los explosivos al momento de la voladura.

La exposición al ruido trae consecuencias como la pérdida de audición, trastornos del sueño, irritabilidad y cansancio.

Dependiendo del nivel de mecanización en los diferentes lugares de trabajo como preparación principal, secundaria y producción, transporte, mecánica de principal, y secundarias y los ritmos de producción, así como de la incorporación de nuevas tecnologías, los niveles de ruido pueden llegar a niveles que comprometen la salud de los trabajadores

Disminuye el nivel de atención y aumenta el tiempo de reacción frente a un estímulo lo que acrecienta las posibilidades de cometer un error y provocar un accidente.

Las labores con mayor nivel de ruido son:

Perforista: 102 dB

Picador martillo neumático: 100 dB.

Maquina rozadora: 97 dB.

Machacadora 104 dB.

Ventiladores auxiliares 120 dB.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Mantenimiento periódico de la maquinaria, engrasando y lubricando adecuadamente las partes móviles, sustituyendo las piezas desgastadas.
- Combatir el ruido en su fuente.
- Si no es posible eliminar o disminuir el ruido directamente en la fuente, las recomendaciones son colocar barreras que aíslen el ruido y aumentar la distancia entre el trabajador y la fuente.
- Identificar mediante un mapa de ruido los niveles en dichas zonas.
- Capacitación mediante plan anual, como así también charlas de 5 minutos.
- Control de audiometrías.
- Reduciendo el tiempo de exposición de los trabajadores al ruido que no pueda ser controlado en su fuente o con protección personal.
- Utilizar protectores auditivos; los mismos se realizar posterior al control de mediciones realizadas por el Departamento de Seguridad e Higiene Industrial, teniendo en cuenta el nivel y la frecuencia del ruido en el ambiente de trabajo con el objeto de identificar las maquinarias y equipos que puedan llegar a generar niveles de presión sonora que superen los límites permisibles establecidos en la Res. 295/2003 que se detallan en la tabla.

La misma relaciona el nivel total de ruido y el tiempo máximo de exposición del trabajador a dicho nivel.

| Duración por día | Nivel de presión acústica dB "A" |
|------------------|----------------------------------|
| 24 hs | 80 |
| 16 hs | 82 |
| 8 hs | 85 |
| 4 hs | 88 |
| 2 hs | 91 |
| 1 hs | 94 |
| 30 min. | 97 |
| 15 min. | 100 |
| 7.50 min. | 103 |
| 3.75 min. | 106 |
| 1.88 min. | 109 |
| 0.94 min. | 112 |
| 28.12 seg. | 115 |
| 14.06 seg. | 118 |
| 7.03 seg. | 121 |
| 3.52 seg. | 124 |
| 1.76 seg. | 127 |
| 0.88 seg. | 130 |
| 0.44 seg. | 133 |
| 0.22 seg. | 136 |
| 0.11 seg. | 139 |

- **Iluminación:** En la minería subterránea, al no tener acceso a luz natural, es fundamental la iluminación artificial en todos los puestos de trabajo. Una iluminación deficiente, no sólo aumenta el riesgo de accidentes por baja visibilidad, las mismas pueden ser:
 - Caídas de mismo y distinto nivel.
 - Caídas o pisadas de objetos.
 - Choque, golpes o cortes por objetos.
 - Atrapamiento entre objetos.
 - Contacto Térmico.
 - Exposición contacto eléctrico.
 - Exposición a sustancias corrosivas.
 - Atropello de vehículos.

Los efectos sobre la salud producidos como consecuencia de una inadecuada iluminación en las explotaciones mineras son, básicamente, la fatiga visual, el deslumbramiento y fotofobia asociada y nistagmus del minero.

○ Fatiga visual:

El término engloba diferentes formas de discomfort visual y se caracteriza por presentar síntomas tales como inflamación local, visión defectuosa, intolerancia a la luz y otros síntomas asociados tales como dolores de cabeza, aturdimiento o sensaciones vertiginosas.

Si bien podemos en la misma reconocer factores intrínsecos ligados al propio individuo (alteraciones en el acomodamiento, en la fijación de objetos y otros) influyen notablemente las condiciones ambientales deficientes, como polvo, calor, los horarios y duración del trabajo, el tipo de trabajo.

○ Deslumbramiento y fotofobia asociada:

Cuando se pasa de lugares con iluminación escasa (por ejemplo interior de túneles) a un exterior a pleno sol, sin una gradual adaptación visual.

Clínicamente se manifiesta con dolores oculares, lagrimeo y espasmos (contracciones involuntarias de los párpados).

○ Nistagmus del minero:

Es un movimiento involuntario e incontrolable de los ojos. El movimiento puede ser horizontal, vertical, rotatorio, oblicuo o una combinación de estos; se trata de una alteración visual originada en pasar muchas horas en la oscuridad.

Para el ingreso de cada persona en mina, deben entrar con lámparas mineras, actualmente de led, las cuales tienen excelentes características ergonómicas como así también de iluminación, también los mamelucos tienen cintas reflectivas para disminuir los riesgos, como así también las uniones de acceso a las galerías.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Dar cumplimiento de la normativa respecto de la intensidad lumínica en todos los puestos de trabajo (Decreto 249/2007).
- Realizar estudios de los puestos de trabajo en total de la mina.
- En base a la totalidad de los riesgos identificado verificar las modificaciones de los alumbrados o iluminación en las zonas mas adecuadas.

- Aquellos lugares de trabajo donde se haya evaluado que presentan un mayor riesgo de accidentes deben contar con una iluminación adecuada, en particular donde se encuentren trabajando máquinas y equipos.
- Evitar deslumbramientos, ya que son muy comunes en minería por las características de los equipos de trabajo.
- Los valores de iluminación para las diferentes zonas o parte del lugar de trabajo recomendados por Reglamento de Higiene y Seguridad para la Actividad Minera son (dto. 249/07):

En todos aquellos lugares que, por razones de infraestructura (galerías subterráneas o falta de red eléctrica) sea imposible cumplir con los requerimientos de la tabla correspondiente, se instalará la iluminación necesaria para caminar sin dificultades.

Las luminarias que componen el sistema de iluminación se deben limpiar y liberar de obstrucciones en forma periódica a fin de asegurar que se mantengan los niveles de iluminación y la misma se reparta uniformemente.

Medición de Iluminación en zona de galerías principales de mina 5.

| PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL | | |
|--|------------------------------------|--|
| Datos del establecimiento | | |
| Razón Social: YACIMIENTOS CARBONIFEROS RIO TURBIO | | |
| GALERIA 1P5 Y 2P5 MINA 5 | | |
| Dirección: Ruta Provincial N° 20 s/n | | |
| Localidad: Río Turbio | | |
| Santa Cruz | | |
| C.P.: 9407 | C.U.I.T.: 30 - 70799266 - 9 | |
| Datos para la medición | | |
| Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Luxómetro EXTECH - HD450 N° serie 074404 | | |
| Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 03/11/2021 | | |
| <u>Fecha de la medición:</u> 16/06/2021 | <u>Hora de inicio:</u> 19:00 hs | <u>Hora de finalización:</u> 23:00 hs |
| Horarios/Turnos habituales de trabajo: 06:00 a 12:00 hs. Cuatro turnos de seis horas cada uno. | | |
| <u>Condiciones normales y/o habituales de trabajo:</u> Medición en galerías subterráneas. | | |
| <u>Condiciones de trabajo al momento de la medición:</u> Normales | | |
| Documentación que se adjuntará a la medición | | |
| Certificado de calibración: Plano o Croquis del establecimiento: | | |
| Observaciones: | | |
| Realizó: Guardia Walter Omar | | |

| PROTOCOLO DE MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL | | | | | | | | | |
|---|-------|--------------|----------------------------|---|---|--|--|--------------------|---|
| Razón Social: YACIMIENTOS CARBONIFEROS RIO TURBIO | | | | | C.U.I.T.: 30 - 70799266 - 9 | | | | |
| Dirección: Ruta Prov. N° 20 s/n | | | | | C.P: 9407 | | Provincia: Santa Cruz | | |
| DATOS DE LA MEDICION | | | | | | | | | |
| Punto de Muestreo | Hora | Sector | Sección/Puesto/Puesto tipo | Tipo de Iluminación. Natural/artificial/mixta | Tipo de Fuente Luminica. Incandescente/descarga/mixta | Iluminación General/ Localizada/ Mixta | Valor de la uniformidad de Iluminancia E mínima ≥ (E media Y2) | Valor medido (Lux) | Valor requerido legalmente según Anexo IV Dgc. 351/79 |
| 1 | 19:50 | 1P5 - Mina 5 | Unión 22 | artificial | descarga | general | | 0 | 100 |
| 2 | 20:10 | 2P5 - Mina 5 | Unión 22 | artificial | descarga | general | | 19,5 | 100 |
| 3 | 20:30 | 2P5 - Mina 5 | Unión 21 | artificial | descarga | general | | 11,5 | 100 |
| 4 | 20:50 | 1P5 - Mina 5 | Unión 21 | artificial | descarga | general | | 38 | 100 |
| 5 | 20:55 | | Unión 21 | artificial | descarga | general | | 0 | 100 |
| 6 | 21:20 | 1P5 - Mina 5 | Unión 20 | artificial | descarga | general | | 0 | 100 |
| 7 | 21:30 | 1P5 - Mina 5 | Unión 20 (Sala Bomba) | artificial | descarga | general | | 36 | |
| 8 | 21:25 | 2P5 - Mina 5 | Unión 20 | artificial | descarga | general | | 19,9 | 100 |
| 9 | 22:10 | 2P5 - Mina 5 | Unión 19 | artificial | descarga | general | | 27,4 | 100 |
| 10 | 22:15 | | Unión 19 | artificial | descarga | general | | 38 | 100 |
| 11 | 22:20 | 1P5 - Mina 5 | Unión 19 | artificial | descarga | general | | 9,3 | 100 |

PROTOCOLO DE MEDICION DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Hoja 3

| | | | | | |
|---|--|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--|
| Razón Social: YACIMIENTOS CARBONIFEROS RIO TURBIO | | | C.U.I.T.: 30 - 70799266 - 9 | | |
| Dirección: Ruta Provincial N° 20 | | Localidad: Rio Turbio | C.P: 9407 | Provincia: Santa Cruz | |

| ANÁLISIS DE LOS DATOS Y MEJORAS A REALIZAR | |
|---|--|
| Conclusiones | Recomendaciones |
| <p>En las evaluaciones realizadas para determinar los niveles de iluminación en los puntos: 1 al 11; se observó que los valores registrados NO cumplen con los valores mínimos del servicio de iluminación establecidos en el decreto 351/79 capítulo 12 iluminación y color (tabla 1 y 2).</p> | <p>Se deben normalizar los sectores de trabajo cuyos niveles de intensidad mínima de iluminación son menores a los establecidos en la legislación vigente; por lo que se sugiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reemplazar las lámparas quemadas que se encuentran en distintos sectores. Así mismo se recomienda que en caso de falla reemplazar o reparar a la brevedad • Realizar limpieza y mantenimiento de plafones de manera de mantener la intensidad de la luminaria. • Se recomienda mejorar la iluminación en la zona de la galería 2P5, agregando luminarias y limpiando las existentes ya que se encuentran tapadas por el polvillo. • A fin de permitir el tránsito seguro por las galerías, se recomienda la colocación de luminarias mínimo cada 200 metros, a fin de distinguir las irregularidades del terreno evitando torceduras y accidentes. Esto permitirá al operario trasladarse y efectuar las tareas correspondientes sin mayores riesgos como así también el tráfico seguro de los vehículos que transitan en interior de las galerías. |

- Vibraciones: El ser humano percibe las vibraciones no solo en el punto de contacto con el agente vibratorio, sino y también en el interior del cuerpo, causando menor o mayor efecto según sean las características de las vibraciones, la postura corporal, la tensión muscular y las características propias del trabajador.

En minería se dan, tanto en la perforación y voladura, como en el armado de protecciones, uso de martillo neumático, perforadora neumática, vehículos de transporte y carga.

En el caso de las perforadoras, el mal uso puede provocar la pérdida de sensibilidad y capacidad motora de las manos por la lesión en músculos y vasos capilares.

En el caso de los vehículos de transporte y carga, la conducción de estos en terrenos irregulares, obligan a aceleraciones y desaceleraciones muy bruscas que afectan particularmente los riñones y la columna.

Los síntomas atribuibles a las vibraciones son muy variados; trastornos digestivos, dolores de cabeza, lumbalgias, artrosis y otros.

Características de frecuencia de vibraciones:

- Vibraciones de baja frecuencia (1 a 20 Hz):
Trabajadores que manejan los diferentes tipos de vehículos (de transporte u operativos) se encuentran expuestos a vibraciones de baja frecuencia, a través de los asientos son transmitidas a todo el cuerpo, capaces de provocar problemas osteomusculares tales como: lumbalgias, lumbociáticas, hernias discales y otros síntomas neurológicos.
- Vibraciones de alta frecuencia (20 a 100 Hz):
Las originan las herramientas manuales rotativas, alternativas o percutoras (martillos neumáticos, taladradoras, perforadoras hidráulicas) que transmiten la vibración al sistema mano-brazo o pies, causando trastornos osteoarticulares tales como: artrosis del codo, lesiones de muñeca, afecciones de la mano como calambres que pueden acompañarse de trastornos prolongados de la sensibilidad, desarrollo de debilidad muscular, afectación del sistema neurovascular (Síndrome de Raynaud), entre otros.
El Síndrome de Raynaud también llamado mano muerta o dedos blancos por vibración se caracteriza por el entumecimiento, insensibilidad y

blanqueamiento de los dedos, pérdida eventual del control muscular y disminución de la sensibilidad al frío y calor.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Realizar un mantenimiento periódico de los vehículos con el objetivo de evitar las vibraciones provocadas por el mal funcionamiento.
- Los vehículos de transporte deben estar equipados con asientos ergonómicos dotados con sistemas de amortiguación que disminuyan los efectos de las vibraciones.
- Atenuar la transmisión de vibraciones al trabajador interponiendo materiales aislantes y/o absorbentes de las mismas.
- Conservar en buen estado las herramientas vibrantes para minimizar los niveles de vibración.
- Reducir el tiempo de trabajo cuando se utilizan maquinarias manuales tales como martillos neumáticos y maquinas perforadoras a fin de disminuir la exposición a niveles de vibración.
- Adaptar mangos anti vibratorios en las maquinarias manuales vibratorias que no los tengan incorporados.
- Usar guantes acolchados anti vibratorios como EPP.

5.2.2 RIESGOS BIOLÓGICOS:

- Hongos, Bacterias, Parásitos. El contacto con aguas servidas, filtros con bacterias, bacterias de procesos, secreciones y excrementos (humanos y de animales) sumado a un ambiente de trabajo caluroso, húmedo y sin luz natural, facilitan la proliferación de estos agentes biológicos, que pueden causar efectos nocivos sobre la salud como infecciones en la piel, dermatitis, conjuntivitis, envenenamientos y alergias, entre otros.

Estas enfermedades pueden transmitirse por medio del contacto físico, estornudos, elementos contaminados, transmisión aéreo o animales que transportan el agente.

Las características de la mina de YCRT, no cuenta con baños químicos en mina resultando difícil mantener en buenas condiciones de higiene los ambientes de

trabajo. Se dificulta la satisfacción de necesidades fisiológicas que terminan realizándose en lugares no adecuados.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Proveer agua fresca y apta para consumo humano al alcance del trabajador y contar con un servicio de baños y vestuarios suficientes, que cumplan con la legislación vigente. (Decreto 249/2007).
- Exámenes periódicos de la salud de los trabajadores.
- Programas de vacunación cuando sea efectiva y aplicable.
- Control de vectores: ratas, insectos y otros.
- Adecuada disposición de los residuos orgánicos.
- Informar a los trabajadores sobre los riesgos biológicos que pueden presentarse y la mejor manera de prevenirlos.

5.2.3 RIESGOS QUIMICOS:

Los contaminantes químicos están constituidos por materia inerte (no viva) que se presenta en forma de polvos, gases, vapores, líquidos, humos, y combinaciones.

La vía respiratoria, es la vía de entrada de los contaminantes químicos al organismo más importante. Ya que, al respirar, junto con el aire que ingresa lo hacen también estos contaminantes

Otros productos químicos tales como los solventes, alcoholes, pueden ser absorbidos por la piel, siendo esta la segunda vía de entrada de mayor importancia.

Toda explotación minera genera contaminación del medio ambiente de trabajo, dependiendo el grado de esta de factores tales como; el tipo de explotación, tecnología aplicada, productos químicos empleados.

Por ello es necesario incorporar medidas de prevención que eliminen los riesgos para la salud de los trabajadores o, como mínimo, se reduzcan las concentraciones de los contaminantes a valores que no la comprometan.

Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo (CMP):

Es la concentración media ponderada en el tiempo para una jornada normal de trabajo de 8 horas/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.

Las Concentraciones Máximas Permisibles de estos contaminantes ambientales deberán respetar lo normado en la Resolución M.T.E.S.S. Nro. 295/03 con las correspondientes modificaciones necesarias en función de la ubicación de la explotación minera y la extensión de la jornada laboral.

Entre los principales riesgos de esta naturaleza que se presentan en la industria minera se encuentran: gases irritativos, gases tóxicos, gases asfixiantes y los polvos minerales.

- Gases irritativos: Al igual que otros riesgos descritos, los gases están presentes en todos los bloques del proceso. El más común es el óxido de nitrógeno y el dióxido de azufre, proveniente de las voladuras en Galerías Principales más comúnmente utilizadas.

También se agrega que la mayoría de las galerías van hacia la modificación y el poco uso de explosivos, así de esta manera se utiliza máquinas tuneleras para galerías principales.

- Gases tóxicos: El contacto de minerales sulfurados con aguas ácidas provoca el desprendimiento de ácido sulfhídrico, un gas tóxico. Estas se suelen encontrar en galerías que no se utilizan más ejemplo Mina 4 y Mina 3 son zonas que se explotaron en su momento y el uso de estas galerías es para el retiro de agua de zonas ya explotadas, de esta manera se retiran con sistemas de bombeo, para la reutilización de agua.

Una combustión incompleta genera el peligro del monóxido de carbono que se agrava si se utilizan motores a explosión para el uso de vehículos de transporte, también se utilizan equipos con motorización diesel en zonas de acceso para camiones plataforma, o motoniveladoras y palas cargadoras, los monitoreos de estos gases se realizan con equipos de controles de gases para trabajar en condiciones aceptables.

- Gases asfixiantes: Pueden estar presentes por diversos motivos, combustión o autocombustión de frentes largos (anhídrido carbónico); estar en las galerías o frentes largos y formar bolsas de gases (metano).

El principal problema de estos gases es que reducen la concentración de oxígeno dificultando la respiración.

Si además son químicamente activos (metano y/o acetileno) pueden provocar una explosión.

El uso de maquinarias a combustible, especialmente cuando son diesel, genera una clase de humos que son perjudiciales para la salud, ya que contienen cientos de compuestos químicos tales como monóxido de carbono, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos y sus derivados. Estos humos pueden provocar desde irritaciones, intoxicaciones y asfixia hasta patologías más graves como cáncer de pulmón, cáncer de esófago y neumoconiosis.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Se verifica la atmósfera antes de ingresar a través del sistema de monitoreo. Las mismas se realizan en base a una central metanométrica y controles de diferentes gases de interior de mina.
- Control de ventilación con mediciones diarias.
- Verificar los cronogramas de trabajo, especialmente en la voladura, para no exponer innecesariamente a los trabajadores a concentraciones excesivas de gas en el reingreso. Ningún trabajador debe acercarse a un frente de trabajo donde se haya producido una voladura hasta tanto el polvo se haya asentado y los productos gaseosos producidos en la explosión se hayan diluido completamente.
- YCRT tiene la entrega diaria de sistema de autorrescatador, para todos los agentes.
- Capacitación anuales y charlas de 5 minutos sobre los riesgos, debe estar perfectamente informado que las máscaras simples de protección para evitar la inhalación de polvo no sirven como protección respiratoria para evitar la inhalación de gases y/o vapores
- Polvos Minerales: Se puede definir al polvo como la suspensión de pequeñas partículas sólidas dispersas en el aire. A las partículas más pequeñas, que pueden llegar a los alvéolos pulmonares se le denomina “polvo respirable”.

La exposición a polvos minerales se da en la mayoría de las actividades que se desarrollan en una mina, en YCRT se encuentran diferentes puntos de generación de polvos. Las mismas es desde preparación secundaria en alguna galería o descargas de cintas secundarias, las mismas se comunican hacia la cinta principal de descarga fuera de mina.

También desde la descarga de tolva de mina 5 hacia planta depuradora.

Las afecciones del aparato respiratorio son las más frecuentes entre los trabajadores expuestos a estas sustancias tóxicas.

La enfermedad que surge de la inhalación repetida de polvo se denomina neumoconiosis, afecciones como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) o la bronquitis crónica son otros de los problemas frecuentes que sufren los mineros por la inhalación de polvo.

Para estas enfermedades no hay tratamiento específico, por eso la importancia de la prevención.

Las enfermedades respiratorias producidas por los polvos minerales en la mayoría de las ocasiones evolucionan hacia la cronicidad, son incapacitantes y cuando no se diagnostican tempranamente son causa de una muerte prematura.

Se describen los riesgos para la salud que ocasionan la sílice y el polvo de carbón.

- Sílice

La sílice cristalina libre es el compuesto más abundante en la superficie terrestre y, por consiguiente, el polvo más común transportado por el aire al que están expuestos los mineros de galerías principales, los cuales realizan el avance sobre estéril.

La presencia de partículas de sílice en suspensión en el aire constituye un elemento contaminante de importancia, ya que su inhalación instantánea o crónica se encuentra relacionada al posible desarrollo de enfermedades pulmonares.

Las partículas más pequeñas, las respirables, son las más peligrosas ya que, debido a su tamaño, penetran en bronquios y alvéolos pulmonares sin llegar a ser completamente eliminadas por vía de tos, secreción mucosa, produciendo finalmente las lesiones en el tejido pulmonar que caracterizan a la enfermedad llamada silicosis.

Las voladuras, perforación en preparación principal, la circulación de camiones para la extracción, posibilitan la formación de nubes de polvo compuestas por partículas finas y frescas de sílice.

- Polvo de carbón

El polvo respirable de una mina de carbón puede ocasionar enfermedades respiratorias tales como neumoconiosis de trabajadores de carbón, enfisema, silicosis, y bronquitis. Las cuales colectivamente se conocen como el pulmón negro.

El pulmón negro puede causar el impedimento de los pulmones, discapacidad permanente, y hasta la muerte. Aunque no existe una cura para el pulmón negro,

hay ciertas medidas importantes y que potencialmente pueden salvar vidas, reducir la exposición al polvo de las minas de carbón y prevenir esta enfermedad.

Para reducir estos riesgos se ejecutan auditorías de sus programas de monitoreo y control de polvo respirable.

YCRT tiene un control de mediciones de polvillo en cada sector productivo, como así también cada descarga de cintas secundarias y principales.

Además de los mismos el sector de electromecánica, tiene un plan de mantenimiento en cada turno diario, ejemplo 4 turnos de producción, 1 turno de mantenimiento, completando el cronograma de 24 horas.

Las máquinas de extracción por rozamiento, que utilizan tambores rotatorios dentados, son la fuente principal de polvo en estas operaciones mineras mecanizadas. El movimiento de los marchantes, el transvase del carbón desde los vehículos o cintas transportadoras u otras formas de transporte también son generadores de polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

- En todo frente operativo o lugares de trabajo donde se desarrollen tareas que puedan generar polvo se utilizan sistemas de aspersores, en máquinas tuneleras, como así también en rozadora de frente largo.
- Control de la memoria de mediciones de polvillo en cada sector de producción como así también de lugares de tránsito.
- La memoria se completa con el resultado de los análisis ambientales que en forma periódica tienen que realizarse a fin de verificar la efectividad de las medidas técnicas empleadas.
- Utilizar máscaras de protección personal adecuadas al riesgo presente con el objeto de brindar una protección adicional al trabajador.
- Debe haber una adecuada ventilación en todos los sectores de trabajo, teniendo en cuenta cada una de las galerías de trabajo.
- La perforación, en cualquiera de sus modalidades, debería realizarse con inyección de agua.
- Toda maquinaria o instalación, susceptible a producir polvo, debe estar dotada con sistemas adecuados de prevención, tales como aislamiento, aspiración de polvo, inyección de agua, entre otros.

5.2.4 RIESGO DE EXIGENCIA BIOMECÁNICA: Posturas forzadas, Esfuerzos físicos, Movimientos Repetitivos, Movimiento Manual de cargas.

La adecuación de los puestos de trabajo al ser humano contribuye a la salud de los trabajadores mejorando a su vez la producción y la calidad del trabajo.

Los puestos de trabajo con riesgo biomecánico producen Trastornos musculoesqueléticos (T.M.E.).

Estas enfermedades presentan la característica de la dificultad de su curación, que en muchos casos requieren para su restablecimiento procesos quirúrgicos y largo tiempo de rehabilitación. No obstante, pueden ser prevenidas mediante la identificación temprana de los síntomas y la adecuación de los puestos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Implementar programas de ergonomía SRT Resolución 886/15, integrado con la participación de representantes de producción, ingeniería, ergonomía, servicio médico, higiene y seguridad y los trabajadores, por sí mismos o a través de sus representantes.
- Utilizar la ayuda mecánica para eliminar o reducir el esfuerzo que requiere manejar las herramientas y objetos de trabajo.
- Seleccionar o diseñar herramientas que reduzcan el requerimiento de la fuerza, el tiempo de manejo y mejoren las posturas.
- Proporcionar puestos de trabajo adaptables al usuario que mejoren las posturas.
- Organizar el trabajo de manera que se pueda hacer pausas o ampliarlas lo necesario, a lo largo de la jornada.
- Redistribuir los trabajos asignados (por ejemplo, realizar rotación entre puestos o repartir adecuadamente las tareas) de forma que un trabajador no esté expuesto a cargas de trabajo elevadas durante su jornada.
- Establecer un programa de ejercicios de precalentamiento, estiramiento y relajación, como parte integrante de la jornada laboral.
- Evitar mantener posturas que fuercen las articulaciones, como estar en cuclillas, con la columna o cuello flexionado o extendido, las manos por encima de la altura de los hombros o los brazos separados de las costillas.

- Durante el movimiento manual de carga, mantener la columna lo más recta posible, flexionar las rodillas y hacer la fuerza de levantamiento con las piernas, sosteniendo la carga lo más cerca del cuerpo a la altura de los codos.
- No girar el cuerpo sosteniendo la carga; en su lugar, girar los pies y cuerpo simultáneamente.
- No sobrepasar el peso ni la frecuencia establecida por la normativa correspondiente.

5.3 TRANSPORTE DE MATERIALES.

YCRT en labores subterráneas, el transporte comprende tanto el acceso al interior como la salida por el interior de la mina.

Existen diversos elementos de transporte en el interior de la mina que se utilizan según la función a realizar, en este caso abordaremos el transporte de material y mineral.

Podemos identificar los tipos de transporte que se utilizan en YCRT en interior de mina.

- Transporte Vertical: Uso de polipastos neumáticos.
- Transporte Horizontal: Cintas, Monorriel, Scraper, Guinches.
- Transporte en Planos inclinados: Cintas, Panzer, Guinches.

5.3.1 TRANSPORTE VERTICAL.

Son equipos de trabajo elementales de elevación y descenso que no necesitan para su funcionamiento más que el propio esfuerzo de la persona que ha de manejarlo, si bien algunos de estos equipos disponen de sistema neumático para las operaciones que realizan, especialmente las de izado y descenso.

El desplazamiento a través de una guía suele realizarse de forma manual. Son variables los sectores donde se utilizan este tipo de herramientas, desde los Nichos de Frentes Largos, los cuales se utilizan para recuperar los arcos en avance, como



así para transportar y elevar equipos de pesos superiores a 100 kg hasta 1500 kg aproximadamente, para elevar o alinear cintas transportadoras, etc.

Riesgos derivados de la manipulación de polipastos

El riesgo más frecuente que se deriva de la manipulación de estos equipos de trabajo es el de caídas y proyecciones de objetos.

Debe prevenirse la posible caída de objetos debidos tanto al funcionamiento propio del equipo, como a circunstancias accidentales.



MEDIDAS PREVENTIVAS.

Las medidas preventivas a adoptar estarán destinadas a proteger no sólo a los operadores, sino también a cualquier otra persona que pueda estar expuesta a estos peligros.

A tales fines, se adoptarán las siguientes precauciones:

- Los elementos de izar, como las cadenas, serán de hierro forjado o acero y serán revisadas antes de ponerse en servicio.
- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo, se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.
- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras para evitar el enrollado sin torceduras
- Los ganchos serán igualmente de hierro forjado e irán provistos de pestillos u otros dispositivos que eviten la caída de la carga.
- • Se respetarán las condiciones de utilización de estos equipos, tal como se recomienda por los fabricantes.
- La limpieza y reparaciones se llevarán a cabo con el equipo parado.
- Evitar tocar elementos móviles en el funcionamiento (poleas, cables y correas).
- Separación de las fuentes de energía: En lo referente a la energía neumática

- Colocar cartel de carga máxima en Kg., quedando terminantemente prohibido sobrepasar dicha carga. Asimismo.
- Los botones de subida y bajada estarán correctamente identificados.
- Se deberá vigilar el recorrido de las cargas, tanto durante la elevación, como en el descenso, así como en los desplazamientos y deberá ir de tal forma que se eviten desprendimientos.

5.3.2 TRANSPORTE HORIZONTAL.

- Cintas Transportadoras:

En YCRT existen cintas transportadoras de diferentes tipos, se pueden dividir en grupos de cintas principales, las cuales son de mayor ancho de banda 1200cm, grupos de cintas secundarias las cuales son de 600 cm a 800 cm de ancho. Las mismas pueden variar por la disponibilidad de este elemento o dependiendo de la cantidad de material a extraer.

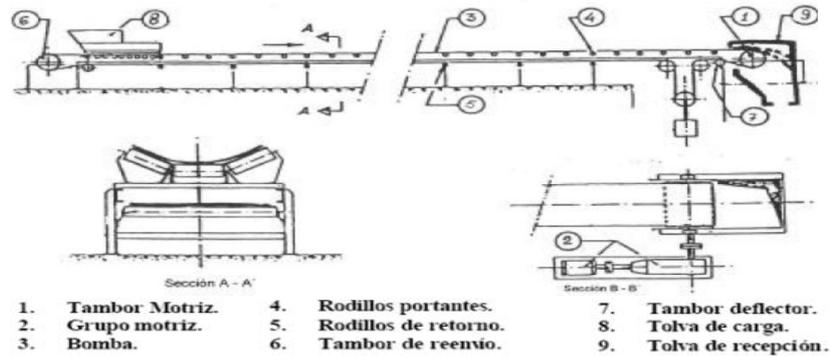


El desarrollo de métodos de explotación de gran capacidad de producción fue el fundamento de utilización de este sistema de transporte continuo. Las mismas funcionan sobre estructuras metálicas (rodillos y tambores). El sistema de transmisión se realiza mediante Tambores motrices, moviendo la cinta desde un tambor motriz hacia uno de retorno, apoyándose la misma sobre rodillos inferiores y superiores. La colocación y ajuste de las cabezas motrices como del tambor de reenvío deben estar bien sujetadas.

En interior de minas, estos equipos cuentan con multiplicidad de sensores, desde sensores de descentrado, monóxido de carbono, temperatura.

Estos equipos tienen rodamientos de auto centrado, como así también rascadores, para retirar el material que se pega a la banda transportadora.

Las características de las bandas para mina deben ser resistentes al fuego.



Ventajas:

Transporte de grandes distancias con una gran capacidad de carga y producción.

Inconvenientes:

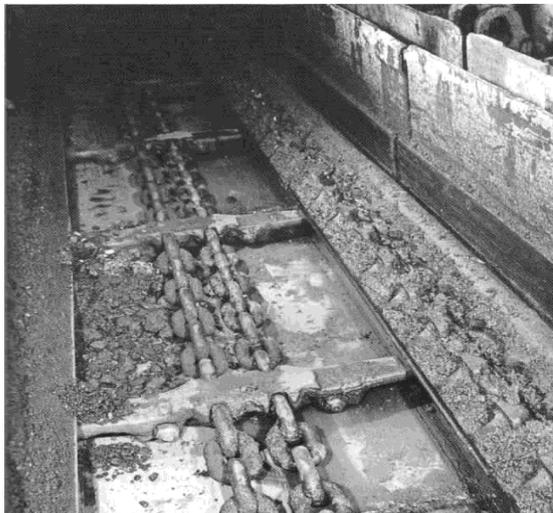
No son adaptables en curvaturas, lo cual cada conexión de cintas se debe hacer mediante a descargas por tolvas hacia otra cinta de transporte. Al colocar agua para bajar el polvillo trae inconvenientes de deslizamiento.

- Panzer:

Son equipos de transporte continuo, pero estas son mas robustas, toda la estructura de la misma es metálica.

Las mismas son utilizadas en los Frentes Largos, acopladas del sistema de la Rozadora.

Resistente a los golpes, abrasión. El material se desliza por racletas unidas una con otra con cadenas y accionada de cabezal motriz y tambor de reenvío.



Ventajas:

Se adaptan a pendientes mayores, se adaptan a curvas suaves, resisten golpes y choques.

Inconvenientes:

No se adaptan a grandes longitudes, son muy pesadas e complicadas de moverlas.

- Guinches:

Son maquinas designadas para el arrastre de vagones sobre vías, horizontales o inclinadas no mayor de 30°, también desplazar objetos sobre el suelo.

los guinches de mina pueden adaptarse con un motor situado a la derecha o izquierda, del puesto de mando y por lo tanto pueden aplicarse como guinche derecho o izquierdo. Los mismos no son aptos para la tracción vertical, ni como un accionamiento de máquinas de transporte para personas.

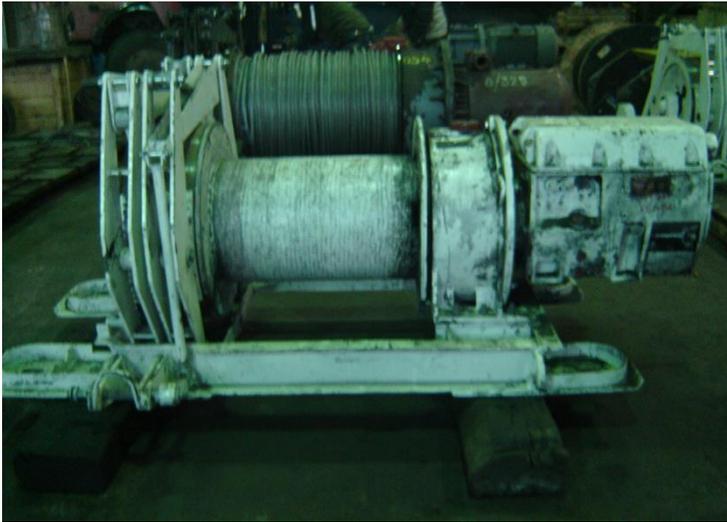
Hay de tipo eléctricos y neumáticos, los mismos se utilizan dependiendo la zona y la atmósfera donde se encuentren.

La procedencia de los equipos que tiene YCRT son de origen argentino, ingleses y polacos.

GUINCHE ECO D 30.



PENKO D 15.



PENKO C 13



COMUNICACIÓN Y SEÑALIZACION DE GUINCHES

Estos son accesorios auxiliares con que cuenta los guinches eléctricos y neumáticos, los cuales algunos van ubicados a lo largo de la galería o chiflones como en el lugar de laboreo de la máquina.

- Iluminación.
- Parlantes de comunicación y genefono.
- Contactor eléctrico.
- Botonera de apagado y encendido.
- Protección del guinche.
- Eslinga de anclaje de carros.

OPERATIVIDAD DE LOS GUINCHES.

- Puesta en marcha
- Elegir sentido de marcha (contactor)
- Oprimir botón de puesta de marcha (botonera)
- Escuchar atentamente su marcha
- Esperar señal para movimiento de carros
- Su marcha debe ser uniforme
- Controlar enrollamiento de cable.

EXIGENCIA DE CLASIFICACION PROFESIONAL DEL OPERARIO

Cada operario de guinche tiene que familiarizarse con la maquina parte maquina y eléctrica. El mismo tiene que ser capacitado con las instalaciones de servicio relacionados con su puesto de trabajo, así como con el tipo de señalización y de todos los artefactos suplementarios.

Cada operario debe tener una licencia para maniobrar la máquina.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Controlar y en caso de la necesidad corregir la colocación del guinche.
- Lubricar los puntos de lubricación según el horario específico en la instrucción del uso.
- Controlar la temperatura, de los cojinetes, rodamientos, engranaje para evitar calentamiento excesivo.
- En caso de cualquier incorrección en el trabajo del equipo tiene que desconectarlo para hacer la reparación.
- Debe informar la inspección técnica
- Controlar el estado de los ferodos de fricción de freno de bloqueo y posición de los zapatos de freno en el distribuidor móvil durante puesta en marcha de freno.
- Guardar la limpieza del equipo, prestando atención a la limpieza cerca de las juntas y todos los elementos de sistema de mandos, de vez en cuando limpiar las superficies exteriores del cuerpo del mando y engranaje porque cada impureza empeorara las condiciones de enfriamiento.

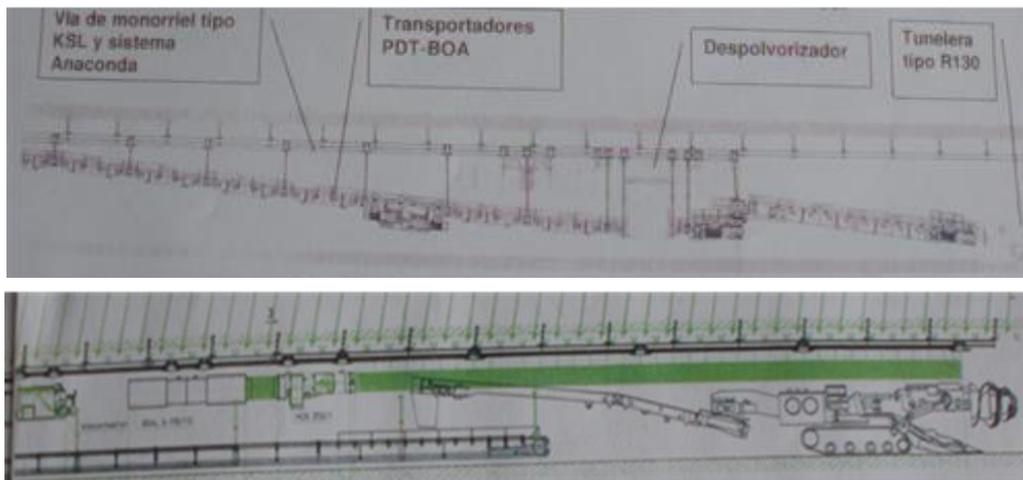
- El operario debe ser capacitado en materia de la construcción, funcionamiento, conservación y modo de trabajo del equipo. Se prohíbe manejar el equipo sin capacitación adecuada.
- Es necesario colocar y fijar el guinche en modo estable p/q no se afloje. El aflojamiento del soporte amenaza un peligro de arrancar la máquina de su puesto de trabajo.
- La superficie destinada p/ fijar el guinche debe ser plana.
- El acceso al guinche por lado del enrollamiento de cable debe ser limitado.
- El trabajo sin la guarda protectoras de guinche está prohibido.
- No se puede emplear los cables desgastados, viejos o con alambres cortados.
- El eje de la tracción de tambor tiene que estar en la posición perpendicular respecto a la dirección del arrastre.
- Se prohíbe orientar a mano el cable que se enrolla en el tambor. durante el trabajo del guinche el operario está obligado permanecer en su puesto de trabajo.
- Se prohíbe categóricamente apoyar la palanca de pesos inmóviles de freno por medio de unos tacos.
- Antes de poner en marcha el guinche hay que prestar atención si el sistema de señalización acústica funciona correctamente.
- Todas las reparaciones hay que hacer durante la parada de la maquina y con el motor desconectado a la red eléctrica.
- Las instrucciones de uso y especificaciones de todas las señales usadas tienen que estar en el puesto de trabajo del operario.

- Monorrieles.

La utilidad de la misma es principalmente sobre las galerías secundarias, es el sistema de transporte de materiales de los equipos para las tuneleras de preparación principal y secundaria.

El sistema utiliza estructuras de vigas colgadas y unidas entre si, sujetas a la corona de la galería, hacen función de guideras sobre las que se deslizan unos carros con rodamientos, los mismos cuelgas por medio de cadenas.

La impulsión de las mismas se ven directamente instaladas sobre la tunelera.



- Scraper.

Consiste en un cabrestante de doble efecto, que impulsa una rascadora metálica en forma de cuchara que se desplaza en trayectos cortos, la misma recoge el mineral a retirar.

El uso no es muy extendido, se utiliza para limpieza de labores concretas.

La misma se envía a una tolva de descarga enviando el material a un repartidor metálico hasta una cinta de transporte secundaria.

Este equipo deberá tener un sistema de comunicación en la cabecera.

IPER DE EQUIPOS DE TRANSPORTE DE MATERIALES.

| Alumno: Guardia Walter Omar. | | PROYECTO FINAL INTEGRADOR - Gestión de Riesgos en Explotación de Yacimiento Carbonífero Rio Turbio, Provincia de Santa Cruz. | | | | Cátedra FIM 336 | | | | |
|-----------------------------------|--|--|------------|--------------|-----------|-----------------------|---------------------|--------------|-----------|-----------------|
| | | Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos | | | | PÁG. 81/81 REV. 00 | | | | |
| ÁREA: Interior de Mina 5 | | TAREA: MINERIA SUBTERRANEA | | | | HIGIENE LABORAL | | | | |
| SECTOR: TRANSPORTE DE MATERIALES | | N° IPER: IPER-M-TM - 000 | | | | R | I | E.T | P | |
| | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| ACTIVIDAD | Peligro | Riesgo asociado | Frecuencia | PROBABILIDAD | SEVERIDAD | NIVEL DE RIESGO | Acciones de Control | | | |
| | | | | | | | Frecuencia | PROBABILIDAD | SEVERIDAD | NIVEL DE RIESGO |
| POLIPASTOS MANUALES Y NEUMÁTICOS. | SUELO EN MAL ESTADO. OBJETOS EN EL SUELO. LÍQUIDOS EN EL SUELO. DESNIVEL EN EL LUGAR DE TRABAJO. ESPACIO CONFINADO. HERRAMIENTAS NEUMÁTICAS. ATMOSFERAS EXPLOSIVAS. RUIDO DE MAQUINAS. ESFUERZOS DE EMPUJAR OBJETOS. POSTURAS INADECUADAS. | Caída de personas al mismo nivel, debido a la poca iluminación y al terreno irregular. Desprendimiento, Desplome y Derrumbe. Aplastamiento, debido a que en estas labores es muy común observar el exceso de confianza en cada agente. Ruido las mismas generadas por las el sistema neumático. | 4 | 3 | 2 | 24 | 4 | 2 | 2 | 16 |
| CINTAS TRANSPORTADORAS Y PANCERES | SUELO EN MAL ESTADO. DESNIVEL EN EL LUGAR DE TRABAJO. ESPACIO CONFINADO. HERRAMIENTAS PARA GOLPEAR. GENERACION DE POLVO. ATMOSFERAS EXPLOSIVAS. FOCOS DE IGNICION. RUIDO ARRANQUE CINTA DESCARGADA. | Caída de personas al mismo nivel, debido a la poca iluminación y al terreno irregular. Partículas en suspensión Explosiones. Atrapamiento por cinta, cola o rolo de reenvío. Incendio por roce de banda. Exposición a emanaciones de CO. | 4 | 3 | 3 | 36 | 4 | 2 | 3 | 24 |
| GUINCHES | SUELO EN MAL ESTADO. DESNIVEL EN EL LUGAR DE TRABAJO. ESPACIO CONFINADO. TALUD INESTABLE. HERRAMIENTAS NEUMÁTICAS. HERRAMIENTAS PARA GOLPEAR. GENERACION DE POLVO. ATMOSFERAS EXPLOSIVAS. RUIDO DE MAQUINAS. ESFUERZOS DE EMPUJAR OBJETOS. POSTURAS INADECUADAS. | Caída de personas al mismo nivel, debido a la poca iluminación y al terreno irregular. Desprendimiento, Aplastamiento, debido a que en estas labores es muy común observar el exceso de confianza en cada agente. Caída de distinto nivel, Desplome o derrumbamiento, Proyección de partículas, Iluminación Deficiente, Atrapamiento | 4 | 3 | 4 | 48 | 4 | 3 | 3 | 36 |

| Alumno: Guardia Walter Omar. | | PROYECTO FINAL INTEGRADOR - Gestión de Riesgos en Explotación de Yacimiento Carbonífero Río Turbio, Provincia de Santa Cruz. | | | | Cátedra FIM 336 | | | | | |
|--|--|---|------------|--------------|-----------|-----------------------|--|------------|--------------|-----------|-----------------|
| Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos | | | | | | Pág. 01/01 REV. 00 | | | | | |
| ÁREA: Interior de Mina 5 | | TAREA: MINERÍA SUBTERRÁNEA | | | | HIGIENE LABORAL | | | | | |
| SECTOR: TRANSPORTE DE MATERIALES | | N° IPER: IPER-M-TM - 000 | | | | R I E T P | | | | | |
| SECTOR: TRANSPORTE DE MATERIALES | | N° IPER: IPER-M-TM - 000 | | | | R I E T P | | | | | |
| ACTIVIDAD | Peligro | Riesgo asociado | Frecuencia | PROBABILIDAD | SEVERIDAD | NIVEL DE RIESGO | Acciones de Control | Frecuencia | PROBABILIDAD | SEVERIDAD | NIVEL DE RIESGO |
| MONORRIELES | SUELO EN MAL ESTADO. OBJETOS EN EL SUELO. LÍQUIDOS EN EL SUELO. DESNIVEL EN EL LUGAR DE TRABAJO. ESPACIO CONFINADO. TALUD INESTABLE. HERRAMIENTAS NEUMÁTICAS. HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS. HERRAMIENTAS PARA GOLPEAR. GENERACIÓN DE POLVO. ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS. RUIDO DE MÁQUINAS. ESFUERZOS DE EMPUJAR OBJETOS. POSTURAS INADECUADAS. PROYECCIÓN DE PARTICULAS. GENERACIÓN DE POLVO. OBJETOS EN EL SUELO. POSTURAS INADECUADAS. ESPACIO RESTRINGIDO. ILUMINACIÓN DEFICIENTE | Caída de personas de mismo nivel. Atrapamiento por o entre objetos, sobreesfuerzos. Caída de escalera, Manipulación de objetos. Atrapamiento por o entre objetos, sobreesfuerzos | 4 | 4 | 3 | 48 | Al momento del izaje del monorriel se deberá bloquear la cinta transportadora. Evitar la permanencia de personal por debajo de la zona donde se realiza la tarea, Delimitar la zona de trabajo. Asegurar el monorriel con los medios apropiados (ganchos sujetos a la corona que sostiene el monorriel a través de un bulón pasante). Suspender firmemente los mangones que alimenten la máquina tunelera que se encuentran junto con los monorrieles para evitar la caída de los mismos. Librar la zona de trabajo de objetos que pudieran causar golpes al obstaculizar las maniobras necesarias para realizar las tareas. Se deberán utilizar los elementos de protección personal acorde a las tareas para evitar lesiones mayores en caso de sufrir golpes. Siempre que se utilicen escaleras, la misma deberá encontrarse apoyada en una superficie regular que no permita movimientos ni desplazamientos en la misma también se colocará con una inclinación apropiada. Colocar sistema de monorriel hasta la zona de tope de galería para el montaje de la corona respectiva, realizar el trabajo con orden y limpieza para evitar caídas. Realizar revisiones periódicas y mantenimiento preventivo a equipos que puedan generar ruido debido al funcionamiento deficiente de los mismos. Realizar revisiones periódicas y mantenimiento preventivo a equipos que cuenten con sistemas de aspersión. Se deberá evitar las posturas estáticas. | 4 | 3 | 3 | 36 |
| TRANSPORTE DE GALERIAS | SUELO EN MAL ESTADO. OBJETOS EN EL SUELO. LÍQUIDOS EN EL SUELO. DESNIVEL EN EL LUGAR DE TRABAJO. ESPACIO CONFINADO. HERRAMIENTAS PARA GOLPEAR. ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS. RUIDO DE MÁQUINAS. ESFUERZOS DE EMPUJAR OBJETOS. POSTURAS INADECUADAS. POSTURAS INADECUADAS | Resbalones y/o caídas al mismo nivel por superficies irregulares y desparejas, agravado por una iluminación deficiente. Golpes producido por los materiales a transportar. Ventilación y/o extracción insuficiente. Posturas no saludables (Espalda doblada o rotada, arrodillada, agachado, en cuclillas) y sobre esfuerzos físicos. Cortes producidos por el material que manipula. Manipulación individual de materiales pesados (Arcos y sostenimiento de arco) | 4 | 3 | 3 | 36 | Mantener el orden y la limpieza en la zona de circulación. Se deberá prever el material necesario para realizar la labor (Coronas, patas, eelisas, bulones, frenos, madera, material de relleno, martillos neumáticos, barretas, motosierra y herramientas necesarias) los mismos serán ingresados si es posible mediante carros, para evitar el riesgo que representa transportar a pie dicho material hasta el frente de trabajo. Uso obligatorio de elementos de Protección personal (Casco, antiparras, mameluco, botines, guantes). Antes de ingresar a la labor se deberá inspeccionar las condiciones del aire en el lugar de trabajo. Verificar que el material no tenga clavos o salientes que puedan producir cortes durante su manejo. En el momento en que la tunelera se encuentre maniobrando no deberá permanecer personal en cercanías de la máquina ni fuera de la visual del conductor. La misma deberá contar con luces traseras y delanteras, además deberá tener alarma de retroceso. El supervisor de la labor será responsable de guiar y coordinar todas las maniobras que se realicen. | 4 | 3 | 2 | 24 |
| ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL OBLIGATORIO: Botines con puntera de acero, caucho bidensidad, protección respiratoria para polvo en suspensión, Ropa de trabajo, Cascos de seguridad clase B hasta 13.2 KV, Protección auditiva (cobertores y endoaurales), Anteojos de Seguridad, y guantes vaqueta americano refuerzo palma, puño corto. Elementos de Emergencias obligatorio: Cintó Minero, Lámpara Minera y Autorescatador. | | | | | | | | | | | |
| CONFECCIONÓ: Téc Walter Omar Guardia | | | | | | APROBÓ: | | | AUTORIZÓ: | | |

6. TEMA 3 - PROGRAMA INTEGRAL DE RIESGOS LABORALES.

Confección de un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales como una estrategia de intervención referida a la organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.

6.1 PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

INTRODUCCION:

Gestionar los riesgos en una Minera Subterránea de las características que esta descrita anteriormente es notablemente compleja. El tamaño de esta minera como así los sistemas de empleo hacen que sean dinámicas, lo cual siempre se encuentran los sectores de trabajo en avance, no siendo siempre el mismo lugar laboral.

La salud y seguridad, tanto de los trabajadores es uno de los puntos más influyentes a la hora de lograr un desarrollo sustentable y una productividad continua en beneficio de todos los agentes que trabajan como así también de la empresa.

La integración total de los distintos sectores, como el ejemplo tomado en los dos temas anteriores (preparación principal, preparación secundaria, producción) y la inclusión de la tecnología (de voladura con explosivos a la nueva forma de avance con tuneleras) ofrecen nuevas alternativas para optimizar y prevenir procesos potencialmente peligrosos.

Llevar registros de seguridad y sanidad que facilitan la identificación y resolución de los problemas de esa índole.

El suministro y uso de equipos de seguridad, métodos para la ejecución de tareas específicas en forma segura, y la inspección y manejo adecuado de herramientas.

Los mandos medios de la minera deben verificar que los materiales, equipo y herramientas estén acordes a la normativa vigente.

OBJETIVOS:

Para la Empresa es de vital importancia mantener condiciones de trabajo seguras y saludables para los trabajadores, planteando como objetivos los detallados a continuación

- Planificar, organizar, coordinar y controlar la prevención de riesgos laborales de la organización para cumplir con las Políticas de Seguridad, Salud y Medio Ambiente en YCRT.
- Realizar un programa de selección de personal apto para los trabajos necesarios en YCRT.
- Realizar las capacitaciones del personal de YCRT en base a los riesgos asociados en Seguridad, Salud y Medio Ambiente.
- Planificar, realizar y controlar la elaboración de Protocolos e Inspecciones, fundamentales en el análisis de riesgo de todas las actividades de producción en esta actividad minera.
- Investigar, los Siniestros Laborales, revisando los incidentes e identificando las conductas inseguras del personal y las condiciones inseguras de las instalaciones, realizando una mejora continua mediante las acciones correctivas de los mismos.
- Elaborar normas de seguridad creando política de seguridad y protocolos por puestos laborales.
- Prevenir los siniestros en vía pública.
- Planificar plan de emergencias, elaborando roles y creando la brigada de emergencia.

ALCANCE:

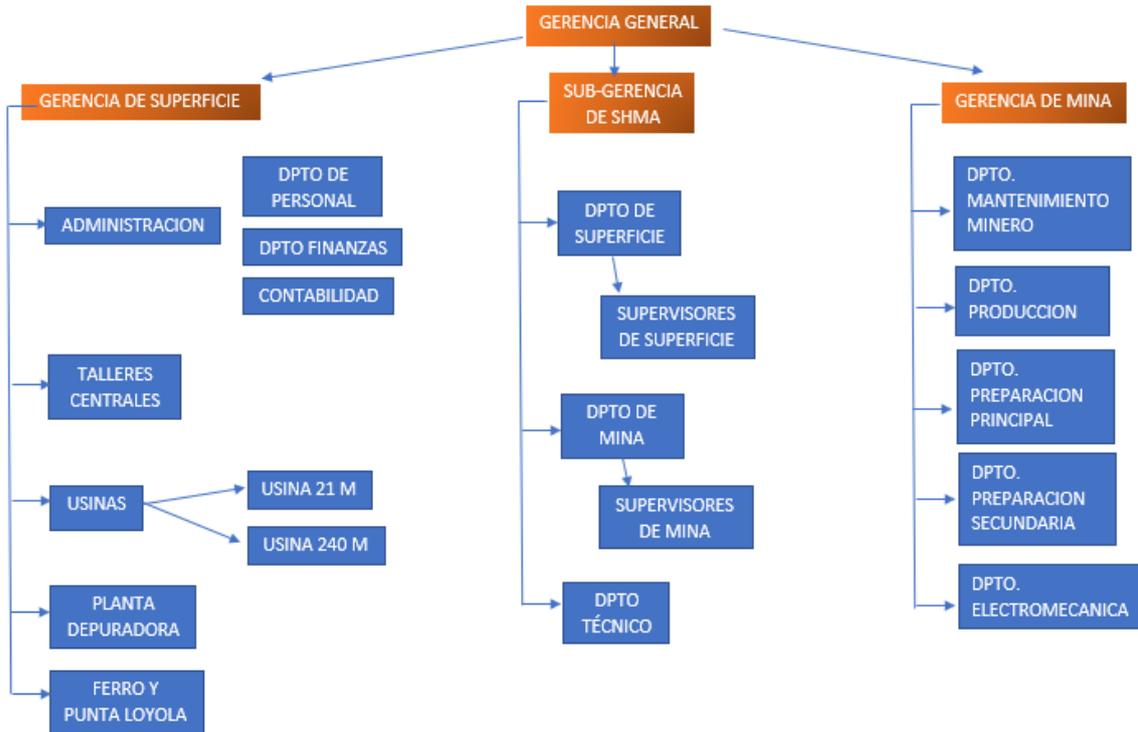
Todos los empleados de YCRT que realicen actividades en cualquier sector, personal contratado por la empresa mencionada que desarrollen tareas en el predio de YCRT. Las visitas también deberán respetar lo estipulado en el presente cuando así lo requiera YCRT.

VALORES:

YCRT comparte los siguientes valores, rectores de nuestro comportamiento cotidiano: ética y honestidad de pensamiento, entusiasmo, creatividad e innovación en tecnologías, colaboración y trabajo en equipo, flexibilidad y adaptación a los cambios, compromiso con la eficiencia y calidad en los procesos continuos de mejora, respeto por el medioambiente y el cuidado de las personas

ORGANIZACIÓN:

YCRT realiza sus actividades mediante un organigrama que está organizado de la siguiente manera.



RESPONSABILIDADES:

GERENCIA GENERAL:

Dirigir YCRT en el marco de la producción de carbón e implementar la venta de mismo como así también generar energía mediante las usinas térmicas. La diversificación de este trabajo deberá proveer los recursos necesarios para desarrollar las actividades relacionadas con el mismo, como así también para el funcionamiento del Sistema de Gestión de Seguridad Salud y Medio Ambiente.

Se deberá revisar en sistema de auditoria interna el sistema de gestión antes mencionado.

SUB-GERENCIA Y MANDOS MEDIOS

Asegurarse de que sean evaluados todos los centros y puestos de trabajo adscritos a sus unidades con su planificación de la acción preventiva correspondiente.

Informar al responsable de Seguridad y Salud, sobre condiciones que supongan el comienzo o la revisión del proceso de identificación, evaluación y control de los riesgos.

Establecer la sistemática de coordinación o designar a una o más personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas.

Entregar a los responsables de la producción en interior de mina afectada (ya sea JEFE DE DPTO, SUPERVISOR, etc.) las comunicaciones pertinentes para que gestione su tratamiento.

Contestar y documentar las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas y las contestaciones realizadas.

Registrar las consultas realizadas a los representantes de los trabajadores.

Recepcionar y tramitar las propuestas que realicen los trabajadores dirigidos a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y salud de la empresa.

Canalizar las propuestas realizadas a otros órganos de representación.

Asegurar que la necesidad de formación de los delegados de prevención y miembros del Comité de Seguridad y Salud o figuras de representación análogas recogidas en la legislación del país, esté cubierta.

Convencer a los trabajadores de que cumplan las normas establecidas, revisar periódicamente los centros, equipos y dispositivos de protección, fomentar y reconocer las sugerencias sobre la Seguridad en el Trabajo.

Garantizar la posibilidad de la realización de elecciones en la representación de los trabajadores en el Comité de Seguridad y Salud o figuras de representación análogas recogidas en la legislación del país.

Solicitar a los representantes de los trabajadores el acta de elección de delegados de prevención o de miembros del comité de seguridad y salud o figuras de representación análogas cumpliendo la normativa vigente.

Participa en la negociación, emisión y firma de pedidos en las condiciones que marcan los procedimientos específicos de compras de EPP.

OPERARIOS:

Cumplir todos los preceptos establecidos en la Evaluación de Riesgos.

Avisar a su mando superior en caso de que detecte cualquier situación de peligro.

Comunicar los accidentes e incidentes al Superior Jerárquico del accidentado.

Cumplir la legislación en Prevención de Riesgos Laborales en su ámbito de actuación.

Responsable de que los visitantes que estén a su cargo no queden solos fuera de las áreas o zonas permitidas, así como de asegurar que cumplen con todos los requisitos establecidos por los Procedimientos y Normas de Seguridad establecidos para las zonas que visiten.

Cooperar con sus supervisores o coordinadores para garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

Mantener limpio y ordenado su entorno de trabajo, localizando los equipos y materiales en los lugares asignados.

Participar en las actividades de prevención de riesgos.

ART

Brindar asesoramiento especializado de cada sector, y al responsable de la subgerencia de seguridad.

Realizar controles médicos periódicos necesarios.

6.1.1 SERVICIO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

Asesorará a la gerencia como si también a todos los mandos medios y plantel de la empresa YCRT, trabajando sobre los peligros, riesgos y las acciones correctivas en los diferentes ámbitos de trabajo, promoviendo la mejora continua en seguridad salud y medioambiente.

La Sub-Gerencia de Seguridad e Higiene será responsable de planificar, organizar, plasmar y controlar las acciones preventivas para gestionar los riesgos laborales.

Se trabajará realizando el cumplimiento permanente de la política de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

El Dpto. Técnico realizará los controles medioambientales como así también procedimientos y nueva confección de IPERS de todo el ámbito de YCRT.

Se llevará las estadísticas de accidentes con comparativas de toda la empresa.

Se realizará un plan de capacitaciones anual el cual el personal tenga conocimiento de los riesgos en los diferentes lugares laborales.

6.1.2 GESTION DE RISEGOS.

RELEVAMIENTO DE PELIGROS Y RIESGOS

El Departamento técnico de Seguridad informará la exposición a los agentes de riesgos de trabajo de cada sector. Los mismos los presentara la Sub-Gerencia de Seguridad, siendo revisado y actualizado anualmente.

Se verificará que factores de riesgos corresponden como Ergonómicos, biológicos, químicos y físicos.

Los IPER identificarán:

- Identificar las tareas o puestos de trabajo.
- Exposición a los Riesgos y tipos.
- Mediciones realizadas en el área con código de colores.
- Propuesta de mejora para reducir los mismos.

6.1.3 TARJETA DE OBSERVACIONES.

El Departamento de técnico de Seguridad lleva un control de las confecciones de tarjetas de observación por los supervisores de seguridad de mina y superficie. De esta manera se realiza un seguimiento hacia la proactividad de los supervisores de seguridad.

personal de la confección de

En ese seguimiento personalizado se intenta poder verificar la cantidad de observaciones en seguridad que realiza el personal en todos sus sectores.

El control de metas es poder reducir el 15 porciento de los accidentes del año anterior.

Se realizan informes mensuales de comparativas en tarjetas de observaciones con los accidentes sucedidos.

Se realiza un monitoreo de cada supervisor como así también de la proactividad de estos.

6.1.4 CONTROLES DE CALIDAD DE AMBIENTE LABORAL.

El Sub-Gerente de Seguridad realizará un Programa Anual de mediciones de la Calidad del Ambiente Laboral, el mismo se basa en los relevamientos realizados.

Las mismas se realizarán en base a:

- Se adoptan métodos reconocidos de análisis y que se ajusten, como requisito a legislación vigente ej. Res 84, 85 SRT.
- Se realizan en condiciones operativas normales.

- En el caso de tercerizar mediciones, las empresas deben ser entidades reconocidas, firmadas por los Profesionales especialistas
- Con los resultados el Sub-Gerente de Seguridad deberá tomar las acciones que correspondan en función de las conclusiones, siempre realizando como objetivo la mejora continua de los sectores laborales.

| PROGRAMA DE MEDICIONES AMBIENTALES LABORALES 2022 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|----|----|----|-------|----|----|----|---------|---------|---------|----|------|----|----|----|-------|----|----|----|
| SECTOR | FEBRERO | | | | MARZO | | | | ABRIL | | | | MAYO | | | | JUNIO | | | |
| | 1° | 2° | 3° | 4° | 1° | 2° | 3° | 4° | 1° | 2° | 3° | 4° | 1° | 2° | 3° | 4° | 1° | 2° | 3° | 4° |
| Galerías Principales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1P5 (Tope-U27-U26) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EH3A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diag. CH3A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2P5-1P5-U25- | | | | | | | | | 4-P-EXP | | | | | | | | | | | |
| 2P5 (Tope-U26) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2P5 (Tope-U27-U26) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1P5 (CH7 a U17) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 P5 (U22 a U19) | | | | | ET | I | | | | | | | | | | | | | | R |
| 2 P5 (U22 a U19) | | | | | ET | I | | | | | | | | | | | | | | |
| 1P5 (U16 a U1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2P5 (CH7 a U17) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2P5 (U16 a U1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CH3M5 - CH3M4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PCH3M5 - PCH3M4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BP2 | | | | | ET | | | | 4-R-EXP | 5-P-EXP | VCE-EXP | | | | | | | | | |
| BP2 | | | | | | | | | 5-R-EXP | | | | | | | | | | | |
| Galerías Principales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1P5 (Tope-U27-U26) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EH3A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diag. CH3A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2P5-1P5-U25- | | | | | | | | | 4-P-EXP | | | | | | | | | | | |
| 2P5 (Tope-U26) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2P5 (Tope-U27-U26) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1P5 (CH7 a U17) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 P5 (U22 a U19) | | | | | ET | I | | | | | | | | | | | | | | R |
| 2 P5 (U22 a U19) | | | | | ET | I | | | | | | | | | | | | | | |
| 1P5 (U16 a U1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2P5 (CH7 a U17) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2P5 (U16 a U1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CH3M5 - CH3M4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PCH3M5 - PCH3M4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BP2 | | | | | ET | | | | 4-R-EXP | 5-P-EXP | VCE-EXP | | | | | | | | | |
| BP2 | | | | | | | | | 5-R-EXP | | | | | | | | | | | |
| Zona CH6 y PCH6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CH7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PCH7 (Martillería) U14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PCH7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zona CH6 y PCH6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CH6 | | | | | ET | | | | | | | | | | | | | | | |
| PCH6 (Martillería) | | | | | | | | | ET | | | | | | | | | | | |
| PCH6 | | | | | ET | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gal 6/6 | | | | | ET | | | | | | | | | | | | | | | |
| FL64 | | | | | ET | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gal 6/6 | | | | | ET | | | | | | | | | | | | | | | |
| Galería 7/6 bis | | | | | ET | | | | 4-R-EXP | 4-P-EXP | | | | | | | | | | |
| Galería 10/6 | | | | | ET | | | | | | | | | | | | | | | |
| Galería 12/6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gal 5/6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ap. FL 63 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gal 7/6 (10/7) | | | | | ET | | | | | | | | | | | | | | | |

6.2 SELECCIÓN E INGRESO DE PERSONAL

El proceso de selección de personal en YCRT tiene como objetivo el buscar y seleccionar al personal más idóneo para un puesto de trabajo el cual se necesite.

La motivación de los trabajadores y optimizando el rendimiento laboral, la selección de estos debe ser en lugares de armonía y cómoda para el agente seleccionado en el puesto laboral.

6.2.1 BUSQUEDA CON PERSONAL PROPIO

Comienza el mismo con la definición del perfil del agente a necesitar, verificando los requisitos necesarios para el sector el cual están necesitando personal.

Para la comunicación se realiza un llamado interno de postulantes con los requisitos necesarios.

- Llamado del sector sobre la necesidad del personal. El mismo los realizan los sectores con las necesidades ya mencionadas
- Realizar un llamado de convocatoria interna. Consiste en la búsqueda, reclutamiento o convocatoria de los agentes postulantes que cumplan con las competencias o características que solicita el sector solicitante. Este trabajo se realiza con avisos internos de la empresa como así a los correos corporativos.
- Se reciben los curriculum y se analizan. Los mismos se realizarán con representantes del sector solicitante, medicina laboral, seguridad, legajos.
- Se realizar una preselección.
- Se realizan evaluaciones de candidatos. Las mismas pueden ser teóricas y prácticas, dependiendo del nivel de exigencia solicitado.
- Si aprueba la evaluación, se realiza una entrevista al mismo.
- En el caso de ser mayor a lo deseado se seleccionarán los mejores de dicha entrevista.
- Notificación al postulante aprobado. El postulante es citado para comunicarle la decisión final y acordar la fecha de ingreso.
- Notificación al postulante no aprobado. Se notifica a los postulantes que participaron en el proceso de selección informándoles que la vacante fue cubierta.
- Se realizan análisis pre-ocupacionales.
- Se incorpora el personal al sector. Se procede a la firma junto con él postulante de pase del sector interno. Explicando funciones, tiempo de prueba,

remuneración y sus compañeros el jefe superior que tendrá o subordinados en el caso que el sea el jefe.

Es necesario hacer el examen antes del cambio de sector en la forma interna ya que el agente modifica los lugares y los riesgos a los cuales va a transitar a lo largo de su carrera laboral.

6.2.2 BUSQUEDA CON PERSONAL EXTERNO

Si la vacante queda acéfala, los pasos establecidos para la selección de personal serian externos a YCRT, abordándolos de la siguiente manera:

- Llamado del sector sobre la necesidad del personal.
- Realizar un llamado de convocatoria externa.
- Se reciben los curriculum y se analizan.
- Se realizar una preselección.
- Se realizan evaluaciones de candidatos
- Si aprueba la evaluación, se realiza una entrevista al mismo.
- En el caso de ser mayor a lo deseado se seleccionarán los mejores de dicha entrevista.
- Notificación al postulante aprobado
- Notificación al postulante no aprobado
- Se realizan análisis pre-ocupacionales.
- Se incorpora el personal al sector.

6.3 CAPACITACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

OBJETIVOS.

Capacitar al personal de YCRT en cuanto a la Higiene y Seguridad en el Trabajo. Siguiendo la normativa vigente como la Ley 19587, Dec 911, Dec 351, 249/07.

Identificar los peligros y riesgos que hay en cada sector laboral, de esta manera se reducirán los incidentes y accidentes laborales.

Capacitar a los mandos medios de YCRT sobre el cumplimiento de normas de seguridad.

ALCANCE:

- YCRT en general: Jefaturas, mandos medios, operarios.
- Nuevos ingresos de personal.

TEMARIO DE CAPACITACIÓN:

- Identificación de riesgo y peligro.
- Prevención de enfermedades profesionales
- Investigación, índices y estadísticas de accidentes
- Accidentes de trabajo y accidente In Itinere
- Instructivo de Izaje
Trabajo en altura Procedimientos de trabajo seguro
Uso de Arnés de Seguridad
- Riesgo Eléctrico
- Conceptos de ergonomía
Sobre Esfuerzo y Levantamiento manual de cargas
Cuidado de las manos
- Política sobre uso de alcohol y drogas
- Uso de EPP
- Roll del Supervisor de Seguridad
Sistema de Gestión Higiene y Seguridad
- Roll de Emergencia
Uso de Extintor
- Primeros Auxilios
RCP

Las mismas se dictarán en base a los niveles directivos de YCRT así se puede realizar de una manera óptima la capacitación.

CAPACITADORES:

Serán personal interviniente de la Sub-Gerencia de Seguridad e Higiene y personal de Medicina Laboral.

METODOLOGIA

Duración de 45 minutos con intervalos de 15 minutos de recreo. El sistema para utilizar es audiovisual, dinámica con los capacitados, la misma se realiza mediante proyectores. Al finalizar la misma se registrarán las asistencias de los mismos.

CRONOGRAMA ANUAL DE CAPACITACION

| DIAGRAMA DE CAPACITACION ANUAL DE YCRT | | Marzo | | | Abril | | | Mayo | | | Junio | | | Julio | | | Agosto | | | Septiembre | | | Octubre | | | | | | |
|--|--------------------|--------------|----|----|-------|----|----|------|----|----|-------|----|----|-------|----|----|--------|----|----|------------|----|----|---------|----|----|--|--|--|--|
| Meses | | 1* | 2* | 3* | 4* | 1* | 2* | 3* | 4* | 1* | 2* | 3* | 4* | 1* | 2* | 3* | 4* | 1* | 2* | 3* | 4* | 1* | 2* | 3* | 4* | | | | |
| Semanas | | 1* | 2* | 3* | 4* | 1* | 2* | 3* | 4* | 1* | 2* | 3* | 4* | 1* | 2* | 3* | 4* | 1* | 2* | 3* | 4* | 1* | 2* | 3* | 4* | | | | |
| TEMAS A DESARROLLAR | RESPONSABLE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Identificación de riesgo y peligro y como afecta a la salud - Prevenición de enfermedades profesionales - accidentes de trabajo y accidente In Itimire | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instructivo de Izaje - Trabajo en altura Procedimientos de trabajo seguro - Uso de Arnes de Seguridad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Riesgo Electrico | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Conceptos de ergonomía - Sobre Esfuerzo y Levantamiento manual de cargas - Cuidado de las manos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Politica sobre uso de alcohol y drogas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uso de EPP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Roll del Supervisor de Seguridad - Sistema de Gestion HyS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Roll de Emergencia - Uso de Extintor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Primeros Auxilios - RCP- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Actividades Programadas | | Confecciona: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

OBSERVACIONES:

El personal que capacita anotará las necesidades de capacitación o fallas que los agentes capacitados expliquen sobre situaciones laborales.

6.4 INSPECCIONES DE SEGURIDAD.

INTRODUCCIÓN.

La identificación, registro y gestión de situaciones o condiciones que puedan poner en riesgo la salud y/o seguridad de las personas, instalaciones, operaciones, y el ambiente, durante el desarrollo de las tareas.

Se desarrolla una gestión de acciones preventivas que dan en una mejor protección de personas, instalaciones, operaciones, y el ambiente.

OBJETIVOS

Identificar los desvíos o anomalías de los procesos de trabajo o de estructuras en zona laboral las cuales puedas modificar el normal desarrollo laboral.

Establecer un método de relevamiento sistemático de las condiciones y situaciones de trabajo y comportamiento de las personas.

Administrar la inmediatas de dar soluciones a lo inspeccionado dependerá del grado de incumplimiento de estas.

La continuidad de controles mejora continuamente la prevención de riesgos en los lugares de trabajo.

Realizar las medidas correctivas necesarias para el control sistemático de todo riesgo verificado.

ALCANCE

Este procedimiento se aplica a todas las actividades que realiza YCRT.

RESPONSABLES DEL PROGRAMA DE INSPECCIONES:

Todos los agentes dependientes de la Sub-Gerencia de Seguridad e Higiene de YCRT.

DESARROLLO.

PLANIFICACION DE INSPECCIONES

La Sub-Gerencia de Seguridad coordinará y diagramará el sistema de inspecciones, las mismas dependiendo con las frecuencias si son o no programadas.

De igual manera cada sector deber ser monitoreado por lo menos 1 vez al año.

El sistema de inspecciones será dividido por 5 grandes sectores. Mina, Talleres Centrales, Planta depuradora, Ramal Ferro portuario.

INSPECCIONES REALIZADAS POR TRABAJADORES

Todo trabajador que detecte en su puesto de trabajo un riesgo para la salud deberá comunicarlo al jefe inmediato superior.

INSPECCIONES DE PERSONAL DE SEGURIDAD

Mediante las planillas posteriores se realizarán visitas diarias a los diferentes sectores de avance, con el fin de detectar actos y condiciones inseguros.

PAUTAS DE INSPECCIONES.

- ✓ Visita al sector.
- ✓ Identificación de las falencias (dependiendo planillas).
- ✓ Medidas correctivas. (tarjeta de observaciones – condición o acción insegura).
- ✓ Informe en parte diario de novedades.
- ✓ Se llenará una planilla de registro la cual se podrá gestionar los tiempos de revisión como así también de gravedad en las condiciones.
- ✓ Cumplido el plazo previsto el personal de seguridad verificara si esta cumplido.

INSPECCIONES PROGRAMADAS:

Las mismas son realizadas por personal de supervisión mandos medios de la Sub-Gerencia de Seguridad como así También cada jefe de sector a comenzar su jornada laboral.

Detectando los riesgos previamente y administrando los mismos para evitar posibles accidentes. Cabe destacar que también se debe verificar el buen seguimiento de los procedimientos de trabajo operativos evitando actitudes del personal en infringir los mismos.

En el caso que sea realizado por personal jerárquico de seguridad deberá dejar constancia de la visita para verificar y mejorar las condiciones laborales.

De esta manera tendrán un plazo perentorio de corrección y volver a verificar el mismo.

INSPECCIONES NO PROGRAMADAS.

Las mismas pueden ser al azar o también por riesgo inminente en la tarea extraordinaria a realizar.

En el caso de trabajos de voladura con explosivos o también trabajos de encastillados a grandes alturas las cuales no son habituales en la zona de trabajo.

También sucede hacer estas inspecciones en época invernal.

Todas las deficiencias identificadas durante las inspecciones programadas o no programadas se registran en el tablero de riesgos para evaluar y administrar el seguimiento de estos. Como así también las acciones correctivas y priorizar los mismos.

CHECK LIST A UTILIZAR EN INSPECCIONES.

GUINCHES: El mismo se utiliza en toda la zona de mina de forma programada o alternada. El check list tiene la posibilidad de utilizarse en los diferentes tipos de guinches que hay en la empresa.

| GUINCHES | | | | | PÁG. 01/01 | |
|---------------------------------|----------------------------|------------|----|--------------------------|---------------|--|
| | | | | | REV.00 | |
| DATOS DEL GUINCHE | | | | | | |
| Fecha Inspeccion: | | Ubicación: | | N° Identificación: | | |
| Características: | | | | | | |
| CONDICIONES DE SEGURIDAD | | | | | | |
| ACCESORIOS | CLASIFICACIÓN | ESTADO | | | OBSERVACIONES | |
| | | B | M | R | | |
| ANCLAJES | Base | | | | | |
| | Bulones | | | | | |
| | Cadenas | | | | | |
| | Nivelación | | | | | |
| | Posición | | | | | |
| | Dirección | | | | | |
| FRENOS | Zapata | | | | | |
| | Desgaste | | | | | |
| | Ferrodos | | | | | |
| | Palanca | | | | | |
| | Pedal | | | | | |
| | Bulones | | | | | |
| P.ELÉCTRICA | Chavetas | | | | | |
| | Conexión a tierra | | | | | |
| | Botonera | | | | | |
| | Altavoces | | | | | |
| Señal de iluminación | | | | | | |
| NIVEL DE ACEITE | | | | | | |
| ACCESORIOS | CLASIFICACIÓN | SI | NO | OBSERVACIONES | | |
| PROTECCIÓN | | | | | | |
| CABLES | Hilos cortados | | | | | |
| | Torceduras | | | | | |
| | Estiramientos | | | | | |
| | Muecas | | | | | |
| | Corrosión | | | | | |
| | Cortes | | | | | |
| | Costuras | | | | | |
| GANCHOS | Aplastamientos | | | | | |
| | Deformación | | | | | |
| | Seguro de cierre | | | | | |
| | Trizadura, Torcedura | | | | | |
| GUARDACABOS | Apertura cuello (max. 15%) | | | | | |
| | Deformación | | | | | |
| Pasador | | | | | | |
| OBSERVACIONES: | | | | | | |
| EQUIPO OPERATIVO: | | | | | | |
| RESPONSABLE - LP | | | | INSPECCIONO - L.P | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

TRANSPORTE DE PERSONAL: Hay dos modelos de colectivos los cuales ingresan a interior de mina a transportar el personal. Los controles se pueden hacer diarios como aleatorios. También se encuentran 3 modelos de colectivos los cuales llevan al personal desde el trabajo al domicilio.

| TRANSPORTE DE PERSONAL | | | | | | PÁG. 01/01 | |
|--|----------------------------|-------------|--|--------------------|-------------------------------|-------------------|--|
| | | | | | | REV.00 | |
| DATOS DEL EQUIPO | | | | | | | |
| Lugar de Inspección: | | | | | | Fecha: | |
| Vehículo (Int.) | | Patente N°: | | Modelo: | | | |
| Tarea Asignada: | | | | | | Km. Vehículo: | |
| DATOS DEL CONDUCTOR | | | | | | | |
| Chofer: | | | | | | L.P.: | |
| Tipo y N° Carnet conducir: | | | | | | Vto. Carnet: | |
| Curso Manejo Defensivo: | | | | | | Vestimenta (EPP): | |
| 1 | Paragolpes | | | 26 | Limpieza Interior - Exterior | | |
| 2 | Luces | Posición | | 27 | Estado Chapa y Pintura | | |
| 3 | | Bajas | | 28 | Bocina | | |
| 4 | | Altas | | 29 | Cubiertas | Delanteras | |
| 5 | | Giro | | 30 | | Traseras | |
| 6 | | Freno | | 31 | | Auxilio | |
| 7 | | Balizas | | 32 | Tanque de combustible | | |
| 8 | | Tablero | | 33 | Caja de herramientas | | |
| 9 | Sistema de dirección | | | 34 | Fijación caja de herramientas | | |
| 10 | Estado Parabrisas | | | 35 | Amortiguadores | | |
| 11 | Limpia parabrisas | | | 36 | Caño de escape | | |
| 12 | Lavaparabrisas | | | 37 | Salida Emergencia | | |
| 13 | Estado de ventanas | | | 38 | Luces de Emergencia | | |
| 14 | Espejo | Izquierdo | | 39 | Identificación de la empresa | | |
| 15 | | Derecho | | 40 | Cinta reflectiva | | |
| 16 | Parasoles | | | 41 | Críquet | | |
| 17 | Calefacción | | | 42 | Cuñas o tacos | | |
| 18 | Desempañador | | | 43 | Llave de ruedas | | |
| 19 | Velocímetro | | | 44 | Cadenas | | |
| 20 | Frenos | | | 45 | Balizas reglamentaria | | |
| 21 | Freno de Mano | | | 46 | Botiquín | | |
| 22 | Estado de asientos | | | 47 | Extintor | Capacidad | |
| 23 | Apoya cabezas | | | 48 | | Tipo | |
| 24 | Cinturones de Seg. (cant.) | | | 49 | Barra de remolque | | |
| 25 | Estado de puertas | | | 50 | Alarma retroceso | | |
| DOCUMENTACIÓN | | | | | | | |
| SEGURO | | | | PÓLIZA N° | | | |
| TARJETA VERDE | | | | REV. TÉCNICA N° | | | |
| OBSERVACIONES: | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| RESPONSABLE | | | | INSPECCIONO | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| REF.: B (bien) - R (regular) - M (mal) - F/C (falta colocar) | | | | | | | |

VEHICULOS CON HIDRO: Se describen estos equipos, tipos y accesorios, los sistemas de seguridad que deben incorporar para una utilización segura de los mismos, normas de utilización, equipos de protección individual, los requisitos que debe reunir el operador y las normas de mantenimiento y de marcado.

| VEHÍCULOS CON HIDRO | | | | PÁG. 01/01 | |
|--|-------------------------------|--|--------------------|-------------------------------|--|
| | | | | REV.00 | |
| DATOS DEL EQUIPO | | | | | |
| Lugar y fecha de Inspección: | | | Prox. Inspección:: | | |
| Vehículo (Int.) | | | Patente N°: | | |
| Tarea Asignada: | | | Km. Vehículo: | | |
| DATOS DEL CONDUCTOR | | | | | |
| Chofer: | | | L.P. | | |
| Tipo y N° Carnet conducir: | | | Vto. Carnet: | | |
| HIDROGRUA | | | CABINA - COMANDOS | | |
| 1 | Pistones Hidráulicos | | 27 | Estado Gral. | |
| 2 | Patas de Apoyo | | 28 | Cinturón de Seguridad - Cant. | |
| 3 | Estado de la Pluma | | 29 | Asientos - Apoya cabezas | |
| 4 | Estado del Gancho | | 30 | Parabrisas | |
| 5 | Traba de Seguridad gancho | | 31 | Limpiaparabrisas | |
| 6 | Estado cadenas - fajas | | 33 | Parasoles | |
| 7 | Pernos - poleas | | 34 | Espejos retrovisores | |
| 8 | Protector de Comandos | | 36 | Cerradura de puertas | |
| 9 | Mangueras | | 37 | Limpieza cabina | |
| LUCES | | | 38 | Estado frenos | |
| 10 | Luces Altas | | 39 | Calefacción | |
| 11 | Luces Bajas | | 40 | Velocímetro | |
| 12 | Posición | | 41 | Bocina | |
| 13 | Alarma Retroceso Acústica | | 42 | Luces Tablero | |
| 14 | Alarma Retroceso Luminosa | | 43 | Botiquín | |
| 15 | Luces de Stop | | GENERAL | | |
| 16 | Luces Giro | | 44 | Chapa y pintura | |
| 19 | Instalación Eléctrica | | 45 | Motor | |
| CUBIERTAS | | | 46 | Tanque de combustible | |
| 20 | Delanteras | | 47 | Amortiguadores | |
| 21 | Traseras | | 48 | Llave de corte | |
| 22 | Auxilio | | 49 | Conexión de aire | |
| ELEMENTOS SEGURIDAD | | | 50 | Identificación de la empresa | |
| 23 | Bandas reflectivas | | DOCUMENTACIÓN | | |
| 24 | Conos o cintas para delimitar | | 51 | Tarjeta Verde | |
| 25 | Extintor | | 52 | Seguro | |
| 26 | Diagrama de cargas máximas | | 53 | Rev. Técnica | |
| OBSERVACIONES: | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| RESPONSABLE | | | INSPECCIONO | | |
| | | | | | |
| ----- | | | ----- | | |
| REF.: B (bien) - R (regular) - M (mal) - F/C (falta colocar) | | | | | |

MAQUINAS VIALES: YCRT cuenta con diferentes maquinas viales, las cuales algunas ingresan a mina y otras son solo para trabajar en superficie.

| MAQUINAS VIALES | | | | | | PAG. 01/01 | |
|--|---------------------------|--|------------|--------------------------|-----------------------|------------|--|
| | | | | | | REV.00 | |
| DATOS DEL EQUIPO | | | | | | | |
| Lugar de Inspección: | | | | | Fecha: | | |
| TIPO | MOTONIVELADORA | | EXCAVADORA | | TOPADORA | | |
| | RETROEXCAVADORA | | CARGADORA | | | | |
| DATOS DEL CONDUCTOR | | | | | | | |
| Chofer: | | | | | | | |
| Tipo y N° Carnet conducir: | | | | Vto. Carnet: | | | |
| MOTOR | | | | CABINA - COMANDOS | | | |
| 1 | Funcionamiento | | | 23 | Estado Gral. | | |
| 2 | Protector de correas | | | 24 | Cinturon de Seguridad | | |
| 3 | Caño de Escape | | | 25 | Asiento | | |
| 4 | Frenos | | | 26 | Cristales | | |
| 5 | Perdidas de aceite | | | 27 | Limpiaparabrisas | | |
| 6 | Perdida de Combustible | | | 28 | Vision delantera | | |
| 7 | Instrumentos | | | 29 | Vision trasera | | |
| SISTEMA HIDRAULICO | | | | 30 | Lateral derecho | | |
| 8 | Cilindro Delantero | | | 31 | Lateral izquierdo | | |
| 9 | Cilindro Trasero | | | 32 | Extintor | | |
| 10 | Patas de apoyo | | | 33 | Tipo | | |
| 11 | Aguilon | | | 34 | Alarma retroceso | | |
| 12 | Balde | | | 35 | Calefaccion | | |
| 13 | Pala | | | 36 | Cajon Herramientas | | |
| 14 | Cuchillas | | | 37 | Botiquin | | |
| 15 | Sist. Elevacion | | | LUCES | | | |
| 16 | Sist. De carga y descarga | | | 38 | Luces Delanteras | | |
| 17 | Pernos/seguros | | | 39 | Luces Traseras | | |
| 18 | Lubricacion articulac. | | | 40 | Guiños Traseros | | |
| 19 | Frenos | | | 41 | Guiños Delanteros | | |
| 20 | Direccion | | | 42 | Luces Stop | | |
| CUBIERTAS | | | | 43 | Retroceso Luminosa | | |
| 21 | Delanteras | | | 44 | Retroceso Acustica | | |
| 22 | Traseras | | | 45 | Instalacion Electrica | | |
| OBSERVACIONES: | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| RESPONSABLE | | | | INSPECCIONO | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| REF.: B (bien) - R (regular) - M (mal) - F/C (falta colocar) | | | | | | | |

FAJAS Y ESLINGAS: El control de fajas deben ser cada vez que se utilizan. Las mismas es primordial hacer un control exhaustivo. En el caso de rotura se debe hacer una disposición final.

| CHECK LIST FAJAS - ESLINGAS - CABLES | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|----------|----------|-------------------|---------------|----------------|---------------------|------------|-----------------------------------|----------------------|------------------------------------|--|
| | | | | | | | | | | | PÁG. 01/01 PO-IM-001 - ANEXO II | |
| Fecha Inspección: | | | | | | | | | | | | |
| Lugar / Sector: | | | | | | | | | | | | |
| Cable de Acero Eslinga de Acero Faja de Fibra | Aplastamiento | | | Daños por calor | | | Guardacabos | | | Poleas | | |
| | Deformación | | | Extremos Dañados | | | Ganchos | | | Otros | | |
| | Corrosión | | | Quemaduras | | | Uniones | | | | | |
| | Rotura alambre | | | Cortadas x cantos | | | Argollas | | | | | |
| ANOMALIA | | | | | | ACCESORIOS | | | | | | |
| Elemento | | Diámetro | Longitud | Capac. Carga | Cert. Calidad | Estado (B-M-R) | Anomalia Encontrada | Accesorios | Insp. inicial, diaria o periódica | Aprobado - Rechazado | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

PARTE DIARIO DE NOVEDADES

El mismo se usa como un control diario, pero el mismo se controla los gases que se encuentran dentro de mina, metano, monóxido y oxígeno. En la parte inferior están las novedades donde se pueden adjuntar para el ingreso del próximo turno tener conocimiento del mismo.

| Parte Diario de Novedades | | | | | |
|---|--------------------------|-----------------------|----------|---------------------------------------|---------------|
| Control de Ambiente en Mina | | | | | |
| 1º TURNO | | | | | |
| Sector | Ubicación | CH ₄ (%) | CO (ppm) | O ₂ (%) | Observaciones |
| CH3 M4 | Prog. 200 | ** | ** | 20,9 | |
| Mina 6 | 1P6 | ** | ** | 20,9 | |
| Mina 6 | 2P6 | ** | ** | 20,9 | |
| FL. 71 | Salida | 0,3 | 2 | 20,9 | |
| | Pilar opuesto | 0,5 | 6 | 20,5 | |
| | Línea de Recuperación | 0,6 | 6 | 20,2 | |
| | Sobre cabezal sup. | 0,1 | ** | 20,9 | |
| | Entre mtes 117 y 119 | 0,3 | 2 | 20,9 | |
| | Resto de Frente gal. 3/7 | 0,1 | ** | 20,9 | |
| Gal. 4/7 | | ** | ** | 20,9 | |
| Gal. 6/7 | | ** | ** | 20,9 | |
| Gal. 8/7 | | ** | ** | 20,9 | |
| Gal. 5/7 | Tope | ** | ** | 20,9 | |
| Gal. 7/7 | Tope | ** | ** | 20,9 | |
| 2º TURNO | | | | | |
| Sector | Ubicación | CH ₄ (%) | CO (ppm) | O ₂ (%) | Observaciones |
| Gal. 1/7 | Salida | 0,3 | 2 | 20,8 | |
| Frente Largo 71 | Pilar opuesto | 0,5 | 5 | 20,5 | |
| | Línea de Recuperación | 0,5 | 5 | 20,5 | |
| | Resto de Frente | 0,1 | ** | 20,9 | |
| Gal. 3/7 | Ambiente | ** | ** | 20,9 | |
| CH3 M4 | Prog. 200 | ** | ** | 20,9 | |
| Mina 6 | 1 P6 | ** | ** | 20,9 | |
| | 2 P6 | ** | ** | 20,9 | |
| | U-2 | ** | ** | 20,9 | |
| 3º TURNO | | | | | |
| Sector | Ubicación | CH ₄ (%) | CO (ppm) | O ₂ (%) | Observaciones |
| No se registran novedades | | | | | |
| 4º TURNO | | | | | |
| Sector | Ubicación | CH ₄ (%) | CO (ppm) | O ₂ (%) | Observaciones |
| Gal. 7/7 | Tope | 0,1 | ** | 20,9 | |
| Gal. 5/7 | Tope | ** | ** | 20,9 | |
| Novedades: | | | | | |
| CH3 M4: Colocar iluminación en zona de descarga de carros tosqueros y guinche eléctrico D-30 en superficie. La visibilidad es mínima en hora nocturna. | | | | | |
| Mina 6: Mantener el orden de los materiales que se usa en el lugar de trabajo. Camión plataforma N° 1 normalizar luces traseras. Realizar rebaje en laterales de la U-2. Realizar enplanchado en laterales superior del arco. | | | | | |
| Gal. 7/7: Queda fuera de servicio la bomba del tanque de captación de polvillo. Guinche eléctrico D-30 quedó mal enrollado el cable de acero. Mantener en orden cables eléctricos. Se observa mucha acumulación de polvillo, principalmente entre rolos y estructuras de cinta puente y corta. | | | | | |
| Gal. 5/7: Falta alumbrado en zona del grupo motriz de la cinta. Acondicionar iluminación a entrada de galería en zona de grupos motrices, lo mismo en descarga de cinta U-13. Se observa que el equipo eléctrico de maquinaria se encuentra muy al medio de galería se debería correr hacia lateral de la misma más pegado a la pared. | | | | | |
| Gal. 4/7: Evacuar cables fuera de servicio. | | | | | |
| F.L. 71: Se debería mantener limpios de material los motores eléctricos. Zona superior del FL realizar limpieza de pasillo. Colocar barrera de contención en galería 1/7 y 3/7 tomar conocimiento el capataz a cargo Sr. Cruz. Continuar con la evacuación de material gal. 1/7 y 3/7. | | | | | |
| ACCIDENTES: | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| LLEVAMOS EN EL MES | | LLEVAMOS EN TOTAL | | LLEVAMOS 0000 | |
| 00 ACCIDENTES | | 000 ACCIDENTES | | DÍAS SIN ACCIDENTES INCAPACITANTES | |

PLANILLA DE CONTROL DE VENTILACION

El mismo se controla los gases que se encuentran dentro de mina, metano, monóxido y oxígeno. La prioridad es tener el caudal necesario en cada punto de la mina para evitar cualquier tipo de inconvenientes.

| Planilla de control de Ventilación | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------|----------------------|-------------------------|-------|-------------------------------|--------------------|----------|---------------------|-----|
| LABOR | CODIGO | AFORO - UBICACIÓN | FECHA | HORA | Caudal (m ³ /min.) | O ₂ (%) | CO (ppm) | CH ₄ (%) | |
| Gal. 1P5 | 1 | a | entre U 1 y Superficie | | 02:30 | 610 | 20,9 | 0 | 0 |
| | | b | entre U 8 y CH 5 - M5 | | 03:20 | 408 | 20,9 | 0 | 0 |
| | | c | entre U 19 y CH 6 - M5 | | 01:35 | 582 | 20,9 | 0 | 0 |
| | | d | entre U25 y U 26 | | 08:50 | 805 | 20,9 | 0 | 0 |
| Gal. 2P5 | 2 | a | entre U 1 y Superficie | | 02:40 | 1758 | 20,9 | 0 | 0 |
| | | b | entre U 8 y PCH 5 - M5 | | 03:15 | 1854 | 20,9 | 0 | 0 |
| | | c | entre U 19 y PCH 6 - M5 | | 02:10 | 1630 | 20,9 | 0 | 0 |
| | | d | entre U25 y U 26 | | 08:55 | 818 | 20,9 | 0 | 0 |
| CH 7V | 3 | a | entre U 15 y Gal. 1P5 | | 08:30 | 1679 | 20,4 | 2 | 0,1 |
| | | b | entre U 1 y Superficie | | 09:30 | 2070 | 20,9 | 0 | 0 |
| | | | Gal.2/7 | | 9:30 | ** | 19,5 | 6 | 0,3 |
| P CH 7V | 4 | a | entre U 15 y Gal. 2P5 | | 08:40 | 1833 | 20,9 | 0 | 0 |
| | | b | entre U 1 y Superficie | | 09:40 | 1643 | 20,9 | 0 | 0 |
| Gal. 1P3 | 5 | a | entre U 2 y U 3 | | 01:20 | 79 | 20,9 | 0 | 0 |
| | | b | entre U 41 y CH 7E - M3 | | 07:15 | 650 | 20,9 | 0 | 0 |
| Gal. 2P3 | 6 | a | entre U 2 y U 3 | | 01:30 | 68 | 20,9 | 0 | 0 |
| LABOR | CODIGO | AFORO - UBICACIÓN | FECHA | HORA | Caudal (m ³ /min.) | O ₂ (%) | CO (ppm) | CH ₄ (%) | |
| Gal. 3P3 | 24 | a | entre U 2 y U 3 | | 04:35 | 351 | 20,9 | 0 | 0 |
| Diag. CH 2-M | 25 | a | Zona Media | | 02:05 | 10 | 20,9 | 2 | 0 |
| Diag. CH 5-M | 26 | a | Zona Media | | 04:55 | 48 | 20,9 | 0 | 0 |
| Diag. CH 6-M | 27 | a | Zona Media | | 03:50 | 307 | 20,9 | 0 | 0 |
| Gal. 13/3 | 28 | a | Boca de Tubería | | 02:30 | 109 | 20,4 | 2 | 0,1 |
| P CH 5 - M 5 | 29 | a | entre U 1 y Gal. 2P5 | | 03:10 | 174 | 20,9 | 0 | 0 |
| P CH 6 - M 5 | 30 | a | entre U 1 y Gal. 2P5 | | 01:55 | 503 | 20,9 | 0 | 0 |
| Gal. 1P6 - M | 31 | a | Boca de Tubería | | 02:00 | 196 | 20,9 | 3 | 0 |
| Gal. 2P6 - M | 32 | a | Boca de Tubería | | 02:10 | 280 | 20,9 | 5 | 0 |
| Gal. 5/7 | 33 | a | Progresiva 400 | | 02:00 | 228 | 20,9 | 0 | 0,1 |
| Gal. 6/7 | 37 | a | progresiva 125 | | 00:45 | 420 | 20,9 | 0 | 0,1 |
| Gal. 7/7 | 34 | a | Progresiva 530 | | 02:30 | 334 | 20,9 | 0 | 0,1 |
| Gal. 8/7 | 38 | a | progresiva 50 | | 01:45 | 430 | 20,9 | 0 | 0 |
| F L 72 D | 35 | a | Gal. 2/7 (progr. 25) | | 10:05 | 352 | 19,9 | 5 | 0,1 |
| | | | Gal. 2/7 (progr. 40) | | 01:45 | 288 | 19,1 | 6 | 0,3 |
| | | | Gal. 2/7 (progr. 75) | | 01:30 | ** | 19,5 | 6 | 0,2 |
| | | | Gal. 4/7 (progr. 35) | | 02:30 | 279 | 20,9 | 0 | 0 |
| | b | Gal. 4/7 (progr. 50) | | 02:05 | 264 | 20,9 | 0 | 0 | |
| F L 71 D | 36 | a | Gal. 1/7 (progr. 125) | | 02:30 | 614 | 20,5 | 5 | 0,3 |
| | | b | Gal. 3/7 (progr. 50) | | 02:00 | 594 | 20,9 | 0 | 0 |
| FL 74 D | 37 | a | Gal. 6/7 (progr. 75) | | 09:10 | 530 | 20,9 | 0 | 0,1 |
| | | | Gal. 6/7 (progr. 125) | | 02:15 | 362 | 20,9 | 0 | 0 |
| | | b | Gal. 8/7 (progr.50) | | 02:30 | 327 | 20,9 | 0 | 0 |

6.5 INVESTIGACIÓN DE SINIESTROS LABORALES.

OBJETO

Establecer la metodología a emplear para la confección de informes de accidentes e incidentes, que permita la recopilación de datos sobre el evento a fin de que se tomen las acciones necesarias para preservar la vida de los trabajadores y evitar la recurrencia de eventos similares.

Este procedimiento deberá cumplimentarse cada vez que suceda un accidente o incidente en el ámbito de la empresa.

ALCANCE

Este procedimiento alcanza a todas las áreas de YCRT.

ÁREA/S PARTICIPANTE/S DE LA CONFECCIÓN Y DESARROLLO:

- Sub-Gerencia de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente
 - Dpto. Técnico de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.

RESPONSABILIDADES

- **responsable Emisión:** Departamento Técnico de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.
- **responsable Implementación:** Supervisor de Seguridad del sector/labor. Supervisor inmediato del accidentado o parte de las instalaciones involucradas en el evento.
- **responsable de Control:** Jefes de Departamentos de las distintas Subgerencias, Sub Gerencia de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.
- **responsable de Revisión y Autorización:** Sub-Gerente de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.
- **responsable de Aprobación:** Intervención de YCRT

DEFINICIONES

Accidente: Acontecimiento inesperado que interrumpe el proceso ordenado de la actividad y que ocasiona daños de tipo material y/o lesiones personales.

Incidente: Evento no planeado que tiene la potencialidad de conducir a un accidente, no llegándose a producir daños a personas, bienes o instalaciones.

Pérdida: Es el resultado directo del accidente y las consecuencias pueden tener distintas repercusiones sobre el trabajador y la empresa.

Causas Inmediatas: Son las que se visualizan de inmediato, se las puede considerar como desencadenantes o directas.

Acción Insegura: Manifestación de la voluntad humana con falta de seguridad (en seguridad se manifiesta en incumplimientos a normas o procedimientos). Actitud, conducta.

Condición Insegura: Es una circunstancia física riesgosa, que directamente puede permitir que se produzca un accidente (protecciones, herramientas, ambiente de trabajo).

Causas Básicas: Son conocidas como causas raíces y se clasifican en dos grupos: Factores Personales y Factores de Trabajo.

Factores Personales: Es la carencia para abordar calificadamente los requerimientos del puesto, carencia de conocimientos, habilidades, práctica o aptitudes psicofísicas.

Factores de trabajo: Son las fallas dentro de la empresa que generan condiciones inseguras (capacitación, supervisión, ingeniería, herramientas, etc.).

Acciones Correctivas: Son acciones tomadas para eliminar las causas de un accidente/incidente ocurrido, para evitar su repetición.

ASPECTOS LEGALES VINCULADOS

- Ley 19587/79 “Ley de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente”
- Res.SRT 103/2005 “Directrices sobre el sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo”.
- Dcto. 249/07 “Decreto reglamentario para la Actividad Minera”

CONTINGENCIAS POR INCUMPLIMIENTO

Para YCRT:

- Accidentes potenciales.
- Accidentes reiterativos.
- Pérdidas materiales.

Para empleado YCRT:

- Factible de sanciones.

Para terceros: No Aplica.

DESARROLLO

Al ocurrir un incidente o accidente la prioridad debe ser prevenir daños adicionales y proporcionar tratamiento médico al personal afectado.

Una vez controlada la emergencia se debe tratar de preservar el lugar de ocurrencia del evento para facilitar las investigaciones. De ser posible tomar fotografías del lugar y sus condiciones delimitando la zona, caso contrario realizar un croquis del lugar del siniestro.

Es importante la participación de los involucrados, ya que las opiniones respecto a los hechos y causas serán indispensables para determinar los motivos del accidente o incidente.

En el informe de incidente e accidente se describe en forma concreta los hechos y circunstancias que se vivieron y detectaron, indicando de forma precisa y objetiva lo ocurrido, con el solo objetivo de encontrar las causas reales que lo ocasionaron.

El supervisor de seguridad en conjunto con el jefe de labor, y de ser posible con el personal involucrado (testigos), confeccionan el formulario de "Informe de Accidente e Incidentes", establecido en el Anexo I del presente procedimiento en forma inmediata, debiendo presentar el mismo antes de 48 hs de haberse ocurrido el evento.

Una vez concluido el informe, se confeccionan tres (3) copias, de las cuales se envían: una (1) copia a la Sub Gerencia del Sector donde se produjo el incidente/accidente, una (1) copia para ser archivada en el Departamento de Seguridad Operativa, y una (1) copia al Departamento Técnico de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente, quien se encarga de extraer los datos necesarios para confeccionar las estadísticas y realizar el correspondiente seguimiento del cumplimiento de las acciones correctivas acordadas en dicho informe.

INFORME DE INCIDENTES - ACCIDENTES

El formulario de incidentes/accidentes contiene:

- DATOS DEL ACCIDENTADO: En donde se debe completar con la información básica del agente afectado. Incluyendo información sobre accidentes anteriores y capacitaciones recibidas hasta el día de fecha (en el caso de incidente, no completar esta sección).

Datos Generales: Se coloca información sobre el jefe del accidentado o partes involucradas y del supervisor de seguridad; como así también la fecha de confección y finalización del informe. (Estos dos (2) agentes deberán completar el ítem del anexo I “Datos de Testigos”, hayan presenciado o no el evento, esta información resulta de suma importancia para poder establecer todas las acciones correctivas aplicables eficazmente).

- DATOS DEL INCIDENTE - ACCIDENTE: Información precisa sobre el evento, que tarea se realizaba y las medidas de seguridad que se habían implementado, etc.

Datos de Testigos: Datos generales de los testigos del incidente o accidente, y sus respectivas observaciones por escrito.

Lesiones sufridas y atención brindada: Identificación de heridas y cuidado ofrecido. En el caso de que el daño haya sido en un equipo y/o instalación este ítem no se completará.

- DESCRIPCION DEL INCIDENTE - ACCIDENTE: Se debe relatar en forma más extensa el hecho, incluyendo los sucesos anteriores y posteriores del incidente o accidente. Además de mencionar datos relevantes para la investigación.

Documentos Adjuntos: En este espacio se mencionan los documentos adjuntos (fotografías, croquis, declaraciones testimoniales y/o cualquier información/documentación que se considere relevante agregar al informe).

- ANALISIS DE CAUSAS: Se refiere al análisis y determinación de las causas que llevaron a la ocurrencia del incidente e accidente. Entre las causas se encuentran: Fallas de Control, Causas Básicas, Causas Inmediatas, Contacto y por último las pérdidas.

Pérdidas: Es el resultado de un incidente o accidente, por lo que se deben detallar las consecuencias sobre el trabajador o las instalaciones.

Sobre el trabajador pueden ser:

- Lesiones incapacitantes,

- Trastornos para el grupo familiar,
- Pérdida de ingresos.

Para la empresa:

- Pérdida de materiales y equipos,
- Pérdida de producción,
- Ausentismo.

Contacto: Es la combinación entre el objeto, sustancia, exposición o movimiento que determina el tipo de accidente y la persona afectada

- CAUSAS INMEDIATAS: Son aquellas que se visualizan de inmediato. Se las puede considerar como desencadenantes o directas. Estas se determinan con acciones y condiciones inseguras.

Acciones Inseguras: Mencionar las acciones inseguras que influyeron en el accidente (ver referencia en anexo II).

Condiciones Inseguras: Mencionar las condiciones inseguras que influyeron en el accidente (ver referencia en anexo II).

- CAUSAS BASICAS: Son aquellas que pertenecen a un plano más profundo, también conocidas como Causas Raíces, se clasifican en:

Factores Personales: Se enumeran a las características de la persona que influyeron en el desencadenamiento del incidente e accidente (ver referencia en anexo II), como ser:

- Falta de conocimiento,
- Capacidad física inadecuada,
- Falta de habilidad.

Factores del Trabajo: Se enumeran las características de la empresa que influyeron en el desencadenamiento del accidente (ver referencia en anexo II), como ser:

- Supervisión deficiente,
- Equipos y herramientas inadecuadas,
- Mantenimiento deficiente

- **FALLAS DE CONTROL:** Se hará referencia a la falta de acciones de prevención, tales como:
- Falta de definición de objetivos y metas,
 - Falta de programas,
 - Falta de fomento para el cumplimiento de programas, etc.
- **ACCIONES CORRECTIVAS:** Se enumeran las acciones a tomar para evitar la reiteración del incidente o accidente o reducir los daños que este pudiera causar.

COMUNICACIÓN

Una vez aprobado y puesto en vigencia el presente documento, el Departamento Técnico de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente entregará al Jefe del Dpto. de Seguridad Operativa (para su distribución) una copia controlada para conocimiento e implementación del mismo.

La Sub-Gerencia de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente comunicará a todas las Gerencias y Sub-Gerencias de la Empresa la incorporación y vigencia del presente procedimiento.

El Departamento Técnico de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente brindará capacitación y soporte técnico sobre el presente al personal responsable de la implementación de este procedimiento.

REGISTROS

Se deja registro de las capacitaciones dictadas en el documento denominado "Registro de capacitación" el cual es archivado por 3 años por el Departamento Técnico de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente, posteriormente estos registros se envían a depósito para almacenarse por el período de 10 años.

Los informes de investigación de incidentes/accidentes se envían a la Sub-Gerencia de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente para ser archivados durante el periodo de 10 años.

GUIA PARA DETERMINACION DE CAUSAS

| ANALISIS DE CAUSAS | | |
|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| LESIONES | | |
| DESCRIPCION | | VER TIPO DE CONTACTO |
| 1 | Fractura | 1-2-3-4-7-17 |
| 2 | Luxación | 1-2-3-4-5-6-7-17 |
| 3 | Traumatismo Superficial | 1-2-3-4-5-6-7-17 |
| 4 | Torcedura y Esguince | 1-2-3-4-5-6-7-17 |
| 5 | Conmociones | 1-2-3-4-5-6-7-8-16-17-18 |
| 6 | Heridas | 1-2-3-4-5-6-7-8-12-13-17 |
| 7 | Contusión y Aplastamiento | 7 |
| 8 | Quemaduras | 8-9-10-11-12-18 |
| 9 | Intoxicación | 14-18 |
| 10 | Envenenamiento | 14-18 |
| 11 | Asfixias | 9-10-13-14-18 |
| 12 | Efectos de la Electricidad | 8 |
| 13 | Efectos del Frío | 10 |
| 14 | Efectos del Calor | 9 |
| 15 | Efectos de la Radiación | 11 |
| 16 | Lesiones Múltiples | |
| 17 | Enfermedad Profesional | 14 |

| TIPO DE CONTACTO | | |
|-------------------------|--|-----------------------------------|
| DESCRIPCION | | VER CAUSAS INMEDIATAS N° |
| 1 | Golpeado contra (corriendo hacia, Tropezado con) | 1-2-4-5-12-14-15-16-17-18-19-26 |
| 2 | Golpeado por (objeto en movimiento) | 1-2-4-5-6-10-12-13-14-15-16-20-25 |
| 3 | Caída a un nivel bajo o profundidad | 3-5-6-7-11-12-13-14-15-16-20-25 |
| 4 | Caída al mismo nivel (resbalar) | 3-5-6-7-11-12-13-14-15-16-17-22 |

| | | |
|----|---|--|
| 5 | Atrapado por (puntos filosos, cortantes) | 5-6-11-13-14-15-16-18 |
| 6 | Atrapado en (agarrado, colgado) | 5-6-11-12-13-14-15-16-18 |
| 7 | Atrapado entre o debajo (aplastado, amputado) | 1-2-5-6-9-11-12-13-14-15-16-22-28 |
| 8 | Contacto con electricidad | 5-6-7-11-12-13-14-15-16-17-18-20-21-23-24-25-27-28 |
| 9 | Contacto con calor | 5-6-7-11-12-13-14-15-16-17-18-20-21-23-24-25-27-28 |
| 10 | Contacto con frio | 5-6-7-11-12-13-14-15-16-17-18-20-21-23-24-25-27-28 |
| 11 | Contacto con radiación | 5-6-7-11-12-13-14-15-16-17-18-20-21-23-24-25-27-28 |
| 12 | Contacto con sustancias causticas | 5-6-7-11-12-13-14-15-16-17-18-20-21-23-24-25-27-28 |
| 13 | Contacto con sustancias toxicas | 5-6-7-11-12-13-14-15-16-17-18-20-21-23-24-25-27-28 |
| 14 | Contacto con biológicas | 5-6-7-11-12-13-14-15-16-17-18-20-21-23-24-25-27-28 |
| 15 | Contacto con ruidos | 5-6-7-11-12-13-14-15-16-17-18-20-21-23-24-25-27-28 |
| 16 | Sobre tensión, sobreesfuerzos, sobrecarga, ergonomía. | 8-9-10-11-13-14-15 |
| 17 | Falla de equipo | 1-4-6-8-15 |
| 18 | Derrame, escape al ambiente | 1-2-3-4-5-6-8-9-12-15-18-19-20-22-25-27-28 |

| CAUSAS INMEDIATAS | | |
|--------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| ACCIONES INSEGURAS | | |
| DESCRIPCION | | VER CAUSAS BASICAS |
| 1 | Manejo de equipos sin autorización | 2-4-5-7-8-12-13-15 |
| 2 | Falta de Advertencias | 1-2-3-4-5-6-7-8-12-13-15 |
| 3 | Falta de asegurar | 2-3-4-5-6-7-8-9-12-13-15 |
| 4 | Manejo a velocidad inadecuada | 2-3-4-5-6-7-8-9-11-12-13-15 |

| | | |
|----|--|-----------------------------------|
| 5 | Hacer inoperables los elementos de seguridad | 2-3-4-5-6-7-8-9-12-13-15 |
| 6 | Uso de equipo defectuoso | 2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15 |
| 7 | Uso inapropiado de los EPP | 2-3-4-5-7-8-10-12-13-15 |
| 8 | Carga inadecuada | 1-2-3-4-5-6-7-8-9-11-12-13-15 |
| 9 | Almacenamiento inadecuado | 1-2-3-4-5-6-7-8-9-12-13-15 |
| 10 | Levantamiento inadecuado | 1-2-3-4-5-6-7-8-9-12-13-15 |
| 11 | Posición de la tarea inadecuada | 1-2-3-4-5-6-7-8-9-12-13-15 |
| 12 | Mantenimiento de equipo en operación | 2-3-4-5-6-7-8-9-12-13-15 |
| 13 | Bromas | 2-3-4-5-7-8-13-15 |
| 14 | Bajo influencia de alcohol o drogas | 2-3-4-5-6-7-8-9-12-13-15 |
| 15 | Uso inapropiado del equipo | 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-12-13-15 |
| 16 | No seguir procedimientos | 1-2-3-4-5-6-7-8-13 |

| CONDICIONES INSEGURAS | | |
|------------------------------|---|---------------------------|
| DESCRIPCION | | VER CAUSAS BASICAS |
| 17 | Protección y barreras inadecuadas | 5-7-8-9-10-11-12-13-15 |
| 18 | EPP inadecuado o impropio | 5-7-8-9-10-12-13 |
| 19 | Herramienta, equipo o material defectuoso | 8-9-10-11-12-13-14-15 |
| 20 | Congestión o acción restringida | 8-9-13 |
| DESCRIPCION | | VER CAUSAS BASICAS |
| 21 | Sistema de advertencia inadecuado | 8-9-10-11-12-13-14-15 |
| 22 | Peligro de explosión o incendio | 5-6-7-8-9-10-11-12-13-15 |
| 23 | Desorden, aseo deficiente | 5-6-7-8-9-10-11-12-13-15 |
| 24 | Exposición al ruido | 5-6-7-8-9-10-11-12-13-14 |
| 25 | Exposición a radiación | 5-6-7-8-9-10-11-12-13-14 |
| 26 | Exposición a temperaturas extremas | 1-2-3-8-9-11-12 |

| | | |
|-----------|-------------------------|------------------------|
| 27 | Iluminación inadecuada | 8-9-10-11-12-13 |
| 28 | Ventilación inadecuada | 8-9-10-11-12-13 |
| 29 | Condiciones ambientales | 8-9-10-11-12-13 |
| 30 | Sin resguardos | 5-7-8-9-10-11-12-13-15 |

| CAUSAS BASICAS | | |
|----------------------------|--|------------------------------|
| FACTORES PERSONALES | | |
| DESCRIPCION | | VER FALLAS DE CONTROL |
| 1 | Capacidad física/ fisiológica inadecuada | 6-9-12-15-18 |
| 1.1 | Altura, peso, talla, alcance, etc. inapropiado | |
| 1.2 | Movimiento corporal inapropiado | |
| 1.3 | Capacidad limitada de sostener posición corporal | |
| 1.4 | Sensibilidad a sustancias alérgicas | |
| 1.5 | Sensibilidad a extremos sensoriales (calor) | |
| 1.6 | Deficiencia visual | |
| 1.7 | Deficiencia auditiva | |
| 1.8 | Otras deficiencias (tacto, gusto, olfato, etc.) | |
| 1.9 | Incapacidad Respiratoria | |
| 1.10 | Otras incapacidades físicas permanentes | |
| DESCRIPCION | | VER FALLAS DE CONTROL |
| 1.11 | Incapacidades temporales | |
| 2 | Capacidad mental/psicológica inadecuada | 6-9-10-15-18 |
| 2.1 | Temores y fobias | |
| 2.2 | Disturbios y emociones | |
| 2.3 | Enfermedad Mental | |
| 2.4 | Nivel de Inteligencia | |
| 2.5 | Incapacidad para comprender | |

| | | |
|--------------------|--|------------------------------|
| 2.6 | Mal juicio | |
| 2.7 | Mala coordinación | |
| 2.8 | Reacción lenta | |
| 2.9 | Poca aptitud mecánica | |
| 2.10 | Poca aptitud de aprendizaje | |
| 2.11 | Falta de memoria | |
| 3 | Tensión física o fisiológica | 4-6-9-11-12-13-15-18 |
| 3.1 | Lesión o enfermedad | |
| 3.2 | Fatiga por carga o duración de la tarea | |
| 3.3 | Fatiga por falta de descanso | |
| 3.4 | Fatiga por sobrecarga sensitiva | |
| 3.5 | Exposición a riesgos contra la salud | |
| 3.6 | Exposición a temperaturas extremas | |
| 3.7 | Insuficiencia de oxígeno | |
| 3.8 | Variación de presión atmosférica | |
| 3.9 | Movimiento restringido | |
| 3.10 | Insuficiencia de azúcar en la sangre | |
| 3.11 | Drogas | |
| 4 | Tensión mental o psicológica | 1-4-5-6-10-11-15-18 |
| 4.1 | Sobrecarga emocional | |
| DESCRIPCION | | VER FALLAS DE CONTROL |
| 4.2 | Fatiga por carga o vel.de tarea mental | |
| 4.3 | Demandas extremadas de opinión-decisión | |
| 4.4 | Rutina, monotonía de trabajos no importantes | |
| 4.5 | Demandas extremadas de concentración | |
| 4.6 | Actividades sin sentido o degradantes | |
| 4.7 | Direcciones y demandas confusas | |
| 4.8 | Peticiones conflictivas | |

| | | |
|--------------------|---|------------------------------|
| 4.9 | Preocupación por problemas | |
| 4.10 | Frustración | |
| 4.11 | Enfermedad Mental | |
| 5 | Falta de Conocimiento | 2-4-5-6-7-8-10-11 |
| 5.1 | Falta de experiencia | |
| 5.2 | Orientación deficiente | |
| 5.3 | Adiestramiento inicial inadecuado | |
| 5.4 | Adiestramiento actualizado deficiente | |
| 5.5 | Direcciones malentendidas | |
| 6 | Falta de Habilidad | 2-4-5-6-7-9-10-13 |
| 6.1 | Instrucción inicial deficiente | |
| 6.2 | Practica insuficiente | |
| 6.3 | Ejecución poco frecuente | |
| 6.4 | Falta de preparación/ asesoramiento | |
| 6.5 | Revisión inadecuada de instrucciones | |
| 7 | Motivación Inadecuada | 1-2-4-5-6-8-11-13 |
| 7.1 | Premio del desempeño inadecuado | |
| 7.2 | Castigo del desempeño inadecuado | |
| 7.3 | Falta de incentivo | |
| 7.4 | Frustración excesiva | |
| DESCRIPCION | | VER FALLAS DE CONTROL |
| 7.5 | Agresión inapropiada | |
| 7.6 | Intento inapropiado de ahorrar tiempo energía | |
| 7.7 | Intento inapropiado de evitar comodidad | |
| 7.8 | Intento inapropiado de captar atención | |
| 7.9 | Disciplina inadecuada | |
| 7.10 | Presión inapropiada de los compañeros | |
| 7.11 | Ejemplo inapropiado de la supervisión | |

| | | |
|--------------------|--|------------------------------|
| 7.12 | Retroalimentación insuficiente de desempeño | |
| 7.13 | Refuerzo deficiente del comportamiento adecuado | |
| 7.14 | Incentivos de producción inadecuados | |
| 8 | Liderazgo y/o supervisión inadecuada | 1-2-3-4-5-6-8-9-10 |
| 8.1 | Relaciones jerárquicas poco claras o conflictivas | |
| 8.2 | Asignación de responsabilidades poco claras o conflictivas | |
| 8.3 | Delegación insuficiente o inadecuada | |
| 8.4 | Dar política, proc., pautas en acción inadecuada | |
| 8.5 | Dar objetivos, metas o normas contradictorias | |
| 8.6 | Programación o planificación inadecuada. | |
| 8.7 | Instrucción/ orientación ineficiente | |
| 8.8 | Documentación de referencia, instrucciones y publicaciones de asesoramiento inadecuadas. | |
| 8.9 | Identificación y evaluación deficiente de peligros | |
| 8.10 | Conocimiento inadecuado del trabajo de supervisión | |
| 8.11 | Asignación inadecuada del trabajador a la tarea | |
| 8.12 | Medición y evaluación deficiente del desempeño | |
| 8.13 | Retroalimentación deficiente del desempeño | |
| 9 | Ingeniería Inadecuada | 1-3-4-9-12-14 |
| 9.1 | Evaluación inadecuada de exposición a peligros | |
| DESCRIPCION | | VER FALLAS DE CONTROL |

| | | |
|-----------|--|--------------------|
| 9.2 | Investigación inadecuada del material/equipo | |
| 9.3 | Estándares, especificaciones y criterio deficiente de diseño | |
| 9.4 | Control inadecuado de la construcción | |
| 9.5 | Evaluación inadecuada de condiciones operacionales | |
| 9.6 | Controles inadecuados | |
| 9.7 | Monitoreo u operación inicial inadecuada | |
| 9.8 | Evaluación inadecuada del cambio | |
| 10 | Adquisiciones Inadecuadas | 1-3-4-6-9-12-13-14 |
| 10.1 | Especificaciones deficientes de órdenes y pedidos | |
| 10.2 | Investigación inadecuada de material/equipos | |
| 10.3 | Especificaciones inadecuadas a vendedores | |
| 10.4 | Modalidad o ruta de embarque inadecuada | |
| 10.5 | Inspección de recepción ineficiente | |
| 10.6 | Comunicación inadecuada de informes de salud y accidentes | |
| 10.7 | Manejo inadecuado de materiales | |
| 10.8 | Almacenamiento inadecuado de materiales | |
| 10.9 | Transporte inadecuado de materiales | |
| 10.10 | Identificación deficiente de materiales peligrosos | |
| 10.11 | Disposición inadecuada de residuos | |
| 10.12 | Selección inadecuada de contratistas | |
| 11 | Mantenimiento Inadecuado | 1-3-4-6-9-10-13-15 |
| 11.1 | Prevención inadecuada | |
| | a)Evaluación de necesidades | |
| | b)Lubricación y servicio | |

| | c)Ajuste o embalaje | |
|-------------|--|-----------------------|
| | d)Limpieza o pulimiento | |
| DESCRIPCION | | VER FALLAS DE CONTROL |
| 11.2 | Reparación Inadecuada | |
| | a)Comunicación de necesidades | |
| | b)Planeamiento de trabajo | |
| | c)Exanimación de unidades | |
| | d)Sustitución de partes | |
| 12 | Herramientas y/o equipos Inadecuados | 1-3-4-6-7-9-11-12 |
| 12.1 | Evaluación deficiente de necesidades y riesgos | |
| 12.2 | Consideración inadecuada de factores humanos / ergonómicos | |
| 12.3 | Estándares / especificaciones inadecuados | |
| 12.4 | Disponibilidad inadecuada | |
| 12.5 | Ajuste/ reparación / mantenimiento deficiente | |
| 12.6 | Salvamento y reclamación inadecuada | |
| 12.7 | Inadecuada remoción y reemplazo de artículos deficientes | |
| 13 | Estándares de trabajo inadecuados | 1-2-3-4-5-6-7-8 |
| 13.1 | Desarrollo inadecuados de estándares para | |
| | a. Inventario y evaluación de exposiciones | |
| | b. Coordinación en el diseño del proceso | |
| | c. Involucración del empleado | |
| | d. Estándares, procedimientos y reglas | |
| 13.2 | Comunicación inadecuada estándares para | |
| | a. Publicaciones | |
| | b. Distribución | |
| | c. Traducción a idiomas apropiados | |

| | | |
|--------------------|---|------------------------------|
| | d. Entrenamiento | |
| | e. Reforzamiento con símbolos, códigos, colores, etc. | |
| 13.3 | Manutención inadecuada de estándares para | |
| DESCRIPCION | | VER FALLAS DE CONTROL |
| | a. Seguimiento del flujo de trabajo | |
| | b. Actualización | |
| | c. Monitoreo en el uso de estándares y procedimientos | |
| 14 | Uso y desgaste excesivo | 3-4-6-9-10-13-14-15 |
| 14.1 | Planificación inadecuada del uso | |
| 14.2 | Extensión inadecuada de la vida útil | |
| 14.3 | Inspección o control deficiente | |
| 14.4 | Carga o proporción de uso deficiente | |
| 14.5 | Mantenimiento deficiente | |
| 14.6 | Uso por personas no calificadas | |
| 14.7 | Uso para propósitos indebidos | |
| 15 | Abuso o mal uso | 1-3-4-6-8-9-10-11-13 |
| 15.1 | Conducta inapropiada censurada: | |
| | a. Intencional | |
| | b. No intencional | |
| 15.2 | Conducta inapropiada permitida | |
| | a. Intencional | |
| | b. No intencional | |

| FALLAS DE CONTROL | | |
|--------------------------|------------------------------------|--|
| DESCRIPCION | | |
| 1 | Liderazgo y Administración | |
| 1.1 | Política general | |
| 1.2 | Coordinador de control de pérdidas | |

| | | |
|--------------------|---|--|
| 1.3 | Participación de la Gerencia Superior y media | |
| 1.4 | Estándares para el desempeño de control de pérdidas | |
| DESCRIPCION | | |
| 1.5 | Participación en actividades de control de pérdidas | |
| 1.6 | Reuniones de gerencia | |
| 1.7 | Manual de referencia de control de pérdidas | |
| 1.8 | Auditorías internas realizadas | |
| 1.9 | Responsabilidad individual de control de pérdidas | |
| 1.10 | Objetivos y metas | |
| 1.11 | Representantes de Seguridad y Medicina | |
| 1.12 | Negativa a trabajar debido a peligros control de pérdidas | |
| 1.13 | Biblioteca de referencia | |
| 1.14 | Control de documentos | |
| 1.15 | Regulaciones y estándares | |
| 1.16 | Comunicaciones externas | |
| 2 | Entrenamiento del liderazgo | |
| 2.1 | Análisis de las necesidades de entrenamiento | |
| 2.2 | Inducción de liderazgo en control de pérdidas | |
| 2.3 | Entrenamiento formal inicial para gerencia | |
| 2.4 | Entrenamiento formal avanzado para gerencia | |
| 2.5 | Capacitación formal inicial liderazgo control de pérdidas | |
| 2.6 | Capacitación avanzado de liderazgo control de pérdidas | |
| 2.7 | Capacitación formal del coordinador control de pérdidas | |
| 2.8 | Registros de capacitación | |
| 3 | Inspecciones planeadas y mantenimiento | |
| 3.1 | Inspecciones generales planeadas | |
| 3.2 | Sistema de seguimiento | |

| | | |
|--------------------|--|--|
| 3.3 | Análisis del informe de inspección | |
| 3.4 | Partes o artículos críticos | |
| 3.5 | Mantenimiento preventivo | |
| DESCRIPCION | | |
| 3.6 | Inspecciones de sistemas especiales | |
| 3.7 | Inspecciones previas al uso del equipo | |
| 3.8 | Sistema alternativo para reporte de novedades | |
| 3.9 | Requisitos de cumplimiento | |
| 4 | Análisis y procedimientos de tareas críticas | |
| 4.1 | Administración | |
| 4.2 | Inventario de tareas críticas | |
| 4.3 | Objetivos para el análisis de proced. de tareas críticas | |
| 4.4 | Análisis y procedimientos de tareas críticas | |
| 4.5 | Identificación y control de pérdidas potenciales | |
| 5 | Investigación de Accidentes / Cuasi accidentes | |
| 5.1 | Sistema para la investigación | |
| 5.2 | Participación de la Gerencia operativa | |
| 5.3 | Accidentes graves o cuasi accidentes con alto potencial | |
| 5.4 | Acciones correctivas y seguimiento | |
| 5.5 | Investigación y reportes de cuasi accidentes | |
| 5.6 | Mantenimiento de los informes de accidentes y cuasi acc. | |
| 6 | Observación de Tareas | |
| 6.1 | Administración | |
| 6.2 | Observación selectiva de tareas | |
| 6.3 | Observación completa de tareas | |
| 6.4 | Observación de tareas críticas | |
| 6.5 | Sistema de seguimiento | |
| 6.6 | Análisis de informes de Observación de tareas | |

| | | |
|--------------------|--|--|
| 7 | Preparación para emergencias | |
| 7.1 | Administración | |
| 7.2 | Análisis de reacción ante emergencias | |
| DESCRIPCION | | |
| 7.3 | Plan de emergencias | |
| 7.4 | Emergencias externas | |
| 7.5 | Controles de fuentes de energía | |
| 7.6 | Sistema de protección y rescate | |
| 7.7 | Equipos de emergencia | |
| 7.8 | Sistema de experiencias adquiridas | |
| 7.9 | Primeros auxilios | |
| 7.10 | Ayuda mutua y asistencia externa organizada | |
| 7.11 | Planeamiento después del evento | |
| 7.12 | Comunicación en caso de emergencia | |
| 7.13 | Comunicados a la comunidad | |
| 8 | Reglas y permisos de trabajo | |
| 8.1 | Reglas Generales de control de pérdidas | |
| 8.2 | Reglas para trabajo especializado | |
| 8.3 | Sistema de permisos para trabajos especializados | |
| 8.4 | Sistema de permisos de operación | |
| 8.5 | Aprendizaje y revisión de reglas | |
| 8.6 | Cumplimiento y reconocimiento de reglas | |
| 8.7 | Uso de letreros de instrucción y código de colores | |
| 9 | Análisis de accidentes y cuasi accidentes | |
| 9.1 | Mediciones de consecuencia | |
| 9.2 | Análisis de causas y control | |
| 9.3 | Indicación y análisis del daño a la propiedad | |
| 9.4 | Análisis de cuasi accidentes | |
| 9.5 | Equipo para la solución de problemas | |

| | | |
|--------------------|---|--|
| 10 | Entrenamiento de conocimientos y habilidades | |
| 10.1 | Administración | |
| DESCRIPCION | | |
| 10.2 | Análisis de las necesidades de entrenamiento | |
| 10.3 | Calificación del instructor | |
| 10.4 | Sistemas de entrenamiento | |
| 10.5 | Evaluación del sistema de entrenamiento y seguimiento | |
| 11 | Equipo de protección | |
| 11.1 | Administración | |
| 11.2 | Registros de los E.P.P. | |
| 11.3 | Cumplimiento con los estándares | |
| 12 | Control de salud ocupacional | |
| 12.1 | Administración | |
| 12.2 | Identificación y evaluación de riesgos a la salud | |
| 12.3 | Control de riesgos a la salud | |
| 12.4 | Control salud ocupacional e higiene | |
| 12.5 | Información y entrenamiento | |
| 12.6 | Sistema de cuidados de salud | |
| 12.7 | Asistencia profesional | |
| 12.8 | Comunicaciones | |
| 12.9 | Registros | |
| 13 | Evaluación del Sistema | |
| 13.1 | Evaluación de los requisitos de control de pérdidas | |
| 13.2 | Evaluación regular del sistema | |
| 13.3 | Evaluación del cumplimiento de los estándares | |
| 13.4 | Encuestas de percepción | |
| 13.5 | Mantenimiento de registros | |
| 14 | Ingeniería Y administración de cambio | |
| 14.1 | Administración | |

| | | |
|--------------------|--|--|
| 14.2 | Identificación de riesgos y evaluación de peligros | |
| DESCRIPCION | | |
| 14.3 | Revisión de proyectos y administración del cambio | |
| 14.4 | Controles de operación y procesos de trabajo | |
| 15 | Comunicaciones personales | |
| 15.1 | Entrenamiento en técnicas de comunicación personal | |
| 15.2 | Orientación / introducción de trabajo | |
| 15.3 | Instrucción de tareas | |
| 15.4 | Conductas personales planeadas | |
| 16 | Comunicaciones en grupo | |
| 16.1 | Reuniones de grupo | |
| 16.2 | Mantenimiento de registros | |
| 16.3 | Participación de la administración | |
| 17 | Promoción general | |
| 17.1 | Tableros para anuncios de control de pérdidas | |
| 17.2 | Uso de estadísticas de accidentes / cuasi accidentes | |
| 17.3 | Promoción de temas críticos | |
| 17.4 | Premios y reconocimientos a individuos | |
| 17.5 | Publicaciones de información de control de pérdidas | |
| 17.6 | Premios y reconocimientos de grupos | |
| 17.7 | Promoción de sistema de orden y limpieza | |
| 17.8 | Promociones externas | |
| 17.9 | Registros de actividades de promoción | |
| 18 | Contratación y colocación | |
| 18.1 | Requisitos de capacidad | |
| 18.2 | Examen médico | |
| 18.3 | Orientación / inducción general | |
| 18.4 | Revisión de las calificaciones pre-empleo | |

| | | |
|--------------------|---|--|
| 19 | Administración de materiales y servicios | |
| DESCRIPCION | | |
| 19.1 | Administración | |
| 19.2 | Selección de contratistas | |
| 19.3 | Administración de contratistas | |
| 20 | Seguridad fuera del trabajo | |
| 20.1 | Identificación y análisis de problemas | |
| 20.2 | Educación de seguridad fuera del Trabajo | |

6.5.1 ACCIDENTE EN FRENTE LARGO – SECTOR PRODUCCION

- **Nombres de los Agentes:**

Guzmán Miguel I.p 23090

Neto Sergio I.p 24663

- **Hora de accidente:** 1:50 hr

- **Propiedad Dañada:** Zona lumbosacra y pierna agente L.P 23090.

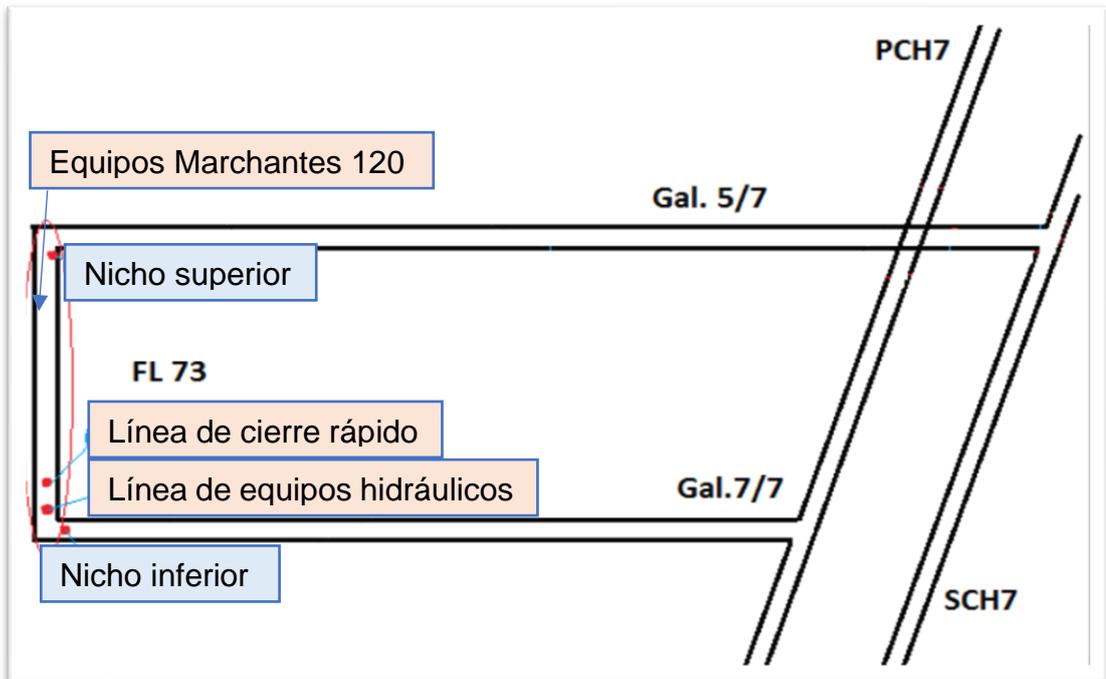
- **Equipo que Produce el daño:** Bloque de carbón.

- **Informe preliminar:** Recibido el de agente Guzmán, falta el del agente Neto.

- **Como ocurrió:**

El personal de Producción se encontraba en el nicho superior realizando limpieza del lado del manto de carbón.

El testigo, agente Chapa Juan I.p 25320 declara que se encontraban realizando limpieza del lado del manto de carbón y por falta de presión hidráulica se baja el marchante y se desprende material del techo, golpeando al agente en la espalda.



- **Datos relevantes del sector Producción:**

En base a informe solicitado y presentado por el sector manifiestan que:

- ✓ El día 28/4 había sido la última vez de producción en el FL73.
- ✓ El 20/7 se comenzó a trabajar en el mismo nuevamente.
- ✓ El suelo del FL73 es arcilloso, lo cual con el agua que utiliza en los aspersores de la maquina rozadora 40 (Its x min) se produce hinchamiento de piso.
- ✓ A causa de lo acontecido los marchantes tienden a enterrarse, dificultando a los empujadores actuar normalmente.
- ✓ Por el hinchamiento de piso, el panzer tiende a elevarse, perdiendo altura del piso.
- ✓ Para realizar rebaje de piso se debe levantar los patines del marchante, calzando las maderas en la zona inferior para su deslizamiento.
- ✓ Apuntalamiento de galerías de Nicho superior y Nicho inferior.
- ✓ En base a la presión de techo ejercida bajan 25 marchantes, los cuales descontrolan el Nicho superior, desequilibrando las tensiones sostenidas por la entibación hidráulica y baja material, golpeando a los agentes.

- **Datos relevantes del sector Hidráulica:**

En base a informe solicitado y presentado por el sector manifiestan que:

- ✓ En abril se realizaron diferentes mantenimientos al FL73, como mantenimiento de bomba de emulsión, bomba de agua, rozadora, marchantes, compresor de aire, presión de retorno.
- ✓ Se cambiaron cilindros fliper, y válvulas de seguridad, ya que las cuales tenían perdidas en empaquetaduras y desgastes internos.
- ✓ El día del accidente verifican que en el marchante 99 encuentran estrangulamiento de línea de multicanal y una manguera de alimentación de presión adyacente.
- ✓ Manifiestan que cada cilindro hidráulico contiene una válvula de retorno y válvulas de rebose reguladas a 33, 42, 44, 48 Mpa.
- ✓ Ante alguna perdida de emulsión en la línea de presión a lo largo de todo el FL73 están montadas llaves de paso, para cortar la circulación de fluido hasta la reparación del mismo.

- **Datos relevantes del sector Geología:**

En base a informe solicitado y presentado por el sector manifiestan que:

- ✓ El manto carbonoso tiene 183 cm a 177 cm aproximadamente de altura.
- ✓ La altura promedio de estéril piso es 40 cm.
- ✓ La diferencia de altura entre nicho inferior y nicho superior es de 19 metros.
- ✓ El valor estimado de carga en base al cálculo de metros cúbicos y peso específico de la zona es de 9.68 Mpa para galería 5/7 y 9,67 Mpa en galería 7/7.
- ✓ Manifiestan que la carga estructural del FL73 es homogénea sobre los marchantes.
- ✓ Se encuentran esquistosidades típicas del manto carbonoso que se desprende en forma de laja.



Datos relevantes del sector Seguridad manifiestan que:

- ✓ El día 2/8 Manifiestan en libros de novedades que el FL73 está con baja altura desde el marchante 25 al 112.
- ✓ El día 3/8 Manifiestan en libros de novedades que el FL73 está con baja altura desde el marchante 25 al 112.

• **Datos relevantes de manual TAGOR 14/25 Poz y 14/25 Poz/S.**

- ✓ Equipos bajo normativa PN – UNE 1804-1 + A1, 1804-2 +A1, 1804-3 +A1. PN – UNE 13463-1 +A1.
- ✓ Altura mínima geométrica del marchante es 14dcm.
- ✓ Altura máxima geométrica del marchante es 25 dcm.
- ✓ Rango de trabajo 1,60 a 2,4mts.
- ✓ Altura de entibación máxima 2,5 mts y mínimo 1,4mts.
- ✓ Altura de trabajo máximo 2,4 mts y mínimo 1,6 mts.
- ✓ Presión de alimentación 25-30 Mpa.
- ✓ Capacidad de apoyo de estempe 230 mm de diámetro; inicial 30Mpa, trabajo 42Mpa.
- ✓ Capacidad de apoyo de entibación 0,45 a 0,49 Mpa.
- ✓ Capacidad de avance de entibación 0,65 Mpa.
- ✓ Presión máxima de suelo 1,47 a 1,46 Mpa.

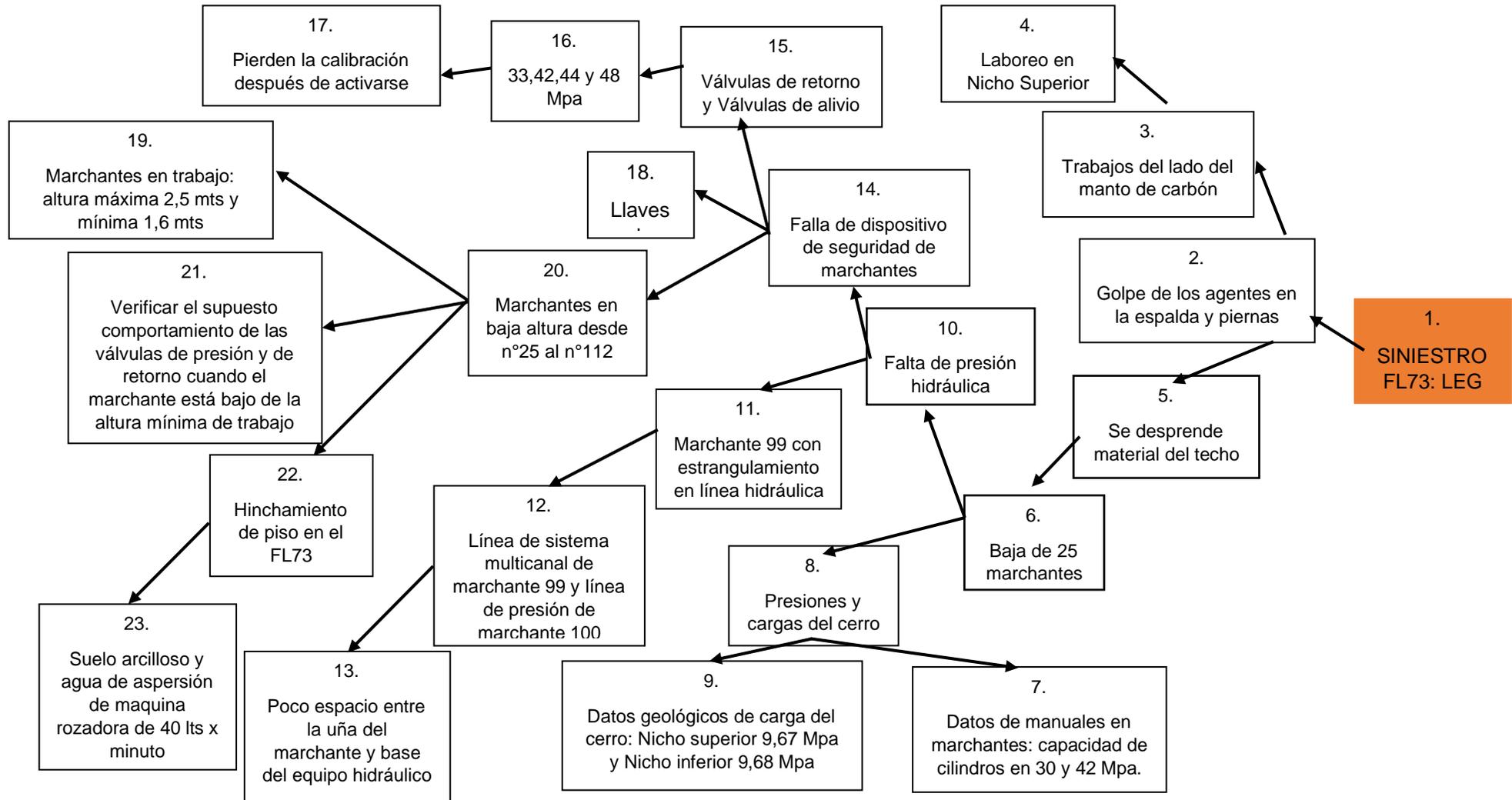
- **Árbol de causa de los siniestros en el Frente Largo 73:**

Mediante este método se realizara un análisis exhaustivo del siniestro 1801917y 1802171

Datos relevantes:

1. Siniestro F.L 73 agentes l.p 23090 y 24663.
2. Golpes de agentes en la espalda
3. Laboreo del lado del manto de carbón.
4. Laboreo en Nicho Superior.
5. Se desprende material del techo.
6. Baja de 25 marchantes.
7. Datos de manual de marchantes (capacidad de cilindros 30 y 42 Mpa).
8. Presiones de carga del cerro.
9. Dato geológico de carga del cerro (N.S 9,67 Mpa; N.I 9,68 Mpa; 19mts de diferencia de altura entre los 2 nichos).
10. Falta de presión hidráulica.
11. Marchante 99 estrangulamiento.
12. Línea multicanal y línea de presión marchante 100.
13. Poco espacio entre la uña de marchante y la base del equipo hidráulico.
14. Falla de dispositivo de seguridad del marchante.
15. Válvulas de retorno y válvulas de alivio.
16. Calibración de las válvulas en 33, 42, 44, 48 Mpa.
17. Pierden calibración las mismas después de activarse.
18. Laves de paso.
19. Datos de marchantes de trabajo altura máxima 2,5 mts y mínima 1,6 mts.
20. Marchantes de baja altura del 25 al 112.
21. Supuesto comportamiento de presiones de marchantes cuando trabajan en altura menor a la indicada.
22. Hinchamiento de piso.
23. Suelo arcilloso, agua de aspersion de 40 lts por minuto.

ANÁLISIS SINIESTRO FL73.



- **ANÁLISIS DE LAS CAUSAS:**

Se verifican condiciones inseguras de las cuales en los informes presentados explica que hay equipos de entibación hidráulica defectuosos, como la deficiencia del proceso y método de trabajo.

Se fundamenta en el informe presentado por el supervisor y el testigo del accidente donde manifiestan la falencia del equipo hidráulico dando como base a la caída de material y accidente posterior.

También se fundamenta la deficiencia de proceso o método, ya que se verifica en los manuales del equipo de entibación hidráulica la capacidad que tiene, sus válvulas de retorno y de alivio (dispositivo de seguridad), el cual está en un nivel de mayor dimensión que la carga que puede venir del cerro ya mencionado.

La capacidad de trabajo de los estemples de 230mm (cilindros de marchantes) son 30Mpa inicial y 42Mpa en trabajo, si tomamos los datos suministrados por geología explican que la carga de cerro actual en la zona es de 9.68 Mpa para galería 5/7 y 9,67 Mpa en galería 7/7. Se ve claramente que los equipos están fabricados para mucha más carga de techo de la que hay actualmente.

También se manifiesta en el informe presentado por el sector de hidráulica que cada cilindro hidráulico contiene una válvula de retorno y válvulas de rebose reguladas a 33, 42, 44, 48 Mpa. Se ve claramente que la regulación de válvulas de seguridad está para soportar de 3 a 4 veces más que la carga del cerro.

Se fundamenta la ingeniería inadecuada como factor de trabajo, por los datos presentados en los libros de novedades de seguridad explicado la falta de altura de la entibación hidráulica, también datos suministrados en el informe del sector de producción donde explica a que, se debe el hinchamiento de piso de la zona dado al suelo arcilloso del frente largo como así también los 40 lts x minuto que genera en forma de aspersion la rozadora de este frente y dado a esto se deben colocar tablas bajo el equipo marchante para poder seguir con el avance del mismo.

Teniendo en cuenta que el alto del manto del frente es de aproximadamente 1,80 cm y verificando la altura mínima de los equipos en trabajo en el manual de TAGOR 14/25 Poz y 14/25 Poz/S manifiesta debe ser de 1,60 mts.

Una de las variables a verificar es, que si el equipo trabaja a menos altura que lo recomendado en fábrica modifique las presiones internas haciendo que las válvulas de retorno o de alivio se habiliten. Ya que al tener cierta cantidad de cm³ de emulsión en un estempe y reducir la altura genera mayor presión interna y podría (en supuestos) habilitar las válvulas de retorno.

Si agregamos que en el marchante 99 se encontró una línea estrangulada la cual operaba el sistema multicanal del marchante y la línea de presión del marchante posterior, y si este se encuentra con las válvulas de retorno (en supuestos) habilitada por la presión que ejerce la baja altura, hace que los equipos bajen su altura en línea.

Esto es argumentado en base al informe de hidráulica que explican que no hay forma de bajar el sostenimiento hidráulico de un frente solo las válvulas de retorno y de alivio podrían realizar esto.

- **ACCIONES CORRECTIVAS:**

El personal que trabaje en zonas circundantes a los nichos deberá tener precaución de la entibación sea en arcos o en zona de entibación hidráulica donde se está realizando la labor.

Verificar que estado tienen los sistemas de retorno y de alivio de los marchantes para asegurar que el mismo esté en óptimas condiciones.

Verificar y normalizar los espacios donde se encuentran las líneas hidráulicas en la base del marchante para evitar el estrangulamiento de esta.

Verificar y normalizar las alturas mínimas de trabajo de los marchantes ya mencionados para que los mismos estén de forma óptima para el avance del frente.

En el caso que se encuentren en una altura menor a la pedida por el fabricante realizar un procedimiento especial para mantener la altura que solicita el fabricante.

6.6 ESTADÍSTICAS DE SINIESTROS LABORALES.

OBJETIVOS.

Realizar un análisis estadístico de los accidentes laborales, evaluando y controlando las causas de estos.

Proporcionar a YCRT de un sistema de seguimiento de accidentes, gravedad, tipo, causas, como se produjeron.

Realizar comparativa en diferentes períodos determinados por los que utilicen el sistema para ver los datos sobre accidentes y enfermedades laborales orientado a ver si se correlacionan con accidentes ocurridos en el pasado.

De esta manera se podrá tener números de la accidentabilidad de YCRT.

Fijar objetivo de controlar el nivel de accidentalidad, de esta manera previendo meses anteriores los sucedidos en diferentes sectores.

| 1. Accidentes con pérdida de días | Indice de Incidencia | | | | | | | | | | | | Casos 2022 HLF | AT Año Anterior 2021 | Indice de Incidencia 2022 | Indice de Incidencia 2021 | |
|-----------------------------------|----------------------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|--|
| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | | | | | |
| PRODUCCION | | 3 | 8 | 5 | | 3 | | | | | | | 19 | 11 | 119,50 | 75,86 | |
| PREPARACION PRINCIPAL | 1 | 1 | 1 | 5 | | 1 | | | | | | | 9 | 7 | 72,00 | 48,61 | |
| PREPARACION SECUNDARIA | | | 2 | 7 | | 2 | | | | | | | 11 | 13 | 90,16 | 82,28 | |
| ELECTROMECANICA | 1 | 2 | 4 | 2 | 5 | 5 | | | | | | | 19 | 21 | 44,08 | 49,53 | |
| MANTENIMIENTO y TRANSPORTE MINERO | | 1 | 3 | | | 1 | | | | | | | 5 | 16 | 69,44 | 59,70 | |
| USINA | | | | | | 1 | | | | | | | 1 | 8 | 8,77 | 61,54 | |
| PLANTA DEPURADORA | | 1 | 3 | | | | | | | | | | 4 | 7 | 33,61 | 53,85 | |
| TALLERES CENTRALES | | | | | 3 | 1 | | | | | | | 4 | 12 | 18,18 | 76,92 | |
| PUNTA LOYOLA Y FPCC | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0,00 | 0,00 | |
| SEGURIDAD | | | | | | 1 | | | | | | | 1 | 0 | 8,70 | 0,00 | |
| ADMINISTRACION/MEDICINA LAB. | | | | | | | | | | | | | 0 | 4 | 0,00 | 26,49 | |
| Central Térmica 240 | | | 1 | | 1 | 3 | | | | | | | 5 | 5 | 37,04 | 33,33 | |
| OTROS SECTORES | 1 | 1 | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 14,81 | 13,33 | |
| Total 2022 | 3 | 9 | 22 | 19 | 9 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 106 | 38,10 | 51,21 | |
| DENUNCIA DE COVID | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Accidentes por mes 2021 | 1 | 0 | 3 | 12 | 16 | 9 | 12 | 6 | 13 | 14 | 16 | 4 | 106 | | | | |

Se registran informes mensuales y semestrales en YCRT.

6.7 POLITICA DE SEGURIDAD HIGIENE EN EL TRABAJO.

ALCANCE

Esta política se aplica a todos los empleados de YCRT.

NORMATIVA

YCRT provee de Carbón mineral para la Provincia de Santa Cruz como así también salidas por sistema Ferro portuario. También suministra de este material a las usinas propias de la empresa para la generación de energía Eléctrica al interconectado nacional.

Es política de YCRT:

- Planificar y desarrollar sus actividades haciendo un uso racional de los recursos y preservando el Ambiente, la Salud y Seguridad de sus empleados.
- Cumplir con la legislación aplicable.

- Desarrollar métodos de trabajo seguros a fin de reducir al mínimo posible los riesgos, pérdidas y daños a equipos, previniendo los incidentes, accidentes y la contaminación del medio ambiente.
- Asegurar el mantenimiento adecuado de sus bienes y equipos a efectos de proveer servicios de calidad.
- Promover un ambiente de comunicación abierta, de trabajo en equipo, alentando a los empleados a evaluar las tareas asignadas para desarrollarlas de manera eficiente y segura.
- Contar con planes de respuesta ante emergencias para salvaguardar la seguridad, salud y protección de sus empleados en todo otro ámbito de trabajo.
- Brindar capacitación al personal para asegurar su competencia.
- Llevar a cabo los trabajos de manera responsable, con profesionalidad y ética; respetando las relaciones con los clientes, sus asociados y contratistas.
- Promover el proceso de mejora continua en todas nuestras actividades mediante el uso del Sistema de Gestión desarrollado para tal fin.
- Establecer y revisar objetivos y metas en materia de Salud Ocupacional, Seguridad, Medio Ambiente y Calidad.
- Identificar y definir las necesidades del cliente para satisfacer sus expectativas.
- Mantener actualizada esta Política y difundirla al personal, clientes y otras partes interesadas en donde desarrolla sus actividades.
- La Gerencia de YCRT se compromete a respaldar las actividades relacionadas con el cumplimiento de esta política, así como toda otra normativa relacionada con Salud, Seguridad y Medio Ambiente.
- Todos los empleados son responsables por el desarrollo de sus actividades de manera eficiente, responsable y segura.
- Cada integrante de la Empresa tomará esta política como prioritaria, propia e indelegable según su función y autoridad.

RESPONSABILIDAD

La administración de esta normativa será responsabilidad del GERENTE GENERAL DE YCRT.

6.8 PROCEDIMIENTO DE AVANCE EN GALERÍAS PRINCIPALES

OBJETO

Establecer una metodología de trabajo para realizar las tareas de avance de Galerías Principales de forma segura. Analizando cada paso del proceso identificando, evaluando, eliminando y/o controlando los riesgos que se originen durante el desarrollo de la labor.

ALCANCE

Este procedimiento alcanza a todo el personal de Preparación Principal y todos los sectores afectados para el avance de galerías principales.

ÁREA/S PARTICIPANTE/S DE LA CONFECCIÓN Y DESARROLLO:

Sub Gerencia de Seguridad y Medio Ambiente

- Dpto. Seguridad e Higiene Industrial.
- Dpto. Seguridad de Operativa.

Sub Gerencia de Minas

- Dpto. Preparación Principal

RESPONSABILIDADES

Responsable Emisión

- Departamento Seguridad e Higiene Industrial.

Responsable Implementación

- Dpto. Preparación Principal

Responsable de Control

- Jefes del Departamento Preparación Principal y sectores que se encuentren involucrados.
- Dpto. Seguridad Operativa (Supervisores de Seguridad).

Responsable de Revisión y Autorización

- Sub-Gerente de Seguridad y Medio Ambiente - Sub Gerencia de Mina.

Responsable de Aprobación

- Coordinador General.

DEFINICIONES

Scraper o Cucharas de arrastre: Es un equipo en minería y sirve para la remoción de sobrecarga previo a la explotación, carga el material rascando la superficie donde está depositado. El material se acumula en una tolva cuya capacidad oscila entre los 15 y 35 m³.

Gradiente: En análisis matemático, particularmente en cálculo vectorial, el gradiente o también conocido como vector gradiente.

Galerías principales: Son dos galerías paralelas separadas entre sí por 30m, tienen una sección de 18 a 20m². Una de ellas es utilizada para transporte de material y de personal; y la otra para evacuación de mineral de carbón, ingreso de servicios (agua, aire, energía) y ambas son utilizadas para brindar ventilación (ingreso de aire fresco).

Estas galerías se desarrollan en estéril, en dirección al rumbo del manto de carbón y a 10m por encima del mismo. Ambas son unidas a distancias que oscilan entre 150m a 200m por labores denominadas uniones.

Chiflones: Se realizan dos galerías paralelas separadas por un pilar de 30m entre ejes, estas galerías tienen una sección de 18 a 20 m cuadrados. Una de ellas puede utilizarse para transporte de material y de personal; y la otra para evacuación de mineral de carbón de estéril, ingreso de servicios (agua, aire, energía), según la proximidad de cada servicio y ambas son utilizadas para brindar ventilación (ingreso de aire fresco y salida de aire viciado) según la proximidad de la central de cada servicio.

Desde el inicio, boca de mina, ingresa de aire fresco atravesando las labores de producción (galerías principales, secundarias y frentes largos) para permitir la renovación de aire puro exigido por la reglamentación vigente (*Ley 19587 – DR 249/07 SRT y resoluciones 295/03 y 299/10 entre otras*).

A partir de estas labores el aire contaminado se evacua a través de uno de los chiflones a superficie. Dicha ventilación es regulada por el Departamento de Ventilación construyendo tabiques para controlar y direccionar las corrientes de aire.

Estas galerías se desarrollan en estéril, endirección al buzamiento del manto de carbón (generalmente pendiente entre 12° y 14°) y a 10m por encima del mismo. Ambos son unidos a distancias que oscilan entre 150m o 200m por labores denominadas uniones.

Sub-Chiflones: Nacen a partir de los Chiflones o Galerías Principales. Se realizan dos galerías paralelas separadas por un pilar de 30m entre ejes, estas galerías tienen una sección de 18 a 20m². Se tratan de labores que pueden realizarse tanto en estéril (para la explotación del manto D) como en carbón (para la explotación del manto A).

Hastiales: Sostenimiento de coronas, patas de arco.

Sanear: Golpear con barreta rocas de zona de tope, techo y paredes laterales para lograr el desprendimiento de las rocas que se encuentren inestables.

Campana: Formación de bóvedas por desprendimiento de roca.

Castillo: Madera de eucalipto de 2.4m de longitud, ancho 0.15 m espesor 0.15m.

Taladros: Perforaciones de una profundidad establecida donde se depositará el explosivo para llevar a cabo la voladura.

Barreno: Herramienta utilizada para realizar los taladros mediante el uso de máquinas perforadoras.

ASPECTOS LEGALES VINCULADOS

- Ley N° 19587 - Ley Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- Dcto. 249/07 - Reglamentario para la actividad minera.
- Dcto. 302/83 - Reglamentación parcial de la Ley N° 20.429, en lo referente a pólvoras, explosivos y afines.

CONTINGENCIAS POR INCUMPLIMIENTO

Para YCRT:

- Costos Directos e indirectos.

Para empleado YCRT:

- Incumplimiento del Procedimiento Operativo.
- Será factible de las sanciones que pudieran corresponderle.
- Accidentes de gravedad a personas o grupos de trabajo.

Para terceros:

- Daños hacia la integridad física de las personas.

DESARROLLO

La construcción de galerías principales es considerada como fundamental para el desarrollo de una mina subterránea, ya que, a partir de ellas, se liberarán las futuras reservas de carbón, para lograr esto, se construyen galerías secundarias y aperturas donde posteriormente se montan los frentes largos de explotación.

Para dar cumplimiento a la planificación minera, resulta necesario contar con una logística apropiada para transportar de manera eficiente los materiales y servicios empleados a cada punto de la mina. Todas estas tareas de logística se concretan gracias a las galerías principales, las cuales además de conducir los servicios y materiales a las distintas labores, son empleadas para el manejo de la ventilación en interior de mina, a través de ellas se ingresan grandes volúmenes de aire fresco utilizados para el barrido de gases producidos por la explotación de carbón mineral.

Debido a la presencia de gases explosivos propios de la actividad, resulta indispensable el correcto manejo de la ventilación, es que en la actividad minera subterránea de carbón, ventilación es sinónimo de seguridad, consecuencia de esto es que el departamento de planificación minera configura un esquema de ventilación integral de la mina, a través de las galerías principales destinadas para tal fin ingresan grandes volúmenes de aire fresco direccionados por medio de tabiques según la configuración lo estipule. El aire viciado circula desde el lugar de origen (frentes largos y galerías secundarias) hacia las galerías principales ingresando al circuito de aire viciado el cual desemboca fuera de la mina.

Aclarado esto podemos concluir que las galerías principales forman parte de desarrollo, de la logística y de la ventilación de la mina.

INICIO DE GALERÍAS PRINCIPALES CON EXPLOSIVOS

El inicio de galería se realiza en los lugares donde el sector planificación minera lo determine, también indican la dirección que tendrá la futura galería. Una vez determinado el lugar donde se inicia la nueva galería se procede a dar comienzo al ciclo productivo de: Perforación – Voladura – Extracción y Fortificación.

PERFORACIÓN

El inicio de las galerías se realiza en terreno rocoso o con carbón dependiendo de manto que se quiera explotar empleando explosivos acordes a cada condición.

Antes de efectuar tareas de perforación para iniciar una galería Principal se debe sanear la parte superior del tope, y en caso de quedar inestable el material de techo cuando ya hayan existido voladuras anteriores se debe fortificar la zona, utilizando vigas long bard para realizar el entablonado correspondiente y asegurar la zona de la labor; una vez realizado el tojeo se debe marcar el tope en su parte superior y perforar (luego de haber armado el andamio), esto se realiza midiendo distancias, partiendo de la gradiente 0 de donde se distribuyen las filas y las columnas según el diagrama y orden establecido.

Se podrá utilizar camiones plataformas cumpliendo con las normativas de seguridad vigente. La plataforma debe estar limpia de materiales que fueran innecesarios para dicha tarea ya que los mismos pueden ser causales de tropiezos y caídas.

El camión plataforma debe bajar las patas de anclaje. En situaciones donde hayan existido voladuras y se deba continuar con el ciclo de avance, se pospondrá la limpieza del material resultante de la voladura con el objetivo de utilizar este material como piso y así perforar la zona superior del tope, esta tarea de perforación se realiza solo cuando se encuentre asegurada la zona superior mediante entibación. Se debe tener cuidado a la hora de transitar sobre esta superficie por la irregularidad que la misma presenta.



Camión plataforma con articulación de uso minero

Antes de comenzar con la tarea de perforación se debe controlar el estado general de la máquina perforadora, revisando el nivel de aceite del lubricador de línea, también verificar la presión de aire de la línea.

La instalación de aire deberá contar con una llave de cierre rápido de fácil acceso y próximo a la zona de trabajo.

La perforación es la operación en la que se hacen huecos cilíndricos (taladros) donde se colocan los explosivos e iniciadores para la voladura. Los barrenos utilizados para iniciar la perforación son de 800mm y para dar la profundidad final se emplean los barrenos más largos de la serie utilizada.

Durante la realización de las distintas perforaciones se deben realizar tojeos de manera regular para evitar accidentes por desprendimiento de materiales producidos por las vibraciones de las máquinas perforadoras. El sopleteado de las perforaciones se realiza al igual que las tareas anteriores sólo después de tener colocados los elementos de protección personal correspondientes.

El personal de seguridad es encargado de monitorear la presencia de gases en el área. Se debe controlar especialmente en la zona superior, como también en diaclasas, fallas y fisuras.

Si hubiera registros de gas metano (CH_4) fuera de los valores permitidos ($\leq 1\%$) se debe despejar el área y ventilarla.

Nunca debe perforarse en los taladros con remanentes (explosivos) producto de voladuras anteriores, se debe evitar golpear en la zona donde se haya detectado la presencia de restos de material explosivo.

Si el personal se encuentra perforando en la zona superior desde el camión plataforma o desde la rampa queda terminante prohibido que en simultaneo se realicen perforaciones por debajo hasta que se finalice la perforación de la zona superior.

Mientras se perfora se debe controlar continuamente el frente, el techo y las paredes realizando el tojeo, ya que las vibraciones de las máquinas perforadoras pueden producir desprendimientos de planchones.

Usar permanentemente las baquetas para tener referencia del paralelismo y/o profundidad y/o inclinación en la perforación.

En el caso de iniciar una perforación y detectar que se encuentra desviada deberá descartar esta perforación e iniciar una nueva, sin insistir en enderezarla.

Terminadas las perforaciones se retira el camión plataforma y se comienza a perforar la zona inferior, arranque, ayudas, hastiales y piso.

Controlar la inclinación de los barrenos de piso a los efectos de obtener una altura y piso uniformes; así también controlar que los mismos no se junten cuando se utiliza arranque en "V" y en caso que el arranque sea en paralelo verificar la dirección y paralelismo de los barrenos para una voladura exitosa.

Finalizada la perforación del diagrama de tiro, se procede a sopletear con aire comprimido los taladros a fin de evacuar el agua y polvo que quedase en los mismos.

Retirar con el camión plataforma los elementos sobrantes, máquinas de perforar y herramientas utilizadas hasta una zona segura.



Personal realizando perforación de tope

VOLADURA

La tarea de voladura se debe realizar cumpliendo con lo establecido en el procedimiento operativo “MANIPULACIÓN Y USO DE EXPLOSIVOS EN INTERIOR DE MINA” referente al uso de explosivos, elaborado para la realización de voladuras de manera segura.

EXTRACCIÓN

Limpieza y extracción de materiales

Previo a la realización del proceso de extracción de materiales se debe haber cumplido con todos los pasos descritos en el procedimiento operativo de MANIPULACIÓN Y USO DE EXPLOSIVOS EN INTERIOR DE MINA, en el caso que se trate de avance con explosivos.

El proceso de extracción consiste en la evacuación del material estéril generado luego de una voladura desde interior de mina, hacia la escombrera ubicada en superficie. Esto se realiza a través de camiones o cintas transportadoras de evacuación cargado por medio de palas cargadoras o scrapers.

La limpieza consiste en el movimiento de material estéril desde el tope hacia una zona de acopio en interior de mina para dejar en condiciones óptimas la zona de trabajo y así comenzar el proceso de tojeo y fortificación.

Para iniciar la extracción de material se debe adelantar las vigas long bard y colocar el entablonado provisorio; en caso que existiera agua en el tope de la galería, se debe construir un pozode captación donde se acumulará el agua para luego ser evacuada mediante bombas neumáticas o eléctricas.

Todos las máquinas pesadas que se empleen para este proceso deben encontrarse aptas para su operatividad, las mismas se verifican mediante la confección de un Check list, donde se recaba información de importancia ya sea del estado de las ellas como de quien sea el encargado de operarlas.

Extracción y limpieza de material producido por voladura con camión

Una vez efectuada la voladura de sección completa o zona inferior del tope, el material resultante de dicha voladura se utiliza como piso para apoyar las máquinas perforadoras para la realización de una nueva perforación en la zona superior; posterior a esta tarea se realiza la limpieza del material, en caso que no cuenten con camión plataforma.

La extracción se realiza empleando palas cargadoras conducidas por personal habilitado, previa verificación de su estado general.

Se determina una zona para el acopio de material, desde donde luego se procede a cargar los camiones para la evacuación del material hacia la escombrera en superficie. El conductor del camión es el responsable de realizar la evaluación del estado del mismo mediante la confección del Check list antes de la utilización del mismo.

Evacuación de material mediante repartidor

En una primera etapa cuando exista una cinta de evacuación de material próxima a la galería donde se lleva a cabo la tarea; la extracción de estéril se realiza de manera manual empleando palas, cargando el material sobre el repartidor montado sobre la galería el cual desemboca en una cinta para su posterior evacuación, cuando las dimensiones de la galería lo permitan se procede al montaje de scraper.

Evacuación de estéril mediante la utilización de Scraper

El montaje del guinche scraper es responsabilidad del personal de Electromecánica (Montaje), en una primera instancia se realiza el armado de una plataforma donde posteriormente se monta la máquina antes mencionada; la misma consta de un sistema de poleas, una pala unida mediante un cable acerado, el cual es enrollado por el carretel de la máquina, para el barrido del material hacia la zona donde se monta dicho equipo para evacuar el material por medio del repartidor que se encuentra ubicado debajo del equipo, el material es direccionado por medio de una empalizada hacia el repartidor para ser evacuado posteriormente.

Cuando se avance con tunelera la evacuación del material se realizará con la rampa colectora que la misma posee en conjunto con su repartidor el cual desembocara en el repartidor que permanece colgado en los monorrieles que se suspenden en el centro de la galería.



Repartidor evacuando material

Montaje de sistema de evacuación

El montaje del sistema de evacuación está a cargo del sector electromecánica, el mismo se realizará cuando la longitud de la galería lo permita.

Este medio de evacuación (cintas transportadoras) debe contar con un sistema de parada de emergencia durante toda su extensión, la misma se logra mediante un cable el cual debe quedar al alcance de la mano y se debe comprobar su efectividad periódicamente; además debe contar con un sistema de comunicación en cada una de sus transferencias (descargas).



Sistema de evacuación de material. Cinta transportadora.

FORTIFICACIÓN ENTIBACIÓN

Saneo previo a la colocación de coronas y hastiales

El saneo es una técnica manual destinada a eliminar las rocas o planchones susceptibles de caer del techo o paredes, que pudiera causar un accidente y lesionar al trabajador o equipos que se encuentren en la zona. Debemos tener en cuenta que el saneo es una de las tareas más riesgosas del proceso de avance siendo una de las causas principales de accidentes, es por eso que debe ser realizado siempre por personal experimentado.

Para tojear la zona superior del frente de avance, el operario que realice la maniobra debe encontrarse parado en una zona entibada a una distancia prudente del lugar que será impactado por la barreta permitiendo que el material inestable se desprenda de manera controlada sin riesgo para el trabajador.

El ángulo de ataque de la barreta con respecto a la vertical, deberá ser de aproximadamente 45° el agente que realice el tojeo debe colocarse en una zona que se encuentre resguardada (debajo del techo de la galería cuando ésta ya esté entibada en su totalidad).

Antes que un trabajador inicie alguna tarea en una zona sin entibación deberá tojear la zona para verificar no exista material inestable que pudiera desprenderse y causar un accidente.



Personal realizando tojeo en zona superior

La barreta con la que se realiza la tarea debe poseer las siguientes características: ser liviana, firme, y rígida, las dimensiones de la misma van desde 1.6m a 2.4m de longitud, en caso de sanear la zona de techo se debe utilizar la barreta de mayor longitud. La sección será de 1" hasta 1.5", las puntas de las mismas serán 1 con forma de cincel y la otra con forma de punta.

Esta operación, tanto en techo como en tope y paredes, debe ser supervisada en forma permanente por el Supervisor de labor.

Colocación de corona, sostenimiento de corona y entibación

Para la colocación de coronas, la misma se realiza sobre 2 vigas long-bard estas se fijan mediante cadenas ubicadas en la 1ra y 3ra corona empleando cuñas, la distancia entre la corona y el ultimo arco debe ser de 90cm en zonas donde las características de la roca se evalúen como estables. Esta evaluación la realiza el personal jerárquico del sector y personal de geología en función del comportamiento de la roca de la zona donde se coloca el arco.



Vigas long bard sosteniendo corona para su colocación

Para la ubicación del arco se debe controlar la dirección de galería con plomadas ubicadas en los puntos de referencia, indicados en el techo de la galería por personal de topografía.

Al momento de colocar la corona la misma se sujeta en ambos extremos y en el centro con frenos metálicos

También se controla el nivel de los extremos de la corona, esto para evitar la existencia de un desnivel entre los extremos. Se debe controlar y respetar la horizontalidad (media-agua). Para controlar y corregir la ubicación de las coronas se utiliza una cinta métrica y se respeta la plomada indicada por personal de topografía.

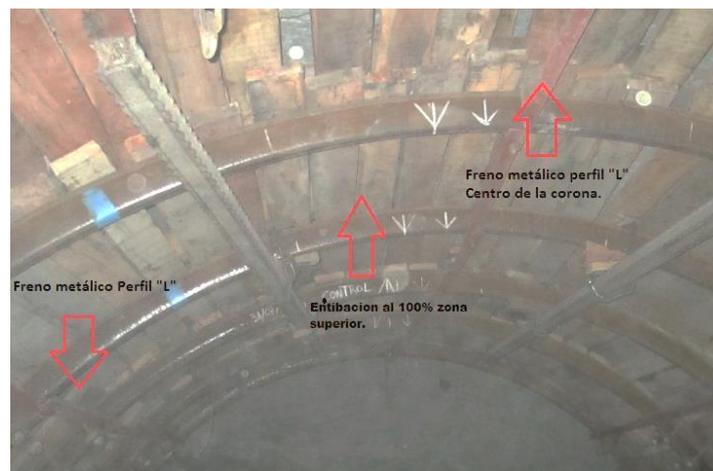
Se debe controlar la gradiente (pendiente) de la galería mediante la utilización de 2 discos ubicados en los puntos de referencia indicados en el techo por el personal de topografía a una distancia de 1m aproximadamente uno respecto del otro.

Una vez controlados los puntos anteriores se deben ajustar los 3 frenos metálicos “perfiles L” a la corona anterior.

En situaciones en las que las condiciones de la galería (techo y paredes) presenten condiciones de inestabilidad o cuando la construcción de la galería pase por debajo de otra galería (paralelo de chiflón o chiflón) y sea necesario preservar la estabilidad de la misma se deben emplear frenos metálicos perfil "L" de una longitud menor a la usual.

Una vez ajustados los frenos se comienza a entablonar 100% por encima de la corona.

Frenos y entibación



En caso de formarse campanas (Formación de bóvedas por desprendimiento de roca) se debe rellenar con un encastillado. Para esto se deben colocar 2 castillos (madera de eucalipto de 2.4m de longitud, ancho 0.15 m espesor 0.15m) como base apoyados sobre 2 coronas, luego dos en forma perpendicular sobre la base y así sucesivamente hasta acercarse al techo sobre los últimos 2 se debe cubrir toda la superficie con planchuelas de madera. Por último, en la zona intermedia del encastillado colocar cuñas. Las mismas son bien acuñadas una vez que se coloquen las patas para que el encastillado presione sobre el cerro y de esta forma evitar futuros desprendimientos.

Previamente a iniciar la tarea de colocación de patas se debe procurar realizar el correspondiente tojeo en la zona de trabajo. Para la colocación de los hastiales (patas de arco), se debe verificar que en ambos laterales se haya desprendido el material suficiente, de manera tal que permita solapar cada una de las patas entre 40cm y 50cm, colocando siempre la pata por debajo de la corona y sujeta por medio de 2 abrazaderas por cada lateral, en caso de sea necesario rectificar o socavar el piso para la instalación de las patas, se empleará martillo neumático.

Una vez colocada las patas de arco, se procede a la entibación al 50% y fortificación de ambos laterales.



Entibación lateral

Para la realización de una correcta entibación se empleará el material necesario y suficiente procurando que las tablas se aprisionen firmemente contra la pared rocosa.

Los frenos necesarios para colocación de un arco son en la corona 3 ó 5 frenos, dependiendo del tipo de arranque que se efectúe en la voladura, se utilizan 3 para voladura con arranque en paralelo y para arranque con voladuras en "V". Cada uno de los hastiales lleva 2 frenos.

AVANCE DE GALERIAS PRINCIPALES CON MAQUINA TUNELERA KTW -200

El trabajo de avance de la maquina tunelera básicamente consiste en el arranque de material rocoso producto del rozado del cabezal de la maquina la cual tiene un movimiento giratorio en sentido longitudinal que al ser apoyado produce desgaste o desmoronamiento de la pared rocosa. El material resultante es evacuado primeramente mediante un transportador a cadena (forma parte de la maquina) y posteriormente por un sistema de cintas transportadoras de banda hacia la escombrera ubicada en superficie.

La extracción se realiza mediante una pareja de cabezales de corte, equipadas con picas giratorias. Para reducir o disminuir el polvo y apagar las chispas generadas, la tunelera dispone de una batería equipada con sistema de rociado y cortina de

aire – agua, así como un sistema de rociado detrás de las picas del cabezal de corte.

- El límite de corte de roca con dureza hasta 110 MPa, medida directamente en el frente de corte (máx. 110 MPa en toda la sección). El trabajo con roca más dura puede dañar la máquina y en casos extremos, puede ser peligrosa para la salud y vida del personal que maneja la tunelera.
- Diseñada para realizar trabajos con temperaturas entorno desde +5 °C hasta 35°C. El trabajo en otro rango de temperatura puede dañar la maquina o causar el funcionamiento incorrecto del dispositivo de seguridad.
- En el caso de reparaciones generales se encuentra prohibido modificar o usar la tunelera de forma contraria a la prevista, por lo que se debe realizar la consulta previamente para ejecutar dicho mantenimiento a la máquina.



En todo momento en el que se realice un avance debe encontrarse en funcionamiento el dispositivo para la disminución del polvo en suspensión.

Controles previos al ingreso de máquina tunelera a tope de galería

El personal de Transporte en conjunto con Preparación Principal son los encargados de trasladar el equipo hacia el tope de la galería. El personal de Electromecánica debe realizar las tareas de revisión y chequeo antes de iniciar las tareas de avance con tunelera (revisión, mecánica, eléctrica electrónica e hidráulica).

Las máquinas tuneleras deben ser revisadas previamente a su puesta en servicio para verificar que se encuentren en condiciones de operar, esta revisión la realiza personal del área de electromecánica de mina.

Cuando la tunelera se encuentre operando no debe encontrarse nadie delante de la línea donde opera el maquinista debido a que por las dimensiones de las máquinas existen “puntos ciegos” para el operador de la máquina lo que representa un peligro para los agentes que se encuentren en la zona de laboreo (riesgo de atropellamiento, aplastamiento).

Cuando el maquinista opere la máquina con el comando a distancia y se ubique sobre la plataforma para tener una mayor visibilidad del corte, debe guardar especial atención a los movimientos bruscos de la máquina que pudieran desestabilizarlo y caer ya sea sobre la plataforma o al suelo. Será indispensable el uso de un elemento de seguridad contra caídas amarrado a un punto fijo.

La profundidad del calado de la máquina tunelera debe permitir sólo la instalación de un arco, una vez realizado el corte se procederá inmediatamente a entibar primero la zona superior para posteriormente colocar las patas de arco con respectiva entibación.

Sólo se podrá realizar el corte para dos arcos, cuando el Departamento de Geología, de Preparación Principal y de Seguridad Operativa consideren que las características geológicas de la roca lo permitan. Así mismo se debe de forma inmediata entibar ambos arcos tojeando permanentemente las áreas descubiertas antes de iniciar cada etapa del proceso de entibación.

Entibación

La entibación en el proceso de avance de galería con máquina tunelera se realizará tomando los recaudos enunciados en los puntos 9.35- 9.52

Confección de Cruce

La confección del mismo se hace siguiendo las indicaciones dadas en el procedimiento operativo de Confección de cruce PO-IM-005 realizado para tal tarea el cual se encuentra en vigencia.

Prolongación de tubería de ventilación

La misma estará a cargo del personal de Preparación Principal. La ventilación será de tipo forzada ubicándose el ventilador en el paralelo de los chiflones o chiflones dependiendo de la circulación de aire libre de contaminante, la ubicación de la tubería será en la zona central superior de la galería. La unión de los distintos

tramos de tubería se realiza mediante juntas de goma sujetadas entre sí por bulones, para el sostenimiento de los tramos de tubería a los arcos es empleando cadenas con una resistencia acorde al peso de la tubería con sus respectivos grilletes.

En el caso de mina 2 se instalará un ventilador en cada boca de mina para tomar el aire fresco de superficie. Al aire se conducirá al tope de la galería mediante la instalación de tubería de ventilación la cual en la unión de cada tramo deberá contar con juntas de goma y bulonería de manera tal que no exista pérdida de caudal, este sistema de tubería se ubicara en la zona superior en uno de los laterales de la galería y se encontrará suspendidas ya sea con cadenas o cables de acero.

En el extremo de la tubería próximo al tope se colocará una manga de ventilación unida al último tramo del tubo de ventilación, el extremo de la manga deberá ubicarse a una distancia no mayor a los 10m del tope. Se debe recordar que un metro antes de la punta de manga se colocará el sensor captador de metano según procedimiento INTERPRETACIÓN DE CONTAMINANTES DE INTERIOR DE MINA.

La dotación de personal para avance será de 12 agentes, siendo el mínimo para operar de 6 agentes, sin contar el personal de apoyo.

Para los cruces de galerías se toma como referencia el procedimiento PO-IM-005 Para la realización de esta tarea se debe utilizar el camión plataforma o montar un andamio para trabajar de manera más segura.

MENCIONES DE SITUACIONES ESPECIALES

Suelos con formación de lodo

Cuando se realice el avance de galería con suelos con estas características existe la posibilidad de que se genere un empantamiento de la maquina tunelera, condición por la cual se puede activar nuevamente el relé. Una vez solucionado el inconveniente energético se procede a elevar la maquina por medio de los cilindros de elevación auxiliares para liberar la zona del suelo, donde posteriormente se procede al acondicionamiento del mismo utilizado planchuelas y castillos para la formación de una plataforma, una vez acondicionada dicha zona se podrá operar con normalidad la maquina previamente efectuado el descenso de la maquina a través de los cilindros auxiliares.

Para evitar la generación de lodo en zonas con presencia de agua se procede a la construcción de pozos de captación donde se acumula el agua para ser evacuada de la galería empleando para ello bombas neumáticas.

COMUNICACIÓN

Una vez aprobado y puesto en vigencia el presente documento, el Dpto. Seguridad e Higiene Industrial entrega a la Sub Gerencia de Mina una copia controlada para conocimiento del mismo y la correspondiente distribución para el personal de su dependencia.

Se comunicará a los agentes de YCRT mediante las carteleras de seguridad en la parte de novedades.

REGISTROS

Se deja registro de las charlas de 5 minutos y capacitaciones, el cual debe enviarse al Dpto. Seguridad e Higiene Industrial para ser archivado durante 2 años, posteriormente estos registros se envían a depósito para almacenarse por el período de 5 años.

6.9 PROCEDIMIENTO EN PRODUCCION - AVANCE DE FRENTE LARGO

OBJETO.

Establecer la metodología de trabajo seguro para la realización de trabajos de avance de frente largo contemplando todas y cada una de las tareas que se lleven a cabo para dicha labor, disminuyendo así la probabilidad de ocurrencia de incidentes y/o accidentes.

ALCANCE.

Este procedimiento alcanza a todo el personal de Producción y todos los sectores afectados para el avance de frente largos.

AREA/S PARTICIPANTE/S DE LA CONFECCIÓN Y DESARROLLO:

Sub Gerencia de Seguridad Integral y Medio Ambiente.

- Dpto. Seguridad e Higiene Industrial.
- Dpto. Seguridad Operativo

Sub Gerencia de Mina.

- Dpto. Producción

RESPONSABILIDADES.

- Responsable Emisión: Departamento Seguridad e Higiene Industrial.
- Responsable Implementación: Dpto. Producción
- Responsable de Control: Encargados del Dpto. Producción, y todo sector que se vea involucrado en este labor – Supervisores/Jefes de labor y Supervisores/jefes de Seguridad dependiente del Dpto. Seguridad Operativa.
- Responsable de Revisión y Autorización: Sub Gerente de Seguridad Integral y Medio Ambiente – Sub Gerencia de Mina
- Responsable de Aprobación: Gerencia de Explotación - Intervención de YCRT

DEFINICIONES.

- Hastiales: Sostenimiento de coronas, patas de arco.
- Tojear o Sanear: Golpear con barreta rocas de zona de tope, techo y pared del tope para lograr el desprendimiento de las mismas.
- Campanas: Formación de bóvedas por desprendimiento de roca.
- Castillo: Madera de eucalipto de 2.4m de longitud, ancho 0.15 m espesor 0.15m, puede ser cortado de acuerdo a la necesidad.
- Rozadora: Se denomina con este nombre a la máquina de arranque de material mineral.
- Entibación hidráulica: Conocido en la jerga minera como marchantes, sistema de sostenimiento de techo y control de derrumbe
- Transportador blindado: Conocido en la jerga minera como “panzer” traslada el material arrancado por la maquina rozadora para iniciar el traslado del mismo hacia el exterior.
- Trituradora: Maquina alimentada por un repartidor en el cual ingresa el material mineral el cual es triturado con el objetivo de reducir su volumen para facilitar el traslado del mismo hacia superficie.

ASPECTOS LEGALES VINCULADOS

- Ley 19587/72 – Ley de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- Dcto. 249/07 – Reglamento de higiene y seguridad para la actividad minera.
- Dcto. 351/79 - Reglamento para la actividad industrial.

CONTINGENCIAS POR INCUMPLIMIENTO

- Para YCRT:
 - Accidentes personales.
 - Rotura de equipos.
 - Daños materiales.
 - Muerte de personal.
- Para empleado YCRT:
 - Incumplimiento del Procedimiento de Trabajo Seguro.
 - Accidentes Personales
 - Muerte.
- Para terceros:
 - Accidentes Personales.
 - Muerte.
 - Sanciones a las contratistas.

DESARROLLO.

Para el ingreso a interior de mina cada trabajador deberá contar con todos los Elementos de Protección Personal suministrados por esta empresa, los mismos se utilizarán apropiadamente de acuerdo a las tareas que se estén realizando según PROCEDIMIENTO OPERATIVO YCRT “Elementos de Protección Personal”, como así también se verificará el estado de la entibación en todo lugar donde se realice una tarea.

Equipamiento para el avance de Frente Largo.

Del Frente Largo propiamente dicho:

- Máquina de arranque (Rozadora).
- Transportador blindado de cadenas (panzer).
- Conjunto de sostenimiento (pilas automarchantes).
- Sistema eléctrico, fijo y móvil (cables alimentación eléctrica).
- Sistema de conducción hidráulica / electrohidráulica (comando, mangueras y cables electrónicos).
- Sistema aire comprimido (mangueras / válvulas).
- Sistema señalización y comunicación (controles y ordenes).
- Sistema alimentador de agua (supresión polvo y refrigeración).
- Sistema dilución gases (difusores).
- Sistema de sostenimiento hidráulico (puntales)

De las galerías:

- Transportador blindado de cadena (repartidor).
- Machacadora.
- Transportador de banda.
- Sistema de alimentación hidráulico.
- Sistema de alimentación eléctrico en media y baja tensión (6,6 Kv/1,1 Kv/0,5 Kv).
- Sistema de transformación eléctrico y paneles de control sobre electromotores.
- Sistemas de iluminación, señalización, comunicaciones y controles.
- Sistema de red alimentación agua, 'para supresión polvos / red contra fuegos y alimentación para fluido hidráulico.
- Sistema de red de aire comprimido.
- Sistema de transporte de materiales (guinches de arrastre; vías; vagones).
- Sistemas auxiliares de ventilación.
- Sistemas barreras polvo, agua, contra propagación de fuegos.
- Sistema de monitoreo de gases.
- Sistemas de captación y evacuación aguas.

Desarrollo de tareas

Avance de Frente Largo

Se realiza desplazando la rozadora que va montada sobre el transportador blindado (pánzer) traccionado mediante cadena o cremallera desde el cabezal inferior al superior o viceversa. Al mismo tiempo se va corriendo la entibación hidráulica (marchantes) y a 15 o 20 metros aproximadamente el transportador blindado.

Distribución de tareas de personal

La cantidad puede variar de acuerdo a las características de cada frente largo y a las condiciones que presenta el frente en particular, ya sea en desarrollo de producción o mantenimiento, en este último está incluido el movimiento de rozadora y equipo, evacuación por problemas geológicos o mantenimiento programado (Acortar cinta, movimiento de equipos, avance de nicho).

Independientemente de la función o categoría asignada a cada operario, según las necesidades motivadas por ausencias (accidentes, enfermedad, licencia, etc.) o razones operativas imprevistas, o mantenimiento que surjan por condiciones geológicas, de acondicionamiento de equipos, etc. Se redistribuye el personal de acuerdo a los conocimientos y/o habilidades que poseen los operarios para realizar estas tareas.

Distribución por turno

| Personal Interviniente | Dotación ideal | Dotación mínima |
|--|----------------|-----------------|
| 1 Jefe de Turno y 2 Supervisores | 3 | 1 |
| Operadores de máquina de arranque + Cabeza de cuadrilla | 3 | 3 |
| Operadores de entibación hidráulica + Cabeza de cuadrilla. | 3 | 2 |
| Constructores y recuperadores de galerías + Cabeza de cuadrilla. | 7 | 4 |
| Operadores de equipos de evacuación | 3 | 3 |
| Auxiliares de equipos de evacuación | 5 | 4 |

| | | |
|-------------------------|----|----|
| Pañolero | 1 | 1 |
| Oficiales mecánicos | 2 | 1 |
| Oficiales hidráulicos | 2 | 1 |
| Oficiales electricistas | 2 | 1 |
| Total | 31 | 21 |

Todo el personal deberá cumplir con las normas reglamentarias existente y con sus respectivos elementos de protección personal en forma obligatoria.

Sistema de corte

En la explotación de los frentes largos se utilizan como elementos de corte mecanizado del carbón que son la rozadora, son equipos electro hidráulicos, de movilidad propia, con dos órganos de corte montados sobre brazos semimóviles y consisten en dos ruedas giratorias provistas de picas de corte y desgarré del material. Las características técnicas y sus capacidades y dimensiones dependen de las características del manto a cortar.

La rozadora corta el carbón a lo largo de todo el frente de explotación, lo que se denomina un “pasillo”. A los efectos de permitir al equipo realizar el corte de un pasillo, la máquina debe introducirse dentro del manto de carbón, para ello se realiza una operación con la máquina que se denomina “doble cuña” en ambos extremos del frente largo.

Operación de la máquina de arranque (Rozadora):

Se realiza con tres operadores (según tipo y modelo). Un operador para cada brazo de corte (derecho e izquierdo) y otro operador controlan la velocidad de tracción de la máquina. También deberán recorrer la longitud del frente largo antes de comenzar la producción, verificando y controlando el estado y condiciones del techo y piso como así también del pánzer y marchantes. Si se detecta alguna anomalía deberán informar al Supervisor: Procurando el menor corte de piso (muro) y techo posible con el fin de disminuir el polvo en suspensión respirable.

Atención del cable eléctrico.

Un operario, con sus protecciones tiene a su cargo controlar el libre desplazamiento del cable eléctrico móvil y manguera de agua para el funcionamiento de la máquina de arranque. Deberá mantener limpio, libre de obstáculos y estrangulamiento los portacables de los realces del pánzer.

Operación de la entibación hidráulica

Esta tarea se realiza con dos o tres operadores, según el tipo de entibación y/o condiciones generales de la entibación y del techo del frente largo.

Un operador apuntala el transportador blindado (pánzer) con el empujador invertido del marchante subsiguiente al marchante a correr, simultáneamente opera el alerón móvil. Otro operador acciona el comando hidráulico eliminando la presión en las patas delanteras y traseras para bajar el marchante, luego acciona el comando del empujador invertido y desplaza el marchante hacia delante. Posteriormente con los comandos presiona las patas delanteras y traseras contra el techo.

La corrida de la entibación hidráulica puede realizarse antes con el tambor superior de la rozadora (derecho o izquierdo de acuerdo a la dirección del desplazamiento de la máquina) según las condiciones del techo para evitar desprendimientos y/o derrumbes, conservando altura para el paso de la rozadora, siempre desde la zona protegida del marchante contiguo.

Corrida del transportador blindado (pánzer)

La operación se realiza con un operario (según el estado de la presión hidráulica de trabajo) accionando comando de los empujadores invertidos de los marchantes a 15 m. de distancia de la máquina de arranque, manteniendo la alineación y nivelación del transportador para prevenir posibles cortes de bulones de unión de canaletas y/o enganches de la protección del cable eléctrico y manguera de agua en el portacables de los realces.

Rompebloques

Para evitar que los bloques grandes de carbón o estéril produzcan atascamientos en el circuito de evacuación, dos operarios, auxiliares provistos de martillos neumáticos picadores se encargan de desmenuzar los bloques que se desplazan por el transportador del Frente Largo. También controlan el funcionamiento del

pánzer y el transportador de la galería, contando con paradas de emergencia y comunicación.

Recuperadores de fino del pánzer (poceros)

A 15 y 30 metros. Aproximadamente del cabezal inferior, por debajo de las canaletas se construyen dos pozos que atraviesan el pánzer. La tarea de estos dos operarios auxiliares de evacuación es de recuperar el material fino que arrastran las cadenas del transportador manteniendo limpio el pozo, evitando posibles paradas por sobrecargas o “embancamientos”

Atención de machacadora

Se opera con una persona encargándose de la puesta en marcha y de la regulación de la altura de corte del tambor, mediante un cilindro hidráulico, cuya finalidad es desmenuzar carbón y generar una granulométrica constante. Este operario a su vez controla el repartidor blindado y mantiene limpio la zona de reenvío del transportador de banda y controla su desplazamiento.

Operadores de equipos de evacuación Tablerista de SIVAD's (Unidad de Control, Comunicación y Señales).

Funcionamiento de los equipos de evacuación del frente largo cuando autoriza la Supervisión. También realiza las comunicaciones internas y externas cuando fuera necesario y controla la carga de los transportadores en los amperímetros de los contactores eléctricos, informando para conocimiento de la Supervisión cualquier anomalía.

Operadores de cintas transportadoras (Botoneros - recorredores).

Controlar el normal funcionamiento del equipo verificando sistema de carga y evacuación del material, manteniendo polvos la zona (descarga sobre troncal) tiene acciones sobre su nivelación y alineación.

Preparación de nichos.

- a) Verificación y control de las condiciones ambientales y de seguridad
- b) Revisión del techo y laterales de la galería y nicho en forma permanente durante el turno, desprende el material suelto (toscas) y asegurar el entibado si fuera necesario.
- c) Control del estado de las herramientas necesarias:
 - ✓ Martillos neumáticos picadores.
 - ✓ Mangueras para aire comprimido.
 - ✓ Picotas.
 - ✓ Palas.
 - ✓ Hachas de monte.
 - ✓ Guinches neumáticos de cadena (tipo Polipastos).
 - ✓ Llaves para arcos.
 - ✓ Pistolas neumáticas para puntales.
 - ✓ Llaves para bajar puntales
- d) Verificación y control de materiales a ocupar:
 - ✓ Tablones.
 - ✓ Cuñas y tacos de madera.
 - ✓ Puntales hidráulicos.
 - ✓ Vigas metálicas.
 - ✓ Madera para relleno y castillos.
- e) Avance y recuperación de nichos y galerías:
 - ✓ Verificar la recuperación de la entibación y refuerzo con vigas metálicas en el nicho.
 - ✓ Avance de nichos, envigado y entibado para los cortes de la rozadora.
 - ✓ Desplazamiento o corrida del castillo móvil de las galerías.
 - ✓ Recuperación de frenos, patas de arco, coronas y evacuación de las mismas.
 - ✓ Entibación de coronas y recuperación de patas de arcos para el desplazamiento o corrida del pánzer.

Tareas complementarias

Desplazamiento de equipos eléctricos e hidráulicos.

Transformadores:

Se desplazan sobre vías traccionado por guinches neumáticos y/o eléctricos a medida que avanza el Frente Largo.

Contactores:

Estos equipos agrupados en baterías se desplazan mediante monorrieles o son arrastrados mediante guinches neumáticos y / o eléctricos. El traslado de los cables eléctricos y su posterior colgado se realiza en forma manual.

Bombas Hidráulicas:

Se realizan mediante la tracción con guinches neumáticos y/o eléctricos. Las mangueras se trasladan y cuelgan en forma manual.

Rebaje de Galerías

Por presencia de humedad o presión del piso se produce un achicamiento de la sección original de la galería. Para restablecer dicha sección se realiza esta operación, que puede ser de manera manual o mecanizada, el material obtenido se evacua en cintas transportadoras.

Rebaje debajo del pánzer

Esta operación se realiza cuando la altura del Frente no permite el desplazamiento de la Máquina Rozadora. Se efectúa en forma manual utilizando martillos neumáticos picadores, picos y palas.

Rectificación de la entibación hidráulica

En ciertas ocasiones debido a las condiciones del frente (buzamiento), es necesario realizar tareas correctivas a la entibación hidráulica. Esta operación se puede realizar con puntales hidráulicos, guinches a cadena o cilindros hidráulicos.

Acortar cintas transportador

Limpieza y/o rebaje de la zona de trabajo (largueros a acortar).

Se fija con cables de acero, la banda en la parte superior, se destensa la Banda, recuperación de puntales y tensores de la estructura del rolo de reenvío (cola).

Colgar o levantar el cabezal del transportador blindado (repartidor)

Para permitir el libre deslizamiento de la estructura de la cinta, destensado y recuperación de la banda, corrida de la cola mediante cilindro hidráulico accionados desde una válvula o comando, desmontaje y recuperación de largueros, chasis y rolo inferior, que debe ser retirado una vez que se termina con la tarea.

Transporte de materiales

Se realiza en las galerías mediante vías, carros playos, los cuales son desplazados por guinches neumáticos y/o eléctricos con cables de acero. El transporte manual se efectúa en sectores donde no hay vías.

Desplazamiento de guinches eléctricos y/o neumáticos

Se realiza en las galerías, de acuerdo al avance del frente o por recambio, traccionado mediante guinche u otro equipo sobre las vías, o cargado en un carro playo. Posteriormente se recupera o prolonga el tendido de vías, según sea necesario, utilizando herramientas adecuadas (maza, picos uña para recupera clavos, etc.)

Prolongación y/o recuperación de cañerías

Aire Comprimido, Agua, Fluido Hidráulico, etc.

Esta tarea se realiza con personal electromecánico, y operarios de frente. Consiste en agregar o quitar elementos de los circuitos anteriormente mencionados, munidos de llaves apropiadas para cada propósito.

Cambio de canaletas, cadenas y racletas de los transportadores

Las cadenas de los transportadores constan de tramos de eslabones unidos por grilletes o falsos eslabones (candado), racletas y bulones.

Para su realización se ubica en el cabezal es la unión de cadenas para desunirlas mediante la colocación de un trabador, luego con los motores haciendo funcionar hacia atrás, se provoca un sobrante de eslabones y se sacan los extremos de

cadena de los grilletes o candados elegidos. Esta tarea también se puede realizar mediante guinches neumáticos a cadena u otro elemento hidráulico o mecánico.

Estas maniobras también se realizan para el reemplazo de uno o varios componentes de los cabezales (Ej.: reductores, rolo dentado, etc.).

El cambio de las canaletas se efectúa una vez extraído los bulones de los extremos, como así también del realce y ramplates. Se utilizan guinches de cadenas neumáticos o mecánicos, como así también otros elementos hidráulicos.

Cambio de bases y patas de marchantes

Una vez acondicionado el lugar de trabajo y asegurado el techo, se procede a retirar el empujador invertido para apuntalar el dosel y se inicia el desmontaje de piezas para reemplazar la base dañada utilizando guinches neumáticos u otros elementos adecuados para la tarea. El mismo procedimiento se realiza para el cambio de las patas y demás accesorios.

Cambio de algún componente de rozadora.

De acuerdo a las necesidades, se construye un nicho para ubicar la máquina y realizar las tareas. En caso de ser necesario un nicho, se utiliza martillos neumáticos picadores o la máquina de arranque. La entibación se compone de vigas, tablones y puntales hidráulicos.

Preparación de nichos

En los Frentes Largos donde sea necesaria la construcción de estos:

- ✓ Orden y limpieza.
- ✓ Correcta entibación de puntales, vigas y arcos. Observación del estado del techo.
- ✓ Evacuación del material recuperado.
- ✓ Mantener en buen estado las herramientas necesarias.
- ✓ Cables eléctricos y mangueras deberán colgarse para el libre desplazamiento del pánzer.
- ✓ Informar a la supervisión sobre condiciones inseguras y sobre ruidos extraños, calentamiento de reductores y motor eléctrico del pánzer y funcionamiento de cadenas y racletas.

- ✓ Materiales para usar estarán dispuestos de manera de no impedir el tránsito del personal.

Ventilación

Todo el Frente Largo deberá estar recorrido por una corriente de aire no inferior a 300 m³/minuto y cuando este se encuentre en producción (2500 T/día) se incrementará en forma directamente proporcional hasta un máximo de 900 m³/minuto. La velocidad mínima de circulación será de 0,2 m/s y su máxima será de 4 m/s. Instrucciones técnicas complementarias se darán para normalizar los caudales al grado de producción programado.

Barreras de polvo de roca - antifuegos barreras antiexplosivas

Se instalarán barreras compuestas por baterías de bandejas con polvo de roca, situadas en la galería de cabeza por donde retorna el aire viciado del Frente Largo. Cada batería está formada por diez (10) bandejas con polvo de roca. Cada Frente Largo tendrá como mínimo cuatro (4) baterías por la galería de cabeza, separadas entre sí cada 200 m.

La 1^{er} barrera se instalará a 50 m. de la salida del Frente Largo, una bandeja se compone de una cama de madera y dos ganchos de hierro colgados de las coronas, con sendas tiras de goma (pescados).

La capacidad de cada bandeja es de 100 Kg de polvo de roca y la distancia que debe existir entre bandejas será de 1,50 m. y a 0,50 m. a contar desde la corona de la entibación.

Detectores de Gas Metano - Ubicación y Calibración

Todo Frente Largo estará provisto de dos captadores.

- a) El primero sobre el motor del cabezal de reenvió.
- b) El segundo a no más de 10 metros del frente por la galería de retorno de la ventilación.
- c) Cuando la ventilación provenga de otras labores y/o superen el 0,5%, se colocara un captador en la galería de pie.
- d) En los casos a) y b) los captadores estarán calibrados al 1,5% y para el caso e) estará al 1%.

Anemómetros

Los anemómetros irán colocados según la necesidad y a una altura de 2/3 de la sección de la galería.

Difusores (eyectores - ventilador)

Todos los frentes largos contarán con un mínimo de dos difusores de accionamiento por aire comprimido, instalados en la zona superior del Frente Largo con el fin de prevenir concentraciones de gases. Cuando el Frente Largo se encuentre en avance el número mínimo será de 3 (tres), instrucciones particulares, dispondrán su correcta distribución. Deberán contar con su puesta / descarga eléctrica a tierra correspondiente.

De la red de Agua

Tanto las galerías de pie como cabeza de los frentes de arranque deberán contar con red de agua, como medida preventiva para la acción contra fuego.

Estas cañerías deberán asegurar un transporte (volumen) de agua que permitan una acción directa e inmediata ante fuego. Tanto la red instalada en la galería de pie como la de cabeza deberán contar con los siguientes elementos mínimos instalados:

- 1) Válvula de apertura/cierre en su derivación de ingreso de cañería troncal y/o principal, debidamente señalizadas (cartel), pintados de color rojo.
- 2) Cupón o T de derivación posterior a la válvula descrita en 1), destinado al acople de 2 (mínimo), líneas de ataque (mangueras) de 2 1/4" de diámetro con sus respectivas lanzas de ataque. Dichas líneas deberán estar ubicadas en forma permanente y debidamente protegidas en la zona de uso.
- 3) En los extremos de las cañerías (zona de recuperación por avance de los Frentes) se procederá de igual que en punto 2), debiendo contar como mínimo con dos líneas de ataque cada una.

Previo a cupones/ te de acople manguera o línea de ataque se instalará válvula de cierre/apertura, bajo la misma condición que lo determinado en 1).

En el Frente Largo propiamente dicho se utilizará como líneas de ataque la correspondiente a alimentación de spray de rozadora. En la galería de pie, podrá utilizarse la red prevista de alimentación a sistema de emulsión hidráulica.

La distancia máxima de retiro (alejamiento) de los cupones/te será efe 35 m +- 5 m de la línea de derrumbe, tanto en la red de cabeza como la de pie. Estas distancias podrán variar en menos en función de la longitud de la línea /manguera de ataque. En todas las cañerías de agua deberán estar indicadas las direcciones de circulación del flujo y su diámetro mediante cartelera y/o flecha indicadora sobre caño seguido de un número que indicará su diámetro.

Estas señalizaciones estarán ubicadas en lugares de visibilidad permanente.

En todos los tipos de cañerías posibles de uso, cualquiera fuera su tipo de unión (vitaulic, brida, rosca, etc.) no deberán existir pérdidas ni faltantes de uniones mecánicas (bulones), no se admitirán ningún tipo de unión no adecuada al diámetro correspondiente

Todas las cañerías de conducción de agua deberán poseer puesta a tierra a efectos de descargar las corrientes parásitas generadas, estas podrán enlazarse con las correspondientes a las demás instalaciones.

Instrucciones particulares serán dadas en cada caso en particular en función de las resistencias y tensiones de descarga establecidas.

Los elementos recuperados por avance de los frentes deberán ser acumulados en lugares que se dispongan a tal efecto, en forma conjunta con sus elementos de unión dispuestos de tal forma que eviten sus pérdidas, para utilización posterior.

No se deberá permitir la acumulación de estos en lugares que dificulten el tránsito, a tal efecto periódicamente se deberá indicar su evacuación.

Periódicamente y en plazos no mayores de 30 días, deberá procederse a ensayo de uso, al solo objeto de verificar su adecuado funcionamiento. Cuando se prueben/ensayen las líneas de ataque, estas previo a su enrollado y guardado en su lugar de estacionamiento, deberán ser estiradas y debidamente escurridas/secadas para evitar daños por putrefacción y/o acumulación de aguas.

Prevención de fuego

La utilización de polvo roca tiene por objeto fundamental la de actuar como barrera y/o retardante de fuego ante la acción de una deflagración y/o foco ígneo.

A tales efectos se dispondrá que el espolvoreo de polvo de roca se efectúe en el 100 % de la galería de cabeza y en forma periódica (cuando se estime que el grado de contaminación tienda a ser cercano al 50 %.)

Tanto en la galería de pie como de cabeza en sus últimos 50 m. aledaños al frente largo, se mantendrá en espolvoreo frecuente y concordante con el avance del frente propiamente dicho. La anterior tiene por acción fundamental, retardar los fuegos que pueden generarse en la zona de derrumbe.

De las barreras de polvo

Deberán disponerse fundamentalmente en la galería de cabeza, en volumen y número suficiente para que su acción ante deflagraciones cubra el 100 % de la sección de la galería.

Su disposición podrá ser en líneas y/o en zigzag, con el fin de lograr el objetivo antes mencionado.

Instrucciones particulares serán dadas en cada caso en particular. Inspecciones periódicas verificarán su grado de contaminación posible reposición.

Supresión de polvos:

La producción de polvo de carbón genera un alto riesgo de carácter explosivo, a tales efectos deberá suprimirse en origen la producción de polvo, mediante técnicas adecuadas ya sean de spray, lluvia y/o niebla húmeda mediante la instalación de dispositivos acordes.

Los puntos de ataque para evitar los mismos son:

- Tambores de corte de rozadoras.
- Descarga de transportador blindado.
- Machacadores.
- Descarga de repartidor.
- Descarga de banda transportadora secundaria a troncal.

El orden anterior es acumulativo y es independiente del volumen producido de polvo, por lo que cada uno de ellos deberá ser asistido por un sistema de supresión y su uso en acuerdo a necesidad.

No debe permitirse la acumulación de polvos y/o finos en ningún tipo de transferencia de cargas de material y mucho menos en las áreas de raspadores y/o limpieza de banda.

COMUNICACIÓN

Una vez aprobado y puesto en vigencia el presente documento, el Dpto. Seguridad e higiene industrial entregará a la Sub Gerencia de Energía (para su distribución) una copia controlada para conocimiento del mismo.

Se comunicará a los agentes de YCRT mediante las carteleras de seguridad en la parte de novedades. Además se dictará una capacitación sobre el presente documento al personal involucrado dentro del alcance del mismo.

REGISTROS

Se deja registro de las capacitaciones dictadas en el documento denominado "Registro de capacitación" el cual debe enviarse al Dpto. Seguridad e Higiene Industrial para ser archivado durante 2 años, posteriormente estos registros se envían a depósito para almacenarse por el período de 5 años.

6.10 PREVENCIÓN DE SINIESTROS EN LA VÍA PÚBLICA: (ACCIDENTES IN ITINERE).

Los accidentes in itinere son los tipos de accidente de trabajo sufrido por el trabajador al ir y regresar del mismo.

Para combatir su siniestralidad las empresas pueden desarrollar medidas preventivas como las que se describen a continuación:

- Gestión de los tiempos de trabajo en las entradas y salidas: Flexibilizando los horarios de entrada y salida al centro de trabajo en función del tráfico, ya que la ruta complementaria 20 es una ruta estrecha y más compleja en época invernal.
- Disminución de la movilidad: Implantando el teletrabajo como medida de disminución de los desplazamientos al centro de trabajo, solo en los trabajos de oficina, ya que los demás son imposible utilizar este sistema.
- Incremento del uso transporte colectivo: Fomentando y facilitando el uso de transporte público por parte de los trabajadores, ya que YCRT tiene sistema de transporte de personal propio con flota de colectivos.
- Rutas de YCRT: Buscando rutas internas que sean de propiedad de YCRT, donde un mayor número de trabajadores puedan beneficiarse por la

posibilidad de ofrecer un servicio de transporte discrecional adaptado a los horarios de entrada y salida.

- Coche compartido: Fomentando y gestionando la comunicación entre trabajadores para compartir coche en sus desplazamientos del domicilio al puesto de trabajo y viceversa.
- Evitar las distracciones: Atento al 100% al volante y no distraerse con nada. El trayecto de ida al trabajo y vuelta en el día a día es muy monótono, puesto que lo realizamos siempre y en circunstancias similares: misma ruta, misma hora, mismo tráfico, etc. Todos estos factores pueden ser que el trabajador se relaje y se distraiga con cualquier cosa, por ejemplo, aprovecha para mirar el móvil, comer algo, mirar el GPS, etc.
- Obligatoriedad de uso de Sistemas de Seguridad: Es fundamental tener bien aprovechado el cinturón de seguridad como tener correctamente colocados los reposacabezas, los espejos y los asientos. En el caso de las motos, ni que decir, que es la utilización del casco.
- Vehículo Apto: El vehículo que se conduce debe haber pasado todas las revisiones convenientes, tales como el estado de los neumáticos, la dirección, el nivel de aceite, de agua, los limpiaparabrisas, las luces o el líquido de freno.
- Estar Tranquilo: El estado de ánimo de los empleados puede afectar negativamente a la hora de conducir. Ya sabemos que el estrés no es un buen amigo y hay que coger el volante con una actitud relajada y positiva.
- Concientizar a los Trabajadores: Es importante comentar que, aunque los accidentes in itinere son un problema que puede verse muy reducido si los trabajadores toman conciencia y conducen de forma responsable y tranquila, las empresas también pueden poner en marcha una serie de medidas preventivas para tratar de minimizarlos.

6.11 PLANES DE EMERGENCIAS.

OBJETO

Determinar las situaciones que YCRT considera como emergencia en interior de Mina, como así también establecer los niveles de responsabilidad de las personas involucradas en la implementación de acciones para controlar la emergencia y la secuencia de acciones

a implementar para cada tipo de emergencia, según su nivel de gravedad y necesidad de inmediatez en la respuesta para ser controladas.

ALCANCE

Este procedimiento alcanza a todas las situaciones que se definan como emergencia y que tengan lugar en interior de mina de YCRT.

AREA/S PARTICIPANTE/S DE LA CONFECCIÓN Y DESARROLLO:

- Sub-Gerencia de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente:
 - Dpto. Técnico SHyMA
 - Brigada de Emergencias.

RESPONSABILIDADES

- Responsable Emisión: Dpto. Técnico SHyMA – Sector Desarrollo de Normas y Control de Documentación.
- Responsable Implementación: Jefes de departamento/ sección/ división de la Subgerencia de Minas y Subgerencia de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.
- Responsable de Control: Sub-Gerencia de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.
- Responsable de Revisión y Autorización: Sub-Gerente de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.
- Responsable de Aprobación: Gerencia de Explotación - Intervención de YCRT.

DEFINICIONES

EMERGENCIA:

Según los niveles de gravedad, YCRT establece la siguiente clasificación de situaciones que revisten carácter de emergencia en interior de mina, en orden creciente.

EMERGENCIA MENORES:

- Accidente personal (con una o más víctimas): Se define como accidente todo hecho súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión de trabajo, que dé como resultado una o más personas con lesiones físicas.
- Parada no programada de ventiladores principales: Situación inesperada que origina la súbita detención de los ventiladores principales de mina.

- Atmósfera peligrosa: Situación inesperada que se detecta a partir de las determinaciones ambientales realizadas por el personal de Seguridad y de la central metanométrica en forma permanente, en la cual existe: Concentración excesiva de grisú, falta de oxígeno, exceso de monóxido de carbono, etc.
- Principio de incendio: Se trata de un pequeño foco ígneo manifestado por la aparición de chispas o llamas de tamaño menor, las cuales pueden ser controladas totalmente mediante la inmediata aplicación de algún agente extintor de los que se dispone en interior de mina (extintor portátil PQS, polvo de roca, nichos hidrantes, sofocación por manta, etc.).

EMERGENCIA MAYORES:

- Inundación de galería: Acumulación incontrolada de un gran volumen agua en una galería, que produce el anegamiento de la misma.
- Derrumbe en galería o tope: Desmoronamiento súbito, violento e incontrolado (parcial o total) de las estructuras de soporte de las galerías, que produce como consecuencia la obstrucción de la sección de la galería o tope a causa del material precipitado.
- Incendio: Combustión de una importante cantidad de material combustible, con aparición de llamas de tamaño medio a grande y emanaciones de humo que dificultan la actuación directa de quien lo detecta, de rápida propagación, características agresivas y evidentemente imposible de controlar sin la actuación de personal y equipamiento especializados.
- Explosión: Reacción exotérmica muy violenta caracterizada por un ruido ensordecedor que precede a la aparición de una fuerza de choque (onda expansiva) que puede tener como consecuencias la aparición de fuego, derrumbes y daños mayores. En caso de contacto con personas, las lesiones suelen ser de carácter muy grave.
- Otras: Se clasifican como “Otras Emergencias” todas aquellas situaciones que si bien no se definen en los puntos precedentes, a criterio de la Sub Gerencia de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente, o la Sub Gerencia de Minas requiere la implementación de alguna de las medidas de control establecidas para casos de Emergencia.

PUNTO DE REUNIÓN:

Debido a que las condiciones de trabajo en interior de mina son de características dinámicas, se establecen dos (2) Puntos de Reunión, Un punto principal ubicado en Unión 12 del CH7V y otro punto secundario en el Tope de galería 2P5, sin embargo, el comité de emergencias tendrá la facultad y autoridad de modificar la ubicación de los mismos de acuerdo al sitio puntual de la emergencia.

COMITÉ DE EMERGENCIAS:

Grupo de trabajo compuesto por personal jerárquico de YCRT, y personal técnico de importancia estratégica, encargado de coordinar las acciones a llevar a cabo en caso de Emergencias Mayores.

SALA DE SITUACIÓN:

Recinto en el cual se reúne el comité de emergencias una vez convocado el mismo, para analizar y determinar las acciones a seguir, la misma debe disponer de planos actualizados (Ventilación, Teléfonos, Subestación eléctrica, equipamiento de lucha contra incendio, camillas, botiquines, cañerías de aire comprimido, ubicación de sensores, etc.), y todos aquellos elementos necesarios y/o útiles para este tipo de casos.

ASPECTOS LEGALES VINCULADOS

- Ley 19587/72 – Ley de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- Dcto. 351/79 – Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Dcto. 249/07 – Reglamento de Higiene y Seguridad para la actividad minera.

CONTINGENCIAS POR INCUMPLIMIENTO

Para YCRT:

- Accidentes personales.
- Rotura de equipos.
- Daños materiales.
- Muerte de personal.

Para empleado YCRT:

- Incumplimiento del Procedimiento de Trabajo Seguro.

- Accidentes Personales.
- Muerte.

Para terceros:

- Accidentes personales
- Muerte

DESARROLLO

RECURSOS EXISTENTES

A los efectos de establecer las acciones de control ante situaciones de emergencia, YCRT cuenta con los siguientes recursos: humanos, materiales y técnicos, internos y externos involucrados en las diferentes acciones a llevar a cabo ante casos de emergencia.

Recursos Humanos – Materiales y Técnicos

Sub-Gerencia de Minas: Dependen de esta Sub Gerencia los siguientes recursos humanos:

- Sub-Gerente de Minas y colaboradores directos
- Personal operativo de explotación Minas
- Personal de Central Telefónica
- Personal técnico de Electromecánica de Minas
- Personal de mantenimiento minero

Además, dependen los siguientes recursos materiales y técnicos:

- Equipos y máquinas de explotación minera
- Vehículos de transporte de personal minero.
- Vehículos de transporte de materiales
- Central Telefónica de Minas
- Central Metanométrica
- Ventiladores principales
- Herramientas, equipos e insumos mineros

Sub-Gerencia de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente: Dependen de esta Sub Gerencia los siguientes recursos humanos:

- Sub-Gerente de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente y colaboradores directos
- Supervisores de seguridad de Minas
- Personal de Brigada de Emergencias
- Personal técnico de Ventilación de Minas
- Tabiqueros
- Personal del Dpto. Técnico de Seguridad, Higiene y Medio ambiente.

Además, dependen los siguientes recursos materiales y técnicos:

- Vehículos de transporte personal de Seguridad
- Vehículos de transporte Brigada de Emergencias.
- Autobomba
- Equipos de respiración autónoma para brigadistas
- Equipos de medición de contaminantes ambientales

Departamento de Medicina Laboral: Dependen de esta Sub Gerencia los siguientes recursos humanos:

- Medico Laboral
- Jefe de Departamento Medicina Laboral y colaboradores directos
- Jefes de enfermeros
- Enfermeros de mina
- Choferes de ambulancias

Además, dependen los siguientes recursos materiales y técnicos:

- Ambulancias
- Equipos e insumos médicos y de primeros auxilios
- Camillas
- Botiquines

Gerencia de Servicios: Dependen de esta Gerencia los siguientes recursos humanos:

- Gerente de Servicios y colaboradores directos
- Sub Gerentes de Superficie (PLD, TTCC, Energía, etc.)
- Personal de las diferentes Subgerencias de Superficie

Además, dependen los siguientes recursos materiales y técnicos:

- Vehículos de transporte de personal
- Vehículos de transporte de materiales
- Máquinas pesadas
- Redes de energía, agua, aire comprimido, etc.

A su vez, toda la estructura organizacional, es decir, los recursos humanos, materiales y técnicos de la Empresa dependen directamente del Interventor de YCRT, quien es nombrado por Decreto del Poder Ejecutivo Nacional.

RESPONSABILIDADES

Del Interventor/ Gerencia de Explotación:

- ✓ Manejo de las circunstancias, e implicancias político – institucionales de la emergencia.
- ✓ Gerenciamiento y gestión de recursos extraordinarios.

Del Sub Gerente de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente:

- ✓ Coordinación general del manejo de las situaciones de emergencia
- ✓ Presidir el Comité de Emergencias de YCRT

Del Sub Gerente de Minas:

- ✓ Mantener actualizada y operativa la Sala de Situación, donde se establecerá el Comité de Emergencias.

Del Gerente de Servicios:

- ✓ Coordinación del apoyo logístico a los sectores de mina involucrados, con personal, recursos materiales y técnicos de las áreas de superficie

Del Médico Laboral:

- ✓ Coordinación de asistencia médica a personas lesionadas

Del Operador de la Central Telefónica de Minas:

- ✓ Coordinación de las comunicaciones internas durante la emergencia
- ✓ Operación de la central telefónica de minas y control de central metanométrica.

Del Sub-Gerente de Recursos Humanos:

- ✓ Coordinación apoyo logístico externo
- ✓ Comunicación con Organismos Externos de Apoyo
- ✓ Comunicaciones oficiales de YCRT con la comunidad, ruedas de prensa, etc.

Del personal en general:

- ✓ Conocer el presente Plan de Emergencias.
- ✓ Aplicar todas las acciones que le sean asignadas en el mismo, según el rol que le corresponda seguir en cada caso y el nivel de responsabilidad asignado en el presente para cada contingencia.
- ✓ Obedecer estrictamente las indicaciones del personal encargado de llevar a cabo las acciones de control establecidas en el presente Plan.

6.12 PROCEDIMIENTO DE ACTUACION ANTE EMERGENCIA**Alarma Inicial:**

Principio de Incendio: Quien detecta un principio de incendio, debe actuar inmediatamente para minimizar o eliminar el mismo, luego comunicar al supervisor de seguridad y/o labor, en caso de no encontrarse uno cerca, comunicarse con la central telefónica de minas (Numero de emergencia 45), para informar sobre lo sucedido.

Cualquier otra Emergencia: Quien detecta una emergencia, debe comunicar al supervisor de seguridad y/o labor, en caso de no encontrarse uno cerca,

comunicarse con la central telefónica de minas (Numero de emergencia 45), para informar sobre lo sucedido.

Información sobre evento: Quien avisa sobre el evento debe brindar la siguiente información:

- Apellido, Nombre y legajo.
- Tipo de evento, ¿qué sucedió?
- Lugar exacto del mismo
- Cantidad de personas heridas.
- Cantidad de personal en la zona afectada
- Dio avisó al supervisor de seguridad/labor.

Central Telefónica: Cuando se recibe el llamado de emergencia, debe recabar la mayor información posible sobre lo ocurrido, dejando todo asentado en el libro de actas para situaciones de emergencia.

De acuerdo a la información recopilada, determinar si se trata de una emergencia menor o mayor. En ambos casos informar de inmediato a la brigada de emergencia y a enfermería, para que los mismos se encuentren a la espera de órdenes e información del comité/jefes.

En el caso de tratarse de una emergencia mayor, además de lo mencionado con anterioridad, se deben realizar los llamados para la conformación del Comité de Emergencias.

Brigada de Emergencias: Cuando recibe el llamado de la central telefónica, el brigadista convoca telefónicamente a la dotación completa de brigadistas. Quienes al llegar a las instalaciones de YCRT, se informan sobre lo que está ocurriendo, preparan los equipos que deban utilizar, y quedan a la espera de las indicaciones del jefe de brigada/comité.

Además solicitará a Gendarmería Nacional (ubicada en el ingreso a Mina 3), el acceso restringido hacia la zona de emergencia, permitiendo solamente el ingreso de personal con la tarjeta identificatoria para casos de emergencia.

Enfermería: Cuando se recibe el llamado de emergencia desde la central telefónica, en el caso de ser una emergencia menor (accidente personal), sin daños

en las instalaciones, deben actuar de manera inmediata, previendo los materiales que se puedan requerir. En el caso de ser una emergencia mayor (derrumbe, incendio, explosión con personal afectado, etc.) deben esperar la autorización del jefe de brigada/ comité para su ingreso, una vez asegurada la zona del siniestro.

Comité de Emergencias: Este comité será formado en el caso de una emergencia mayor, el cual estará compuesto por:

| COMITÉ DE EMERGENCIAS | | |
|------------------------------------|---|-----------------------------------|
| PUESTO | TITULAR | SUPLENTE |
| AUTORIDAD EMPRESARIAL | Interventor de YCRT | Gerente de Explotación |
| JEFE COMITE | Sub Gerente Seguridad, Higiene y Medio Ambiente | Jefe Dpto. Seguridad Operativa |
| JEFE DE OPERACIONES MINA | Sub Gerente de Minas | Jefe Departamento Electromecánica |
| JEFE DE BRIGADA | Jefe de Brigadistas | Jefe suplente de brigadistas |
| MEDICINA LABORAL | Medico Laboral | Jefe de enfermeros de mina |
| JEFE OPERACIONES SUPERFICIE | Gerente de Servicios | Sub Gerente Mecánica y Talleres |
| JEFE DE LOGISTICA | Gerente de Recursos | Sub Gerente de Recursos Humanos |

ROLES COMITÉ EMERGENCIAS

Autoridad Empresarial:

- Establecer las políticas a implementar en cada caso de emergencia, estableciendo las bases para la coordinación del accionar de todos los integrantes de la organización.
- Manejo de las circunstancias, e implicancias político – institucionales de la emergencia.
- Gerenciamiento y gestión de recursos extraordinario.

Jefe de Comité: Una vez ubicado en el puesto de operaciones debe:

- Informarse en detalle del suceso.
- Coordinar las acciones del personal de seguridad, para mantener el monitoreo constante de las condiciones ambientales imperantes.
- Coordinar las acciones de control relacionadas con la ventilación de mina.
- Coordinación general de las acciones de la Brigada de Emergencias.
- Coordinar la evacuación del personal.
- En caso de ser necesario dirigir los trabajos de aislación del área afectada.

En conjunto con los demás integrantes del comité coordinaran el manejo de las distintas situaciones en una emergencia.

Jefe de Operaciones de Mina: Una vez ubicado en el puesto de operaciones debe:

- Solicitar información de la cantidad y distribución de personal en interior de mina.
- Analizar la forma de evacuación de personal de mina.
- Analizar el corte de energía eléctrica, general o parcial, exceptuando los ventiladores principales.
- Coordinar los recursos necesarios para la evacuación del personal.
- Coordinar las operaciones de apoyo logístico en interior de mina
- Coordinar las acciones del personal de mantenimiento y transporte minero
- Coordinar las acciones del personal de Producción
- Coordinar las acciones del personal de preparación principal y secundaria
- Coordinar las acciones del personal de electromecánica de minas

Jefe de Brigada: Una vez ubicado en el puesto de operaciones debe:

- Solicitar a su personal información sobre la evolución del tipo de siniestro presente.
- Coordinar la disposición de los recursos materiales a utilizar.
- Coordinar las acciones a seguir del personal a su cargo, para asegurar el área afectada.
- Una vez asegurada y controlado el evento, en el caso de existir víctimas, autorizar el ingreso al personal de enfermería.

- Evaluar las condiciones ambientales para la posible confinación del área.

Medico Laboral: Una vez ubicado en el puesto de operaciones debe:

- Relevar y coordinar los recursos materiales con los que cuenta (ambulancias, equipos, etc.).
- Analizar y convocar al personal necesario para la actuación ante el evento.
- Una vez asegurada la zona por la brigada de emergencias y autorizada por el presidente del comité, ordenar el inmediato ingreso y actuación de su personal.

Jefe Operaciones Superficie: Informado de la emergencia, debe dirigirse al centro de operaciones y:

- Contactar al jefe de transporte para alistar a la brevedad los medios y personal necesario.
- Disponer de vehículos para transportar a zona industrial al personal destinado para actuar ante emergencias.
- Disponer de vehículos livianos para el movimiento en el área industrial del personal afectado a la emergencia, según se requiera.
- Disponer de vehículos aptos para el transporte de maquinarias, herramientas y/o materiales según las necesidades del Comité de Emergencias.

El responsable del sector de transporte deberá establecer prioridad absoluta para la disposición de vehículos una vez recibido el aviso de emergencia.

Jefe de Logística: Una vez informado sobre el siniestro se dirigirá a su puesto de operación, que será el edificio de la administración, y comunicará de su presencia al jefe del comité de emergencias quedando a su disposición. Este debe:

- Arbitrar los medios necesarios en lo concerniente a suministros de materiales de almacenes, frazadas, colchones, alimentos, etc.
- Gestionar y coordinar con el jefe del hospital local, la capacidad de internación y atención médica (camas, remedios, banco de sangre, etc.)
- Gestionar y coordinar con el jefe de Policía Provincial el vallado y control de tránsito en rutas provinciales linderas al yacimiento.

- Gestionar y coordinar con el comandante de Gendarmería Nacional, el vallado y control de acceso al área industrial, vigilancia general, etc.
- Gestionar y coordinar, en caso de ser necesario, la intervención de defensa civil.
- Gestionar la habilitación de salas de internación alternativas, en caso que la capacidad del hospital sea superada.

REEMPLAZANTES

Todo miembro del Comité de Emergencias debe tener designado permanentemente su reemplazante, y cada vez que cualquier miembro se ausente de la Cuenca Carbonífera y/o sea removido deberá informar obligatoriamente a la Central Telefónica para actualizar la nómina de los integrantes del comité.

COMUNICACIÓN

Una vez aprobado y puesto en vigencia el presente documento, el Dpto. Técnico de SHyMA entregará a la Sub Gerencia de Minas (para su distribución) una copia controlada para conocimiento del mismo.

Se comunicará a los agentes de YCRT mediante las carteleras de seguridad en la parte de novedades. Además se dictará una capacitación sobre el presente documento al personal involucrado dentro del alcance del mismo.

REGISTROS

Se deja registro de las capacitaciones dictadas en el documento denominado "Registro de capacitación" el cual debe enviarse al Dpto. Técnico de SHyMA para ser archivado durante 2 años, posteriormente estos registros se envían a deposito para almacenarse por el período de 5 años.





6.13 CREACION DE BRIGADA DE SALVAMENTO

CONSTITUCION

Conforme al artículo 251 del REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA MINAS DE CARBON ASFALTITAS vigente, crease las BRIGADAS DE Emergencia SALVAMENTO para actuar en el ámbito de Río Turbio.

Dependerán del Departamento de Seguridad Industrial en su rama de minas.

Su sede, ESTACION DE EMERGENCIAS, estará ubicada en las proximidades de la mina más numerosa y será dotada con las comodidades necesarias, tanto edilicias como equipamiento.

Su mando será confiado al jefe que acredite instrucción completa en materia de salvamento y posea por lo menos cinco años de experiencia práctica en interior de minas. Además se deberá nombrar un subjefe que reúna las mismas condiciones. Las brigadas se constituirán en un mínimo de cuatro, compuestas de cinco miembros cada una, identificándose con un distintivo en el casco.

Se deberá constituir una de las cuatro brigadas descriptas en el punto anterior, como personal permanente de Estación de Salvamento. Esta brigada será la que recibirá la capacitación intensiva, junto al jefe y subjefe de la Estación de Salvamento, quienes se encargaran de la capacitación del resto de los brigadistas.

Mensualmente realizarán los ejercicios prácticos prescriptos y cursos complementarios de adiestramiento.

Las citaciones se harán por escrito al Jefe de Mina, estando facultado el jefe de brigadas para asegurar la asistencia de los mismos.

Además de la capacitación rutinaria de admisión deberán recibir cursos complementarios tales como extinción de incendios, primeros auxilios, seguridad general, etc.

SELECCION DEL PERSONAL

Las personas llamadas a integrar las Brigadas de Salvamento deberán reunir las siguientes condiciones:

- Tener entre 20 y 40 años de edad.
- Estar orgánicamente sano, ser físicamente apto, sin pies planos.
- Ser persona de hábitos moderados.
- Estar mentalmente sano, buena vista y oído.
- Tener dentadura propia, sin puentes ni placas removibles que impidan el uso de boquillas.
- Ha de ser persona serena y que sepa dominarse ante los acontecimientos fortuitos y el peligro.
- Debe tener valor, buen juicio e iniciativa.

Además de las condiciones anteriores deberán someterse a un examen psicofísico de admisión, acorde con la función que han de cumplir; esto es ergometría, audiometría, capacidad pulmonar, test psicológico, etc.; complementado con exámenes anuales del mismo orden.

Deberán tener experiencia mínima de dos años en trabajos de interior de minas carboníferas.

Deberá conocer y estar adiestrado en el manejo de equipos detectores, anemómetros, saber tomar muestras de ambientes y en la administración de primeros auxilios a los accidentados, particularmente en lo que se refiere a respiración artificial, contención de hemorragias, fracturas, etc.

ESTACION DE EMERGENCIAS

Estará ubicada en un edificio adecuado en espacio físico, con servicio de alumbrado, calefacción, teléfono y agua caliente.

Su equipamiento estará constituido por:

- 25 juegos completos de equipos de respiración autónoma.
- botellón de oxígeno de repuesto por cada aparato de respiración autónomo.
- 25 válvulas reductoras de repuesto.
- 25 regeneradores de repuesto, boquillas, mascarar, bolsas de respiración, tubos de paso, empaquetaduras y demás piezas de repuesto.
- 25 cilindros de oxígeno, con empaquetaduras extras y piezas de repuesto.
- 600 metros de sogá.
- teléfono con 600 metros de cable de dos conductores.
- 10 detectores de metano.
- 12 detectores de monóxido de carbono.
- inhalador de oxígeno.
- material regenerador en cantidad suficiente para llenar 100 regeneradores.
- caja de herramientas con un buen surtido de llaves de tuercas.
- anemómetro.
- botiquín de primeros auxilios completo.
- 6 extintores en base a polvo químico y anhídrido carbónico.
- 2 ventiladores neumáticos nuevos.
- 30 metros de lona de ventilación de 600 milímetros de diámetro.
- 2 máquinas recuperadoras y 2 cadenas de 6 metros cada una para estas máquinas.
- 100 m de manguera para aire comprimido de 1" con conexiones de $\frac{3}{4}$ ", en dos tramos de 50 m.
- 2 mangueras de 1" de 6 metros de largo.
- 8 trajes completos de amianto.
- 1 motosierra neumática.

Se deberá contar con vestuario para todos los integrantes de la Brigada de Salvamento para ser utilizado en el momento de la emergencia. Dicho vestuario será:

- casco con adhesivo reflectivo y con el nombre del brigadista.
- mameluco con adhesivos reflectivos en al parte anterior y posterior.
- par de guantes.
- par de botines de seguridad.
- par de botas de seguridad.
- saco de agua con bandas reflectivas y un cinturón minero.

Este vestuario deberá estar ubicado en armarios.

COMO HAN DE GUARDARSE LOS APARATOS

Los aparatos han de estar protegidos contra el sol, polvo, vapor de agua y aire caliente.

Las piezas de goma han de guardarse en una atmósfera húmeda, colocando recipientes con agua cerca donde se guarden dichas piezas.

Los aparatos pueden guardarse en estantes adecuados de madera, o en baúles o en cajas para acarrearlos o en armarios hechos para este fin.

REVISION Y PRUEBAS PERIODICAS DE LOS APARATOS

Por lo menos una vez al mes se revisarán y probarán de acuerdo a indicaciones de fábrica.

Si se descubren fugas o defectos hay que proceder a enmendarlos apretando las juntas o haciendo los ajustes y reparaciones necesarias.

Las piezas gastadas, deterioradas o defectuosas que no puedan apretarse, ajustarse o repararse han de cambiarse, y todas las piezas han de ser probadas cuidadosamente para cerciorarse de que todo el aparato se encuentra en buen estado y de que funciona como es debido.

Una persona competente tendrá la responsabilidad de las revisiones y pruebas, así como el buen estado de funcionamiento de los aparatos, informando por escrito con indicación de fecha de las pruebas y el estado de cada aparato, en su ficha correspondiente actualizada.

USO DE LOS APARATOS

Los integrantes de las brigadas deberán estudiar los aparatos de respiración autónoma, adiestrándose y practicando antes que lleve a cabo labores de salvamento.

El curso debe incluir instrucción acerca del diseño, construcción, uso y cuidado de los aparatos, uso real de los mismos en atmósferas de humo o de gases irrespirables y practica de montaje, llenado, limpieza y desinfección de los mismos. Cursos adicionales consistirán en levantar tabiques o cortinas de ventilación de lona, tablas, postes, ladrillos o bloques de cemento; en colocar puntales, en transportar material, montar bombas neumáticas, etc.

PROCEDIMIENTO A SEGUIR POR LAS BRIGADAS

Dos brigadas, compuesta cada una de cinco miembros, totalmente equipadas, se alistarán en la base de aire fresco. Una de ellas se dirige al lugar del siniestro mientras la segunda espera en la base de aire fresco. Las dos restantes quedaran para relevo en los otros turnos.

Antes de penetrar en ambiente irrespirable, cada miembro revisara y probara cuidadosamente el aparato, asegurándose que el mismo es estanco al aire y que sus distintas piezas están en buen estado, funcionan perfectamente y que se puede llevar con seguridad.

Después de penetrar en una atmósfera irrespirable o tóxica, la brigada se detendrá un breve tiempo y luego seguirá poco a poco.

Si en cualquier momento algunos de los aparatos tuvieren fugas o filtraciones o no funcionase debidamente, o si alguno de los componentes se sintiera indispuesto o por alguna otra razón no pudiese seguir adelante, toda la brigada deberá regresar inmediatamente al aire puro, reemplazando el indispuesto.

Toda brigada que entre en acción puede hacer exploraciones que no se alejen más de 400 metros de la base de aire fresco, siempre que se haga necesario y si las circunstancias son favorables. Se puede rebasar la distancia mencionada si hay una seguridad razonable de salvar vidas.

Entiéndase por circunstancia favorable un recorrido casi horizontal y sin obstáculos y aire casi tan claro que posibilite la visibilidad de la brigada.

Las circunstancias que obligan a acortar el límite de 400 metros son la inclinación acentuada del camino a recorrer, vagonetas, madera o desprendimientos grandes

o numerosos que obstruyan el camino, techo peligroso o tan bajo que haga imposible permanecer erguido o casi erguido o que la visibilidad se vea afectada por la cantidad de humo.

Si el paso es tan bajo que la brigada tenga que avanzar a gatas o reptando, no habrán de hacerse recorridos más allá de 50 metros del aire fresco.

Si en el recorrido que haya que hacerse hay vueltas y cambios de dirección, la brigada deberá utilizar siempre una soga y un teléfono portátil con su línea.

Las brigadas no deben subir ni descender por escaleras verticales, en una atmósfera irrespirable, a menos que se sepa en forma definida que con tal acto podrá salvarse una o más vidas.

OBJETIVOS DE LAS LABORES DE SALVAMENTO Y RECUPERACION

Los cuatro objetivos de la labor de rescate y recuperación después de una explosión son los siguientes:

- Localizar a los hombres sepultados o perdidos para llevarlos a un lugar seguro, o se han de recuperar sus cuerpos lo más pronto posible. Si están vivos proveerles autorrescatadores.
- Localizar y apagar los incendios incipientes o activos, o confinarlos antes de una corriente de aire se dirija hacia tal incendio. Si existe un incendio, el restablecimiento irrestricto de la ventilación puede activarlo y hacer más difícil llegar a apagarlo, o se puede producir una explosión de metano con las consecuencias conocidas.
- Restablecer la ventilación normal en todos los lugares de la mina, barriendo todos los gases después que se haya determinado que ya no hay peligro de incendio o cuando se domine tal peligro.
- Autorizar que se reinicien los trabajos en mina.

BUSQUEDA DE SUPERVIVIENTES DESPUES DE LAS EXPLOSIONES

En los trabajos de exploración después de una explosión, los lugares en que hay más probabilidades de encontrar hombres vivos tiene importancia inmediata. Hay que reunir toda la información posible acerca de donde es probable que estuvieran trabajando los hombres faltantes.

Los sectores de la mina contiguos a aquel donde hayan salido supervivientes por sus propios medios antes de iniciar las operaciones de rescate son los lugares donde lógicamente hay que acudir en primer lugar, a menos que se sepa de manera cierta que allí no había más hombres.

A falta de pruebas directas de que los supervivientes hayan logrado escapar, los lugares menos afectados por la explosión serán aquellos donde es más probable que se encuentren sobrevivientes.

COMO COMBATIR INCENDIOS EN INTERIOR DE MINA

Las brigadas pueden tener posibilidad de combatir incendios con los siguientes sistemas:

- Ataque directo con agua, polvo de roca, arena o extintores.
- Confinar la zona del incendio con tapones herméticos.
- Inundar la zona afectada.
- Introducir en el sector incendiado gases inertes tales como anhídrido carbónico, nitrógeno, etc.

El ataque directo con agua, polvo de roca, arena o extintores es para usarlo en la fase incipiente, sin titubeos, dirigiendo o cubriendo el material ardiente.

Si no puede combatirse por su magnitud, inaccesibilidad o estado peligroso del techo debe confinarse mediante tapones herméticos.

Otros factores que hacen aconsejable el confinamiento son la presencia de gas explosivo, abastecimiento inadecuado de agua, propagación del fuego al carbón en todo su espesor, un techo débil y peligroso en las inmediaciones del incendio y la posibilidad de confinar una zona pequeña, sin entorpecer materialmente la explotación y las operaciones de la mina.

El procedimiento correcto para taponar los incendios es cerrar simultáneamente la entrada y retorno de aire si las condiciones ambientales lo permiten, caso contrario se inicia por la entrada de aire.

Otra buena práctica es comenzar levantando tapones provisionales en los lugares más accesibles de la entrada de aire, retirando después al exterior todos los hombres por espacio de 24 horas, antes de proceder a levantar tapones permanentes.

Los tapones deben levantarse donde el techo y las paredes sean sólidos, para evitar al mínimo la posibilidad de infiltraciones de aire a través de los estratos suprayacentes a la capa de carbón, con tubos de sondeo para tomar muestra de gases, así como lectura de manómetro de agua y de temperatura de detrás de los tapones.

En lugares que la corriente de ventilación pasa por dos lados de fuego taponado (galería de pie y cabeza) se debe controlar que pase la misma corriente de aire por ambos tapones para la presión que se ejerce en todos los lados sellados sea similar, impidiendo infiltraciones por diferencia de presión.

Cada 24 horas se tomarán muestras de para análisis. Los análisis que señalen una disminución continua del oxígeno indican que los tapones son herméticos, pudiendo tomar entonces muestras semanales.

Si el análisis encuentra monóxido de carbono, es señal de que hay un fuego activo o que lo hubo recientemente. El que no lo haya no es indicio terminante de que el fuego se ha apagado, sino que indica probabilidad que han cesado las llamas y la combustión activa.

No hay que abrir ninguna zona incendiada hasta que haya desaparecido el monóxido de carbono y transcurrido un tiempo prudencial para que el sector calentado por el incendio se haya enfriado.

Para abrir el sector confinado el porcentaje de oxígeno a de reducirse por debajo del 3%.

DOMINAR UN INCENDIO POR INUNDACIÓN.

Deben darse las siguientes circunstancias:

- Que el emplazamiento del fuego sea tal que el agua que se hace llegar inunde la zona afectada.
- Contar con el agua necesaria.
- No se debe inundar a menos que haya fallado el ataque directo y el taponado.
- Paralelo al taponado se puede insuflar anhídrido carbónico por los tubos de sondeo del proveniente gas envasado comprimido, o del generado por una pequeña turbina de avión ubicada en la base de aire fresco, a través de tubería de ventilación de 600 milímetros de diámetro.

7. CONCLUSIONES:

TEMA 1:

El paso a paso de los trabajos a realizar en esta parte del proyecto a entregar, hace tomar dimensiones de la amplitud en diferentes ámbitos que tiene la seguridad. En el caso del trabajo minero subterráneo, hace contemplar diferentes sectores, por ese motivo tome mas de un sector (3 sectores) y tome varias operaciones de trabajo para que se pueda de esta manera entender cual es el fundamento o línea de producción de esta empresa.

Esta decisión me tomo mas trabajo de lo pensado ya que aparecen o surgen inconvenientes, no solo personales sino empresariales. Destaco la predisposición de la jefatura de YCRT en este caso del Sub Gerente de Seguridad, dando a disposición odas las herramientas fundamentales para poder hacer este proyecto. Sobre los riesgos son tan amplios que se deben trabajar fuertemente en todos los puntos contemplados.

Se destaca la buena calidad de equipos de protección personal que cuenta esta empresa.

Es un desafío el mejorar las cuestiones ergonómicas en minería, mas en los frentes largos de producción el cual es un gran inconveniente el trabajar en avance por la altura de los lugares a trabajar. No es descabellado pensar en los próximos ingresos de personal a esos sectores sea uno de los puntos el poder colocar una altura máxima así de esa manera poder también buscar un punto ergonómico en el personal que se va a desempeñar en la zona.

La iluminación en minería es un trabajo que se puede mejorar, pero con la capacidad de usar equipos para atmosferas explosivas y que soporten golpes sin tener daños.

Otro punto a ver es el deslumbramiento a la salida de las galerías en el horario de día y mas aun en invierno donde afuera de mina se encuentra casi en forma permanente nevado.

Ya se comenzaron con modificaciones de lámparas de minería menos pesadas e inalámbricas, de esa manera bajar el peso total de epp que lleva el agente en el laboreo.

TEMA 2:

El riesgo está íntimamente asociado a la profesión minera, en el caso de la minería subterránea ha sido históricamente una de las actividades de más alto riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Desde la extracción de minerales (Carbón) bajo tierra hasta transportarlas hasta la superficie. La variedad de puestos laborales como así también de riesgos en estos puestos, hacen que se deba organizar los controles respectivos de todos los tipos de riesgos. Los lugares de trabajo donde la poca iluminación, calor, humedad, polvos nocivos, gases, ruidos, esfuerzos físicos excesivos, derrumbes, incendios y explosiones son algunos de los riesgos a los que se encuentran expuestos los mineros.

Realizar un sistema de tabla de control general de riesgos donde puedas identificar cada puesto laboral, los riesgos del mismo, el seguimiento de mejoras.

Solicitar en los puestos donde debe haber un aumento de las inversiones, la formación continua e intensiva aplicando planes anuales de capacitación y los cambios de actitud respecto a la seguridad y la salud.

Este conjunta va a hacer el cambio en mejora continua de los sectores de la empresa mencionada.

TEMA 3

Es complejo de gestionar los riesgos en una Minera Subterránea con el tamaño de YCRT, como así los sistemas de empleo hacen que sean dinámicas con los sectores de trabajo en avance continuo.

La integración de seguridad y salud, así también de los diferentes sectores laborales (preparación principal, preparación secundaria, producción) hace que se tenga que optimizando la seguridad y sanidad para facilitar la identificación y resolución de los problemas de esa índole.

La planificación, organización, coordinación y control de la prevención de riesgos laborales de la organización para cumplir con las Políticas de Seguridad, Salud y Medio Ambiente en YCRT hace que se trabaje continuamente en una mejora continua, en el todo de esta empresa, desde el transporte del personal desde su casa hasta el trabajo, siempre pensando en la prevención de siniestros laborales.

Las selecciones del personal adecuado como así también las capacitaciones respectivas hace que el nivel de la empresa tome un rumbo de optimizar todo tipo de recursos, sobre todo el recurso humano de la empresa.

El procedimentar todo tipo de trabajos como así también realizar instructivos y la identificación de la IPER laboral con su identificación propia y difusión a los trabajadores.

Tener una lista total de incidentes identificados de los Siniestros Laborales, revisando las conductas inseguras del personal y las condiciones inseguras de las instalaciones. Los controles de los mismos en diferentes recorridas y plazos correspondientes. De esta manera poder gestionar de una manera adecuada los sectores laborales.

La planificación plan de emergencias, elaborando roles y creando la brigada de emergencia hace pensar en una estructura completa de gestión de riesgos.

8. AGRADECIMIENTOS

Los agradecimientos son a mi hijo Nahuel Guardia y mi pareja Natalia Albornoz, ya que ambos en plena pandemia me acompañaron y entendieron la necesidad de utilizar el tiempo porque sentía que tenía tiempo perdido sin ser utilizado.

También a una amiga como Elizabeth Arce la cual me acompañó en el estudio de la primera mesa que tuve que presentarme, bastante complejo comenzar a estudiar después de tanto tiempo.

A mi colegas y amigos como Maria Millanahuel y Facundo Casas, los cuales acompañaron todo el proceso de estudio y progreso del mismo.

Mis viejos Javier Guardia y Ana Arancibia, ellos son pilares fundamentales, ya que sin el apoyo de ellos los inicios en su momento de lo que fue la Tecnicatura hoy la Licenciatura hubiera sido imposible.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ley 19587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Decreto 249/2007 - Reglamento de Higiene y Seguridad para la actividad minera.
- Resolución 886/15 SRT - Protocolo de ergonomía.
- Decreto 351/79.
- Resolución N°295/2003.
- Resolución SRT 84/12 - Protocolo para la medición de la iluminación en el ambiente laboral.
- Resolución SRT 85/12 - Protocolo para la medición del nivel de ruido en el ambiente laboral.
- Resolución SRT 299/11 - Constancia de entrega de ropa de trabajo y elementos de protección personal.
- Libro: Río Turbio II, Un pueblo que vive y late. Editado marzo 2009.