



*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: Seguridad e Higiene  
en la minería a cielo abierto**

**Cátedra-Dirección:**

Prof. Titular: María Florencia Castagnaro

**Alumno:** Gerardo Langiano

Fecha de Presentación: 6/10/2015

2015

# Higiene y Seguridad en la minería a cielo abierto



Gerardo Langiano

Universidad FASTA

06/10/2015



**Capítulo 1 - Introducción**

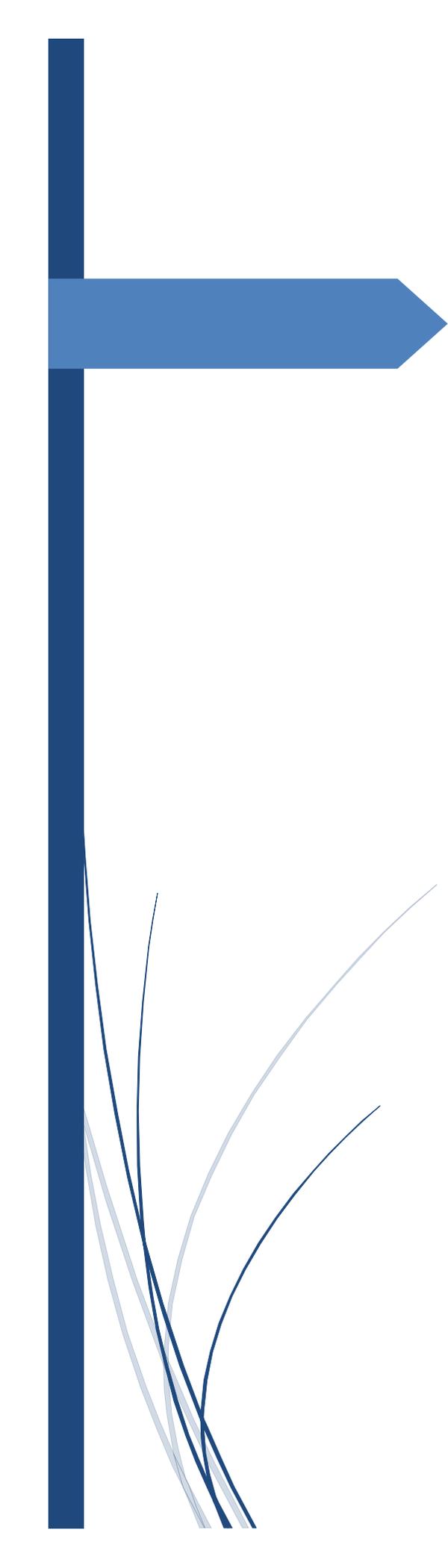
Presentación .....	1
Descripción de la organización .....	1
Objetivos .....	3
Descripción del trabajo final integrador .....	3
<b>Capítulo 2 - Estudio del puesto de perforista</b>	
Introducción al puesto de perforista .....	6
Objetivos .....	10
Metodología propuesta .....	11
Identificación de peligros y evaluación de riesgos .....	16
Selección del puesto .....	17
Registro de la información .....	17
Diagrama del proceso .....	18
Revisión inicial .....	19
Identificación de peligros .....	21
Daños potenciales .....	25
Requisitos legales .....	27
Controles actuales .....	27
Evaluación de riesgos .....	28
Gravedad de las consecuencias .....	29
Probabilidad de ocurrencia .....	30
Nivel de riesgo .....	34
Ejemplo .....	35
Determinación de controles .....	36
Evaluación del riesgo residual .....	37
Conclusiones de la evaluación .....	37
Perfil del puesto .....	38
Evaluación ergonómica .....	38
Equipamiento. Disposición del espacio de trabajo .....	39
Carga física estática - postural .....	40
Carga física dinámica .....	42
Carga sensorial .....	48
Complejidad. Contenido de trabajo .....	50
Autonomía y decisiones .....	53
Monotonía y repetitividad .....	55
Comunicación y relaciones sociales .....	57
Turnos/horarios. Pausas (tiempo de trabajo) .....	58
Riesgo de accidentes .....	60
Contaminantes químicos .....	61
Ruido y vibraciones .....	62
Condiciones térmicas .....	63
Iluminación y ambiente cromático .....	64
Radiaciones y otros .....	65
Plan de acción .....	66
Conclusiones .....	67

<b>Capítulo 3 - Estudio de condiciones y medio ambiente de trabajo</b>	
Antecedentes .....	68
Objetivos .....	68
<b>Estudio de ruidos .....</b>	<b>69</b>
Introducción .....	69
Metodología de medición .....	70
Tratamiento de los datos obtenidos .....	72
Resultados de las mediciones .....	73
Medidas correctivas .....	74
Conclusiones .....	74
<b>Estudio de carga de fuego .....</b>	<b>74</b>
Introducción .....	74
Sectores de incendio .....	77
Cálculo de carga de fuego .....	79
Resultados .....	89
Cálculo de extintores de incendio .....	89
Conclusiones .....	103
<b>Transporte y acarreo de material .....</b>	<b>103</b>
Introducción .....	103
Métodos de trabajo .....	105
Conclusiones .....	113
<b>Capítulo 4 - Sistema de gestión de seguridad y salud del trabajo</b>	
Introducción .....	114
Objetivos .....	115
Manual de gestión .....	116
Política ambiental de seguridad y salud ocupacional .....	116
Alcance del sistema de gestión .....	118
Sistema de gestión de Seguridad y Salud del Trabajo .....	118
Objetivos .....	120
Planificación del sistema de gestión .....	122
Responsabilidad, Autoridad y Comunicación .....	123
Comunicación .....	127
Revisión por la dirección .....	127
Seguimiento y revisión .....	129
Mejora .....	129
Procedimientos generales .....	130
Procedimientos específicos .....	131
Instructivos de trabajo .....	131
Registros .....	132
Indicadores de gestión .....	134
Conclusiones .....	135
<b>Conclusiones del trabajo final integrador .....</b>	<b>136</b>

**Anexos**

<b>Anexo I - Estudio de puesto de trabajo .....</b>	<b>138</b>
Comienzo de jornada laboral .....	140
Traslado de personal perforista hasta la máquina .....	155
Inspección de perforadora .....	169
Traslado, posicionamiento y maniobras con perforadora .....	181
Medición y marcado de grillas .....	195
Realización de perforaciones .....	209
Toma de muestras .....	222
Realización de cateos geológicos .....	136
Limpieza y mantenimiento general de perforadora .....	249
Perfil del puesto de trabajo .....	262
Análisis ergonómico por puesto de trabajo .....	264
Disposición del espacio de trabajo .....	265
Carga física estática - postural .....	267
Carga física dinámica .....	270
Carga sensorial .....	273
Complejidad. Contenido de trabajo .....	274
Autonomía y decisiones .....	275
Monotonía y repetitividad .....	276
Comunicación y relaciones sociales .....	277
Turnos/horarios. Pausas (tiempo de trabajo) .....	278
Riesgo de accidentes .....	279
Contaminantes químicos .....	279
Ruido y vibraciones .....	279
Condiciones térmicas .....	281
Iluminación y ambiente cromático .....	281
Radiaciones y otros .....	281
Resumen del estudio ergonómico .....	282
Plan de acción .....	283
<b>Anexo II - Estudio de CyMAT .....</b>	<b>290</b>
Protocolo para la medición de ruidos en el ambiente de trabajo .....	292
Distribución de matafuegos .....	296
Inspección de matafuegos .....	303
Procedimientos e instructivos de trabajo .....	305
Carga y descarga de camiones en cantera .....	307
Transporte y acarreo .....	310
Descarga de camiones en botadero .....	314
Mantenimiento de caminos .....	317
Aproximación de equipos livianos en cantera .....	318
<b>Anexo III - Sistema de gestión de seguridad y salud del trabajo .....</b>	<b>320</b>
Control de documentos .....	322
Control de registros .....	329
Identificación de requisitos legales .....	331
Competencia, formación y toma de conciencia .....	334
Participación del personal .....	342

Comunicación interna .....	346
Plan de respuesta ante emergencias .....	349
Rol de incendio en almacenamiento de combustibles .....	362
Auditoría interna .....	365
No conformidad, acciones preventivas y correctivas .....	372
Investigación de incidentes .....	375
Revisión por la dirección .....	382
Selección del personal .....	385
Voladuras .....	340
Ascenso y descenso .....	393
Prevención ante mordeduras de ofidios .....	397
Identificación de productos químicos .....	340
Retiro de caja de transmisiones de equipos Mack .....	405
Derrames .....	410
Estacionamiento de equipos en lavadero .....	413
Ingreso/egreso de equipos móviles a taller .....	414
Bloqueo de equipos en taller .....	416
Investigación de accidente (caso real) .....	418
Plan anual de capacitaciones .....	422
Indicadores de gestión .....	423
Agradecimientos .....	424
Referencias bibliográficas .....	425



# Capítulo 1

Presentación del Trabajo Final  
Integrador

Gerardo Omar Langiano  
UNIVERSIDAD FASTA

## Presentación

El Proyecto Final Integrador (PFI) se realizará en la empresa Minerar S.A. la cual se encuentra ubicada en yacimiento La Pampita, partido de Olavarría, provincia de Buenos Aires. Minerar S.A presta servicio a la firma multinacional Intercement (Loma Negra C.I.A.S.A en Argentina), propietaria de la cantera de piedra caliza antes mencionada. En ésta empresa me desempeñé como Asesor de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente y mis funciones incluyen entre otras: el asesoramiento técnico en la materia; la capacitación, formación y evaluación del personal; la realización de inspecciones de seguridad; la realización de informes e investigaciones pertinentes; la elaboración de estadísticas mensuales; la redacción de documentos necesarios para el sistema de gestión; etc.

He decidido realizar el Trabajo Final Integrador en Minerar S.A. debido al nivel de complejidad de sus actividades, al hecho de que me encuentro trabajando en la empresa en una jornada de 8hs y al gran nivel de conocimiento en las tareas particulares por parte de las personas que allí trabajan.

## Descripción de la organización

Minerar S.A. realiza la explotación minera del yacimiento teniendo como actividades primarias la realización del destape de la cantera hasta llegar al manto de caliza; la carga, transporte y descarga de material de destape y la confección de caminos para la circulación de los equipos. Asimismo realiza cateos para determinar la profundidad del



Imagen 1 - Actividad característica de Minerar S.A.

mineral y perforaciones necesarias para introducir el material explosivo. Efectúa voladuras de frente de cantera; carga, transporte y descarga de piedra caliza hasta la

trituradora. Sus actividades secundarias incluyen el transporte de personal; acondicionamiento de caminos; limpieza de maquinarias; abastecimiento de combustible; servicios de mantenimiento y reparación de maquinarias en taller propio y tareas administrativas.

Para la concreción de las diversas tareas citadas, Minerar S.A. dispone de 83 empleados, distribuidos en tres turnos. A su vez hace uso de equipamiento minero pesado, camiones mineros y para abastecimiento de combustible, palas de carga frontal, retroexcavadoras, perforadoras, motoniveladora, topador y móviles utilitarios.

En obrador cuenta con oficinas administrativas, baños, vestuarios con duchas, playa de abastecimiento de combustible, estacionamiento para los diversos equipos, playa para el lavado de las maquinarias y un gran taller con las herramientas necesarias para el mantenimiento y reparación de los equipos.



*Imagen 2 - Vista general del yacimiento La Pampita al atardecer.*

---

## Objetivos

---

### Objetivo general

- Establecer una metodología que facilite el control de los peligros existentes en Minerar S.A. y que mejore continuamente su desempeño.

### Objetivos específicos

- Implantar en Minerar S.A. un sistema de gestión de Seguridad y Salud del Trabajo basado en la norma OHSAS 18001:2007.
- Desarrollar herramientas informáticas que ayuden a aumentar la eficiencia del sistema de gestión.
- Determinar los factores de CyMAT de gran impacto en la organización, detectar oportunidades de mejoras y proponer medidas correctivas y/o preventivas.
- Desarrollar normas internas de SSMA acorde a las necesidades de la organización.

---

## Descripción del Trabajo Final Integrador

---

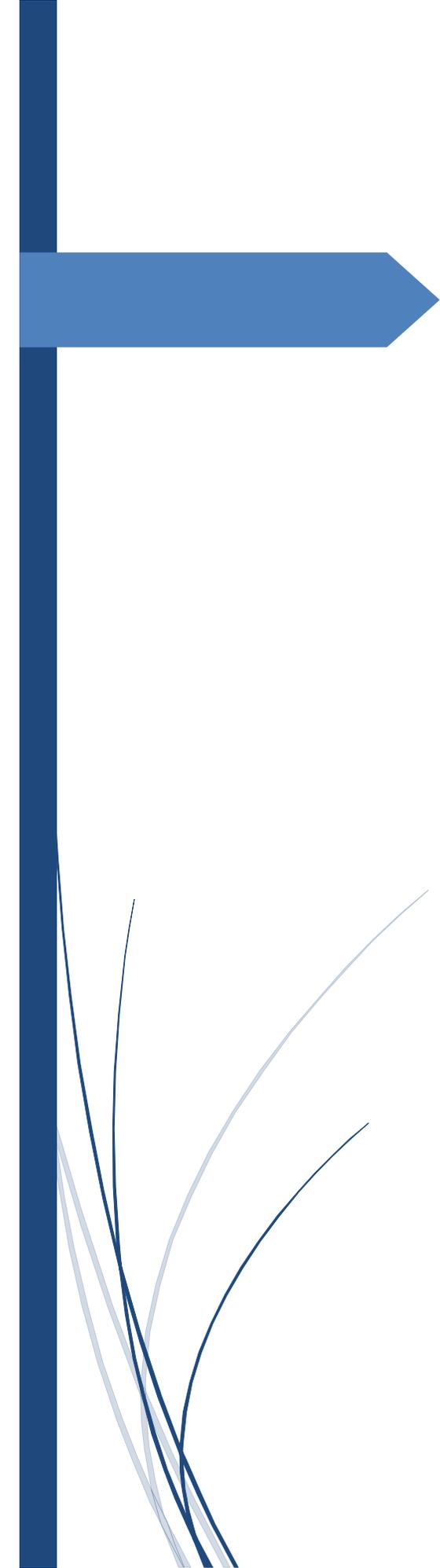
Para comenzar con el desarrollo de este Trabajo Final Integrador se realizará un profundo análisis sobre el puesto de trabajo por demás característico de este tipo de actividad: el de **Perforista**. Se describirá meticulosamente sus tareas, sus obligaciones y su función específica. Luego se realizará un estudio ergonómico generalizado del puesto y se llevará a cabo el proceso de identificación de peligros existentes en las distintas tareas llevadas a cabo. Una vez realizado lo anteriormente expuesto, se proseguirá con una evaluación de los riesgos y se determinará, según procedimiento, cuáles son aquellos peligros que tienen riesgos significativos. Posteriormente se propondrán medidas mitigadoras y se realizará un estudio de la inversión económica para llevarlas a cabo. Por último se plantearán distintas medidas a adoptar mediante un plan de acción que facilite el control del cumplimiento, el avance y que contemple la asignación de recursos y responsabilidades.

Cabe recordar que en un trabajo de investigación anterior, se han detectado tres factores que se consideran de gran importancia para las condiciones y medio ambiente de trabajo de Minerar S.A.: la problemática del **tránsito**, la de **contaminación auditiva** y la alta presencia de **materiales explosivos e inflamables de primera categoría**. Sobre estos, se focalizará la investigación y el trabajo de campo. En primer lugar, dado que las actividades de esta empresa están altamente condicionadas por el uso de vehículos de gran porte, existe una gran problemática de tránsito. Esta situación concreta deviene de la movilización de equipos mineros, las condiciones de caminos y rampas, las situaciones climáticas, las actividades de carga y descarga de camiones, entre otros. Es por ello necesario realizar un estudio sobre el tema. Por otro lado, la utilización de estos equipos trae aparejada la producción de ruido, que afecta no solamente a los ocupantes de los vehículos sino también a los trabajadores lindantes y al personal de taller que realiza los servicios de mantenimiento y reparación. Por esta razón es necesario realizar un estudio de ruidos en la totalidad del predio de la organización. Por último, en el ranquin de gastos de la empresa se encuentran, en primer lugar, los explosivos y en segundo instancia, el combustible necesario para el funcionamiento de los equipos. Por tal motivo, el volumen de explosivos, combustible, aceites, grasas y demás materiales combustibles es altamente significativo. Esta situación define como prioridad la realización de un estudio de carga de fuego para poder determinar con precisión las medidas a adoptar en cada sector de la organización

Una vez realizadas las distintas etapas anteriormente mencionadas, el proyecto se centrará principalmente en el establecimiento, implementación, documentación, mantenimiento y mejora continua de un sistema de gestión integrada de Seguridad y Salud del Trabajo. Para ello se redactará un manual de gestión integrada y un apéndice con todos los procedimientos requeridos por la norma OHSAS 18001:2007.

Este proyecto se caracterizará por el diseño meticuloso de herramientas informáticas que brindarán mayor facilidad y eficiencia al sistema de gestión. Se focalizará en el control, procesamiento, integración y almacenamiento de datos pertinentes. A su vez se estandarizarán formatos de documentos, registros, metodologías de interpretación de datos, medición del desempeño, realización de

diversos estudios tales como ergonómicos, de ruido, entre otros, e investigación de incidentes. Se intenta lograr una uniformidad en el proceder de cada uno de los miembros de la empresa que participen del sistema, independientemente del cargo que ocupe en la organización.



# Capítulo 2

Estudio de puesto de trabajo:  
Perforista

Gerardo Omar Langiano  
UNIVERSIDAD FASTA

## Introducción al puesto de perforista

En la actividad minera a cielo abierto es necesario recurrir al uso de explosivos para poder desprender el mineral de la corteza y fraccionarlo para su manipulación. A este proceso se le llama generalmente **voladura** debido a que la explosión propia del proceso hace “volar” fragmentos de piedras por los aires, a veces hasta cientos de metros a la redonda. Para poder realizar esta actividad es necesario introducir el explosivo en la roca a una profundidad que varía entre los 3 y los 50 metros de profundidad y para esto es necesario realizar perforaciones en el mineral con las características apropiadas para que el proceso de voladura sea exitoso. Cabe recordar que si las perforaciones no se hacen con exactitud, el proceso fracasaría, desperdiciando grandes recursos. Es aquí donde se desempeña el operario perforista. Éste debe realizar mediante una maquinaria especializada las perforaciones pertinentes según las necesidades y morfología del terreno.

Para la realización de este proceso Minerar S.A utiliza una máquina perforadora **Atlas Copco Roc L8**, la cual es un avanzado equipo de perforación con tecnología de punta.



*Imagen 1 - Perforadora Atlas Copco Roc L8 a la sombra de un frente de cantera*

A continuación se enumeran las distintas actividades llevadas a cabo por el personal perforista:

- ✚ Comienzo de jornada laboral.
- ✚ Traslado hasta la maquinaria.

- ✚ Inspección de perforadora previa a su utilización.
- ✚ Traslado, posicionamiento y maniobras con perforadora.
- ✚ Medición y marcado de grillas para la realización de las perforaciones.
- ✚ Realización de perforaciones para la introducción de material explosivo.
- ✚ Toma de muestras de perforación para su análisis en laboratorio.
- ✚ Realización de perforaciones para el cateo geológico.
- ✚ Limpieza y mantenimiento general de perforadora.

## **Comienzo de la jornada laboral**

Todo el personal de Minerar S.A. ingresa al predio 15 minutos antes de comenzar el turno que le corresponda. El traslado del personal desde su vivienda hasta el yacimiento se realiza mediante empresa de transporte contratada. El vehículo de transporte accede a una senda especialmente diseñada para que el personal descienda de la misma y se dirija hacia la oficina central para marcar su entrada. Una vez ingresado el personal realiza su alistamiento en vestuario y asiste a una charla de cinco minutos (Dialogo Diario de Seguridad) impartida por el supervisor de turno.

## **Traslado hasta la maquinaria**

Como la perforadora es una maquinaria cuya velocidad de desplazamiento es muy baja (5 Km/h), la misma permanece la mayor parte del tiempo en las zonas de trabajo, solo se traslada al obrador para su limpieza, reparación o mantenimiento. Por tal motivo, es necesario que al comenzar cada jornada laboral, el personal perforista se traslade hasta la maquinaria utilizando una Toyota Hilux 4x4 DX 3.0D 2004.

## Inspección de la perforadora antes de su utilización

La perforadora es una maquinaria muy especializada, por lo tanto, la inspección debe ser realizada por personal capacitado. Como norma general se inspecciona el buen funcionamiento de todos sus mecanismos y controles, como así también sus luminarias y otros dispositivos periféricos. Para esto es necesario la puesta en marcha del equipo y prueba de los controles que sean necesarios para la operación.



Imagen 2 - Controles de mano derecha

## Traslado, posicionamiento y maniobras con perforadora

La perforadora cuenta con un sistema de locomoción accionado por orugas. Este sistema a pesar de ser muy lento, le permite transitar por cualquier tipo de superficie, desde zonas lodosas, escarpadas, o muy inclinadas. La máquina se debe posicionar con precisión en el lugar donde se debe practicar la perforación.

## Medición y marcado de grillas para la realización de las perforaciones

Antes de realizar las perforaciones, es necesario determinar con exactitud la posición de cada una de ellas. Generalmente una zona de voladura está compuesta por una serie de perforaciones, que van desde 6 hasta 50 pozos. También se determina, la profundidad de los pozos y su inclinación. Estos datos son brindados por el Jefe o los coordinadores de



Imagen 3 - Método para la demarcación de la zona a perforar

Cantera, perteneciente a la empresa Loma Negra CIASA. Para la realización de la demarcación se utiliza un caño de PBC de una longitud precisa igual a la distancia que debe haber entre cada perforación, de esta forma, mediante la utilización de esta vara se acelera drásticamente el proceso. Para marcar el lugar exacto donde se debe

realizar una perforación se utilizan piedras pintadas de color rojo mediante una pintura en aerosol (ver foto).

## Realización de perforaciones

Una vez marcada la grilla se procede a realizar las perforaciones teniendo en cuenta las características requeridas para las mismas. El operario posiciona la perforadora y mueve independientemente el dispositivo de avance (torre) para obtener el ángulo requerido por las especificaciones. Posteriormente, comienza el proceso de perforado haciendo descender la



*Imagen 4 - Realización de perforaciones*

broca la cual está constituida por un martillo percutor adosado a una barra metálica que desciende conforme avanza el proceso. Una vez alcanzada la profundidad que permite una barra (5m), el operario realiza una maniobra mecánica para incorporar una nueva barra y así continuar profundizando la perforación. Durante el proceso, las barras huecas permiten mediante un mecanismo de aspiración la evacuación de material pulverizado impidiendo así que la perforación se bloquee.

## Toma de muestras de perforación para su análisis en laboratorio

Una vez realizadas las perforaciones es necesario analizar el material donde se ha trabajado para conocer su calidad. Para esto el personal perforista toma las muestras de los pilotes de material eyectado por la perforadora utilizando una pala de mano y las deposita en



*Imagen 5 - Material eyectado por la perforadora*

bolsas de nylon rotuladas. Estas bolsas son llevadas al laboratorio de Planta L´Amali para ser examinados.

## Realización de perforaciones para el cateo geológico

En ocasiones es necesario realizar cateos de suelo para determinar la existencia de piedra caliza en el subsuelo y así realizar ampliaciones de la cantera. De estos cateos depende el comienzo de tareas de destape. Con la presencia de un geólogo se comienza a realizar perforaciones en sitios preseleccionados. El geólogo determina



Imagen 6 - Realización de cateos dentro de un monte

mediante pruebas de campo si el material eyectado por la perforadora, llamado *Detritus*, corresponde a carbonato de calcio o no. Una vez detectado el carbonato de calcio se sigue realizando la perforación en el mismo pozo para determinar el espesor de los depósitos. Durante estas tareas la puerta de la cabina de la perforadora se encuentra mayoritariamente abierta dado que debe existir la comunicación con el experto en suelos.

## Limpieza y mantenimiento general de la perforadora

Cuando la maquinaria se encuentra cubierta en gran medida por barro, lodo o polvo, se traslada hasta el sector de lavadero ubicado en el obrador. En ese lugar, el operario limpia la unidad utilizando una hidrolavadora, y accesorios afines.

## Objetivos

### Objetivo general

- Identificar los peligros existentes en las actividades del puesto y establecer estándares de condiciones, formación y operación para la realización segura de las tareas.

### Objetivos específicos

- Identificar los peligros existentes en la actividad
- Determinar el perfil fisiográfico del puesto mediante un estudio ergonómico

- ✚ Diseñar una herramienta informática para el análisis de los peligros identificados
- ✚ Establecer e implementar medidas correctivas y preventivas para los riesgos significativos
- ✚ Determinar las necesidades de capacitación.

## Metodología propuesta

Para la realización del estudio del puesto de trabajo desde el punto de vista de la mejora de las condiciones laborales se propone la siguiente metodología compuesta por cuatro procesos generales:

- ✚ Identificación de peligros y evaluación de riesgos. “IPER”
- ✚ Estudio Ergonómico por puesto de Trabajo. “EE”
- ✚ Determinación de controles. “DC”
- ✚ Plan de Acción. “PA”

En la metodología propuesta, estos cuatro procesos trabajan como un sistema conformando un proceso general donde la entrada es la información del puesto de trabajo y la salida son las mejoras de las condiciones laborales.

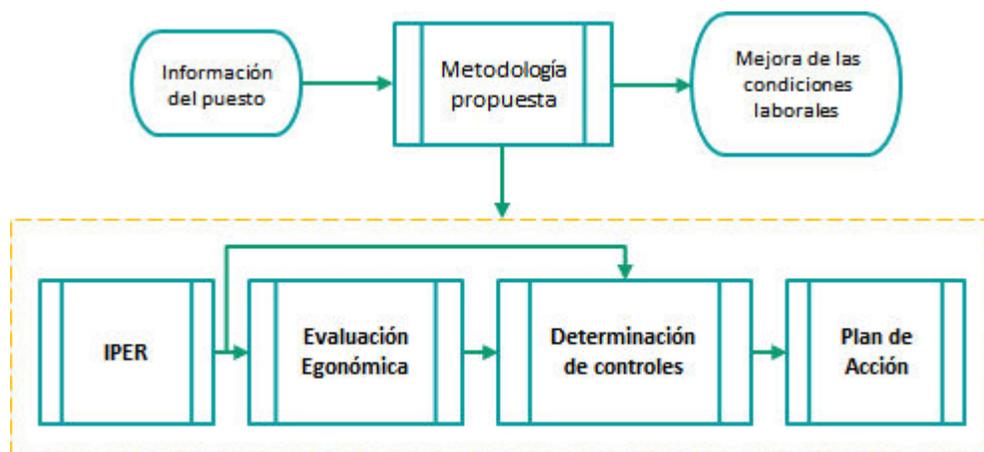


Diagrama 1 - Metodología propuesta para el estudio del puesto de trabajo

En el *diagrama 1* se observa un panorama general de la Metodología propuesta. Se plantea una secuencia lógica que permitirá recolectar la información necesaria para poder identificar los peligros, evaluar los riesgos, realizar un estudio ergonómico completo, determinar los controles necesarios e implantar y controlar dichos controles.

En el *diagrama 2* se aprecia la relación entre todos los subprocesos de la metodología. También se hace referencia a los registros necesarios para recolectar la información y a los medios y métodos de almacenaje de la misma.

A continuación se realiza una breve descripción del *diagrama 2*. Posteriormente se describirá de forma detallada los procedimientos a seguir para cada uno de los procesos.

#### Notas:

- ✚ *Los recuadros con líneas intermitentes de color naranja separan los cuatro procesos principales que componen la metodología.*
- ✚ *Cada recuadro naranja es el detalle del proceso al que está vinculado con una flecha.*
- ✚ *Es necesario destacar la existencia de tres procedimientos documentados que especifican la forma de llevar a cabo los procesos:*
  - ❖ ***PG003** brinda las directrices para la realización del proceso IPER. Posee un anexo que consiste en una planilla informática, “Ane10”, y tres registros asociados, RE003-017 y 018. El documento de salida es el ART.*
  - ❖ ***PG004** indica la forma de llevar a cabo los estudios ergonómicos por puesto de trabajo. Posee un registro asociado, RE021.*
  - ❖ ***PG005** establece todo aquello referido a los programas y planes de acción. Cuenta con un anexo informático, “Ane13”.*

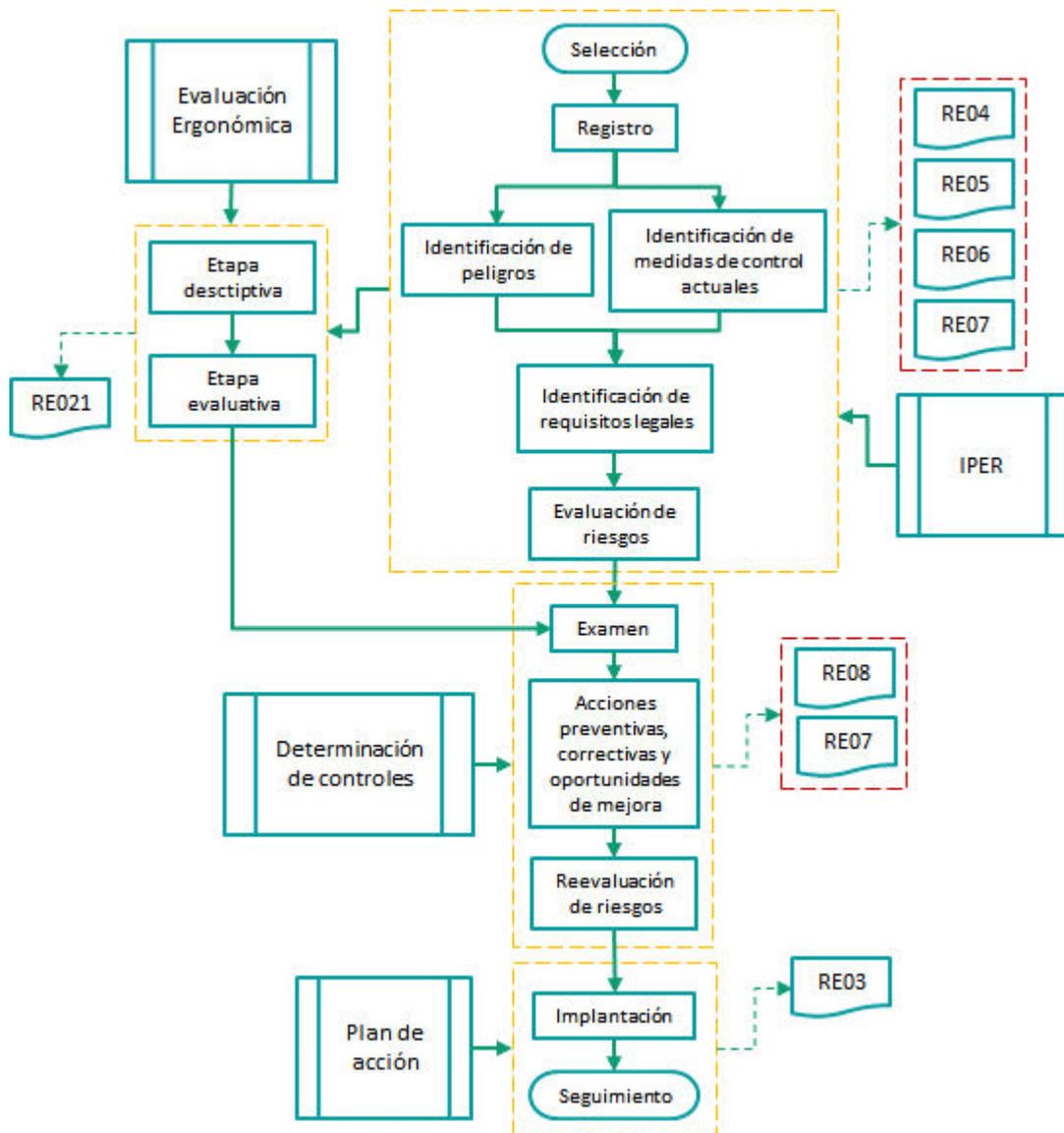


Diagrama 2 - Detalles de la metodología propuesta

## Breve descripción de los pasos de la metodología

1. El proceso se inicia con la elección del puesto y la tarea específica a estudiar.
2. Se procede a realizar todas las observaciones pertinentes y se registra el método de trabajo actual en RE18 "Diagrama del proceso". De esta manera se tendrá un panorama general de la actividad. Además se realiza una revisión inicial

contenida en el registro RE05 para poder determinar los equipos y herramientas utilizados, el ambiente laboral, etc.

3. Se utiliza la información de los registros antes mencionados para, junto a una observación posterior de la tarea, facilitar la Identificación de Peligros. Conjuntamente se determinan cuáles son las medidas de control (Técnicas, Administrativas, Formativas y Equipamiento de Protección Personal) que se aplican para controlar dichos peligros en la actualidad. Se registra la información en RE06.
4. Con la información recolectada y utilizando el registro RE07 se realiza la evaluación de riesgos, determinando qué peligros poseen riesgos significativos.

*Nota: Todos los puntos hasta aquí descritos pertenecen al proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos.*

5. Completado el proceso IPER es posible realizar el estudio ergonómico generalizado del puesto de trabajo. Los resultados se registran en RE021.

*Nota: Este punto hace referencia al proceso de estudio ergonómico.*

6. Se realiza un examen crítico de la actividad utilizando la información proveniente de los procesos antes mencionados.
7. Se plantean posibles acciones preventivas, correctivas y oportunidades de mejora. Se registran en RE08.
8. Se realiza una reevaluación del riesgo pero teniendo en cuenta las medidas propuestas. De esta manera es posible estimar el grado de reducción de los riesgos, lo que hace más evidentes las mejoras a alcanzar.

*Nota: Los puntos 6, 7 y 8 hacen referencia al proceso de determinación de controles.*

9. Se introducen las medidas seleccionadas en el Plan de Acción y se llevan a cabo.

10. Se controla el nivel de aplicación de las medidas propuestas utilizando la planilla PG009-Ane13 “Plan de Acción”.

*Nota: Los puntos 11 y 12 hacen referencia al proceso de plan de acción.*

Una vez realizado todo el proceso para cada una de las actividades que componen el puesto de trabajo se procederá a confeccionar un procedimiento documentado que contemple las medidas propuestas tendientes a mejorar la conducta de las personas. Este procedimiento se incluirá en el plan de capacitación y será dictada únicamente a los operarios perforistas. Este procedimiento, sumado a las medidas técnicas propuestas estará destinados al control de los riesgos de las nueve tareas analizadas, las cuales son rutinarias.

Cuando se desee realizar una tarea nueva, la cual no haya sido evaluada con la metodología propuesta, se debe realizar un registro especial llamado RE10AST “Análisis Seguro de la Tarea” donde se identificarán los pasos de la tarea a realizar, los peligros potenciales o detectados asociados a los mismos y las medidas a adoptar para controlarlos. Claro está que posteriormente dicha tarea se deberá evaluar convenientemente según PG004 “Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles”.

También se deberá aplicar el AST cuando se realicen tareas no rutinarias o cuando al haber realizado el PG004 se detecte que la tarea contiene peligros críticos o niveles de riesgo no aceptable. Este registro se describirá detalladamente en el apartado correspondiente.

Todas las actividades mencionadas en el apartado “introducción al puesto de perforista” son tareas claramente rutinarias, es decir, todas deberían ser evaluadas utilizando la metodología propuesta. Luego, dependiendo de los resultados de la evaluación, si cuentan con peligros críticos o riesgos no aceptables, se deberá indicar la realización de un AST por tarea.

**ANÁLISIS DE SEGURIDAD DEL TRABAJO**

Unidad operativa / Planta: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
 Sector: \_\_\_\_\_ Planta: \_\_\_\_\_  
 Sub-sector: \_\_\_\_\_ Supervisor e cargo: \_\_\_\_\_  
 Actividad a realizar: \_\_\_\_\_  
 Tarea crítica:  NO  SI  Enfoque: \_\_\_\_\_

**IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**

	NO	SI	NA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

**ANÁLISIS DE CONTROL DE RIESGOS**

	NO	SI	NA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

**ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO HUMANO**

	NO	SI	NA
1			
2			
3			

**MEASURES DE CONTROL**

CONFIRMACIÓN POR PARTE DEL SUPERVISOR RESPONSABLE DE LA TAREA

¿Se aseguró de que se realizó respuesta a todos los preguntas de esta hoja?  NO  SI  NA

**SI NO ES SEGURO: HAGALO SEGURO!**

Imagen 7 - Parte frontal de un AST tipo.

El formato presentado de AST deberá completarse previamente en su parte frontal con una lista de chequeo acorde a los riesgos presentes en cada puesto de trabajo, la cual se originará a partir de la evaluación de riesgos. En su parte posterior se indicarán los pasos de la tarea a realizar, los peligros asociados y las medidas de control a tomar.

## Identificación de peligros y evaluación de riesgos

Las instrucciones que se dictarán a continuación son extraídas de los procedimientos documentados generales PG04 “identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles”, PG05 “Análisis preventivo de tarea”, PG06 “Evaluación ergonómica por puesto de trabajo” y PG009 “Programas y plan de acción”.

## **Selección del puesto**

Es necesario remarcar que cuando se desea implementar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional “SGSSO” el proceso de estudio propuesto debe ser aplicado a todas las actividades de todos los puestos de la organización por más simples que estos sean. Esto se debe a que es necesario dar evidencia de que se han evaluado todos los riesgos de sus actividades y se hayan tomado las medidas oportunas para mitigar aquellos que se consideren significantes. Para la correcta selección del puesto o actividad a estudiar se tendrá en cuenta la percepción del riesgo, es decir, el nivel de riesgo que los trabajadores creen que el puesto posee. Es fácil de esta manera realizar un listado de las actividades de la organización categorizadas subjetivamente de mayor a menor riesgo. Una vez realizada dicha lista se procederá a realizar los estudios por aquellas que sean prioritarias.

Si no se quiere implementar un SGSSO solo se optará por aplicar el método a aquellos puestos que se consideren oportunos de acuerdo a la percepción del riesgo que tengan las personas afines al mismo. Aquellos puestos que se perciban como “peligrosos” serán los prioritarios para comenzar con la metodología. Para ello se realizará una lista de actividades ordenadas de mayor a menor peligrosidad.

En nuestro caso (dado que no es objeto de este Proyecto Final Integradorextendernos a toda la organización), se ha seleccionado, como se mencionó anteriormente, el puesto de perforista, el cual es uno de los más representativos de la actividad minera a cielo abierto.

## **Registro de la información**

Una vez realizada la selección se debe llevar a cabo el registro de la información referente al método actual. Este paso es sumamente fundamental dado que de la exactitud de la información que se registre dependerá la eficacia en el desarrollo de las mejoras.

La información será recolectada principalmente mediante observación directa de las actividades y entrevista con los trabajadores. Secundariamente se podrán utilizar fotografías, esquemas y filmaciones.

## Diagrama del proceso

Para tener un pantallazo general de la actividad a estudiar se procederá a la confección de un diagrama del proceso, esto es, un diagrama de flujo que permitirá la visualización de las principales etapas de la actividad. El diagrama del proceso será registrado en RE18 “Diagrama del proceso” y permitirá la impresión visual de los procedimientos y una clara y lógica interpretación.

Para la realización del Diagrama del proceso se tendrán en cuenta las siguientes simbologías:

Tabla 1 - Simbología utilizada en los diagramas de proceso

Símbolo	Clasificación	Descripción
	<b>Terminador</b>	Inicio y término (abre y cierra el diagrama).
	<b>Etapas de proceso</b>	Actividad (representa la ejecución de una o más actividades o procedimientos).
	<b>Decisión</b>	Formula una pregunta o cuestión. Siempre habrá dos alternativas de respuesta (verdadero : Falso, Si : NO, etc.)
	<b>Documento</b>	Utiliza, crea o almacena un documento.
	<b>Conector fuera de página</b>	Sirve de referencia cuando el diagrama abarca más de una página.
	<b>Vínculo</b>	Determina el flujo del proceso

Para trazar el diagrama de flujo será necesario determinar todas las etapas que componen la actividad a estudiar, es decir, se debe descomponer la tarea en componentes más pequeños. Cada uno de estos componentes se registrará con el símbolo “etapa de proceso” y se escribirá dentro del mismo el nombre de la etapa.

Cuando en el proceso sea necesario tomar una decisión se registrara con el símbolo “decisión” escribiendo en su interior la decisión a tomar. Inmediatamente se desprenderán del mismo dos caminos a seguir dependiendo de las decisiones tomadas.

En algunos casos será necesario hacer referencia a documentos, estos pueden ser, procedimientos documentados, registros, planillas, etc. Se anotarán con el símbolo correspondiente. Todas las etapas serán vinculadas con flechas que indiquen la dirección del flujo. Cabe aclarar que el diagrama de proceso debe tener un único punto de inicio y generalmente un único punto de cierre. A un lado de cada etapa se colocará un número de identificación que se conseguirá del conteo lógico de la sucesión.

## Revisión Inicial

Luego de identificado el método de trabajo es necesario realizar un relevamiento de los siguientes elementos:

1. Herramientas y equipos utilizados y su estado de conservación.
2. Ambiente de trabajo (entorno, instalaciones, etc.)
3. Productos químicos utilizados
4. Residuos generados por la tarea
5. Uso del cuerpo (posturas necesarias para realizar la tarea)
6. Revisión general de seguridad (Almacenaje, instalaciones eléctricas, orden y limpieza, protección contra incendios, iluminación y nivel de formación de los operarios)

Para esto se utilizará el formulario contenido en RE05 el cual servirá para registrar toda la información antes mencionada. Es preciso aclarar que cada uno de los equipos y herramientas utilizadas deberá ser inspeccionado utilizando el correspondiente formulario de inspección.

Una vez que se obtenga la información será mucho más fácil la identificación de peligros dado que se habrá acotado la búsqueda significativamente.

## Identificación de peligros

Para la identificación de peligros<sup>1</sup> nos serviremos de la información recolectada en el apartado anterior. Realizando un estudio del registro RE18 y RE05 con sus respectivas inspecciones podremos, teniendo en cuenta nuestra formación académica, hacernos una idea de los peligros predominantes de la actividad. Posteriormente realizando una nueva observación de las tareas, valiéndonos de la guía que proporciona la información ya recolectada, podremos profundizar e identificar los peligros más específicos y particulares. Según la definición de identificación de peligros<sup>2</sup> por OHSAS18001:2007, no solo basta con detectar los peligros existentes o potenciales, sino que además es necesario determinar sus características. Con características de un peligro nos referimos a su clasificación y a las consecuencias asociadas al mismo.

Toda la información del proceso de identificación de peligros será registrada en RE06. En este documento se registrarán:

- Número de etapa de la tarea
- Descripción de la etapa
- Número de peligro identificado
- Descripción del peligro identificado
- Clasificación del peligro
- Daños potenciales
- Requisitos legales asociados
- Controles existentes en la actualidad

Como se observa, el registro RE06 encierra una gran cantidad de información. A continuación se describirán brevemente el contenido de cada uno de los campos requeridos.

---

<sup>1</sup>Fuente, situación o acto con potencial de causar daño en términos de daño humano o deterioro de la salud, o una combinación de estos.

<sup>2</sup>Proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro y se definen sus características.

## Etapa de la tarea

Como su nombre lo indica, es necesario numerar los pasos de la tarea y describirlos para poder luego determinar que etapa de la tarea pertenece cada uno de los peligros identificados. Se enumeran como medida de control. Las etapas de la tarea son los mismos que se han registrado en el diagrama de procesos (RE18), por tal motivo solamente hay que transcribirlos.

## Identificación de peligros

La identificación de peligros es el proceso mediante el cual se reconoce la existencia de un peligro y se definen sus características. Se define el peligro como aquella situación que tiene capacidad para generar lesiones en los trabajadores.

Las situaciones de peligro en el lugar de trabajo pueden dar lugar a daños en los trabajadores cuando estos peligros se materializan. Los daños derivados de unas condiciones de trabajo defectuosa se pueden clasificar como sigue:

- Lesiones producidas por accidentes de trabajo.
- Enfermedades profesionales.
- Fatiga e insatisfacción.

Las lesiones causadas por los accidentes de trabajo se producen de forma inmediata y son el resultado de una alteración imprevista y no deseada que afecta a la salud del trabajador.

La **seguridad** es la disciplina que tiene por objeto la prevención de los accidentes. Los accidentes de trabajo se pueden describir en relación con:

- El agente material causante del daño.
- La forma en que se produce.

Atendiendo al agente causante del daño, los peligros pueden tener su origen en:

1. Lugares de trabajo.
2. Máquinas.
3. Herramientas manuales.
4. Almacenamiento.
5. Instalación eléctrica.
6. Aparatos a presión.

7. Instalaciones de gases.
8. Aparatos y equipos de elevación.
9. Vehículos de transporte.
10. Incendios.
11. Manejo de sustancias químicas.

Atendiendo a la forma en que se producen los accidentes se pueden clasificar como siguen:

1. Caída de personas a distinto nivel.
2. Caídas de personas al mismo nivel.
3. Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
4. Caída de objetos en manipulación.
5. Caída de objetos desprendidos.
6. Pisada sobre objetos.
7. Choque contra objetos inmóviles.
8. Choque contra objetos móviles.
9. Golpes por objetos y herramientas.
10. Proyección de fragmentos o partículas.
11. Atrapamiento por o entre objetos.
12. Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
13. Sobreesfuerzos.
14. Exposición a temperaturas ambientales extremas.
15. Contactos térmicos.
16. Exposición a contactos eléctricos.
17. Exposición a sustancias nocivas.
18. Contacto a sustancias cáusticas o corrosivas.
19. Exposición a radiaciones.
20. Explosiones.
21. Incendios.
22. Accidentes causado por seres vivos.
23. Atropello o golpes con vehículos.

Las enfermedades profesionales son el resultado de un deterioro lento y paulatino de la salud, por lo que los efectos sobre ésta pueden aparecer incluso después de varios años de exposición a los contaminantes presentes en el puesto de trabajo.

La **higiene industrial** es la disciplina que se ocupa de prevenir la aparición de las enfermedades profesionales.

Los contaminantes ambientales pueden clasificarse como siguen:

1. Ruido.
2. Vibraciones.
3. Ambiente térmico (estrés térmico)
4. Radiaciones ionizantes.
5. Radiaciones no ionizantes.
6. Contaminantes químicos.
7. Contaminantes biológicos.

La fatiga es el resultado de una carga de trabajo excesiva, pudiendo ser ésta física o mental. La aparición de la fatiga física está relacionada con las condiciones en que se realiza el trabajo y la capacidad física del trabajador. La aparición de fatiga mental dependerá de las exigencias de la tarea y de la capacidad del trabajador.

La insatisfacción en el trabajo puede tener también una influencia negativa sobre la salud del trabajador. Ésta puede deberse a una gran diversidad de factores como son: la monotonía, la falta de motivación, las relaciones difíciles con los compañeros o los jefes, el escaso contenido de la tarea, el trabajo a turnos o nocturno, etc.

La **Ergonomía y Psicosociología** es la disciplina encargada de prevenir las alteraciones que puedan producirse como consecuencia tanto de la carga física y mental, como las derivadas de la insatisfacción en el trabajo.

Los peligros relacionados con la aparición de la fatiga e insatisfacción pueden tener su origen en:

1. Ventilación y climatización.
2. Iluminación.

3. Carga física.
4. Carga mental.
5. Organización del trabajo.

Para llevar a cabo la identificación de los peligros que puedan existir en un puesto de trabajo concreto podrá prepararse una lista de factores de riesgo a partir de una relación como la anterior, de la que podrán excluirse aquellos que claramente no afecten al puesto de trabajo en cuestión, siempre y cuando pueda justificarse claramente esta decisión.

Para cada uno de los factores de riesgo considerado existe su correspondiente lista de chequeo.

Las listas de chequeo están formadas por un conjunto de preguntas orientadas a verificar el grado de cumplimiento con las normas establecidas. Mediante listas de chequeo se pueden encontrar anomalías en las instalaciones, en las máquinas y en el proceso productivo.

Es fundamental que las listas de chequeo sean preparadas con participación de personal con amplios conocimientos de las máquinas, equipos, instalaciones y procesos que se han de analizar. Cuanto mayores sean los conocimientos de las personas que diseñan los cuestionarios de chequeo, tanto mayor será la garantía de que ninguno de los aspectos importantes pueda quedar sin verificar. Una lista de chequeo bien confeccionada va a permitir realizar análisis precisos y completos.

Cada vez que se aprecia la existencia de un factor de riesgo es necesario aplicar la correspondiente lista de chequeo. Cada vez que se contesta negativamente a una de las cuestiones que se plantean en la lista estamos frente a un peligro que habrá que valorar.

Para facilitar la clasificación de los peligros detectados se han resumido todos los agentes causantes de daño enumerados anteriormente en las siguientes 10 categorías:

Tabla 2 - Clasificación de riesgos

N°	Riesgo	Descripción
1	Potencial	Caída de objetos o personas
2	Cinético	Choques o proyecciones
3	Mecánico	Atrapamientos, cortes, pellizcos, etc.
4	Eléctrico	Contactos eléctricos.
5	Térmico	Contactos térmicos, incendio, explosión, etc.
6	Físico	Ruido, vibraciones, ambiente térmico, radiaciones.
7	Químico	Contaminantes químicos, contacto con sustancias.
8	Biológico	Hongos, virus, bacterias, animales, vegetales.
9	Psicosocial	Relaciones interpersonales, motivación.
10	Ergonómico	Cargas físicas y mentales, iluminación, ventilación, etc.

Una vez identificados y clasificados los peligros se registrarán en el campo correspondiente.

## Daños potenciales

Cada peligro trae aparejado un daño potencial, es decir, el daño que podría producir el peligro si se manifiesta. A continuación se adjunta un listado estándar de daños potenciales producidos por peligros para la seguridad:

- **Heridas cortantes o incisas:** Producidas por objetos afilados como latas, vidrios, cuchillos, que pueden seccionar músculos, tendones y nervios. Los bordes de la herida son limpios y lineales, la hemorragia puede ser escasa, moderada o abundante, dependiendo de la ubicación, número y calibre de los vasos sanguíneos seccionados.
- **Heridas punzantes:** Son producidas por objetos punzantes, como clavos, agujas, anzuelos o mordeduras de serpientes. La lesión es dolorosa, la hemorragia escasa y el orificio de entrada es poco notorio; es considerada la más peligrosa porque puede ser profunda, haber perforado vísceras y provocar hemorragias internas. El peligro de infección es mayor debido a que no hay

acción de limpieza producida por la salida de sangre al exterior. Los tétanos, es una de las complicaciones de éste tipo de heridas.

- **Heridas corto punzante:** Son producidas por objetos agudos y afilados, como tijeras, puñales, cuchillos, o un hueso fracturado. Es una combinación de las dos tipos de heridas anteriormente nombradas.
- **Heridas laceradas:** Producidas por objeto de bordes dentados (serruchos o latas). Hay desgarramiento de tejidos y los bordes de las heridas son irregulares.
- **Excoriaciones o abrasiones:** Producida por fricción o rozamiento de la piel con superficies duras. Hay pérdida de la capa más superficial de la piel (epidermis), dolor, tipo ardor, que cede pronto, hemorragia escasa. Se infecta con frecuencia.
- **Heridas avulsivas:** Son aquellas donde se separa y se rasga el tejido del cuerpo de la víctima. Una herida cortante o lacerada puede convertirse en avulsiva. El sangrado es abundante, ejemplo. mordedura de perro.
- **Heridas contusas:** Producidas por piedras, palos, golpes de puño o con objetos duros. Hay dolor y hematoma, estas heridas se presentan por la resistencia que ofrece el hueso ante el golpe, ocasionando la lesión de los tejidos blandos.
- **Magulladuras:** Son heridas cerradas producidas por golpes. Se presenta como una mancha de color morado.
- **Amputación:** Es la extirpación completa de una parte o la totalidad de una extremidad.
- **Aplastamiento:** Cuando las partes del cuerpo son atrapadas por objetos pesados. Pueden incluir fracturas óseas, lesiones a órganos externos y a veces hemorragias externa e interna abundantes.
- **Quemaduras:** por calor o por sustancias químicas. Las hay de diferentes grados y características.

Claro está que se han mencionado los daños más comunes. Estos pueden tener diferente grado de gravedad e incluso es muy común que se manifiesten en forma combinada.

Los daños provocados por agresores higiénicos y ergonómicos además de poder producir algunos de los daños mencionados arriba, generalmente provocan enfermedades profesionales. Estas son muy diversas y pueden ir desde un simple mal estar hasta enfermedades degenerativas y que acortan el tiempo de vida. Para determinar el daño a la salud provocado por agresores higiénicos y ergonómicos es necesario realizar un estudio del agente agresor para saber qué efectos tiene este sobre la salud y cuál es su valor límite permisible. Es por eso que es muy importante determinar la dosis que recibe el trabajador.

Para realizar una evaluación de riesgos satisfactoria no hay que elegir ni el mejor ni el peor daño a causa de la exposición al peligro, sino el más lógico.

## Requisitos legales

Es necesario también determinar qué requisitos legales están asociados al peligro identificado. Esto sirve para tener un punto de partida y determinar los requerimientos mínimos en relación al peligro. Desde esa base se podrá implementar mejoras que sobrepasen los legales. Es muy normal que muchas veces no se cumplan ni siquiera los requisitos mínimos.

## Controles actuales

Uno de los factores para calcular el riesgo es determinar el grado de control global con que se cuenta en la actualidad. Deben registrarse los controles técnicos, los controles administrativos, la capacitación que recibe el personal y los equipos de protección personal que utilicen. A continuación se describe cada uno de los controles:

- **Controles Técnicos:** Permiten eliminar o reducir los factores de riesgo del trabajo, por ejemplo:
  - ❖ Modificando los diseños de instalaciones, máquinas, herramientas, etc.
  - ❖ Utilizando ayuda mecánica para reducir los esfuerzos.
  - ❖ Sustituir un material por otro menos peligroso.
  - ❖ Reducir la fuerza, tensión, presión o temperatura del sistema.

- ❖ Instalar sistemas de ventilación
- ❖ Protecciones de máquinas
- ❖ Etc.
- **Controles Administrativos:** Disminuyen el riesgo al establecer estándares de trabajo y reorganización de las tareas, por ejemplo:
  - ❖ Procedimientos de seguridad.
  - ❖ Instructivos de trabajo.
  - ❖ Inspección de equipos.
  - ❖ Análisis preventivos de las tareas.
  - ❖ Señalización
  - ❖ Reducción de los tiempos de exposición
  - ❖ Rotación del personal
  - ❖ Etc.
- **Capacitación/Concientización:** Uno de los factores de control más importante. Los trabajadores y la empresa deben estar entrenados y comprometidos con la seguridad. Se debe capacitar a los trabajadores atendiendo a las necesidades de sus puestos y contar con evidencia (registros) de los cursos dictados.
- **Equipo de Protección Personal:** Cuando los riesgos no puedan ser reducidos a niveles tolerables o cuando exista algún tipo de riesgo residual será necesario el uso de protección personal acorde al tipo de peligro existente en el área de trabajo. Algunos de ellos pueden ser:
  - ❖ Casco.
  - ❖ Calzado de seguridad
  - ❖ Protección ocular
  - ❖ Protección auditiva
  - ❖ Etc.

## Evaluación de riesgos

Una vez identificados y registrados las etapas de la tarea, sus peligros, los daños potenciales, requisitos legales asociados y sus controles actuales es posible proceder a

realizar la evaluación de los riesgos. Para este proceso se utilizará la siguiente metodología.

Según la definición de OHSAS 18001:2007 el riesgo es la combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición. La evaluación de riesgos es un proceso que sirve para determinar el nivel de riesgo asociado a un peligro y determinar si es aceptable o no. Se considera riesgo aceptable al riesgo que se ha reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia política de Seguridad y Salud del Trabajo.

A continuación se explica la metodología elegida para la evaluación de riesgos y como “calcular cada uno de los elementos requeridos”.

### Gravedad de las consecuencias

Primeramente es necesario determinar el grado de gravedad de las lesiones que ocasionaría la manifestación del peligro. Para esto nos valemos de los datos completados en el campo “Daños potenciales” del registro RE06. Para la elección de la categoría correcta se utilizará la siguiente tabla:

Tabla 3 - Gravedad de las consecuencias

Gravedad de las consecuencias			
Gravedad	Nivel	Gravedad a la persona	
Leve	1	Primero auxilios	Lesión que no requiere atención por un profesional médico, que solo requiere tratamiento de primeros auxilios y el trabajador regresa inmediatamente a sus labores (sin pérdida de días).
Menor	2	Tratamiento hasta 7 días	Lesión o enfermedad ocupacional que demanda tratamientos breves (hasta 7 días perdidos), recuperando la totalidad de su capacidad laboral.
Moderada	3	Tratamiento mayor a 7 días	Lesión o enfermedad ocupacional que demanda tratamientos prolongados (mayor a 7 días perdidos), recuperando la totalidad de su capacidad laboral.
Mayor	4	Incapacidad permanente	Lesión o enfermedad ocupacional que produce la incapacidad permanente del trabajador
Catastrófica	5	Fatalidad(es)	Lesión o enfermedad ocupacional que resulta en el fallecimiento del trabajador

Es necesario aclarar que la Gravedad se determina considerando el evento más razonable o lógico, no el mejor ni el peor caso, y sin tener en cuenta las medidas de control actuales.

### Probabilidad de ocurrencia

La probabilidad de ocurrencia de un accidente depende de tres variables: El Factor de Frecuencia, el Factor de Exposición y el Factor de Control.

### Factor de Frecuencia FF

Se define en base al registro histórico de frecuencia de accidentes e incidentes sucedidos y, en caso de enfermedades ocupacionales, tomando en cuenta las consideraciones que aporte el Servicio Médico.

### Factor de Exposición FE

Se estima mediante la cantidad de personas expuestas al peligro.

## Nivel de Exposición al peligro NE

El nivel de exposición del peligro NE se calcula mediante la intersección del **Factor de Frecuencia esperada FF** y el **Factor de Exposición FE** tal y como puede observarse en la siguiente matriz:

Tabla 4 - Exposición

		Exposición			
		FE -Factor de exposición			
		1 o 2	Menos de 10	10 a 20	Más de 20
FF - Factor de frecuencia esperada del evento		1	3	5	7
Sin antecedentes	0,1	1,1	3,1	5,1	7,1
Max: 1 vez cada 20 años	1	2	4	6	8
Max: 1 vez cada 10 años	3	4	6	8	10
Max: 1 vez cada 3 años	5	6	8	10	12
Al menos 1 vez al año	7	8	10	12	14

## Factor de Control FC

Las medidas de control actuales (existentes), se identifican para cada peligro y analizan considerando el tipo de control de riesgo y evaluando la eficacia real de cada control, tomando en cuenta factores humanos y de otro tipo, según las categorías y criterios que se detallan en el siguiente cuadro:

Tabla 5 - Factor de control

Factor de control			
Tipo de control	Control Eficaz	Control Parcial	Control Ineficaz
	0,1	0,5	1
<b>Controles de Ingeniería</b>	Existen dispositivos de ingeniería eficaces (cumple con su función)	Existen dispositivos de ingeniería parcialmente eficaces (no cumplen adecuadamente con su función)	No hay (no existen) dispositivos de ingeniería o es ineficaz (no cumple con su función).
<b>Controles administrativos</b>	Hay estándares adecuados (escrito, difundido y se verifica cumplimiento) y/o hay programas de mantenimiento estandarizados (escrito, difundido y se verifica cumplimiento)	Hay estándares (está escrito pero no está difundido o no se verifica cumplimiento) y/o hay programas de mantenimiento (está escrito pero no está difundido o no se verifica cumplimiento)	No hay estándares (no está escrito y/o no está difundido y/o no se cumple) y/o no hay programa de mantenimiento estandarizados (no está escrito y/o no está difundido y/o no se cumple).
<b>Capacitación/concientización</b>	Hay programa de capacitación sistemático en los estándares y EPP (inducción, capacitación y/o entrenamiento en el puesto). El personal conoce los estándares y EPP definidos. Está concientizado (evidencia de uso y concervación).	No hay programas de capacitación sistemático en los estándares y/o EPP (inducción, capacitación y/o entrenamiento en el puesto). Parte del personal no conoce los estándares y/o los EPP definidos. Parte del personal no está concientizado (evidencia de uso y concervación).	No existen programas de capacitación en los estándares y/o EPP (inducción, capacitación y/o entrenamiento en el puesto).
<b>EPP</b>	Los EPP son adecuados (cumplen la función), están estandarizados, están bajo control.	Los EPP son adecuados (cumplen la función), no están estandarizados, no están bajo control.	No hay EPP definido y/o los EPP son inadecuados (no cumplen su función) y/o no están estandarizados y/o no están bajo control.

Como un peligro puede tener varias medidas de control, se evalúan la totalidad de ellas englobadas en las cuatro categorías citadas para agilizar el trabajo. Además, para obtener un valor que represente el Grado de Control Global se procederá de la siguiente manera: si la **gravedad de las consecuencias** es menor o igual a 3, se realiza un promedio de los cuatro niveles de controles. Si la **gravedad de las consecuencias** es mayor a 3 se considera el nivel de control más deficiente.

### Probabilidad de Ocurrencia PO

Primeramente se procede a determinar el Factor de Frecuencia FF y el Factor de Exposición FE. Estos datos se ingresan en la matriz **Exposición** y se establece el **Nivel de Exposición NE** mediante su intersección. En segundo lugar se determina el **Grado de Control Global GCG** según lo explicado anteriormente. Estas dos variables se ingresan en la matriz de **Probabilidad de Ocurrencia PO**:

Tabla 6 - Probabilidad de ocurrencia

Probabilidad de ocurrencia PO			
	GC - Grado de control		
	Eficaz	Parcial	Ineficaz
NE - Nivel de exposición	0,1	0,5	1
1,1	0,11	0,55	1,1
2	0,2	1	2
3,1	0,31	1,55	3,1
4	0,4	2	4
5,1	0,51	2,55	5,1
6	0,6	3	6
7,1	0,71	3,55	7,1
8	0,8	4	8
10	1	5	10
12	1,2	6	12
14	1,4	7	14

El valor obtenido se ingresa en la siguiente tabla para obtener la Probabilidad de Ocurrencia categorizada:

Tabla 7 - Valoración de la probabilidad de ocurrencia

Probabilidad de ocurrencia PO			
Probabilidad		Valoración	Nivel
Remota		Menor o igual a 1,40	1
Poco probable		Mayor de 1,4 hasta 3	2
Ocasional		Mayor de 3 hasta 5	3
Probable		Mayor de 5 hasta 8	4
Muy Probable		Mayor de 8	5

Nivel del riesgo

El Nivel de Riesgo se estima utilizando la Matriz de Nivel de Riesgo de doble entrada (**Probabilidad x Gravedad**):

Tabla 8 - Matriz de riesgos

Matriz de Riesgos						
Matriz de nivel de riesgo		Gravedad				
		Leve	Menor	Moderada	Mayor	Catastrófica
Probabilidad		1	2	3	4	5
Remota	1	1	2	3	4	5
Poco Probable	2	2	4	6	8	10
Ocasional	3	3	6	9	12	15
Probable	4	4	8	12	16	20
Muy Probable	5	5	10	15	20	25

Luego se determina la aceptabilidad del riesgo para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa, según el siguiente criterio:

Tabla 9 - Categorización de riesgos

Categorización de Riesgos				
Riesgo		Valoración	Significancia	Prioridad
No Significativo		1 - 2	No Significativo	5
Bajo		3 - 4	No Significativo	4
Moderado		5 - 9	No Significativo	3
Alto		10 - 16	Significativo	2
Crítico		16 - 25	Significativo	1

Como se observa en la anterior tabla, los riesgos con un valor numérico mayor a 10 no son aceptables. Sin embargo, como se verá en el siguiente apartado, el punto de acción se encuentra en el rango de los riesgos moderados. Si bien estos no se consideran significativos se recomienda empezar a tomar acciones para reducirlos.

## Ejemplos

**Datos:**

**Tarea:** Realización de perforaciones.

**Peligro:** Caída de perforadora a precipicio.

**Cantidad de personas afectadas:** 3 personas.

**Daños potenciales:** Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.

**Controles técnicos:** No hay

**Controles Administrativos:** No hay

**Capacitación/concientización:** Conocimiento de características del terreno.

**Equipo de protección personal:** Cinturón de seguridad

## **Evaluación:**

**Gravedad de las consecuencias:** Catastrófico

**Factor de Frecuencia esperada:** Sin antecedentes

**Factor de Exposición:** 7

**Nivel de exposición:** 7,1

**Controles técnicos:** Ineficaz

**Controles Administrativos:** Ineficaz

**Capacitación/concientización:** Parcial

**Equipo de protección personal:** Parcial

**Grado de Control Global:** como la gravedad es mayor a 3 se toma el control más ineficaz, por lo tanto el Grado de Control Global es Ineficaz.

**Probabilidad de ocurrencia:** 7,1, por lo tanto es probable.

**Nivel de riesgo:** 20, es decir Crítico.

**Categorización del riesgo:** Significativo.

## **Determinación de controles**

A partir del nivel de riesgo estimado, el método proporciona los criterios para determinar si la situación es aceptable o por el contrario se requiere llevar a cabo acciones de control, así como la urgencia de su ejecución. Estos criterios se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 10 - Niveles de acción

Riesgo	Acción
No significativo	No requiere acción.
Bajo	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Alto	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Crítico	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

## Evaluación del riesgo residual

Una vez propuestas las medidas preventivas es necesario realizar una nueva evaluación de riesgos pero considerando esta vez los controles propuestos. De esta manera será posible estimar cuál será la reducción del riesgo, lo que permitirá además dar cuenta de los resultados a alcanzar a las partes interesadas. El procedimiento a seguir es el mismo que se siguió para evaluar los riesgos en un principio, la única modificación que se llevará a cabo será la de evaluar nuevamente el Factor de Control FC. Como esta vez los controles serán efectivos los riesgos bajarán logrando que muchos de ellos alcancen niveles aceptables.

## Conclusiones de la evaluación

Una vez concluidas las tareas antes descritas, será posible completar un registro global por actividad para poder observar fácilmente la situación actual y poderla comparar con la situación estimada que se lograría al aplicar las medidas propuestas. Nuevamente este registro ayudará a dar cuenta a las partes interesadas de las mejoras que se podrán lograr.

## Perfil del puesto

Luego de realizar la actividad de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles en todas las actividades del puesto, será posible presentar un Perfil del Puesto de Trabajo que mostrará estadísticas de los resultados globales de las tareas antes mencionadas. Este registro será la carta de presentación en cuanto a la seguridad del puesto por así decirlo. Se mostrará el punto de partida y a donde se pretende llegar durante la aplicación de las medidas propuestas.

---

## Evaluación ergonómica

Para el Estudio Ergonómico del puesto se utilizará el procedimiento propuesto por la fundación Mapfre, el cual tiene como finalidad exponer los criterios de evaluación de los factores referidos en el cuestionario empleado en éste estudio. Este procedimiento pretende ser una valoración ergonómica simplificada, de manera que, a partir de este tipo de análisis general, en aquellos puestos o tareas donde se detecten algunas condiciones críticas se pueda abordar una metodología más intensiva sobre aspectos más concretos (diseños específicos, programas o instrucciones de trabajo, etc.)

El cuestionario consta de tres partes diferenciadas; **descriptiva, evaluativa y correctiva:**

En la parte descriptiva se indican los datos más significativos del puesto, denominaciones de las máquinas, los equipos y los materiales empleados así como una breve descripción de las tareas.

En la primera hoja frontal se incluye el perfil profesiográfico de la evaluación, con cinco grados o niveles para cada factor. El nivel 1 supone unas condiciones muy favorables y el grado 5 unas condiciones que es preciso o recomendable corregir/mejorar. El nivel 3 se ha definido como el “Nivel de acción”, esto es, corresponde a una situación aceptable, legal o técnicamente, pero a partir de la cual sería recomendable introducir alguna mejora o corrección. En cada uno de los factores

también se incluye una posible valoración del trabajador del puesto en cinco grados cualitativos: muy aceptable (++); aceptable (+); neutro (●); desfavorable (-); muy desfavorable (--).

En la parte evaluativa, los 15 factores considerados valoran los aspectos relativos a esfuerzos (físico, sensorial y mentales), factores psicosociológicos (iniciativa, comunicación, monotonía, turnos/horarios; etc) y factores físicos ambientales (riesgos de accidentes, ruido, contaminantes, iluminación, etc). Para la determinación de los criterios de evaluación se han considerado las principales normas y disposiciones técnicas más prestigiosas en el análisis de las condiciones de trabajo, tales como:

- Método LEST (Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo Aix-en-Provence).
- RNUR (Régie Nationale des Usines Renault).
- ESFIOH (Sección Ergonómica del Instituto Finlandés de Salud Ocupacional).
- ANACT (Agencia Nacional para la Mejora de las Condiciones de Trabajo en Francia)
- TLVs de ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists)
- Normas ISO (International Standard Organization)
- Directivas y disposiciones de la Comunidad Económica Europea

El tercer apartado está dedicado a las medidas correctivas o de control. En una ficha aparte se indican las proposiciones mínimas que debe incluir el puesto respecto a los factores analizados y sus posibles líneas de mejoramiento: Técnicas, organizativas, administrativas o formativas. Las particularidades de cada puesto de trabajo pueden requerir la incorporación de documentos anexos específicos.

## **1 - Equipamiento. Disposición del espacio de trabajo**

### Consideraciones previas

En este factor se analizarán las características antropométricas del equipamiento básico y del entorno físico del trabajo.

## Criterios de valoración

Para la definición de los grados de este factor se ha establecido una escala de puntuación, dependiendo de la cantidad de los ítems implicados:

**Grupo 1.** El puesto de trabajo reúne todas las recomendaciones o posibilidad de regulación para diferentes usuarios.

**Grupo 2.** El puesto reúne los principales requisitos que hacen compatibles las exigencias del trabajo con las necesidades biomecánicas básicas.

**Grupo 3.** El puesto de trabajo tiene algún punto o aspecto claramente mejorable que es conveniente corregir.

**Grupo 4.** El puesto de trabajo tiene varios puntos mejorables que es preciso corregir.

**Grupo 5.** El puesto de trabajo tiene varios puntos claramente deficientes y sería conveniente un rediseño o replanteamiento del mismo respecto a este factor.

## 2 - Carga física estática - postural

### Consideraciones previas

Este factor está íntimamente relacionado con las características de diseño y disposición del equipamiento y espacio de trabajo valorado en el factor anterior. Este factor considera la adecuada configuración del puesto, junto con los principios de racionalización del trabajo, economía de movimientos y esfuerzos, y está orientado a la eficacia y prevenir las dolencias posturales.

La carga física se puede descomponer en carga estática y carga dinámica.

La carga estática está asociada a las posturas de trabajo y a la actividad isométrica de los músculos. En muchas ocasiones la fatiga física está asociada no tanto a una gran actividad física como al mantenimiento de una postura forzada o invariante. Las posturas de trabajo con muy poca movilidad corporal pueden ser más fatigantes que los esfuerzos dinámicos moderados, de ahí que el confort postural esté más en relación

con las posibilidades de cambiar de postura que con una postura ideal definida, ya que cualquier postura a la larga se convierte en fatigante o intolerante. En el diseño de los puestos de trabajo se debe posibilitar el cambio de postura y, de ser fija, se debe favorecer la de sentado.

### Criterios de valoración

Para la definición de los grados se ha adoptado la siguiente tabla de valoración de carga estática del método LEST. Cuando existan varias posturas de trabajo establecidas, el grado o nivel resultante será la suma de los índices parciales. (Los valores resultantes se ajustarán a los valores mínimos de 1 y máximo de 5, y los valores decimales resultantes iguales o superiores a 0,5 se redondearán hasta la unidad superior. Ejemplos: 0,5=1 (valor mínimo de valoración); 5,5=5 (valor máximo de valoración); 3,5=4 (redondeo).)

Tabla 11 - Valoración de la carga estática

Valoración de la carga estática					
P	T				
Postura principal	Duración de la postura por hora (min/h)				
	< 10'	10' a < 20'	20' a < 35'	35' a < 50'	≥ 50'
	0	0	0	0	0
	0,5	0,5	1	1,5	2,5
	1	2	4	5	5
	0	0	0,5	1	1,5
	0,5	1,5	2	3	3,5
	1	2	4	5	5
	0,5	1	2	3	3,5
	1	2	3	4,5	5
	1	2	3	4	5
	1	2,5	4	5	5
	1,5	3,5	4,5	5	5
	1	3	4	5	5
	1	2	2,5	4	5
	1,5	3,5	4,5	5	5

### 3 - Carga física dinámica

#### Consideraciones previas

La carga dinámica se refiere a lo que se suele entender como actividad física y está íntimamente relacionada con el gasto energético, y, si bien las posturas de trabajo también suponen un gasto energético adicional, su aspecto más destacable está relacionado con los riesgos de lesión muscular por sobreesfuerzos.

En el presente apartado se han establecido dos índices relacionados con la carga física; por un lado el “índice de actividad metabólica” y por otro el “índice de

riesgo de sobreesfuerzos”. En el cuestionario se reflejará el mayor de los índices con las observaciones pertinentes. Existen varios parámetros indicadores del gasto energético, como puede ser el calor producido en la metabolización de alimentos con el oxígeno respirado (metabolismo), la frecuencia cardíaca o, mejor aún, el incremento cardíaco respecto a la situación de reposo (costo cardíaco). La mayoría de los diseños de actividades de los puestos de trabajo están calculados para que no se superen los siguientes valores recomendados por los métodos ergonómicos.

Gasto de energía o metabolismo de trabajo: 250 Kcal/h = 2000 Kcal/jornada.

Costo cardíaco: 40 latidos/minuto.

Capacidad física de trabajo: 30-40% (de la máxima)

Se asume que cuando en los períodos activos de trabajo se superen estos valores se deben intercalar las pausas necesarias (conocidas como factores de descanso, factores de fatiga, etc.) que reduzcan los valores promedio a dichos valores de referencia o similares. El índice de riesgo por sobreesfuerzos es el indicador para establecer los posibles riesgos de lesión muscular por sobreesfuerzos, especialmente lumbar, durante el movimiento de cargas, se aplicará el método propuesto por NIOSH en 1918 basándose en la siguiente ecuación y diagramas del límite de acción de carga (LA)

$$LA = 40 \cdot (15 / H) \cdot (1 - 0,004 \cdot (V - 75)) \cdot (0,7 + 7,5 / D) \cdot (1 - F / V_{max}) \text{ en Kg.}$$

H = separación horizontal cuerpo-centro del objeto (cm)

V = altura vertical de partida del objeto (cm)

D = distancia vertical desplazado (cm)

F = frecuencia media de manipulación por minuto

Fmax = frecuencia máxima (Tabla 1)

Tabla 12 - Frecuencia máximas

Frecuencia máximas		
Postura	De pie	Sentado
1 hora	18	15
8 horas	15	12

Tabla 13 - Valoración índice de riesgo de sobreesfuerzos

Valoración índice de riesgo de sobreesfuerzos					
	Grado				
	1	2	3	4	5
El manejo más desfavorable es	< 3Kg	< LA	< 2 LA	< 3 LA	> 3 LA

## Criterios de valoración

Como indicador de la actividad física se ha tomado el metabolismo total de trabajo. Existen varios procedimientos adecuados. Para procedimiento analítico se pueden aplicar las Tablas de la 14 a la 18. Para una valoración global se pueden aplicar los datos y ejemplos de la Tabla 19, referidos a la norma ISO/DIS8996 "Ergonomía. Determinación del metabolismo energético". (Estos valores son coherentes con los correspondientes de la norma definitiva).

Tabla 14 - Evaluación de la carga estática postural

Evaluación de la carga estática postural					
Postura		(1) Duración postura por	(2) N° de horas trabajo/día	(3) Consumo de Kcal/min	(4) Consumo de Kcal/día (1 x 2 x 3)
Sentado	Normal			0,06	
	Curvado			+ 0,09	
	Brazo por encima de los hombros			+ 0,10	
De pie	Normal			0,16	
	Brazo por encima de los hombros			+ 0,14	
	Curvado o brazos extensión frontal			+ 0,21	
	Fuertemente curvado			+ 0,40	
Arrodillado	Normal			0,27	
	Curvado			+ 0,04	
	Brazo por encima de los hombros			+ 0,09	
Tumbado	Brazos elevados			0,06	
Cuclillas	Normal			0,26	
	Brazo por encima de los hombros			+ 0,01	
<b>Total Carga Estática</b>					

No incluye ni el metabolismo basal (1,1 Kcal/min) ni el reposo.

Tabla 15 - Evaluación de la carga física muscular

Evaluación de la carga física muscular					
Músculos empleados	Intencidad del esfuerzo	(1) Duración del esfuerzo min/hora	(2) N° de horas trabajo/día	(3) Consumo de Kcal/min.	(4) Consumo de Kcal/día (1 x 2 x 3)
Manos	Ligero			0,5	
	Medio			0,8	
	Pesado			1,0	
1 Brazo	Ligero			0,9	
	Medio			1,4	
	Pesado			2,0	
2 Brazos	Ligero			1,7	
	Medio			2,2	
	Pesado			2,8	
1 Pierna	Ligero			0,7	
	Medio			1,1	
	Pesado			1,5	
Cuerpo	Ligero			3,2	
	Medio			5,0	
	Pesado			7,2	
<b>Total</b>					
Observaciones: _____					

Tabla 16 - Evaluación de la carga física del desplazamiento

Evaluación de la carga física del desplazamiento (excluyendo el manejo de pesos)						
Desplazamientos del operador		(1) N° metros hora	(2) N° horas día	(3) consumo en Kcal/m *	(4) Consumo de Kcal/día (1 x 2 x 3)	Total
Horizontales			3hs	0,048		
Vertical	Ascenso			0,73		
	Descenso			0,20		
					<b>Total</b>	
Observaciones: _____						
bolsas. _____						
* Para una velocidad de desplazamiento de cuatro Km/h u 80 pasos/min						

Tabla 17 - Evaluación de la carga física por transporte y manipulación de materiales

Evaluación de la carga física por transporte y manipulación de materiales						
A) Transporte de carga						
Operación	(1) Peso de cada carga en Kg	(2) N° transportes/horas	(3) N° metros cargados en cada recorrido	(4) Consumo en Kcal/m*	(5) Consumo de Kcal/hora (2 x 3 x 4)	(6) Consumo de Kcal/día
					<b>(A) Total</b>	
B) Elevación de cargas						
Operación	(1) Peso de cada carga en Kg	(2) N° transportes/horas	(7) Altura en m. elevación/descenso	(8) Consumo de Kcal/m*	(9) Consumo de Kcal/hora (2 x 7 x 8)	(10) Consumo de Kcal/día
					<b>(B) Total</b>	
<b>Total A + B:</b>						
* Los valores de (4) y (8) se exponen en la tabla siguiente						

Tabla 18 - Consumo según la importancia de la carga

Consumo según la importancia de la carga desplazada, levantada o subida (en Kcal/metro)					
CARGA	K. llevar (K1)	K. levantar (K1)	K. bajar (Kb)	K. subir (K5)	K. descender (Kd)
0	0,047	0,32	0,08	0,73	0,20
2	0,049	0,35	0,09	0,74	0,21
5	0,051	0,38	0,11	0,75	0,22
7	0,052	0,41	0,14	0,77	0,24
10	0,054	0,49	0,18	0,80	0,27
12	0,056	0,53	0,21	0,83	0,30
15	0,059	0,60	0,26	0,86	0,33
18	0,062	0,66	0,32	0,90	0,37
20	0,065	0,75	0,36	0,93	0,40
22	0,068	0,83	0,40	0,96	0,42
25	0,072	0,94	0,46	1,00	0,46
27	0,076	1,04	0,52	1,02	0,48
30	0,080	1,19	0,59	1,07	0,52
32	0,083	1,32	0,67	1,11	0,55
35	0,090	1,52	0,75	1,15	0,59
37	0,094	1,68	0,82	1,18	0,62
40	0,100	1,90	0,94	1,24	0,67
45	0,111	2,37	1,20	1,33	0,76
50	0,122	2,97	1,55	1,42	0,86

Tabla 19 - Valor del metabolismo total

Nivel de valoración	Valor del metabolismo total			Ejemplos
	Kcal/h	W	Met	
1	100 150	117 175	1,1 1,7	Sentado comodamente: trabajo manual ligero (escribir, dibujar, PVD, contabilidad), inspección, montaje, clasificación de piezas pequeñas, conducción de vehículos ligeros. De pie: taladrado, montaje y fabricación de piezas pequeñas, desplazamiento ocasionales (velocidad hasta 3,4 Km/h).
2	150 225	175 265	1,7 2,5	Trabajo continuado de manos y brazos, conducción de vehículos medios y pesados, carretillas elevadoras, manipulación discontinua de materiales moderadamente pesados, andar a una velocidad de 3,5-5,5 Km/h.
3	225 300	265 350	2,5 3,3	Trabajo continuado de manos, brazos y tronco, manejo de materiales pesados, trabajo pesado con herramientas manuales, serrar, limar, cincelar, segar a mano, andar a una velocidad de 5,5-6 Km/h.
4	300 400	350 468	3,3 4,4	Trabajo continuado pesado de manos, brazos y tronco. Manejo de materiales pesados con desplazamientos, trabajo con herramientas pesadas, cavar, serrar a ritmo rápido. Andar a velocidades del orden de 6-7 Km/h.
5	>400	>468	>4,4	Actividad muy intensa a ritmo muy rápido, palear o cavar con intensidad, subir escaleras o rampas, correr, andar a una velocidad superior a 7 Km/h.

## 4 - Carga sensorial

### Consideraciones previas

La carga sensorial, en ocasiones, se incluye dentro del amplio concepto de carga mental, y, dentro de este último factor, suele evaluarse el conjunto de esfuerzos de base psíquica. En este caso se ha considerado la sensomotricidad y la carga sensorial separadamente de la carga mental, teniendo en cuenta las muchas tareas en las que las funciones sensoriales (visuales, auditivas, etc.) son importantes o apremiantes, mientras que las operaciones mentales o intelectuales son muy escasas. Este factor

incluye la atención, en el sentido de disponibilidad sensorial u orientación electiva, a la recepción de señales e información procedente del medio de trabajo, que determina la evaluación situacional y la toma de decisiones.

La discriminación sensorial se refiere a la capacidad de recibir y seleccionar información del medio externo: reconocer formas, objetos, sonidos, matices, texturas, orientaciones, etc. que permitan efectuar discriminación de colores, distancias, tamaños, detalles, defectos, temperaturas, consistencia, etc.

Se deberá tener en cuenta la precisión discriminatoria, la frecuencia, la rapidez, la previsibilidad, redundancia y significación de las señales, las consecuencias de posibles inadvertencias y otras exigencias generales de las condiciones de trabajo. En este factor habrá que tener en cuenta no solamente las altas sollicitaciones del trabajo que pueden inducir a la sobrecarga, sino también la baja demanda, que puede derivar en hipovigilancia, subcargas sensoriales, monotonía, etc. La coordinación sensomotriz es un factor que combina actividad física y sensorialidad. La destreza y las habilidades físicas son sus expresiones más comunes.

## Criterios de evaluación

No existe un método, procedimiento o instrumentación de evaluación directa, sencilla y rápida de la carga sensorial. Los procedimientos basados en las frecuencias críticas de fusión sensorial pueden corresponder a saturación o fatiga, tanto sensorial como mental, y en cualquier caso son difíciles de aplicar en los puestos de trabajo con un método de evaluación rápida. Se propone alternativamente una escala comparativa.

**Grado 1:** Trabajos que requieran escasa atención sostenida y en los que las inadvertencias de señales puedan ser corregidas por otros medios, inexistencia de presión de velocidad y elevada redundancia de señales (luminosas, sonoras, olfativas, etc.). Ejemplo: trabajos de accionamiento/parada, producción semiautomática en operaciones de baja velocidad y/o de forma intermitente.

**Grado 2:** Trabajos que requieran una atención difusa permanente con momentos críticos de atención sostenida, previsibles o fácilmente discernibles, como los controles

o revisiones periódicas en momentos determinados del ciclo de trabajo. Ejemplo: Trabajos de montaje manual en serie o manejo de equipos de regulación periódica sin momentos críticos, clasificación de materiales, etc.

**Grado 3:** Trabajos que impliquen la atención periódica o intermitente de distintas variables, coincidiendo simultáneamente varias de ellas, de modo que la atención concentrada sobre algún aspecto del trabajo es permanente. Ejemplo: Trabajos de montaje manual con controles o regulaciones de variables físicas en pantallas, diales, señales acústicas, etc. Trabajos administrativos repetitivos, escribir a máquina, recepción recuente de llamadas telefónicas por una sola línea.

**Grado 4:** Trabajos que impliquen una atención sostenida prácticamente permanente, con escasa previsibilidad sobre la aparición de señales críticas, sobre las que hay que actuar con rapidez y cuyas consecuencias pueden ser importantes. Ejemplo: Conducción de vehículos en áreas de intenso tráfico, controles permanentes de variables o factores críticos, piezas desechables, errores o defectos sobre proceso continuo, etc. En este grado habrá que valorar las observaciones o controles permanentes, donde la previsibilidad de aparición de señales significativas sea aleatorias y muy bajas.

**Grado 5:** Trabajo de sollicitación de la atención sostenida permanente y donde se pueden descontrolarse varias partes del proceso que requieran una intervención simultánea con alguna emergencia. Ejemplo: Cuadro de vigilancia y control de trafiladoras, rotativas de periódicos, máquinas textiles, líneas de embotellado, centralita telefónica con índice de llamadas superiores a 200 llamadas/día.

## 5 - Complejidad. Contenido de trabajo

### Consideraciones previas

Este factor es identificable con el de carga mental en el sentido operacional, si bien la carga mental suele ser la presión sobre las personas resultante de la complejidad y exigencias intelectuales de las tareas (memoria, asociación, juicio, decisión, etc.). Como se ha señalado, no existe hasta la fecha un método fiable y preciso para la evaluación

de la carga mental, incluyendo o no las cargas sensoriales. La norma ISO 10075 denominada “Principios ergonómicos relacionados con la carga mental de trabajo. Término generales y definiciones”. Contempla bajo el término “mental” los procesos basados en la experiencia y la conducta humana que están relacionados con las funciones cognitivas, informacionales y emocionales del ser humano. El término “mental” se emplea en la medida en que los procesos que implican no pueden analizarse fácilmente por separado.

Como aproximaciones al fenómeno de la carga mental se pueden emplear parámetros fisiológicos (ritmo cardíaco, indicadores bioquímicos) o psicofisiológicos (frecuencia crítica de fusión, saturación por doble tarea, etc.) o valoración subjetiva (encuestas). En cualquier caso la carga mental aún no ha sido posible definirla operativamente. En nuestro caso se ha asociado la carga mental al nivel de actividad psíquica que, basándose en los conocimientos previos, la memoria, los aprendizajes adquiridos y la motivación, permita la evaluación y resolución de problemas, incidencias y la toma de decisiones acertadas. Éste factor estaría íntimamente relacionado con la complejidad de las tareas, de modo que la necesidad de recordar datos, procedimientos, efectuar operaciones mentales inductivas, deductivas y matemáticas, semánticas, analógicas, etc. posibilite la conducta adecuada en orientación y momento. Por ello, este factor se relaciona con las exigencias de conocimientos, formación y experiencia y las presiones de tiempo del trabajo.

Al no existir una actividad mental “basal” igual a cero también puede producirse una fatiga por “subcarga” mental, especialmente en tareas repetitivas y monótonas con un nivel de activación mental demasiado bajo. Esto puede significar que, frente a algunas tareas, las personas, para mantenerse despiertas, precisen estar “distráidas” por sus propias elaboraciones mentales (recuerdos, ensoñaciones, etc.). En dichos casos las distracciones deben preverse, pues más que una falta o fallo de las personas ante las eventualidades sorprendidas, es una necesidad para mantenerse despiertas.

### Criterios de evaluación

En este factor, como en el anterior, dadas las dificultades prácticas de adoptar indicadores fisiológicos, psicofisiológicos o subjetivos, se ha propuesto una escala comparativa con trabajos-tipo.

Grado 1: Trabajos planificados o en serie, donde no se presenten incidencias o, en su caso, éstas no deban ser resueltas por el titular del puesto. Ejemplo: clasificar piezas con pocas variedades, manipular y transportar materiales por medios estandarizados (rodillos, cintas transportadoras, cadenas, etc.).

Grado 2: Trabajos que requieran la lectura o escritura de códigos estandarizados u otras magnitudes fácilmente observables o deducibles. Ejemplo: ordenar y clasificar materiales diversos, con memorización de algunas referencias (denominaciones, códigos, cantidades).

Grado 3: Trabajos que requieran la lectura o escritura frecuente de textos, registros de parámetros físicos o resolución de un repertorio extenso de incidencias, todas ellas previstas. Cálculos repetitivos con operaciones matemáticas elementales. Ejemplo: montaje de componentes de equipos de serie bajo plano o esquema que requieran unas secuencias determinadas y que puedan presentar variaciones sobre un mismo modelo. Escribir a máquina un texto manuscrito. Cálculo de resultados en operaciones matemáticas repetitivas (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones de cantidades).

Grado 4: Tareas sobre procedimientos no estandarizados, que presenten incidencias imprevisibles para las que solo se conocen los procedimientos generales, y frecuentemente con una elevada presión de tiempos. Ejemplos: trabajo de reparación de equipos nuevos con procedimientos generales de diagnóstico e intervención. Cálculo de operaciones, con distintas estrategias de análisis que precisan conocimientos previos muy amplios en un área determinada (electricidad, mecánica, química, contabilidad, organización, etc.).

Grado 5: Trabajo con equipos o procesos complejos donde se deben conocer las relaciones entre diversas partes del mismo (electrónicos, mecánicos, etc.). Actuación

bajo una elevada presión de tiempos casi continua para el diagnóstico de fallos y la adopción de una solución a los problemas. Ejemplos: instalador de equipos muy especializados bajo planos y con verificadores de alta precisión. Frecuentemente precisa documentación o formación especializada obtenida fuera de la propia empresa. Redacción de informes no estandarizados sobre asuntos especializados en varios ámbitos simultáneamente.

En este factor los grados 4 y 5 no se consideran inadmisibles, sino que debe tratarse de facilitar el trabajo con análisis de incidencias, procedimientos detallados, etc.

### **6 - Autonomía y decisiones**

#### Antecedentes

Este factor está íntimamente relacionado con las posibilidades de iniciativa de las personas y el tipo de control ejercido sobre el trabajo (directo, indirecto, etc.). Se entiende por iniciativa la capacidad para actuar o intervenir autónomamente a partir de la planificación normal del trabajo, lo que implica tomar decisiones basándose en los recursos existentes, para cumplir o mejorar el tiempo, la calidad del producto/servicio o las condiciones de trabajo. Aunque la iniciativa es un factor de disposición personal, se debe valorar en qué medida es requerido por las características de las tareas, en función de la planificación, organización, aparición de incidencias, presión de tiempos, tareas enlazadas, etc. Las solicitudes de iniciativa en un puesto se correlacionan normalmente con el status profesional del mismo en la medida en que, junto con la formación y la experiencia, constituyen los factores de profesionalidad del mismo.

En este factor, en los niveles 4 y 5, se pueden presentar las sobrecargas cualitativas; esto es, el posible desbordamiento de las capacidades personales por las demandas del trabajo, producidas normalmente por fallos en la organización, imprevisiones o falta de instrucciones específicas, cambios tecnológicos, etc.

#### Criterios de evaluación

Para la evaluación de este factor se ha definido la siguiente escala comparativa:

Grado 1: Trabajos que no precisan prácticamente de planificación o bien ésta está tan definida que se traduce en la ejecución de tareas donde para cada incidencia están definidas las formas de actuación y en donde los apoyos de los superiores se pueden obtener en cualquier momento. Trabajos donde existe total autonomía en el orden de las operaciones y el ritmo de trabajo, y donde las consecuencias de los posibles errores son omisibles. En ningún caso existe la posibilidad de “sobrecarga cualitativa” por no estar definido cómo intervenir ante las incidencias.

Grado 2: Trabajos planificados con instrucciones detalladas, en donde ocasionalmente es preciso decidir sobre pequeños detalles relacionados con las tareas o el control del propio proceso. El ritmo de trabajo suele estar determinado, las incidencias son muy ocasionales y existe autonomía en el orden de las operaciones y variaciones en el ritmo de trabajo, cuyas alteraciones son subsanables desde el propio puesto y las consecuencias de los posibles errores son escasas o subsanables en propia sección. No es previsible que se produzca ninguna “sobrecarga cualitativa” por no estar previsto cómo actuar ante ciertas eventualidades, dada la inmediata posibilidad de consulta.

Grado 3: Trabajos donde es preciso definir el orden más adecuado de las operaciones que se van a realizar y donde únicamente se conozca previamente el procedimiento general. Normalmente ante las incidencias importantes tiene la posibilidad de consulta, pero las derivadas de las tareas específicas tienen que ser definidas (necesidad de retoques, ajuste o reparación de la máquina, cambio en el orden de operaciones, etc.). Solo ocasionalmente puede producirse cierta “sobrecarga cualitativa” temporal al desconocer cómo intervenir ante una incidencia atípica y decidirse por la consulta jerárquica superior. Los errores pueden ser detectados fuera de la sección pero raramente son de importancia.

Grado 4: Trabajo en donde para muchas operaciones no están definidos los procesos de trabajo. En ocasiones ante ciertas eventualidades e incidencias no es posible la consulta jerárquica superior, y los errores pueden tener unas consecuencias importantes con repercusiones en la sección. La ausencia de algunos programas,

métodos u organización puede producir periódicamente sobrecargas cualitativas, debido al desconocimiento de alternativas o al tener que tomar decisiones con repercusiones por ensayo y error o de tanteo.

Grado 5: Trabajos variados en donde no existen procedimientos definidos de trabajo. En la mayoría de las situaciones no es posible la consulta jerárquica superior para la resolución técnica de los problemas. Los errores pueden tener unas consecuencias graves con repercusiones en toda la división. La ausencia de programas, métodos y organización produce periódicamente situaciones que obligan a tomar decisiones de tanteo sobre aspectos importantes. Se pueden producir sobrecargas cualitativas ante la carencia de recursos organizativos e instructivos de la empresa, o bien por presentar demandas de decisión individual a problemas de resolución interdisciplinaria o grupal.

## 7 - Monotonía y repetitividad

### Antecedentes

La repetitividad es una característica de las tareas, mientras que la monotonía es la vivencia de dicha repetitividad. La monotonía puede ser diferente para personas distintas ante la misma tarea. Se entiende por monotonía la ausencia de variedad de movimientos, ritmos, estímulos ambientales o de contenido de trabajo en la realización de las tareas. La monotonía se correlaciona muy directamente con la producción en serie de ciclos cortos, con pocas incidencias y escasa variedad o gama de productos, u ausencia de rotaciones o polivalencia de las tareas. La monotonía es una consecuencia de las “subcargas cualitativas” del trabajo, sensoriales mentales, físicas y posturales, si bien pueden ir acompañadas de sobrecargas cuantitativas, de tiempo, velocidad, plazos, etc., en tareas muy parceladas o específicas; por ejemplo, envasado de paquetes, montaje de uno o pocos componentes similares, revisión de listados, etc.

### Criterios de evaluación

Para la evaluación de este factor se ha elaborado un cuadro de doble entrada con la valoración fundamental de la duración media del ciclo de trabajo y el número de tareas u operaciones diferentes. (En algunos casos pueden existir dificultades de

atribución de los niveles a cada variable; por ejemplo, para un carretillero, un ciclo de trabajo sería lo que tarda en realizar un servicio de descarga o de aprovisionamiento, o bien, considerando la conducción como única tarea, ayudar a cargar y a descargar sería una tarea, la revisión diaria de la carretilla sería otra, la confección de partes de trabajo otra, etc.). En este contexto, un puesto de trabajo puede tener atribuido una o varias tareas diferentes o similares, pero dentro de una unidad funcional o jerárquica. Por ejemplo, administrativo, mecánico ajustador, conductor de máquina, etc. A su vez se define como tarea al conjunto de operaciones que tiene una unidad interna respecto a un objetivo de trabajo; por ejemplo: descargar, escribir a máquina, atender llamadas telefónicas, montar un componente, conducir un vehículo, reparar un componente o avería, etc. También cualquier operación puede subdividirse en una serie de movimientos más o menos numerosos o complejos. En esta valoración se considera pertinente el número de operaciones diferentes dentro de las tareas (una o varias) atribuidas al puesto de trabajo.

Tabla 20 - Monotonía y repetitividad

		Monotonía y repetitividad		
		Número de operaciones diferentes por ciclo		
		Hasta 2	De 3 a 10	Superior a 10
Duración media del ciclo de trabajo	Inferior a 3 min.	5	5	4
	De 3 a 10 min.	4	4	3
	De 10 a 30 min.	3	3	2
	Superior a 30 min.	2	2	1

## **8 - Comunicación y relaciones sociales**

### Consideraciones previas

Bajo este factor se pretende el grado de interacción social en las comunicaciones de índole personal que exige o posibilita el trabajo, considerando que tanto la continua comunicación (por ejemplo, trabajo cara al público) como el aislamiento físico y comunicacional son normalmente fuente de estrés e insatisfacción, aunque en este factor se analizan principalmente las limitaciones a la comunicación, más que sus excesos. Se valorarán tanto las restricciones de comunicación verbal horizontal (entre compañeros o pares) como la vertical (mandos y subordinados), así como las fuentes de las limitaciones: aislamiento físico del puesto, grandes distancias, ruido, característica de las tareas, instrucciones de los mandos, etc.

### Criterios de valoración

Para la valoración de este factor se ha propuesto una escala comparativa con los siguientes grados:

Grado 1: Existe posibilidad de comunicación verbal fluida y frecuente, sin ninguna restricción por parte de la empresa, con periódicas conversaciones con jefes, subordinados y compañeros, y un elevado nivel de privacidad si es necesario.

Grado 2: Existen posibilidades de comunicación verbal frecuente con algunas restricciones impuesta por las separaciones, el nivel de ruido o las características de las tareas que impiden un alto nivel de privacidad sobre los temas hablados.

Grado 3: Existen posibilidades de comunicación verbal periódica, pero, en momentos o en determinadas fases del trabajo, hay considerables barreras o limitaciones físicas (distancias, nivel de ruido, tipo de tareas, etc.) que perturban o restringen la comunicación.

Grado 4: la comunicación verbal está muy limitada a los períodos de reunión en los descansos, o para tratar incidencias severas del trabajo, donde la comunicación particular y privada durante el trabajo es prácticamente inexistente o imposible.

Grado 5: La comunicación verbal es prácticamente inexistente durante el trabajo, salvo en casos de incidencias graves, sin contacto visual con otros compañeros, y/o el grado de aislamiento físico del resto de las personas es prácticamente total.

## **9 - Turnos/horarios. Pausas (tiempo de trabajo)**

### Consideraciones previas

La organización del tiempo de trabajo es uno de los factores más importantes que puedan influir directamente sobre la cantidad/calidad del trabajo y la fatiga del trabajador, e incluso condiciona la vida privada (turnos, rotaciones de turnos, horarios, disponibilidad para desplazamientos al exterior, etc.). A su vez, algunos aspectos básicos de este factor están determinados en otros ámbitos (número total de horas trabajadas, distribución del calendario, etc.) y sobrepasan las posibilidades de articulación ergonómica, si bien quedan otros muchos aspectos que pueden analizarse y mejorarse (distribución de las pausas, estructuras de los horarios, etc.). A la hora de definir la mejor organización del tiempo de trabajo, es evidente que no pueden establecerse pautas fijas; por ejemplo, hay quien personalmente puede preferir el horario fijo y nocturno sobre los demás, o el tiempo de descanso concentrado al poco tiempo de comenzar el trabajo, si bien no sería lo más común. En cualquier caso, las mejores distribuciones serían las optativas o autoadministradas, si bien en la práctica estas opciones son sólo posibles en ciertas partes flexibles de los horarios, algunas pausas o en la elección del período de vacaciones.

### Criterios de evaluación

Para la evaluación de este factor se ha propuesto una suma de valoraciones basado en el método LEST y P. Dubois, considerando el tipo de horario y relaciones del tiempo con la organización del trabajo. La puntuación final es la media de los valores totales obtenidos en cada tabla (puntuación de tabla 9<sup>a</sup> y total de tabla 9b).

Tabla 21 - Horario de trabajo

Horario de trabajo	
Tipo	Grado
Normal, flexible, opcional	1
Horario fijo diurno	2
Horario diario rotativo 2 X 8	3
Horarios a turnos rotativo 3 X 8 con descanso fines de semana	4
Horario a turno rotativo prroceso "non-stop"	5

Tabla 22 - Tiempo y organización del trabajo

Tiempo y organización del trabajo (pasusas, métodos)	
<b>1. HORAS EXTRAORDINARIAS:</b>	
- Imposibilidad de rechazo .....	1
- Posibilidad parcial de rechazo .....	0,5
- Posibilidad total de rechazo .....	0
<b>2. RETRASOS HORARIOS:</b>	
- Imposibilidad de retrasos .....	1
- Poca tolerancia .....	0,5
- Tolerancia de retrasos .....	0
<b>3. PAUSAS:</b>	
- Imposibilidad de fijar duración y tiempos .....	1
- Posibilidad de fijar el momento .....	0,5
- Posibilidad de fijar momento y duración .....	0
<b>4. TÉRMINO DEL TRABAJO:</b>	
- Posibilidad de cesar el trabajo sólo a la hora prevista .....	1
- Posibilidad de acabar antes con obligación de permanencia en el lugar de trabajo .....	0,5
- Posibilidad de acabar antes y abandonar el lugar de trabajo ....	0
<b>5. TIEMPO DE DESCABNSO:</b>	
- Imposibilidad de tomar descanso en caso de incidente .....	1
- Tiempo de descanso de mendia hora o menor .....	0,5
- Tiempo de descanso de más de media hora .....	0
<b>TOTAL .....</b>	

## 10 - Riesgo de accidentes

### Consideraciones previas

Se entiende por riesgo de accidente la posibilidad de sufrir algún daño físico como consecuencia de una acción o situación inesperada o imprevista. Para la calificación del riesgo se valorará conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo, con los siguientes criterios:

La gravedad de un accidente es baja cuando no causa baja laboral o ésta es inferior a una semana, sin ninguna secuela apreciable. Es media cuando causa baja laboral superior a un mes y puede dejar alguna incapacidad permanente no invalidante. Se considera alta cuando causa baja laboral superior a un mes o puede dejar alguna incapacidad permanente parcial o total.

El riesgo de accidente es bajo si el trabajador dispone de medios o procedimientos de seguridad para evitar los accidentes. Un accidente puede ocurrir con una frecuencia media superior a cinco años. Es medio si el trabajador puede evitar un accidente siguiendo instrucciones especiales o estando bajo un estado de atención especial y permanente. Un accidente puede ocurrir con una frecuencia media superior a un año. Es alto si el trabajador puede evitar un accidente únicamente siguiendo instrucciones especiales y complejas de seguridad, estando bajo un estado de atención permanente. Un accidente puede ocurrir cada tres meses o menos.

### Criterios de valoración

Para la valoración del riesgo de accidentes se considerará la interacción de la probabilidad del suceso por la severidad previsible más desfavorable, excluyendo los accidentes in itinere, y se tendrán en cuenta los antecedentes del puesto (incidentes, accidentes anteriores, etc.). El siguiente cuadro resume los niveles de evaluación.

Tabla 23 - Riesgo de accidentes

		Riesgo de accidentes		
		Gravedad del accidente		
		Baja	Media	Alta
Riesgo de accidente	Bajo	1	2	3
	Medio	2	3	4
	Alto	3	4	5

## 11 - Contaminantes químicos

### Consideraciones previas

En este factor se valora el riesgo higiénico, derivado de la exposición profesional, a los posibles contaminantes químicos presentes durante el desempeño normal del trabajo. Las exposiciones accidentales o intempestivas a los agentes químicos (salpicaduras, derrames, proyecciones, etc.) se valorarán en el apartado de riesgo de accidente.

### Criterios de valoración

Para la determinación de los grados se deberán efectuar evaluaciones higiénicas periódicas cuyos resultados se resumen en el cuadro correspondiente, con los siguientes criterios.

Grado 1: Cuando la concentración media de un agente o el efecto combinado de varios contaminantes son inferiores al 20% del límite o valor admisible de exposición.

Grado 2: Cuando la concentración media o el efecto combinado están comprendidas entre el 20% y el 50% (nivel de acción)

Grado 3: Cuando la concentración media o el efecto combinado son inferiores al límite admisible de exposición y superiores al 50%.

Grado 4: Cuando la concentración media o el efecto combinado superan el límite admisible de exposición y el control se efectúa por medio del empleo de sistemas de protección respiratoria, pero no es necesario el uso permanente (procesos intermitentes).

Grado 5: Cuando la concentración media el efecto combinado superan el límite admisible y para el control es preciso el uso de protección respiratoria de modo permanente.

## **12 - Ruido y vibraciones**

### Consideraciones previas

Para la valoración del ruido se cumplimentará el apartado correspondiente, a partir de las valoraciones higiénicas de la empresa. Asimismo se tendrán en cuenta los efectos extra-auditivos del ruido, como las interferencias en la comunicación, en la concentración mental u otras molestias. En el caso de existencia de vibraciones significativas se empleará un cuestionario complementario según el tipo de vibración mano/brazo o todo el cuerpo, y se aplicarán los criterios al respecto de las normas ISO 5349 e ISO 2631 bajo los diferentes indicadores para “confort reducido”, “eficacia disminuida” y “Límites de exposición”.

### Criterios de valoración

La fijación de los grados de evaluación de ruido se efectuará con arreglo a los siguientes criterios.

Tabla 24 - Exposición al ruido

Exposición al ruido	
Grado	Características de la exposición
1	Exposición o dosis media diaria inferior al 10% ( $L_{eq} < 80\text{dBA}$ ) del límite admisible. No existen perturbaciones extra auditivas para el tipo de trabajo realizado (criterio WISNER)
2	Exposición o dosis media comprendida entre el 10% y el 50% ( $L_{eq} = 80 - 87\text{ dBA}$ ). No existen perturbaciones extra auditivas importantes, pero el confort acústico es prácticamente inexistente.
3	Exposición o dosis media comprendida entre el 50% y el 100% ( $L_{eq} = 87 - 90\text{ dBA}$ ). Pueden existir perturbaciones extra auditivas ocasionales (incremento de la fatiga, dificultades de la comunicación verbal, etc.).
4	Exposición o dosis media superior al 100% ( $L_{eq} \geq 90\text{ dBA}$ ). Los ruidos de impacto son inferiores a 140 dB "pico". Existen normalmente perturbaciones extra auditivas. El tiempo de empleo de material de protección personal es inferior al 80%.
5	Exposición o dosis media superior al 100% ( $L_{eq} \geq 90\text{ dBA}$ ) y/o ruidos impulsivos/impacto superiores a 140 dB "pico". Existen importantes perturbaciones extra auditivas. El control de exposición se efectúa por medio del empleo de protección auditiva durante todo el tiempo de trabajo o superior al 80%.

## 13 - Condiciones térmicas

### Consideraciones previas

En este factor se valorarán las condiciones medias de exposición al calor y al frío, así como a las posibles alternancias y contrastes significativos. La valoración de este factor se efectuará cumplimentando el apartado 13 del cuestionario a partir de los datos de evaluación higiénica de la empresa. El índice PMV (Predicted Mean Vote), basado en la norma ISO 7730, es un índice de valoración de la confortabilidad térmica; el índice WBGT (Wet Bulb Globe Thermometer), basado en la norma ISO 7243, es aplicable para la valoración del estrés térmico por calor y aplicable cuando el índice PMV se sitúa fuera de rango por exceso; la inconfortabilidad térmica es evidente y se trata de valorar el riesgo higiénico profesional. Las condiciones térmicas suelen estar muy influenciadas por las variaciones climatológicas y estacionales (verano/invierno) y horarias (madrugada/mediodía), por lo que una evaluación técnica completa debe considerar las condiciones en diferentes turnos y en diferentes épocas. Asimismo, un indicador orientativo de las condiciones de exposición es el gradiente interior-exterior, y

temperatura de globo-temperatura seca; esto es, los incrementos que soporta el puesto de trabajo debido a las cargas térmicas y radiantes respecto a las condiciones en el exterior a la sombra. En cualquier caso, las valoraciones se efectúan para las horas más desfavorables dentro de cada jornada de trabajo.

## Criterios de evaluación

La fijación de los grados se efectuará con arreglo a los siguientes criterios:

Tabla 25 - Condiciones térmicas

Condiciones térmicas	
Grado	Características de la exposición
1	Condiciones de confort térmico durante la mayor parte de la jornada de trabajo (PMV: -0,5 y 0,5) con posibilidades de regulación en caso necesario.
2	Condiciones de ligero confort térmico en gran parte de la jornada de trabajo (PMV: -1 y 1) con escasas o nulas posibilidades de regulación.
3	Condiciones manifiestamente inconfortables térmicamente durante la mayor parte de la jornada de trabajo (PMV: -2 y 2). Existencia de fuertes contrastes (salidas al exterior con ropa de lluvia o abrigo). El índice WBGT es inferior al 100%.
4	Condiciones valorables por el índice WBGT. El índice WBGT es superior al 100%, pero la exposición es discontinua, con períodos suficientes de recuperación y no es preciso el empleo de ropa de trabajo especial (aislante o reflectante al calor) para el control.
5	Condiciones cuyo índice WBGT es superior al 100% y su control se efectúa por medio del empleo de material de protección (aislante) que hay que llevar la mayor parte del tiempo de trabajo, y/o establecimiento de pausas de recuperación muy controladas.

## 14 - Iluminación y ambiente cromático

### Consideraciones previas

En este factor se valoran principalmente las condiciones luminotécnicas en las que se desarrollan las tareas, en función de la minuciosidad y exigencias visuales de las mismas (contrastes, detalles, persistencias, etc.), pero también se pretende valorar el aspecto o impresión visual del puesto (sucio, gris, alegre, claro, diáfano, etc.). Dado que estos aspectos tienen una elevada carga subjetiva, únicamente se tendrán en cuenta cuando sean muy manifiestos.

## Criterios de evaluación

Para la valoración de este factor se ha establecido una escala que relaciona los niveles de luz medidos con los valores recomendados, que, cuando no se indique de otro modo, corresponden a los establecidos en el artículo 28 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Tabla 26 - Iluminación y ambiente cromático

Iluminación y ambiente cromático	
Grado	Características de la exposición
1	Los niveles de iluminación son superiores a los niveles recomendados en todas las tareas. Existe iluminación natural, pero normalmente no existen luminancias excesivas o deslumbramientos directos o por reflexión, pudiendo en su caso evitarse fácilmente.
2	Los niveles de iluminación son suficientes en relación con los niveles recomendados, pero es necesario el empleo de iluminación artificial durante la mayor parte de la jornada de trabajo, no existiendo elementos perturbadores muy destacables, salvo en ocasiones muy esporádicas y evitables.
3	Los niveles de iluminación son suficientes respecto a los niveles recomendados, pero se trabaja continuamente con iluminación artificial y en algunas tareas es preciso el empleo de iluminación auxiliar. Pueden existir desequilibrios, reflejos o deslumbramientos molestos, pero que no afectan en general al desarrollo del trabajo.
4	Los niveles de iluminación están comprendidos entre el 50% y el 100% de los límites establecidos, o existen cuatro deslumbramientos directos o por reflexión que interfieren durante la mayor parte de la jornada u obligan a adoptar medidas de evitación (cambio de postura, pantallas).
5	Los niveles de iluminación son inferiores al 50% de los límites establecidos, o existen cinco deslumbramientos directos o por reflexión que no pueden prácticamente evitarse e interfieren el trabajo durante la mayor parte de la jornada laboral.

## 15 - Radiaciones y otros

En este apartado se valora la exposición a las diferentes radiaciones y otros factores no recogidos en los apartados anteriores. Dados los diferentes aspectos posibles, la valoración en términos generales se efectuará bajo los siguientes criterios

---

**Determinación de controles**

---

Todas las medidas de control se detallan en forma general en los registros adjuntos en la sección de anexos de este capítulo. Las medidas se expresan en un modo general, explicando que es lo que se recomienda hacer para mitigar los riesgos de forma concisa y clara. Los detalles técnicos de cada una de las medidas propuestas se debatirán al momento de aplicarlas según lo planificado. Las medidas preventivas se codificarán mediante utilizando el siguiente formato:

**CO01 – 01**

Las letras CO indicarán que se trata de una medida de control. Los dos primeros dígitos harán referencia al número de acciones de control que tenga una actividad. Los últimos dos dígitos indicarán a la actividad a la que pertenece la medida de control o bien en la actividad que fue propuesta por primera vez (esto se debe a que la misma medida preventiva puede utilizarse para mitigar riesgos de muchas actividades).

**Plan de acción**

---

Para la organización y control de la aplicación de las medidas preventivas propuestas se completará un plan de acción tal y como se observa en los anexos de este capítulo. Cada registro del plan de acción contendrá el código de la medida; una breve descripción de la misma; el tipo de medida de que se trate; el responsable ejecutante; fecha de compromiso; estado de la acción; fecha de revisión; comentarios. Si la medida no se ha establecido para la fecha pactada se realizará un informe de Condición Subestándar y se establecerá una nueva fecha de compromiso dependiendo de la urgencia de la aplicación. Se deberá establecer el motivo del incumplimiento.

Dado que este trabajo final integrador es mayoritariamente atemporal, no se han completado las fechas de compromiso en el plan de acción adjunto. Las fechas de compromiso se establecerán con cada uno de los responsables atendiendo también a la planificación de otras actividades de la empresa, como pueden ser las productivas y

por sobre todo a la urgencia de la implantación que exijan los niveles de riesgo determinados. Cabe aclarar que una vez planificado la implantación de las mejoras se recomienda la realización de un diagrama de Gantt para un mejor control y una mejor visualización de los plazos a cumplir.

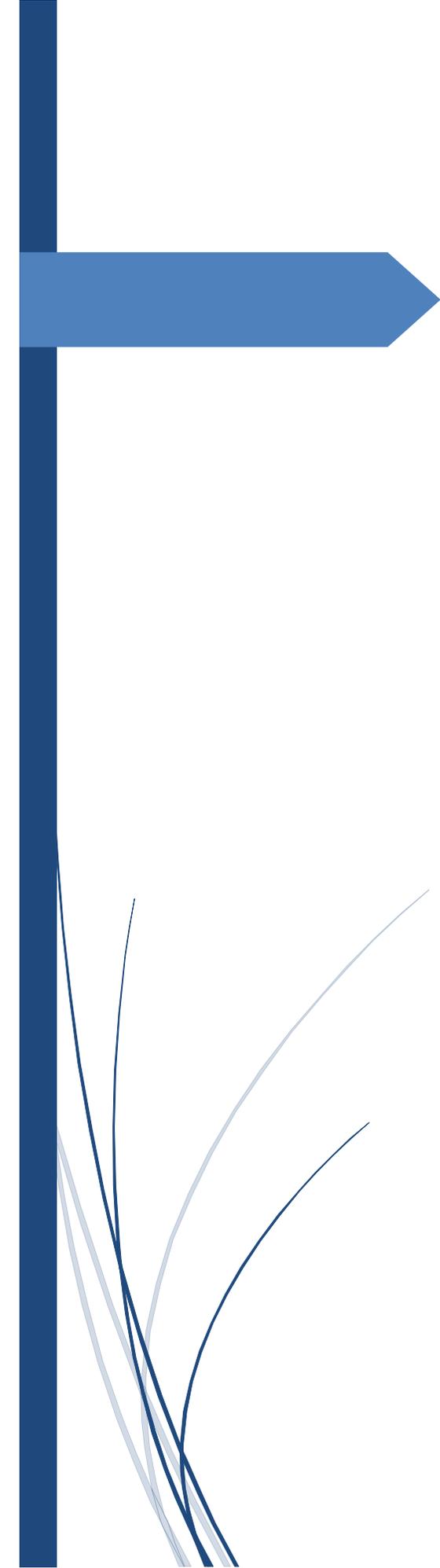
### **Conclusiones**

---

El puesto de perforista como se ha visto, es uno de los más característicos de la industria minera a cielo abierto y también, como es posible concluir, es un puesto íntimamente ligado a la presencia de riesgos significativos. Estos riesgos casi en su totalidad son riesgos que atentan contra la seguridad del operario en materia de accidentes más que con la posibilidad de aparición de enfermedades profesionales. De hecho, se ha comprobado mediante la realización de un estudio ergonómico completo que el puesto no presenta riesgos relacionados con los esfuerzos físicos, posturas, presencia de agresores higiénicos importantes y malestar laboral. En contraposición el estudio ergonómico ha arrojado valores poco favorables en cuanto a los factores propios e intrínsecos del trabajo, como son, la monotonía, los horarios designados, la autonomía y el contenido. Es necesario aclarar que estos factores negativos son muy difíciles de mitigar en el puesto estudiado, ya que son características intrínsecas, y por ello, será necesario al realizar la selección del personal tener en cuenta la personalidad del individuo que mejor se adapte a dichas condiciones.

Se han propuesto una serie de medidas preventivas que además de no requerir de una gran cantidad de recursos son de fácil aplicación. Éstas permiten disminuir los riesgos de manera sustancial hasta valores totalmente aceptables por la organización. También se establece un plan de acción que permitirá el seguimiento y control de las acciones a tomar. Es necesario remarcar que además se han establecido medidas que mejoran drásticamente la prevención de accidentes *in itinere*, lo cual es algo que no se hace muy a menudo en las organizaciones.

Para concluir, el puesto de perforista contiene actividades críticas y es estrictamente necesario tomar acciones preventivas para lograr la reducción de los riesgos y garantizar de esta manera que los trabajos puedan ser realizados atendiendo siempre como lo más importante a la seguridad y la salud de los operarios.



# Capítulo 3

Estudio de condiciones y medio ambiente de trabajo

Gerardo Omar Langiano  
UNIVERSIDAD FASTA

---

## Antecedentes

---

En un trabajo de investigación anterior, se han detectado tres factores que se consideran de gran importancia para las condiciones y medio ambiente de trabajo de Minerar S.A.: la **problemática del tránsito**, la de **contaminación auditiva** y la **alta presencia de materiales explosivos e inflamables de primera categoría**. Sobre estos, se focalizará la investigación y el trabajo de campo. En primer lugar, dado que las actividades de esta empresa están altamente condicionadas por el uso de vehículos de gran porte, existe una gran problemática de tránsito. Esta situación concreta deviene de la movilización de equipos mineros, las condiciones de caminos y rampas, las situaciones climáticas, las actividades de carga y descarga de camiones, entre otros. Es por ello necesario realizar un estudio sobre el tema. Por otro lado, la utilización de estos equipos trae aparejada la producción de ruido, que afecta no solamente a los ocupantes de los vehículos sino también a los trabajadores lindantes y al personal de taller que realiza los servicios de mantenimiento y reparación. Por esta razón es necesario realizar un estudio de ruidos en la totalidad del predio de la organización. Por último, en el ranquin de gastos de la empresa se encuentran, en primer lugar, los explosivos y en segundo instancia, el combustible necesario para el funcionamiento de los equipos. Por tal motivo, el volumen de explosivos, combustible, aceites, grasas y demás materiales combustibles es altamente significativo. Esta situación define como prioridad la realización de un estudio de carga de fuego para poder determinar con precisión las medidas a adoptar en cada sector de la organización.

---

## Objetivos

---

### Objetivo General

- ✚ Establecer el estado de Minerar S.A. frente a las temáticas propuestas y proponer, si fuese necesario, medidas para mitigar las situaciones desfavorables.

### Objetivos específicos

Estudio de ruidos

- ✚ Realizar un estudio de ruidos en Minerar S.A. para determinar el nivel de ruido al que se exponen los trabajadores.
- ✚ Determinar si se cumple la reglamentación vigente en materia de exposición al ruido.
- ✚ Proponer medidas correctivas en los casos que fuese necesario.

## Estudio de carga de fuego

- ✚ Determinar dentro del obrador del yacimiento La Pampita sectores de incendio bien definidos.
- ✚ Realizar un inventario de Combustibles por sector
- ✚ Realizar el cálculo de la Carga de Calor por cada sector
- ✚ Realizar el cálculo de la Carga de fuego unitaria y equivalente en cada sector de incendio
- ✚ Determinar el potencial requerido en cada uno de los sectores de incendio
- ✚ Determinar tipo, cantidad y disposición de los extintores de incendio necesarios en cada sector de incendio.

## Transporte y acarreo de material

- ✚ Realizar un análisis lógico de las actividades viales de Minerar S.A.
- ✚ Proponer medidas de prevención para cada una de ellas.
- ✚ Redactar una serie de procedimientos documentados para la posterior capacitación y actuación segura de los colaboradores.

---

## Estudio de ruidos

---

### Introducción

La actividad minera puede tener dos extremos muy dispares con respecto a la contaminación acústica. Por un lado existe la tranquilidad del capo virgen y a los sumo el ruido de los equipos trabajando los cuales no son extremos. Por otro lado, teniendo en cuenta el puesto de trabajo, existe la posibilidad de que las personas que operen dicho equipamiento estén expuestas a ruido excesivo, por ejemplo debido a malas condiciones de mantenimiento. Es necesario destacar la existenciadel operario de servicios, el cual realiza el mantenimiento de los equipos. Estas personas, con función de mecánicos y lubricadores están claramente expuestos a diversos ruidos que es necesario cuantificar para verificar las condiciones ambientales y determinar si es necesario la aplicación de medidas correctivas.

A continuación se enumeran los distintos puestos de trabajo de la empresa:

- ✚ Oficinas administrativas.
- ✚ Oficina técnica.
- ✚ Pañol.
- ✚ Taller.
- ✚ Camiones.
  - ❖ Equipos Caterpillar 773 D. (Seis en total)
  - ❖ Equipos Komatsu HD605. (Una unidad)
  - ❖ Equipos Mack Granite. (12 unidades)
  - ❖ Equipos Volvo A30F. (Cuatro unidades)
  - ❖ Equipos Ford Cargo 1722. (Un unidad)
  - ❖ Equipos Mercedes Benz 1207. (Dos unidades)
- ✚ Máquinas.
  - ❖ Palas cargadoras frontales Caterpillar 990H. (Cuatro unidades)
  - ❖ Palas cargadoras frontales Caterpillar 966. (Una unidad)
  - ❖ Equipos retroexcavadores Komatsu PC600. (Cuatro unidades)
  - ❖ Equipos topadores Caterpillar. (Una unidad)
  - ❖ Motoniveladora Komatsu GD705. (Una unidad)
  - ❖ Perforadoras Atlas Copco Rock L8. (Dos unidades)

Como es posible observar, los puestos de trabajo móviles como los camiones y maquinarias son muchos. Esto conllevaría un esfuerzo muy grande para recolectar mediciones representativas de cada uno. Por tal motivo, y solo para la realización de este Trabajo Final Integrador se realizará una medición por cada puesto móvil único, es decir, se medirá un Equipo Caterpillar 773D, una perforadora, un equipo Mack, etc.

Para la realización de las mediciones en los puestos fijos, como las oficinas y el taller, se tratará de realizar las mediciones en jornadas activas para que los resultados sean lo más representativos posibles. En el caso del taller, que tiene dimensiones importantes, se realizará una grilla para tomar diferentes mediciones y luego integrarlas a todas.

Todas las mediciones serán introducidas en una única planilla basada en la propuesta por la resolución SRT 85/12.

## **Metodología de medición**

Para la realización de las mediciones en la empresa se seguirá la metodología propuesta por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo en su Resolución 85/2012. El instrumento utilizado para el estudio es un Sonómetro Integrador Digital marca TES 1352A 70202908.

Aclarado lo anterior se redactan las siguientes instrucciones:

### Consideraciones previas

- a) Se comprobará el estado de las pilas del sonómetro.
- b) Calibración del sonómetro con el pistófono o calibrador. (se adjunta certificado)

Datos a tomar durante la visita.

- a) Naturaleza y dimensiones de los suelos, paredes y techos. Descripción y localización de objetos y máquinas.
- b) Descripción breve del proceso.
- c) Descripción de las fuentes de ruidos secundarios, localización y clases de operaciones.
- d) Hora en que se efectúa la medición.
- e) Tiempo de duración de la medición.
- f) Situación mediante esquemas de posición de máquinas y puntos de medida.
- g) Número de trabajadores expuestos en cada proceso estudiado.
- h) Nombre de las personas expuestas y años que llevan en el puesto de trabajo.
- i) Marca, tipo y curva de amortiguación del material de protección personal, y si es utilizado o no.

- j) Obtener información sobre si se realizan audiometrías en los reconocimientos médicos.

Forma de efectuar la medición.

- a) El sonómetro se mantendrá separado del cuerpo del higienista, para evitar fenómenos de concentración de ondas. Se colocará sobre un trípode.
- b) El aparato de medida debe colocarse a la altura del pabellón auricular del operario en su puesto de trabajo y si es posible, sin que este se encuentre presente.
- c) El micrófono del sonómetro nunca debe exponerse a la fuente sonora, teniendo que formar con la dirección de propagación un ángulo aproximado de 30°.
- d) Observando el tipo de ruido existente, se efectuará la medición según:
  - a. Si el ruido es continuo utilizaremos la escala <A> de sonómetro y la respuesta <SLOW>.
  - b. Si el sonido es fluctuante se empleará la escala <A> y la respuesta <FAST>.

## Tratamiento de los datos obtenidos

Debido a las características del ruido en los ambientes laborales de Minerar S.A. (continuos y uniformes) se utilizará un tiempo de integración de alrededor de 30 minutos. Posteriormente los datos se ingresarán en la computadora y se calculará la media aritmética utilizando todos los valores de la muestra. Este valor será el representativo del puesto.

La duración de la exposición al ruido no deberá exceder de los valores que se dan en la tabla “Valores límites para el ruido” que se expone en el anexo V del decreto 351/79.

En aquellos casos que se ha registrado el LAeq.t (Nivel de presión sonora equivalente en el periodo de tiempo T) solamente para las tareas más ruidosas realizadas por el trabajador a lo largo de su jornada, se deberá calcular la Exposición Diaria a Ruido de la jornada laboral completa. Para lo cual por cada puesto de trabajo evaluado se considerará:

- ✚ Tiempo de exposición (que no necesariamente corresponde al tiempo de medición del LAeq.t)
- ✚ LAeq.t medido.
- ✚ Tiempo máximo permitido para el LAeq.t medido (ver tabla)

La información recopilada permitirá el cálculo de la Dosis de Exposición al Ruido mediante la siguiente expresión:

$$Dosis = \frac{C1}{T1} + \frac{C2}{T2} + \frac{Cn}{Tn}$$

Donde:

C: Tiempo de exposición a un determinado LAeq.t (valor medio)

T: Tiempo máximo de exposición permitido para ese LAeq.t.

En los cálculos citados se usarán todas las exposiciones al ruido en el lugar de trabajo que alcancen o sean superiores a 80 dB A.

Se considera que todos los trabajadores están expuestos casi en la totalidad de la jornada laboral al ruido propio de su puesto. La única salvedad se da cuando los trabajadores realizan el receso de refrigerio. Por tal motivo se realizará para cada medición la suma de las fracciones incluyendo el nivel sonoro del puesto en cuestión y el registrado en la sala de refrigerios siempre y cuando los valores superen los 80 dB A.

## Resultado de las mediciones

Los resultados de las mediciones pueden observarse en el anexo del presente capítulo. En general las condiciones ambientales sonoras son buenas. Solo 4 puestos de 22 superan los valores límite admisible.

## Medidas correctivas

Las medidas correctivas para aquellos casos en que los valores superen los reglamentarios se expresan en el informe de medición de ruidos adjunto en la sección de anexos de este capítulo.

## Conclusiones

Contrario a lo que en un principio se estimaba, el estado de Minerar S.A. con respecto a la problemática de ruido es muy bueno. Solo los trabajadores de cuatro puestos de trabajo presentan una exposición al ruido que supera la estipulada por la legislación vigente. Sumado a esto, las medidas a tomar para la protección de los trabajadores son de fácil adopción y realmente económicas para una empresa de estas dimensiones, solo basta con incluirlas en algún plan de acción, designar recursos, responsables y controlar su posterior implantación.

---

## Estudio de carga de fuego

---

## Introducción

Debido a que las instalaciones de Minerar S.A. ya se encuentran en funcionamiento el cálculo de la carga de fuego <sup>1</sup>puede realizarse con bastante exactitud. Para realizar este estudio se comenzará sectorizando las instalaciones de la empresa a fin de lograr una mayor exactitud en los cálculos para luego realizar un inventario completo de todos los materiales inflamables y combustibles que se encuentren en cada uno de dichos sectores.

La carga de fuego se basa en primera instancia en conocer la cantidad y poder calorífico<sup>2</sup> de cada uno de los materiales combustibles que se encuentran dentro del local. Para poder obtener la carga de fuego unitaria bastará con realizar la sumatoria de los productos entre la masa de cada combustible expresada en Kg por su respectivo poder calorífico, todo dividido por el área total del local en m<sup>2</sup>. De esa manera se

---

<sup>1</sup>Peso en madera por unidad de superficie (Kg/m<sup>2</sup>) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio.

<sup>2</sup>Cantidad de calor que entrega la unidad de masa de un material cuando se quema íntegramente.

obtendrá una carga de fuego unitaria expresada en Kcal/m<sup>2</sup>, en Mcal/m<sup>2</sup> o en MJ/m<sup>2</sup> o en otros términos, unidad de calor por unidad de área. Todo dependerá de la tabla de poderes caloríficos que se utilice.

Si la carga de fuego anterior la dividimos por el poder calorífico de la madera (4400 Kcal/Kg o 18,41 MJ/Kg) obtendremos la carga de fuego equivalente en Kilogramos de madera por metro cuadrado del local que se expresa en Kg/m<sup>2</sup>.

Al hacer el cómputo de la cantidad de material se toman los sólidos y líquidos expresados en Kg y los gaseosos en m<sup>3</sup>. Cuando se trata de combustibles sólidos y líquidos además se tiene en cuenta todos los que se encuentran dentro de los locales y los que forman parte del edificio según la ecuación:

Carga de fuego total = carga de fuego mobiliario + carga de fuego inmobiliaria.

Por todo lo mencionado anteriormente la fórmula utilizada para el cálculo de la carga de fuego equivalente será:

$$Q = \frac{\sum M * C}{4400 \frac{Kcal}{m^2} * S} * \left[ \frac{Kg \text{ de madera}}{m^2} \right]$$

Donde

Q= Carga de fuego equivalente

M= Cantidad de material contenido en el sector de incendio en Kg

C= Poder calorífico del material contenido en el sector de incendio

S= Superficie del sector de incendio

Ejemplo:

Superficie del sector de incendio: 200 m<sup>2</sup>

Materiales:

- ✚ 2000 Kg de cartón
- ✚ 50Kg de caños de PVC.

Poderes caloríficos:

- ✚ Cartón: 4000 Kcal/Kg
- ✚ PVC: 5000 Kcal/Kg

Reemplazamos

$$Q = \frac{200 \text{ Kg} * 4000 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}} + 50 \text{ Kg} * 5000 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}}}{4400 \frac{\text{Kcal}}{\text{m}^2} * 200\text{m}^2} * \left[ \frac{\text{Kg de madera}}{\text{m}^2} \right]$$

$$Q = 1,19 \text{ Kg/m}^2$$

De este modo tan sencillo se calcula la carga de fuego equivalente del sector de incendio.

Es necesario aclarar que para facilitar la tarea y para poder ofrecer más datos sobre los cálculos realizados, la metodología antes explicada se realizará en pasos, de modo tal que podamos obtener la **carga de calor total**, es decir las calorías que se desarrollarían durante un incendio, la **carga de fuego unitaria** expresada en MJ (Mega Joules) por unidad de superficie (m<sup>2</sup>) y la **carga de fuego equivalente**, es decir en Kg de madera por unidad de superficie.

Para llevar a cabo esta tarea serán necesarios tres pasos:

1. Realizar un inventario de todos los materiales combustibles significativos presentes en el sector de incendio. Se indicará los siguiente:
  - ✚ Tipo de material combustible
  - ✚ Tipo de riesgo
  - ✚ Cantidad en Kg
  - ✚ Poder calorífico
  - ✚ Carga de calor

Una vez realizado este inventario será posible realizar una sumatoria de todas las cargas de calor para así obtener la carga de calor total del sector de incendio:

$$\sum Carga\ calor\ de\ cada\ material = Carga\ Calor\ total$$

- Haciendo uso de la carga de calor total obtenida se calculará la carga de fuego unitaria. Primero será necesario realizar el cambio de unidad de la carga de calor, de Mcal a MJ. Posteriormente se realizará el cociente entre la carga de calor en MJ y la superficie del sector de incendio en m<sup>2</sup> tal como muestra la siguiente ecuación:

$$\frac{Carga\ calor\ en\ Mcal * \frac{4,1855\ MJ}{1\ Mcal}}{Superficie\ en\ m^2} = Carga\ de\ fuego\ unitaria\ \frac{MJ}{m^2}$$

- Por último bastará con utilizar la carga de fuego obtenida y transformarla a carga de fuego equivalente en Kg de madera como se muestra a continuación:

$$Carga\ de\ fuego\ en\ \frac{MJ}{m^2} * \frac{Kg\ de\ madera}{18,41MJ} = Carga\ de\ fuego\ equivalente\ \frac{Kg}{m^2}$$

Por demás está decir que se realizará el inventario de combustibles separándolos de acuerdo a su clasificación A o B. Por tal motivo se calculará una carga de fuego para combustibles tipo A y otra para combustibles tipo B.

Para facilitar la tarea se hará uso de la herramienta informática *Firensela* cual nos ayudará a determinar los poderes caloríficos de los diversos materiales.

## Sectores de incendio

El obrador de Minerar S.A. ubicado en el yacimiento de piedra caliza La Pampita cuenta con una amplia superficie al aire libre. Dentro del mismo se encuentran principalmente 4 zonas de incendio bien definidas:

- ✚ Oficinas, vestuarios y sala de refrigerio
- ✚ Sector de despacho de combustible
- ✚ Taller
- ✚ Depósito de lubricantes

La primera zona está constituida por los siguientes sectores de incendio:

- ✚ Oficinas administrativas
- ✚ Baños y vestuarios
- ✚ Sala de refrigerio

La segunda está compuesta por el depósito de combustible (gasoil) y el sector de despacho. Estos se considerarán como un solo sector de incendio.

La tercera zona está constituida por:

- ✚ Taller
- ✚ Oficina técnica
- ✚ Pañol
- ✚ Depósito externo

La última zona está confinada al sector de almacenaje de lubricantes y residuos especiales.

Se les asignará un código a cada uno de los sectores de incendio de acuerdo a la siguiente tabla:

Sector de incendio	Código
Oficinas administrativas	SI-01
Vestuario	SI-02
Sala de refrigerio	SI-03
Depósito y despacho de combustible	SI-04
Taller	SI-05
Oficina técnica	SI-06

Pañol	SI-07
Depósito externo	SI-08
Depósito de lubricantes	SI-09

Los planos, fotografías y diagramas se adjuntarán en el anexo de este capítulo.

## Cálculo de carga de fuego

### Oficinas administrativas

Inventario de combustibles para fuego tipo A				
Combustible	Riesgo del combustible	Cantidad (Kg)	Poder calorífico (Mcal/kg)	Carga calor (Mcal)
Escritorio para computadora (madera) x 3	3	90	4,4	396
Escritorio (madera)	3	30	4,4	132
Mesa para reuniones (madera)	3	50	4,4	220
Mueble organizador (madera) x 2	3	15	4,4	66
Sillas de escritorio (Poliuretano) x 3	3	1	6	6
Sillas de escritorio (cuerina) x 3	3	3	5	15
Sillas de escritorio (Poli acrílico) x 3	3	15	7	105
Sillas normales (poli acrílico) x 6	3	12	7	84
Computadoras (Poli acrílicos) x 3	3	12	7	84
Computadoras (Caucho) x 3	3	2	10	20
Impresora fotocopidora (Poli acrílicos)	3	15	7	105
Impresora fotocopidora (Caucho)	3	5	10	50
Equipo de radio (Poli acrílicos)	3	4	7	28
Radios de mano x 6 (poli acrílicos)	3	3	7	21
Archivos y registros en papel	3	250	4	1000
Artículos de librería (papel)	3	6	4	24
Artículos de librería (Poli acrílicos)	3	4	7	28
Puertas (madera) x 2	3	20	4,4	88
Revestimiento interior (enchapado)	3	100	4,4	440
Pisos (madera fenólica)	3	630	4,4	2772

### Carga Calor total para combustibles tipo A

$$CC = 396 + 132 + 220 + 66 + 6 + 15 + 105 + 84 + 84 + 20 + 105 + 50 + 28 + 21 + 1000 + 24 + 28 + 88 + 440 + 2772 = \mathbf{5685\ Mcal}$$

Carga de fuego unitaria para combustibles tipo A

$$q = \frac{5684 \text{ Mcal} * \frac{4,1855 \text{ MJ}}{1 \text{ Mcal}}}{36 \text{ m}^2} = \mathbf{660,8 \frac{MJ}{m^2}}$$

Carga de fuego equivalente para combustibles tipo A

$$Q = 660,8 \frac{MJ}{m^2} * \frac{Kg \text{ madera}}{18,41 \text{ MJ}} = \mathbf{35,9 \frac{Kg}{m^2}}$$

Vestuario

Inventario de combustibles para fuego tipo A				
Combustible	Riesgo del combustible	Cantidad (Kg)	Poder calorífico (Mcal/kg)	Carga calor (Mcal)
Puertas baños individuales (madera)	3	20	4,4	88
Separadores de baños (madera)	3	24	4,4	105,6
Separadores de duchas (madera)	3	48	4,4	211,2
Piso (madera)	3	1575	4,4	6930
Revestimientos interiores (madera)	3	250	4,4	1100
Toallas, prendas, etc. (algodón)	3	20	4	80
Papel sanitario	3	2	4	8

Carga Calor total para combustibles tipo A

$$CC = 88 + 105,6 + 211,2 + 6930 + 1100 + 80 + 8 = \mathbf{8522,8 \text{ Mcal}}$$

Carga de fuego unitaria para combustibles tipo A

$$q = \frac{8522,8 \text{ Mcal} * \frac{4,1855 \text{ MJ}}{1 \text{ Mcal}}}{60 \text{ m}^2} = \mathbf{594,5 \frac{MJ}{m^2}}$$

Carga de fuego equivalente para combustibles tipo A

$$Q = 594,5 \frac{MJ}{m^2} * \frac{Kg \text{ madera}}{18,41 MJ} = 32,3 \frac{Kg}{m^2}$$

Sala de refrigerios

Inventario de combustibles para fuego tipo A				
Combustible	Riesgo del combustible	Cantidad (Kg)	Poder calorífico (Mcal/kg)	Carga calor (Mcal)
Mesas x 4 (madera)	3	48	4,4	211,2
Bancos x 8 (madera)	3	40	4,4	176
Piso (madera)	3	945	4,4	4158
Revestimientos interiores (madera)	3	130	4,4	572
Bidones de agua x 20 (Poli acrílicos)	3	10	7	70
Cestos de basura (Poli acrílicos)	3	2	7	14

Carga Calor total para combustibles tipo A

$$CC = 212,2 + 176 + 4158 + 572 + 70 + 14 = 5202,2 \text{ Mcal}$$

Carga de fuego unitaria para combustibles tipo A

$$q = \frac{5202,2 \text{ Mcal} * \frac{4,1855 MJ}{1 \text{ Mcal}}}{36 m^2} = 604,8 \frac{MJ}{m^2}$$

Carga de fuego equivalente para combustibles tipo A

$$Q = 604,8 \frac{MJ}{m^2} * \frac{Kg \text{ madera}}{18,41 MJ} = 32,8 \frac{Kg}{m^2}$$

Depósito y despacho de Gasoil

Inventario de combustibles para fuego tipo B				
Combustible	Riesgo del combustible	Cantidad (Kg)	Poder calorífico (Mcal/kg)	Carga calor (Mcal)
Gasoil	2	90000	10	900000

Carga Calor total para combustibles tipo B

$$CC = 900000 \text{ Mcal}$$

Carga de fuegounitaria para combustibles tipo B

$$q = \frac{900000 \text{ Mcal} * \frac{4,1855 \text{ MJ}}{1\text{Mcal}}}{783 \text{ m}^2} = 4810,9 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2}$$

Carga de fuego equivalentepara combustibles tipo B

$$Q = 4810,9 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2} * \frac{\text{Kg madera}}{18,41 \text{ MJ}} = 261,3 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2}$$

Taller

Inventario de combustibles para fuego tipo A				
Combustible	Riesgo del combustible	Cantidad (Kg)	Poder calorífico (Mcal/kg)	Carga calor (Mcal)
Neumáticos x 6	3	180	10	1800
Pallets x 4	3	60	4,4	264
Papel absorbente	3	10	4	40
Mangueras hidráulicas	3	20	10	200
Máquinas de soldar x2 (caucho)	3	4	4	8
Trapos de limpieza	3	10	4	40
Poli acrílicos (Cat 990 H x 2)	3	400	7	2800
Caucho (Cat 990 H x 2)	3	6000	10	60000

Inventario de combustibles para fuego tipo B				
Combustible	Riesgo del combustible	Cantidad (Kg)	Poder calorífico (Mcal/kg)	Carga calor (Mcal)
Aceite	3	200	10	2000
Grasa	3	800	10	8000
Tubo de acetileno	1	6	11,58	69,48
Aceite (Cat 990 H x 2)	3	200	10	2000
Grasa (Cat 990 H x 2)	3	200	10	2000
Gasoil (Cat 990 H x 2)	2	1800	10	18000

Carga Calor total para combustibles tipo A

$$CC = 1800 + 264 + 40 + 200 + 8 + 40 + 2800 + 60000 = \mathbf{65152 \text{ Mcal}}$$

Carga de fuegounitaria para combustibles tipo A

$$q = \frac{65152 \text{ Mcal} * \frac{4,1855 \text{ MJ}}{1\text{Mcal}}}{540 \text{ m}^2} = \mathbf{504,9 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2}}$$

Carga de fuego equivalente para combustibles tipo A

$$Q = 18,2 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2} * \frac{\text{Kg madera}}{18,41 \text{ MJ}} = \mathbf{27,4 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2}}$$

Carga Calor total para combustibles tipo B

$$CC = 2000 + 8000 + 69,48 + 2000 + 2000 + 18000 = \mathbf{32069,5 \text{ Mcal}}$$

Carga de fuegounitaria para combustibles tipo B

$$q = \frac{32069,5 \text{ Mcal} * \frac{4,1855 \text{ MJ}}{1\text{Mcal}}}{540 \text{ m}^2} = \mathbf{248,6 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2}}$$

Carga de fuego equivalente para combustibles tipo B

$$Q = 248,6 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2} * \frac{\text{Kg madera}}{18,41 \text{ MJ}} = \mathbf{13,5 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2}}$$

*Nota: como el taller es un sector donde constantemente entran y salen vehículos para su reparación se ha considerado para el cálculo de la carga de fuego que en el momento del relevamiento de combustibles, éste estaba siendo ocupado por dos equipos Caterpillar 990 H (los equipos de mayor porte). Estos dos equipos aportan muchas mega calorías por contener gasoil, grasas, aceites, caucho y plásticos.*

Oficina técnica

## Inventario de combustibles para fuego tipo A

Combustible	Riesgo del combustible	Cantidad (Kg)	Poder calorífico (Mcal/kg)	Carga calor (Mcal)
Mesa (madera)	3	48	4,4	211,2
Computadora x 2 (Poli acrílicos)	3	8	7	56
Computadora x 2 (caucho)	3	1,3	10	13,3
Archivos en papel	3	50	4	200
Manuales de usuario	3	30	4	120
Sillas de escritorio (Poliuretano) x 3	3	1	6	6
Sillas de escritorio (cuerina) x 3	3	3	5	15
Sillas de escritorio (Poli acrílico) x 3	3	15	7	105
Equipo de radio (Poli acrílico)	3	4	7	28

Inventario de combustibles para fuego tipo B				
Combustible	Riesgo del combustible	Cantidad (Kg)	Poder calorífico (Mcal/kg)	Carga calor (Mcal)
Muestras de aceite x 40	3	4	10	40

Carga Calor total para combustibles tipo A

$$CC = 211,2 + 56 + 13,3 + 200 + 120 + 6 + 15 + 105 + 28 = \mathbf{754,5 \text{ Mcal}}$$

Carga de fuegounitaria para combustibles tipo A

$$q = \frac{754,5 \text{ Mcal} * \frac{4,1855 \text{ MJ}}{1 \text{ Mcal}}}{14 \text{ m}^2} = \mathbf{225,5 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2}}$$

Carga de fuego equivalentepara combustibles tipo A

$$Q = 225,5 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2} * \frac{\text{Kg madera}}{18,41 \text{ MJ}} = \mathbf{12,2 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2}}$$

Carga Calor total para combustibles tipo B

$$CC = 40 = \mathbf{40 \text{ Mcal}}$$

Carga de fuegounitaria para combustibles tipo B

$$q = \frac{40 \text{ Mcal} * \frac{4,1855 \text{ MJ}}{1 \text{ Mcal}}}{14 \text{ m}^2} = \mathbf{11,9 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2}}$$

## Carga de fuego equivalente para combustibles tipo B

$$Q = 11,9 \frac{MJ}{m^2} * \frac{Kg \text{ madera}}{18,41 MJ} = 0,6 \frac{Kg}{m^2}$$

Pañol

Inventario de combustibles para fuego tipo A				
Combustible	Riesgo del combustible	Cantidad (Kg)	Poder calorífico (Mcal/kg)	Carga calor (Mcal)
Mesa (madera)	3	20	4,4	88
Computadora (Poli acrílicos)	3	4	7	28
Computadora (caucho)	3	0,6	10	6
Sillas de escritorio (Poliuretano)	3	0,3	6	2
Sillas de escritorio (cuerina)	3	1	5	5
Sillas de escritorio (Poli acrílico)	3	5	7	35
Cajas de cartón	3	10	4	40
Bidones	3	10	6	60
Repuestos varios (Poli acrílicos)	3	40	7	280
Repuestos varios (caucho)	3	40	10	400
Bobinas de papel x 20	3	40	4	160
Trapos	3	10	4	40
Herramientas eléctricas (Poli acrílicos)	3	10	7	70
Herramientas eléctricas (caucho)	3	4	7	28

Inventario de combustibles para fuego tipo B				
Combustible	Riesgo del combustible	Cantidad (Kg)	Poder calorífico (Mcal/kg)	Carga calor (Mcal)
Diluyente	2	4	8,6	34,4
Pintura en aerosol	2	1	10,7	10,7
Pintura líquida	2	4	10	40
Limpia contacto	2	0,5	10,7	5,4
Desengrasante en aerosol	2	0,5	10,7	5,4
Arranca motor en aerosol	2	0,5	10,7	5,4

## Carga Calor total para combustibles tipo A

$$CC = 88 + 28 + 6 + 2 + 5 + 35 + 40 + 60 + 280 + 400 + 160 + 40 + 70 + 28$$

$$= 1242 \text{ Mcal}$$

Carga de fuegounitaria para combustibles tipo A

$$q = \frac{1242 \text{ Mcal} * \frac{4,1855 \text{ MJ}}{1\text{Mcal}}}{45 \text{ m}^2} = \mathbf{115,5 \frac{MJ}{m^2}}$$

Carga de fuego equivalentepara combustibles tipo A

$$Q = 115,5 \frac{MJ}{m^2} * \frac{Kg \text{ madera}}{18,41 \text{ MJ}} = \mathbf{6,3 \frac{Kg}{m^2}}$$

Carga Calor total para combustibles tipo B

$$CC = 34,4 + 10,7 + 40 + 5,4 + 5,4 + 5,4 = \mathbf{101,3 \text{ Mcal}}$$

Carga de fuegounitaria para combustibles tipo B

$$q = \frac{101,3 \text{ Mcal} * \frac{4,1855 \text{ MJ}}{1\text{Mcal}}}{45 \text{ m}^2} = \mathbf{9,4 \frac{MJ}{m^2}}$$

Carga de fuego equivalente para combustibles tipo B

$$Q = 9,4 \frac{MJ}{m^2} * \frac{Kg \text{ madera}}{18,41 \text{ MJ}} = \mathbf{0,5 \frac{Kg}{m^2}}$$

Depósito exterior

Inventario de combustibles para fuego tipo A				
Combustible	Riesgo del combustible	Cantidad (Kg)	Poder calorífico (Mcal/kg)	Carga calor (Mcal)
Cubiertas (Caucho)	3	600	10	6000
Cajas de cartón	3	10	4	40
Bidones	3	10	6	60
Repuestos varios (Poli acrílicos)	3	40	7	280
Repuestos varios (caucho)	3	40	10	400
Pallets (madera)	3	150	4,4	660

Carga Calor total para combustibles tipo A

$$CC = 6000 + 40 + 60 + 280 + 400 + 660 = \mathbf{7440\ Mcal}$$

Carga de fuegounitaria para combustibles tipo A

$$q = \frac{7440\ Mcal * \frac{4,1855\ MJ}{1\ Mcal}}{120\ m^2} = \mathbf{259,5\ \frac{MJ}{m^2}}$$

Carga de fuego equivalentepara combustibles tipo A

$$Q = 259,5\ \frac{MJ}{m^2} * \frac{Kg\ madera}{18,41\ MJ} = \mathbf{14\ \frac{Kg}{m^2}}$$

Depósito de lubricantes

Inventario de combustibles para fuego tipo A				
Combustible	Riesgo del combustible	Cantidad (Kg)	Poder calorífico (Mcal/kg)	Carga calor (Mcal)
Pallets x 54 (madera)	3	810	4,4	3564

Inventario de combustibles para fuego tipo B				
Combustible	Riesgo del combustible	Cantidad (Kg)	Poder calorífico (Mcal/kg)	Carga calor (Mcal)
Aceite 15W-40	3	2880	10	28800
Aceite HD 10W	3	2160	10	21600
Aceite HD 30	3	1800	10	18000
Aceite HD 50	3	1800	10	18000
Aceite 80W-90	3	720	10	7200
Aceite 85W-140	3	720	10	7200
Donax TM	3	720	10	7200
TES 295 ATF	3	720	10	7200
Grasa CML	3	720	10	7200
Almo 527	3	720	10	7200
Corena R46	3	720	10	7200
Tellus V46	3	720	10	7200
Cat Sae 10	3	1440	10	14400
Cat Sae 30	3	360	10	3600

Inventario de combustibles para fuego tipo B				
Combustible	Riesgo del combustible	Cantidad (Kg)	Poder calorífico (Mcal/kg)	Carga calor (Mcal)
Cat Sae 50	3	360	10	3600
Residuos líquidos (aceites)	3	4320	10	43200

Carga Calor total para combustibles tipo A

$$CC = 3564 = \mathbf{3564 \text{ Mcal}}$$

Carga de fuegounitaria para combustibles tipo A

$$q = \frac{3564 \text{ Mcal} * \frac{4,1855 \text{ MJ}}{1 \text{ Mcal}}}{198 \text{ m}^2} = \mathbf{75,3 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2}}$$

Carga de fuego equivalente para combustibles tipo A

$$Q = 75,3 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2} * \frac{\text{Kg madera}}{18,41 \text{ MJ}} = \mathbf{4 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2}}$$

Carga Calor total para combustibles tipo B

$$\begin{aligned} CC &= 28800 + 21600 + 18000 + 18000 + 7200 + 7200 + 7200 + 7200 \\ &+ 7200 + 7200 + 7200 + 7200 + 14400 + 3600 + 3600 + 43200 \\ &= \mathbf{208800 \text{ Mcal}} \end{aligned}$$

Carga de fuegounitaria para combustibles tipo B

$$q = \frac{208800 \text{ Mcal} * \frac{4,1855 \text{ MJ}}{1 \text{ Mcal}}}{198 \text{ m}^2} = \mathbf{4413,8 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2}}$$

Carga de fuego equivalente para combustibles tipo B

$$Q = 4413,8 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2} * \frac{\text{Kg madera}}{18,41 \text{ MJ}} = \mathbf{239,8 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2}}$$

## Resultados

Resumen del estudio realizado

Sector de incendio	Riesgo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Carga Calor (Mcal) A	Carga Calor (Mcal) B	Carga de fuego (MJ/m <sup>2</sup> ) A	Carga de fuego (MJ/m <sup>2</sup> ) B	Carga de fuego equivalente (Kg/m <sup>2</sup> ) A	Carga de fuego equivalente (Kg/m <sup>2</sup> ) B
SI-01	3	36	5685	-----	660,8	-----	<b>35,9</b>	-----
SI-02	3	60	8522,8	-----	594,5	-----	<b>32,3</b>	-----
SI-03	3	36	5202,2	-----	604,8	-----	<b>32,8</b>	-----
SI-04	2	783	-----	900000	-----	4810,9	-----	<b>261,3</b>
SI-05	3	540	65152	32069	504,9	248,6	<b>27,4</b>	<b>13,5</b>
SI-06	3	14	754,5	40	255,5	11,9	<b>12,2</b>	<b>0,6</b>
SI-07	2	45	1242	101,3	115,5	9,4	<b>6,3</b>	<b>0,5</b>
SI-08	3	120	7440	-----	259,5	-----	<b>14</b>	-----
SI-09	3	198	3564	208800	75,3	4413,8	<b>4</b>	<b>239,8</b>

## Cálculo de extintores de incendio

Para el cálculo del potencial extintor mínimo requerido en los sectores de incendio estudiados se utilizarán las tablas propuestas por el *decreto 351/79 en su anexo VII*.

Carga de fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 Kg/m <sup>2</sup>	----	----	1A	1A	1A
Desde 16 a 30 Kg/m <sup>2</sup>	----	----	2A	1A	1A
Desde 31 a 60 Kg/m <sup>2</sup>	----	----	3A	2A	1A
Desde 61 a 100 Kg/m <sup>2</sup>	----	----	6A	4A	3A
Mas de 100 Kg/m <sup>2</sup>	A determinar en cada caso.				

Carga de fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 Kg/m <sup>2</sup>	----	6B	4B	----	----
Desde 16 a 30 Kg/m <sup>2</sup>	----	8B	6B	----	----
Desde 31 a 60 Kg/m <sup>2</sup>	----	10B	8B	----	----
Desde 61 a 100 Kg/m <sup>2</sup>	----	20B	10B	----	----
Mas de 100 Kg/m <sup>2</sup>	A determinar en cada caso.				

Por otro lado, deberá instalarse como mínimo un extintor cada 200 m<sup>2</sup> de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20 m para fuegos tipo A y 15 m para fuegos tipo B.

Siempre que se encuentren equipos eléctricos energizados, se instalarán matafuegos de clase C. dado que el fuego será en sí mismo clase A o B, los matafuegos serán de un potencial extintor acorde con la magnitud de los fuegos clase A o B que puedan originarse en los equipos eléctricos y en sus adyacencias.

La metodología a utilizar para la selección y disposición de extintores será la siguiente:

1. Determinar las unidades de extinción A y B según la carga de fuego equivalente y el riesgo del sector utilizando las tablas de unidades extintoras
2. Determinar la cantidad de unidades extintoras B requeridas para superficies mayores a 1 m<sup>2</sup> de líquidos combustibles.
3. Calcular el potencial extintor total realizando la suma de los dos anteriores puntos.
4. Seleccionar la cantidad y tipo de matafuegos de acuerdo al potencial extintor requerido.
5. Establecer la cantidad de extintores a distribuir en el local según su superficie y la distancia máxima a recorrer.
6. Determinar el total de extintores requeridos teniendo en cuenta conjuntamente los puntos 4 y 5.

## Oficinas administrativas

### Potencial extintor requerido

<b>Unidades extintoras A</b>	<b>3</b>	<b>Unidades extintoras B</b>	<b>0</b>
------------------------------	----------	------------------------------	----------

### Selección de cantidad de extintores por carga de fuego

	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Cantidad	1	3	1
Marca	Georgia	Georgia	Georgia
Capacidad	2,5 Kg	1 Kg	1 Kg
Agente extintor	Yukón ABC	Yukón ABC	CO <sub>2</sub>
Potencial extintor	3 A - 20 B C	1 A - 8 B C	1 B C
<b>Potencial extintor total</b>	<b>3 A - 20 B</b>	<b>3 A - 24 B</b>	<b>1 B C</b>

### Selección de cantidad de extintores por distribución

Superficie del sector (m <sup>2</sup> )	Cantidad por superficie	Distancia máxima a recorrer (m)	Cantidad por distancia
36	1	12	1

### Selección definitiva de cantidad de extintores

	Extintor 1	Extintor 2	Extintor 3
Cantidad	1	1	
Marca	Georgia	Georgia	
Capacidad	2,5 Kg	1 Kg	
Agente extintor	Yukón ABC	CO <sub>2</sub>	
Potencial extintor	3 A - 20 B	1 B C	
<b>Potencial extintor total</b>	<b>3 A - 20 B</b>	<b>1 B C</b>	

Para la protección contra incendios de las oficinas administrativas se recomienda la colocación de un extintor marca Georgia de agente extintor Yukón ABC de 2,5 Kg. Además, dado el contenido de aparatos electrónicos se recomienda la disponibilidad de un extintor marca Georgia de 1 Kg de agente extintor CO<sub>2</sub>. Se hace esta recomendación porque es sabido que el PQS es extremadamente dañino en contacto con aparatos electrónicos. Por lo tanto en caso de un fuego incipiente en algún aparato

se recomienda la utilización del agente CO<sub>2</sub>. La distribución de los extintores se aprecia en el plano 1 adjunto en los anexos de este capítulo.

## Vestuario

### Potencial extintor requerido

<b>Unidades extintoras A</b>	<b>3</b>	<b>Unidades extintoras B</b>	<b>0</b>
------------------------------	----------	------------------------------	----------

### Selección de cantidad de extintores por carga de fuego

	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Cantidad	1	3	
Marca	Georgia	Georgia	
Capacidad	2,5 Kg	1 Kg	
Agente extintor	Yukón ABC	Yukón ABC	
Potencial extintor	3 A - 20 B C	1 A - 8 B C	
<b>Potencial extintor total</b>	<b>3 A - 20 B C</b>	<b>3 A - 24 B C</b>	

### Selección de cantidad de extintores por distribución

Superficie del sector (m <sup>2</sup> )	Cantidad por superficie	Distancia máxima a recorrer (m)	Cantidad por distancia
60	1	12	1

### Selección definitiva de cantidad de extintores

	Extintor 1	Extintor 2	Extintor 3
Cantidad	1		
Marca	Georgia		
Capacidad	2,5 Kg		
Agente extintor	Yukón ABC		
Potencial extintor	3 A - 20 B C		
<b>Potencial extintor total</b>	<b>3 A - 20 B C</b>		

Para la protección del sector de vestuarios se recomienda la instalación de un extintor marca Georgia ABC de 2,5 Kg. La posición del matafuego se designa en el plano 2 anexo.

## Sala de refrigerios

### Potencial extintor requerido

<b>Unidades extintoras A</b>	<b>3</b>	<b>Unidades extintoras B</b>	<b>0</b>
------------------------------	----------	------------------------------	----------

### Selección de cantidad de extintores por carga de fuego

	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Cantidad	1		
Marca	Georgia		
Capacidad	2,5 Kg		
Agente extintor	Yukón ABC		
Potencial extintor	3 A - 20 B C		
<b>Potencial extintor total</b>	<b>3 A - 20 B C</b>		

### Selección de cantidad de extintores por distribución

Superficie del sector (m <sup>2</sup> )	Cantidad por superficie	Distancia máxima a recorrer (m)	Cantidad por distancia
36	1	12	1

### Selección definitiva de cantidad de extintores

	Extintor 1	Extintor 2	Extintor 3
Cantidad	1		
Marca	Georgia		
Capacidad	2,5 Kg		
Agente extintor	Yukón ABC		
Potencial extintor	3 A - 20 B C		
<b>Potencial extintor total</b>	<b>3 A - 20 B C</b>		

De la misma forma que en los sectores anteriores, se recomienda la instalación de un extintor marca Georgia ABC de 2,5 Kg. La posición del matafuego se designa en el plano 3 anexo. Se recomiendan extintores tipo ABC debido a la presencia de equipos energizados como dispensador de agua, aire acondicionado, etc.

## Depósito y despacho de Gasoil

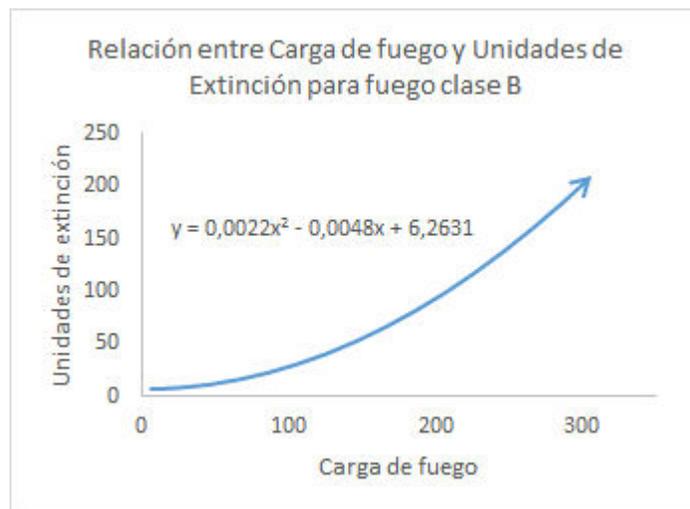
### Potencial extintor requerido

Dado que la carga de fuego de este sector sobrepasa los 100 Kg/m<sup>2</sup> no existe en un valor determinado en las tablas propuestas por el Decreto 351/79. Por lo tanto, para determinar las unidades de extinción necesarias se ha realizado la siguiente metodología:

1. Se estudió la relación entre las cargas de fuego descritas en la tabla y las unidades extintoras exigidas.
2. Se determinó una función polinómica de 2° grado que representase lo más fiel posible dicha relación. De esta forma, al tener una función es posible determinar cualquier valor en unidades de extinción para cualquier carga de fuego calculada.

La función calculada es la siguiente:

$$\text{Potencial extintor} = 0,0022X^2 - 0,0048X + 6,2631$$



Reemplazando X por la carga de fuego del sector nos da como resultado que las unidades de extinción requeridas son:

$$0,0022 * (261,3)^2 - 0,0048 * 261,3 + 6,2631 = 155 \text{ unidades de extinción}$$

<b>Unidades extintoras A</b>	<b>0</b>	<b>Unidades extintoras B</b>	<b>155</b>
------------------------------	----------	------------------------------	------------

## Selección de cantidad de extintores por carga de fuego

	<b>Opción 1</b>	<b>Opción 2</b>	<b>Opción 3</b>
Cantidad	1	2	3
Marca	Georgia	Georgia	Georgia
Capacidad	70 l	10 Kg	5 Kg
Agente extintor	AFFF	Yukón ABC	Yukón ABC
Potencial extintor	10 A - 60 B	6 A - 60 B C	6 A - 40 B C
<b>Potencial extintor total</b>	10 A - 60 B	12 A - 120 B C	18 A - 120 B C

## Selección de cantidad de extintores por distribución

<b>Superficie del sector (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Cantidad por superficie</b>	<b>Distancia máxima a recorrer (m)</b>	<b>Cantidad por distancia</b>
783	4	37	3

## Selección definitiva de cantidad de extintores

	<b>Extintor 1</b>	<b>Extintor 2</b>	<b>Extintor 3</b>
Cantidad	1	3	
Marca	Georgia	Georgia	
Capacidad	70 l	5 Kg	
Agente extintor	AFFF	Yukón ABC	
Potencial extintor	10 A - 60 B	6 A - 40 B C	
<b>Potencial extintor total</b>	10 A - 60 B	18 A - 120 B C	

Para la protección del sector en cuestión se recomienda la instalación de un extintor tipo carro marca Georgia de agente extintor AFFF de 70 Litros y tres extintores manuales marca Georgia tipo ABC de 5 Kg. Su ubicación está designada en el plano 4.

Dado que la ley no indica como calcular las unidades extintoras para cargas de fuego mayores a 100 Kg/m<sup>2</sup>, se optó por la utilización de la función calculada la cual respeta fielmente los valores indicados por la legislación.

Por otro lado hay que aclarar que a pesar de no entrar en este estudio cuestiones constructivas searán las siguientes observaciones:

1. Los tanques de almacenamiento de combustible se encuentran inmersos en una pileta de contención de bloques y hormigón con el fin de contener posibles derrames.
2. A su vez esta pileta de contención tiene compartimentos de decantación para derivar los líquidos derramados a piletas subterráneas.
3. Los tanques de combustible son auditados periódicamente por las autoridades competentes y tanto ellos como los sistemas e instalaciones de abastecimiento cumplen con la ley 17319 (Ley de hidrocarburos) y su decreto reglamentario 2407/83 (normas de seguridad para el expendio de combustibles por surtidor).
4. Existe un rol de emergencias específico para el sector de almacenamiento de combustibles.



*Imagen 1 – Tanques y pileta de contención*



Imagen 2 – expendio de combustible y pileta de decantación

Taller

Potencial extintor requerido

<b>Unidades extintoras A</b>	<b>2</b>	<b>Unidades extintoras B</b>	<b>6</b>
------------------------------	----------	------------------------------	----------

Selección de cantidad de extintores por carga de fuego

	<b>Opción 1</b>	<b>Opción 2</b>	<b>Opción 3</b>
Cantidad	3	6	1
Marca	Georgia	Georgia	Georgia
Capacidad	2,5 Kg	2,5 Kg	2 Kg
Agente extintor	Yukón ABC	Yukón ABC	CO <sub>2</sub>
Potencial extintor	3 A - 20 B C	3 A - 20 B C	2 B C
<b>Potencial extintor total</b>	<b>9 A - 60 B C</b>	<b>18 A - 120 B C</b>	<b>2 B C</b>

Selección de cantidad de extintores por distribución

<b>Superficie del sector (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Cantidad por superficie</b>	<b>Distancia máxima a recorrer (m)</b>	<b>Cantidad por distancia</b>
540	3	33	3

Selección definitiva de cantidad de extintores

	Extintor 1	Extintor 2	Extintor 3
Cantidad	6	1	
Marca	Georgia	Georgia	
Capacidad	2,5 Kg	2 Kg	
Agente extintor	Yukón ABC	CO <sub>2</sub>	
Potencial extintor	3 A - 20 B C	2 B C	
<b>Potencial extintor total</b>	<b>18 A - 120 B C</b>	<b>2 B C</b>	

El sector de taller es un caso especial. Si bien los cálculos realizados indican que con 3 extintores tipo ABC de 2,5 Kg bastaría, se recomienda la colocación de 6 seis extintores Georgia ABC de 2,5 Kg para poder distribuirlos de una forma más eficiente y que cada sector de trabajo cuente con un extintor. Como en situaciones anteriores, se recomienda la instalación de un equipo de CO<sub>2</sub> en el sector de reparaciones y pruebas eléctricas. La ubicación de los puestos de incendio se observa en el plano N° 5.

Oficina técnica

Potencial extintor requerido

<b>Unidades extintoras A</b>	<b>1</b>	<b>Unidades extintoras B</b>	<b>4</b>
------------------------------	----------	------------------------------	----------

Selección de cantidad de extintores por carga de fuego

	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Cantidad	1	1	
Marca	Georgia	Georgia	
Capacidad	2,5 Kg	1 Kg	
Agente extintor	Yukón ABC	CO <sub>2</sub>	
Potencial extintor	3 A - 20 B C	1 B C	
<b>Potencial extintor total</b>	<b>3 A - 20 B C</b>	<b>1 B C</b>	

Selección de cantidad de extintores por distribución

Superficie del sector (m <sup>2</sup> )	Cantidad por superficie	Distancia máxima a recorrer (m)	Cantidad por distancia
14	1	6	1

Selección definitiva de cantidad de extintores

	Extintor 1	Extintor 2	Extintor 3
Cantidad	1	1	
Marca	Georgia	Georgia	
Capacidad	2,5 Kg	1 Kg	
Agente extintor	Yukón ABC	CO <sub>2</sub>	
Potencial extintor	3 A - 20 B C	1 B C	
<b>Potencial extintor total</b>	<b>3 A - 20 B C</b>	<b>1 B C</b>	

Dado la pequeña superficie del sector y basándose en lo requerido por la carga de fuego, se recomienda la instalación de un extintor marca Georgia con agente extintor Yukón ABC de 2,5 Kg. Nuevamente debido a la presencia de computadoras e impresoras se recomienda la instalación de un pequeño matafuegos de CO<sub>2</sub>. La disposición de los extintores se puede observar en el plano N° 6.

Pañol

Potencial extintor requerido

<b>Unidades extintoras A</b>	<b>1</b>	<b>Unidades extintoras B</b>	<b>6</b>
------------------------------	----------	------------------------------	----------

Selección de cantidad de extintores por carga de fuego

	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Cantidad	1		
Marca	Georgia		
Capacidad	2,5 Kg		
Agente extintor	Yukón ABC		
Potencial extintor	3 A - 20 B C		
<b>Potencial extintor total</b>	<b>3 A - 20 B C</b>		

Selección de cantidad de extintores por distribución

Superficie del sector (m <sup>2</sup> )	Cantidad por superficie	Distancia máxima a recorrer (m)	Cantidad por distancia
45	1	17	2

Selección definitiva de cantidad de extintores

	Extintor 1	Extintor 2	Extintor 3
Cantidad	2		

Marca	Georgia		
Capacidad	2,5 Kg		
Agente extintor	Yukón ABC		
Potencial extintor	3 A - 20 B C		
<b>Potencial extintor total</b>	<b>6 A - 40 B C</b>		

Para la protección del pañol se recomienda la instalación de dos puestos de incendio tal como se indica en el plano N°7 adjunto. Los extintores serán los Georgia ABC de 2,5 Kg.

Depósito exterior

Potencial extintor requerido

<b>Unidades extintoras A</b>	<b>1</b>	<b>Unidades extintoras B</b>	<b>0</b>
------------------------------	----------	------------------------------	----------

Selección de cantidad de extintores por carga de fuego

	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Cantidad	1		
Marca	Georgia		
Capacidad	10 l		
Agente extintor	Agua		
Potencial extintor	2 A		
<b>Potencial extintor total</b>	<b>2 A</b>		

Selección de cantidad de extintores por distribución

Superficie del sector (m <sup>2</sup> )	Cantidad por superficie	Distancia máxima a recorrer (m)	Cantidad por distancia
120	1	15	1

Selección definitiva de cantidad de extintores

	Extintor 1	Extintor 2	Extintor 3
Cantidad	1		
Marca	Georgia		
Capacidad	10 l		
Agente extintor	Agua		
Potencial extintor	2 A		
<b>Potencial extintor total</b>	<b>2 A</b>		

Para la protección del depósito exterior se recomienda, dado que existen materiales que producen únicamente fuegos tipo A y no hay instalaciones eléctricas, un equipo extintor portátil marca Georgia de Agua a presión con una capacidad de 10 L. Su ubicación se aprecia en el plano N° 8.

## Depósito de lubricantes

### Potencial extintor requerido

Utilizando el mismo criterio de cálculo de las unidades de extinción requeridas para fuegos clase B utilizadas en el depósito de combustible obtenemos que:

$$0,0022 * (239,8)^2 - 0,0048 * 239,8 + 6,2631 = 132 \text{ unidades de extinción}$$

A pesar de que el riesgo de los combustibles presentes en este sector es 3, la respuesta de la relación carga de fuego-unidades extintoras B es la misma que para combustibles con riesgo 2.

Las unidades extintoras A se calculan utilizando la tabla expuesta por la reglamentación.

<b>Unidades extintoras A</b>	<b>1</b>	<b>Unidades extintoras B</b>	<b>132</b>
------------------------------	----------	------------------------------	------------

### Selección de cantidad de extintores por carga de fuego

	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Cantidad	1	2	
Marca	Georgia	Georgia	
Capacidad	70 l	5 Kg	
Agente extintor	AFFF	Yukón ABC	
Potencial extintor	10 A - 60 B	6 A - 40 B C	
<b>Potencial extintor total</b>	<b>10 A - 60 B</b>	<b>12 A - 80 B C</b>	

### Selección de cantidad de extintores por distribución

Superficie del sector (m <sup>2</sup> )	Cantidad por superficie	Distancia máxima a recorrer (m)	Cantidad por distancia
---	-------------------------	---------------------------------	------------------------

198	1	20	2
-----	---	----	---

## Selección definitiva de cantidad de extintores

	Extintor 1	Extintor 2	Extintor 3
Cantidad	1	2	
Marca	Georgia	Georgia	
Capacidad	70 l	5 Kg	
Agente extintor	AFFF	Yukón ABC	
Potencial extintor	10 A - 60 B	6 A - 40 B C	
<b>Potencial extintor total</b>	<b>10 A - 60 B</b>	<b>12 A - 80 B C</b>	

Para la protección del depósito de lubricantes se recomienda la instalación de un extintor marca Georgia tipo carro de espuma de 70 Litros y dos extintores tipo ABC de 5 Kg ubicados de acuerdo a lo dispuesto en el plano N° 9.

Al igual que con el depósito de combustible, se realizarán observaciones de las características constructivas del sector:

1. El sector cumple con las reglamentaciones de la ley 17319 (Ley de hidrocarburos) estando en un lugar apartado de otros edificios, perfectamente confinado y con piletas de decantación subterráneas para contener posibles derrames.



Imagen 3 – Depósito de lubricantes

## Conclusiones

Luego de realizado el estudio se puede concluir que como era de esperar las áreas críticas con respecto a la protección contra incendios son los depósitos de hidrocarburos. Se ha utilizado una metodología poco común para el cálculo de las unidades de extinción requeridas pero aun así sigue con el criterio propuesto por la norma. Demás está decir que contando con cargas de fuego tan elevadas se deben tomar todas las medidas posibles para evitar la ignición. Por ello es que las instalaciones se encuentran debidamente construidas según la reglamentación aplicable con el fin de que ante la ocurrencia de un siniestro el fuego quede confinado en el sector sin generar peligro a su entorno. Los extintores aquí propuestos sirven para atacar fuegos incipientes de forma muy limitada, ante la real emergencia solo bastará con suspender las actividades, dar aviso a las autoridades competentes y contemplar como el incendio agota el combustible mientras se encuentra confinado por la correcta edificación.

---

## Transporte y acarreo de material

---

### Introducción

Como se ha hecho mención en oportunidades anteriores, la mayor infraestructura de Minerar S.A. está constituida por equipos móviles, es decir, maquinarias y vehículos que cumplen diversos roles dentro de la actividad minera. Por un lado se encuentran todas las maquinarias necesarias para realizar los movimientos de suelos y por otro lado la gran cantidad de vehículos de transporte de material que circulan las 24:00 Hs. por la red de caminos del yacimiento. Cabe aclarar que los vehículos utilizados para la explotación solo circulan por los caminos del predio, nunca salen a zona municipal a excepción de la necesidad de realizar las verificaciones técnicas reglamentarias. Todos los vehículos y maquinarias propiedad de la empresa se encuentran con la verificación técnica obligatoria, asegurados contra todo riesgo y monitoreados las 24:00 Hs satelitalmente, otorgando datos de posición, velocidad y estado.

A continuación se presenta un listado de todos los vehículos y maquinarias intervinientes en las actividades:

## Maquinarias

- ✚ Pala cargadora frontal Caterpillar 990H. Cuatro unidades
- ✚ Pala cargadora frontal Caterpillar 966H. Una unidad.
- ✚ Topador Caterpillar D6. Una unidad.
- ✚ Motoniveladora Komatsu GD705. Una unidad.
- ✚ Retroexcavadora Komatsu PC600. Cuatro unidades.
- ✚ Perforadora Atlas Copco Roc L8. Dos unidades.

## Vehículos de transporte

- ✚ Camión volcador de 45 T Caterpillar 773D. Seis unidades.
- ✚ Camión volcador de 50 T Komatsu HD605. Dos unidades.
- ✚ Camión con caja volcadora Mack Granite. 12 unidades.
- ✚ Camión articulado todo terreno Volvo A30F. Seis unidades.

## Vehículos de servicio

- ✚ Camión regador semi Ford Cargo 1722. Una unidad.
- ✚ Camión regador Mercedes Benz 1702. Una unidad.
- ✚ Camión de engrase y servicio mecánico Mercedes Benz 1702. Una unidad.
- ✚ Camión de abastecimiento de combustible Mercedes Benz 1702. Una unidad.

## Vehículos de supervisión

- ✚ Toyota Hilux 4x4 DX 3.0. Seis unidades.

A todos estos vehículos hay que sumarles los vehículos de otras empresas que oportunamente puedan llegar a circular por el predio.

## Métodos de trabajo

A continuación se describirá de forma breve los trabajos realizados y sus características.

### Realización y mantenimiento de caminos

Primeramente se debe aclarar que en una cantera las situaciones del terreno son extremadamente cambiantes. Un camino puede aparecer y desaparecer en cuestión de meses. No existe ningún camino que tenga seguridad de persistir en el tiempo. Por estas razones las características de construcción de los caminos son rudimentarias, siendo en su totalidad realizados de la siguiente manera:

1. Se decide la ubicación del camino según la planificación de los destapes y extracción de mineral.
2. Se retira la capa de humus utilizando una pala de carga frontal. Este humus es cargado en camiones y depositado en un Volcadero especial donde no se mezcla con otros materiales.
3. Se realiza la calzada mediante la utilización de motoniveladora.
4. Se cubre la calzada con fino (material procedente de la molienda de piedra caliza, está constituido por piedras de muy reducidas dimensiones)
5. Se realiza la calzada nuevamente con motoniveladora.
6. Se compacta por unos días con el tránsito de camiones.

Los caminos se deterioran constantemente y por ende, debe ser constante su nivelación, la reposición de material fino para prevenir derrapes, y su regado para impedir la formación de polución que perjudique la visibilidad.

Se adjunta en la sección de anexos el procedimiento documentado PE005 que indica las formas de realizar el mantenimiento de caminos.



Camino típico de destape. De fondo puede verse un botadero. El camino no se encuentra delineado con postes reflectivos porque nunca se utiliza en trabajos nocturnos. Es una excepción.



Equipo Ford Cargo 1722 realizando tareas de mantenimiento de caminos. Además de regar, el operario asignado está a cargo de retirar las piedras de los caminos que pudieran caer de los equipos.

## Normas básicas de seguridad

- ✚ Todos los caminos que presenten alguno de sus lados a desniveles deben contar con bermas de seguridad con una altura mínima igual al eje de ruedas del vehículo de mayor porte que lo transite.
- ✚ Los caminos deben tener un ancho mínimo de 2,5 veces el vehículo o maquinaria de mayor porte que los transite sin contar el espacio ocupado por las bermas de seguridad.
- ✚ Las pendientes no tendrán una inclinación mayor a 17°.
- ✚ Los caminos deben estar enripiados para prevenir el derrape, sobre todo en pendientes.

- ✚ Se diagramarán evitando en todo lo posible los puntos ciegos.
- ✚ Todas las configuraciones geométricas de los caminos deberán ser debidamente señalizadas utilizando señalamiento vertical aplicable según reglamentación de seguridad vial vigente.
- ✚ Deberán contar con señalamiento vertical reflectivo para demarcar la configuración de los caminos. Esto se debe a la realización de turnos nocturnos.

## Destape, transporte, acarreo y descarga de material en botaderos

Tarea primordial en las actividades de cantera. Se trata de retirar todo el material terroso y rocoso que se encuentra sobre el material objeto de la explotación. En este yacimiento la piedra caliza se encuentra generalmente a una profundidad de 30 metros. Esta actividad es la más riesgosa en términos de seguridad vial debido al constante ir y venir de camiones, quienes se cruzan constantemente. Cada camión realiza 28 viajes aproximadamente por jornada laboral.

El proceso se inicia cuando las retroexcavadoras o palas de carga frontal retiran el material terroso/rocoso y cargan los camiones en el sector de destape. Una vez completamente cargado, el camión inicia el recorrido hacia el sector designado para su descarga. Al llegar al sector el camión se posiciona sobre el borde del Volcadero y realiza la descarga de material para luego regresar al sector de destape. El ciclo se repite aproximadamente 28 veces por camión por turno de trabajo.

Como es difícil para una persona no habituada a estas tareas imaginarse la situación se expondrán a continuación una serie de fotografías ordenadas de forma lógica.



En esta imagen se puede observar como la retroexcavadora Komatsu PC600 toma material terroso del sector de destape y lo deposita en la caja del camión Mack Granite. Se observa también la presencia de un segundo camión a la espera para ser cargado.



En esta imagen se observa el desfile de camiones desde el sector de botadero hasta el sector de destape. La velocidad máxima permitida es de 45 Km/h por lo que es normal la proximidad entre las unidades dependiendo siempre del trayecto a recorrer.



Cuando no se realizan tareas de trituración por estar llenos los depósitos en la planta de cemento, se agregan a la tarea de destape a los llamados “volquetes”, camiones capaces de llevar una carga de hasta 50 toneladas.



Se aprecia a un equipo Volvo A30F durante la descarga de material arcilloso. Es muy importante que el botadero cuente con berma de seguridad. Está prohibido la descarga de material sin berma.



Conforme los camiones van realizando las distintas descargas, una pala de carga frontal empuja el material por el risco del botadero y construye las bermas de seguridad. De este modo el botadero gana altura y superficie.

## Normas básicas de seguridad

Las normas básicas la carga de, transporte, acarreo y descarga de camiones en botadero se incluyen en los procedimientos documentados PE002, PE003 y PE004 adjuntos en la sección de anexos de esta unidad.

### Carga de camiones, traslado y descarga de piedra en rompedora

Esta actividad tiene como objetivo abastecer de piedra caliza a la rompedora primaria con el fin de enviar a las plantas cementeras la materia prima completamente preparada para el proceso de fabricación de cal y cemento. Se diferencia de la actividad anterior en que los únicos caminos que se utilizan son los que dirigen a rompedora. Los vehículos circulan en su gran mayoría por el piso de cantera el cual es uniforme y no se requiere por lo tanto la construcción de caminos. Aun así es necesario nivelar constantemente este suelo. Cabe aclarar que los vehículos de producción (como se denomina a esta actividad) nunca cruzan los caminos utilizados para el destape. Esto es así porque trabajan en niveles diferentes, mientras los camiones de destape trabajan hasta una profundidad de 30 metros, los camiones de producción trabajan hasta los 80 metros de profundidad subiendo solo a los niveles superiores para dirigirse al obrador.

Como en la situación anterior se presentan una serie de imágenes para visualizar mejor el proceso:



La pala cargadora Caterpillar 990H carga a los equipos Caterpillar 773D con piedra caliza molida producto de las voladuras.



Panorama de trabajos de producción. Se observan, producto de la distancia, a los diminutos equipos trabajando en un frente de cantera.



Rompedora primaria. Esta formidable máquina revive por medio de dos tolvas la descarga de piedra caliza realizada por los equipos Caterpillar 773D y Komatsu HD605. Mediante una serie de rodillos muele la piedra hasta una medida de 20 Cm de diámetro aprox.

## Normas básicas de seguridad

Se respetarán las indicaciones citadas en los procedimientos documentados PE002 “carga y descarga de camiones en cantera” y el procedimiento PE003 “transporte y acarreo. Todos los procedimientos serán adjuntados en la sección de anexos de este capítulo.

## Supervisión

Los supervisores, así como los jefes de obra, transitan constantemente los sectores de destape y cantera con sus vehículos con el fin de coordinar y supervisar las

tareas. Deben en todo momento respetar todas las normas de tránsito impuestas para los demás equipos, es decir:

- ✚ Velocidad máxima de 45 Km/h
- ✚ Circulación por derecha salvo cartel indicativo contrario.
- ✚ Prohibido sobrepasar equipos en rampas y pendientes.
- ✚ Etc.

Además deberán cumplir el instructivo de trabajo IO003 el cual indica la forma de aproximarse a los equipos móviles pesados, como los volquetes. Esto se debe al gran riesgo de colisión e incluso aplastamiento que existe debido a la configuración de los equipos mineros que favorecen los puntos ciegos. Por otra parte se recomienda la instalación de pértigas flexibles en los vehículos livianos en cuyo extremo se colocará una bandera de color rojo. La pértiga deberá tener una altura de 2,5 metros aproximadamente. El instructivo citado se encuentra en la sección de anexos.



Se observa uno de los supervisores transitando un camino inhóspito de un sector de destape luego de una tormenta.

## Trabajo nocturno

Los trabajos nocturnos están reservados únicamente para tareas de destape. Las normas de circulación son las mismas que para trabajos diurnos con excepción de que los caminos deben estar obligatoriamente delineados con postes reflectivos y los sectores de carga y descarga deben estar completamente iluminados. Es necesario que

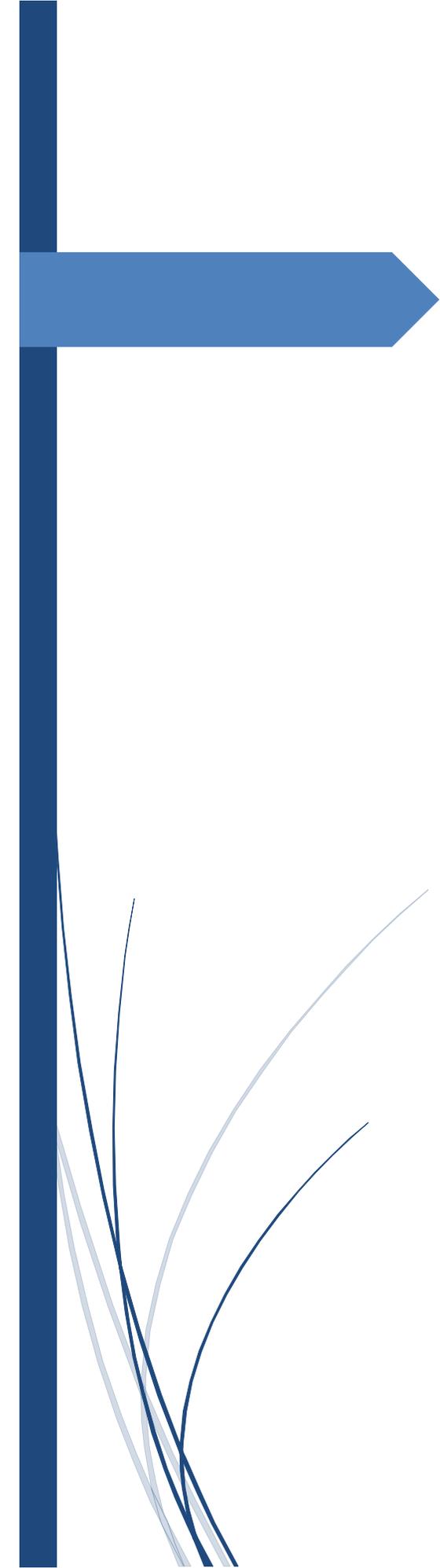
el turno precedente entregue los caminos y sectores de trabajo en perfectas condiciones de preservación. Además los trabajos nocturnos están acotados a aquellos que no signifiquen un riesgo agregado, como puede ser la construcción de una rampa o destape en lugares críticos.



Luminaria autónoma utilizada para iluminar los sectores de destape y botadero, como así también lugares o cruces peligrosos si los hubiese.

## Conclusiones

Si bien se ha encontrado a las actividades viales de Minerar S.A. sumamente organizada no deja de ser un elemento crítico. Las condiciones son tan cambiantes que ante un descuido los procedimientos podrían quedar obsoletos o incluso estando vigentes, las medidas propuestas podrían no alcanzar para garantizar el seguro funcionamiento de la actividad. Es por ello que además de respetar fielmente todas las medidas propuestas anteriormente, y las que se proponen en los procedimientos, es necesaria una constante supervisión de las tareas tanto de los supervisores como del servicio de higiene y seguridad.



# Capítulo 4

Sistema de gestión de seguridad  
y salud del trabajo

Gerardo Omar Langiano  
UNIVERSIDAD FASTA

---

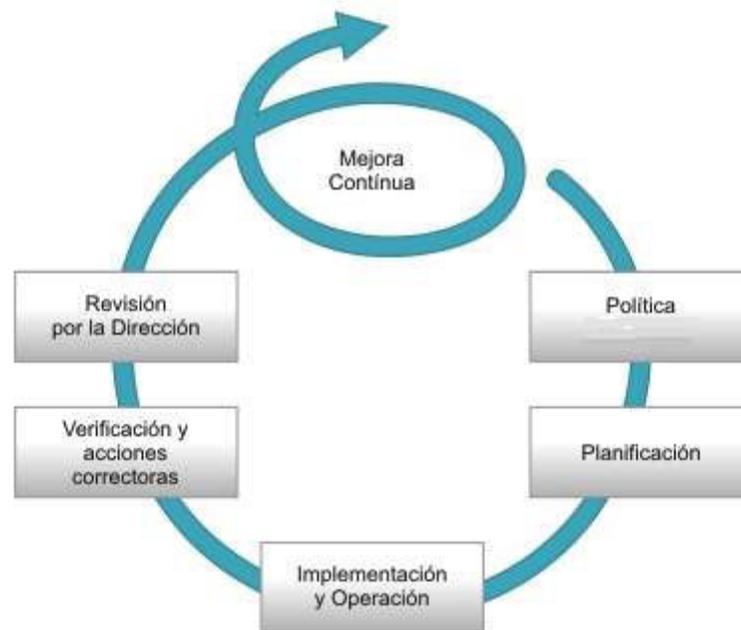
## Introducción

---

La seguridad y salud del trabajo es una disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo. La salud en el trabajo conlleva la promoción y el mantenimiento de más alto grado de salud física y mental y de bienestar de los trabajadores en todas las ocupaciones. Esto debe conseguirse en primer lugar fomentando primero en los responsables de la empresa y después en todos los trabajadores, una autentica cultura preventiva, que debe tener su reflejo en la planificación de la prevención desde el momento inicial.

Para llevar a cabo esta planificación es necesario desarrollar un proceso que tiene varias etapas la primera de las cuales es la **evaluación inicial de los riesgos** inherentes a los puestos de trabajo que hay en la empresa; esta revisión de partida, y su actualización periódica, conducen al desarrollo de medidas de acción preventiva adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados, así como al control de la efectividad de dichas medidas. Todo ello debe ir, además, acompañado de un proceso permanente de **información y formación** a los trabajadores para que conozcan el alcance real de los riesgos derivados de sus puestos de trabajo y la forma de prevenirlos y evitarlos.

Se trata en resumen de, definir, establecer y desarrollar en la empresa un **sistema de gestión para la prevención de riesgos laborales**. Para esto se seguirá la metodología propuesta por OHSAS 18001:2007 la cual se puede resumir en el siguiente diagrama:



Para el propósito de este *trabajo final integrador* se acotará por razones obvias el sistema de gestión propuesto con el fin de que, mediante revisiones consecuentes, se vaya mejorando continuamente. En otras palabras, se presentará un sistema de gestión pilar a partir del cual con sucesivas mejoras vaya reforzándose según sus debilidades.

## Objetivos

### Objetivo General

- ✚ Desarrollar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para Minerar S.A.

### Objetivos específicos

- ✚ Establecer una Política de Seguridad y Salud Ocupacional en donde también se haga referencia al Medio Ambiente.
- ✚ Elaborar un manual básico de gestión que contemple las generalidades del sistema.

- ✚ Desarrollar los procedimientos necesarios para el sistema de gestión y para el control operativo de actividades.
- ✚ Implantar instructivos operativos para el control de actividades críticas.
- ✚ Desarrollar registros para la verificación del cumplimiento de las actividades.
- ✚ Analizar el cumplimiento de objetivos mediante actividades de seguimiento.
- ✚ Establecer oportunidades de mejoras.

## Manual de gestión

A continuación se presenta el manual de Seguridad y Salud del trabajo propuesto para la empresa.

Contenido:

1. Política ambiental de seguridad y salud ocupacional
2. Organigrama
3. Alcance del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional
4. Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional
5. Responsabilidades
6. Comunicación
7. Revisión por la dirección
8. Generalidades

### Política ambiental de seguridad y salud ocupacional

MINERAR S.A. es una empresa dedicada al destape y la explotación de yacimientos mineros y posee obradores en los yacimientos: La Pampita, partido de Olavarría y Barker, partido de Benito Juárez, en la provincia de Buenos Aires, propiedad de Loma Negra CIASA.

La Dirección de MINERAR S.A., asume el compromiso de asegurar en todas sus operaciones la preservación de la Seguridad y la Salud de su personal, y de terceros

que participen de las mismas, como también del cuidado del Medio Ambiente en los lugares donde la empresa desarrolla sus actividades.

Para armonizar las actividades productivas con un adecuado cuidado de la Seguridad y Salud Ocupacional, la Dirección de la empresa define los siguientes compromisos, como Reglas de Oro de la actividad:

- ✚ Preservar la seguridad y salud ocupacional como condición de empleo y responsabilidad de cada uno de sus empleados en sus correspondientes niveles.
- ✚ Cumplir con los requisitos legales vigentes en materia de prevención de riesgos laborales así como otros requisitos de Seguridad y Salud que la organización suscriba.
- ✚ Implementar un Sistema de Gestión y Salud Ocupacional que incorpore la mejora continua y que contemple:
  - ✚ El análisis, evaluación y el control de los riesgos de trabajo.
  - ✚ El establecimiento y revisión de objetivos de Seguridad y Salud ocupacional.
  - ✚ La prevención y respuesta en caso de emergencias
  - ✚ La capacitación para sus empleados, en todos los niveles.
- ✚ Establecer que ninguna tarea es tan importante ni urgente que justifique realizarla en detrimento de la Seguridad y Salud de todas las personas involucradas en la misma y/o del Medio Ambiente.
- ✚ Realizar todas nuestras operaciones haciendo uso racional de los recursos naturales y previniendo la contaminación ambiental.
- ✚ Asegurar la difusión de esta Política a todo nuestro personal, a nuestros clientes y contratistas y su disponibilidad a las partes interesadas.

**Presidente de  
MINERAR S.A**

Revisión 2 - Octubre 2014

## Alcance del sistema de gestión

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional se aplica a todas las actividades desarrolladas por MINERAR S.A tales como Destape, Perforación, Voladura, Extracción, Transporte, Alimentación a trituradora, Mantenimiento de caminos, Mantenimiento de equipos y Administración en el Obrador en la Cantera del Yacimiento La Pampita.

## Sistema de gestión de Seguridad y Salud del Trabajo

### Requisitos generales

**MINERAR S.A.** establece un Sistema de Gestión en el cual se asegura la mejora continua en la eficacia y en el desempeño de Seguridad y Salud del Trabajo.

Se han definido las etapas del alcance del Sistema de Gestión para asegurar que las operaciones y los controles son eficaces, que se han contemplado los recursos para el apoyo y el seguimiento de las operaciones y la realización de las mediciones necesarias para alcanzar lo planificado y tender a la mejora continua.

### Requisitos de la documentación

#### Generalidades

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional tiene como soporte documental:

- ✚ La Política Ambiental en Seguridad y Salud Ocupacional incluida en el presente Manual.
- ✚ El Manual de Seguridad e Higiene
- ✚ Los Procedimientos Generales
- ✚ Procedimientos Específicos:
- ✚ Instructivos Operativos
- ✚ Registros



Pirámide documental del sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

Como se puede observar, se considera que la Política de SySO es el pilar fundamental que sustenta a todo el sistema de gestión. Es por ello que se elige un diagrama de pirámide invertida en donde los elementos más importantes sirven de soporte para todo el sistema.

### Control de Documentos

Se establece la metodología para la preparación, control, aprobación y distribución de toda la documentación del Sistema de Gestión y alcanza a los cuatro niveles de documentación definidos para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

El *Manual* constituye el primer nivel de la documentación.

Los *Procedimientos* son el segundo nivel y definen la metodología para el control de las actividades establecidas por la Norma y las relacionadas con la operación de los procesos.

Los *instructivos operativos* constituyen el tercer nivel de documentación y sirven para el desarrollo de tareas específicas que hacen al funcionamiento del proceso.

Las especificaciones, procedimientos y toda documentación proveniente de los distintos sectores del COMITENTE, son consideradas en un cuarto nivel, como documentación externa.

Las actividades de control de la documentación se establecen en el procedimiento Control de Documentos.

### **Control de los Registros**

Los registros son la evidencia objetiva que se cumplen con las actividades definidas por el Sistema de Gestión Seguridad y Salud Ocupacional.

En los procedimientos donde se detallan actividades de control, se identifican los registros donde se asientan los resultados de dichas actividades.

Los registros deben ser legibles, identificables y de fácil acceso.

Deben ser guardados en lugares que aseguren su protección contra deterioros o pérdidas.

Al finalizar el tiempo de retención los registros se destruyen.

### **Política de Seguridad y Salud Ocupacional**

La Política de Seguridad y Salud Ocupacional define los principios de la Empresa y la mejora continua en la eficacia de la Gestión y en el desempeño en Seguridad y Salud Ocupacional. Establece los principios en que se sustenta para responder con responsabilidad a las exigencias en materia de Seguridad y Salud de los trabajadores. Esta política es comunicada y asumida por todo el personal involucrado.

## **Objetivos**

### **Objetivos en Seguridad y Salud Ocupacional**

Se definen los objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional, los cuales están alineados con la Política y con los principios de la Empresa. Se toman en cuenta para la definición de los objetivos, índices de Accidentología, de Gestión, de Seguridad, que permitan medir el desempeño en materia de Seguridad y Salud Ocupacional del

sistema de Gestión. Si no se alcanza los índices establecidos para los objetivos, los supervisores elaboran, de ser necesario, las No Conformidades para su análisis y posterior implementación de Acciones Correctivas. Mensualmente, los supervisores informan al Jefe de Obra el grado de avance de los Objetivos y las No Conformidades y Acciones Correctivas o Preventivas que el análisis genera, para ser presentados en la Revisión por la Dirección.

## Objetivos de seguridad

### ✚ Realización de DDS

Los Supervisores son los responsables de la realización de los Diálogos Diarios de Seguridad para el personal a cargo. Los DDS son una herramienta de gestión efectuada diariamente al comienzo de la jornada laboral y participa todo el grupo de trabajo. Al finalizar el Dialogo se deja constancia de realización mediante la firma de los participantes en RE 001 “Registro de Actividades de Capacitación”

Se pretende el cumplimiento al 100% de efectividad de realización.

### ✚ Verificación de Comportamiento Preventivo

Los supervisores deben realizar mensualmente 4 (cuatro) VCP al personal a cargo. Las mismas deben ser efectuadas con la finalidad de incorporar mejoras oportunas derivadas fundamentalmente del comportamiento humano.

### ✚ Cumplimiento 5 “S” Orden y Limpieza

Este es un Objetivo definido por el Comitente LOMA NEGRA CIASA, en el cual MINERAR S.A, debe verificar el cumplimiento de efectividad en sus ambientes de trabajo que deben ser agradables, limpios y seguros.

El porcentaje de cumplimiento determinado por el comitente es del 84%

## Objetivos de salud del trabajo

### ✚ Plan de vacunación

Anualmente se realiza el Plan de vacunación contra la Gripe A, entre los meses de Marzo y Mayo. Se pretende concientizar a todo el personal en la importancia de la

prevención de la enfermedad mediante la aplicación de una dosis. El responsable de RRHH junto con el servicio de medicina laboral formulará la campaña de prevención e informarán a los empleados los beneficios de dicha campaña. Luego se desarrollará una encuesta en la cual se determinará la cantidad de empleados que voluntariamente participarán de la campaña.

Se pretende una participación efectiva del 90%.

### Objetivos del sistema de gestión

- ✚ Fortalecer el sistema de capacitaciones dirigido al personal de la empresa.

Se considera que uno de los recursos más valiosos e importantes de la empresa es la capacitación del personal para el conocimiento y la concientización de los riesgos y peligros de la actividad. Se pretende no solo cumplir con el plan de capacitación anual sino también anexar capacitaciones específicas a las tareas a realizar y principalmente referidas al Sistema de Gestión SySO.

### Planificación del sistema de gestión

La planificación del Sistema de Gestión se apoya en:

- ✚ El presente Manual.
- ✚ El soporte documental.
- ✚ Revisión por la Dirección
- ✚ Revisión de las No Conformidades y el avance de los Objetivos del sector realizada por los supervisores.
- ✚ Revisión periódica de los procedimientos por las funciones que los aprueban.

Cuando se planifican e implementan cambios, se tiene en cuenta de mantener la integridad del Sistema de Gestión.

## Responsabilidad, Autoridad y Comunicación

### Responsabilidad y Autoridad

Las funciones que tienen a su cargo la implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión de Seguridad están definidas en el presente Manual de Gestión. Las responsabilidades de todos los niveles involucrados en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional están definidas en los procedimientos.

### Responsabilidades

#### Responsabilidad de la dirección

##### **Compromiso de la Dirección**

El Director de la Empresa, Mario Paolini, pone en evidencia su compromiso con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional a través de los lineamientos y principios definidos en la Política Ambiental de Seguridad y Salud Ocupacional. El Representante de la Dirección en Obrador, Daniel Elías, lo hace mediante la realización de la Revisión por la Dirección y la asignación de recursos para la implementación del Sistema de Gestión y la Mejora Continua. Los supervisores, manteniendo el cumplimiento de los objetivos en Seguridad y Salud Ocupacional del sector alineados con la Política y los lineamientos de la empresa.

##### **Director de la empresa**

- ❖ Definir y aprobar la Política Ambiental de Seguridad y Salud Ocupacional.
- ❖ Nombrar el Responsable/Representante de la Dirección.

##### **Representantes de la Dirección en Administración Central, Federico Sanchez y en Obrador Daniel Elías**

- ❖ Proponer la Política Ambiental de Seguridad y Salud Ocupacional
- ❖ Administrar los recursos necesarios para la implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- ❖ Aprobar el Plan de Capacitación.

- ❖ Administrar los recursos humanos y materiales para el proceso operativo.
- ❖ Asegurar el establecimiento y mantenimiento del Sistema de Seguridad en el sector.
- ❖ Participar en la Revisión por la Dirección.
- ❖ Proveer información para la Revisión.

#### **Supervisores de sector**

- ❖ Coordinar las actividades del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en su sector.
- ❖ Detectar las necesidades de capacitación del personal involucrado en el sistema y establecer los medios para el cumplimiento de dicha capacitación.
- ❖ Establecer las especificaciones de procesos y los criterios de aceptación y rechazo.
- ❖ Estudiar las No Conformidades y definir las Acciones Correctivas y Preventivas que de ellas se deriven.
- ❖ Definir los objetivos en Seguridad y Salud Ocupacional de su sector, alineados con la Política y los objetivos de **MINERAR S. A.** y analizar el grado de avance de los mismos.

#### **Responsable de Área Recursos Humanos**

- ❖ Mantener registros de la educación y capacitación del personal involucrado en el Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional.
- ❖ Mantener actualizados los Perfiles de Puestos y Calificación del Personal.
- ❖ Realizar y mantener actualizados los indicadores del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- ❖ Participar de las reuniones del Sistema de Gestión.

#### **Encargado de Compras, Administrativo**

- ❖ Administrar las actividades de compras menores, que no requieran previa autorización de la dirección.

- ❖ Evaluar a los proveedores y enviar informe a administración central.

#### **Responsable de Mantenimiento**

- ❖ Planificar las actividades de mantenimiento del sector.
- ❖ Coordinar con su equipo el desarrollo de las tareas.
- ❖ Definir los objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional de su sector.

#### **Pañolero**

- ❖ Elaborar los pedidos de compra del sector mantenimiento.
- ❖ Recepcionar y controlar los Insumos Críticos Externos.

#### **Operarios**

- ❖ Respetar la Normas de Seguridad
- ❖ Obedecer las indicaciones del supervisor
- ❖ Velar por su propia seguridad y la de sus compañeros
- ❖ Informar sobre los Incidentes o Riesgos observados
- ❖ Asistir a las capacitaciones de la empresa
- ❖ Participar de la etapa de Identificación de Peligros para la Evaluación de Riesgos

#### • **Servicio de Seguridad e Higiene**

Confeccionar y brindar el Programa anual de capacitaciones

- ❖ Definir medidas preventivas ante situaciones de riesgos
- ❖ Realizar simulacros
- ❖ Verificar las actividades diarias de los operarios
- ❖ Acompañar a los supervisores en tareas No rutinarias
- ❖ Establecer Diálogos Diarios de Seguridad
- ❖ Inspeccionar el estado de maquinarias, equipos, herramientas e infraestructura.
- ❖ Verificar cumplimiento de las normativas aplicables a la actividad
- ❖ Desarrollar estadísticas

### **Servicio médico**

❖ Realizar un relevamiento de los diferentes puesto de trabajo en obrador.

Verificando:

❖ Diseño del puesto de trabajo

❖ Nivel de exigencia física

❖ Requisitos antropométricos y de salud para cumplir con la función

❖ Exposición a agentes de riesgo

❖ Analizar el Relevamiento de Agentes de Riesgo y proponer modificaciones si corresponde

❖ Definir estudios médicos complementarios

❖ Realizar seguimiento de casos

❖ Efectuar reconocimientos semestrales o en períodos más breves según su criterio a personal afectado por riesgos especiales y a personal reubicado.

❖ Identificación de casos de riesgo. Determinación de limitaciones del empleado (ej. conducción de vehículos, esfuerzos, altura.)

❖ Confección y actualización de los legajos médico de cada trabajador.

❖ Realización de exámenes de ingreso. Interpretación de resultados en función al puesto a cubrir. Compartir información con el servicio de Higiene y Seguridad. Recomendaciones en caso de preexistencias.

❖ Acordar con Seguridad e Higiene la realización del Relevamiento Anual de Riesgos previo envío a la ART.

❖ Realizar seguimientos al personal accidentado o afectado por enfermedades profesionales. Efectuar exámenes de retorno al trabajo luego de ausencias prolongadas por accidentes o enfermedades profesionales.

❖ Llevar estadísticas mensuales de su gestión, coordinadas con el servicio de Higiene y Seguridad.

❖ Realizar seguimiento de ausentismos.

❖ Elaboración de campañas de promoción de buena salud (Ergonomía en oficinas, salud bucal, nutrición, control de peso, tabaquismo, etc).

❖ Integración del Médico Laboral con los responsables de Seguridad e Higiene y Recursos Humanos en temas de: Evaluación de puestos, recomendaciones de

mejora, seguimiento de casos de incidentes (accidentes y enfermedades ocupacionales y otras enfermedades).

## **Comunicación**

### Comunicación Interna

El Presidente de la empresa tiene su despacho en Buenos Aires. Es por ello que el Representante de la Dirección, definido por éste, es el responsable de las comunicaciones entre los distintos sectores en obrador, en lo referente al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Los supervisores, en la reunión diaria, establecen la comunicación entre los responsables a su cargo en lo referente al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Los mecanismos de comunicación entre los niveles involucrados en el alcance del Sistema de Gestión de Seguridad se establecen en los procedimientos que controlan los procesos productivos y el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

## **Revisión por la dirección**

### Generalidades

Anualmente el Representante de la Dirección, Jefe de Obra, procede a efectuar la reunión de Revisión por la Dirección con el objeto de analizar el avance del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Con cinco días de anticipación informa a la Dirección de la Empresa y a las funciones relacionadas la fecha, hora y lugar de realización de la misma. Define además las funciones presentes y que, aunque no están directamente relacionadas con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, a su criterio deben participar.

## Información para la Revisión

La revisión se basa en el estudio de:

- ✚ El grado de avance del Sistema de Gestión.
- ✚ Los resultados de Auditorías internas y externas.
- ✚ El grado de avance de los objetivos del sector.
- ✚ Estado de acciones correctivas y preventivas.
- ✚ Seguimiento de las acciones correctivas y preventivas emanadas de revisiones anteriores.
- ✚ Cambios que pueden modificar el Sistema de Gestión.
- ✚ Recomendaciones para la mejora del Sistema.
- ✚ El grado de cumplimiento del Plan de Capacitación.

## Resultados de la Revisión

Como resultado de la revisión pueden surgir Acciones Correctivas tendientes a mejorar la efectividad del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y la aplicación de los recursos necesarios. Si del análisis surgen Acciones Correctivas, es responsabilidad del Representante de la Dirección, el seguimiento y evaluación de la efectividad de las mismas. El análisis de los temas tratados, como así también las Acciones Correctivas adoptadas, se documentan como evidencia objetiva de la realización de la Revisión por la Dirección. Es responsabilidad del Representante de la Dirección archivar los registros de la reunión en carpetas en su oficina, por fecha de realización y retenerlos mientras esté vigente el Sistema de Gestión. En caso de discontinuarse el Sistema de Gestión de Seguridad, se retienen las últimas revisiones realizadas. Un informe de lo actuado durante la Revisión por la Dirección se envía al Presidente de la empresa.

## Generalidades

Se definen los métodos aplicables para demostrar la conformidad del proceso y la mejora continua del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

## SEGUIMIENTO Y MEDICION

**✚ Auditorías Internas**

Las Auditorías Internas tienen la finalidad de determinar la adecuación y eficiencia del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Pueden ser programadas o no programadas, realizadas por auditores internos o externos y están organizadas a intervalos planificados.

**✚ Seguimiento y Medición de los Procesos**

El seguimiento y control de los procesos productivos se realizan a través de la especificación, la medición y el registro de las variables de control de procesos, y son las herramientas que permiten asegurar la capacidad de los procesos. Las actividades de medición y seguimiento de los procesos y el tratamiento de las no conformidades detectadas, están definidos en los procedimientos que controlan los procesos productivos. El seguimiento y medición de los procesos del Sistema de Gestión, se realizan a través de las No Conformidades detectadas y el seguimiento de los Objetivos.

Mejora

**✚ Mejora Continua**

Semestralmente se realizan reuniones para determinar la mejora continua, debiendo cumplir con objetivos establecidos y realizar reportes de lo actuado. El estudio de las no conformidades reales o potenciales, la aplicación, seguimiento y verificación de la efectividad de acciones preventivas y correctivas y la conformación de equipos de mejora continua para el estudio de no conformidades del sector, son las herramientas establecidas por **MINERAR S.A.** para implementar la mejora continua.

**✚ Acciones Correctivas**

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional se apoya en la detección de No Conformidades reales o potenciales del proceso, como así también del Sistema de Gestión, tendientes a la aplicación de acciones correctivas o preventivas que permitan la eliminación de esas no conformidades. Los supervisores son los

encargados de realizar el seguimiento de la aplicación de las Acciones Correctivas y aprobar la efectividad de las mismas.

### **Acciones Preventivas**

De información adquirida y del conocimiento de experiencias externas puede surgir la necesidad de aplicar Acciones Preventivas, tendientes a evitar No Conformidades potenciales y cuyo tratamiento tiene la misma importancia y los mismos mecanismos que las Acciones Correctivas.

## **Procedimientos generales**

Como se mencionó en la introducción al capítulo, se presentarán los procedimientos generales fundamentales y que dan soporte al sistema de gestión. En posteriores revisiones del sistema se agregarán dependiendo las necesidades detectadas para la mejora continua.

A continuación se listan los procedimientos generales básicos, los cuales se adjuntarán en los anexos de este capítulo.

*Nota: Los procedimientos PG003, PG004 y PG005 no se incluirán debido a que ya fueron ampliamente utilizados en el capítulo 2 de este trabajo final integrador.*

Listado de procedimientos generales:

-  PG001 “Control de documentos”
-  PG002 “Control de registros”
-  PG003 “Identificación de peligros y evaluación de riesgos”
-  PG004 “Estudio ergonómico por puesto de trabajo”
-  PG005 “Programas y plan de acción”
-  PG006 “Identificación de requisitos legales”
-  PG007 “Competencia, formación y toma de conciencia”
-  PG008 “Participación del personal”
-  PG009 “Comunicación interna”
-  PG010 “Plan de respuesta ante emergencias”

-  PG011 “Rol de incendio en almacenamiento de combustibles”
-  PG012 “Auditoría interna”
-  PG013 “No conformidad, acción preventiva y correctiva”
-  PG014 “Investigación de incidentes”
-  PG015 “Revisión por la dirección”

---

### Procedimientos específicos

---

Se entiende por procedimientos específicos a aquellos que son requeridos por la organización para tomar controles operativos frente a aquellas actividades que así lo requieran. A continuación se presentan algunos de ellos:

*Nota 1: Los procedimientos se adjuntan en el anexo de este capítulo.*

*Nota 2: Los procedimientos PE003, PE004 y PE005 no se anexarán debido a que se adjuntaron en el capítulo 3 del presente trabajo final integrador.*

Listado de procedimientos específicos:

-  PE001 “Voladuras”
-  PE002 “Carga y descarga de camiones en cantera”
-  PE003 “Transporte y acarreo”
-  PE004 “Descarga de camiones en botadero”
-  PE005 “Mantenimiento de caminos”
-  PE006 “Ascenso y descenso”
-  PE007 “Prevención de mordedura de ofidios”
-  PE008 “Identificación de productos químicos”

---

### Instructivos de trabajo

---

Se listan a continuación algunos de los instructivos de trabajo necesarios para garantizar el funcionamiento del sistema de gestión. Los mismos serán adjuntados en la sección de anexos del presente capítulo.

Listado de instructivos de trabajo presentados:

- ✚ IO001 “Retiro de caja de transmisión de equipos Mack”
- ✚ IO002 “Derrames”
- ✚ IO003 “Aproximación de equipos livianos en cantera”
- ✚ IO004 “Estacionamiento de equipos en lavadero”
- ✚ IO005 “Ingreso/egreso de equipos móviles a taller”
- ✚ IO006 “Bloqueo de equipos en taller”

---

## Registros

En el área de Higiene y Seguridad Laboral es común la utilización de diversos registros para dar evidencia de la realización de las actividades. Por ejemplo, al realizar la inspección de una maquinaria se debe dar evidencia de que esa actividad se haya realizado y por eso es necesaria la utilización de registros.

En el sistema de gestión propuesto se pueden observar cuatro tipos diferentes de registros: los de uso general; los utilizados para registrar actividades con el personal; los registros utilizados en los estudios; las inspecciones.

A continuación se mencionan los diferentes registros utilizados. Algunos de ellos se utilizan diariamente o con una frecuencia mayor, otros por el contrario se utilizan una vez al año.

*Definiciones: RGRL “relevamiento general de riesgos laborales”; RAR “relevamiento de agentes de riesgo”; IPER “Identificación de peligros y evaluación de riesgos”; APT “Análisis preventivo de la tarea”; VCP “verificación de comportamiento preventivo”.*

### Registros generales:

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| ✚ RE001 “RGRL”               | ✚ RE007 “APT”                                     |
| ✚ RE002 “RAR”                | ✚ RE008 “VCP”                                     |
| ✚ RE003 “Requisitos legales” | ✚ RE009 “Informe de acto o condición Subestándar” |
| ✚ RE004 “Mapa de riesgos”    | ✚ RE010 “Informe de impacto ambiental”            |
| ✚ RE005 “Revisión inicial”   | ✚ RE011 “Investigación de incidente”              |
| ✚ RE006 “IPER”               | ✚ RE012 “Informe de no conformidad”               |

### Registros para el personal:

- ✚ RE013 “Entrega de ropa de trabajo y EPP”
- ✚ RE014 “Actividades de capacitación”
- ✚ RE015 “Dialogo diario de seguridad”

### Registros para estudios:

- ✚ RE016 “Carga de fuego”
- ✚ RE017 “Diagrama de procesos”
- ✚ RE018 “Análisis ergonómico por puesto de trabajo”
- ✚ RE019 “Medición de ruidos en ambientes laborales”
- ✚ RE020 “Medición de iluminación en ambientes laborales”

### Inspecciones:

- ✚ RE021 “Inspección de elementos de botiquín”
- ✚ RE022 “Inspección de tableros eléctricos”
- ✚ RE023 “Disparo manual de disyuntores eléctricos”
- ✚ RE024 “Inspección de extintores”
- ✚ RE025 “Inspección de iluminación de emergencia”
- ✚ RE026 “Inspección de puesto de trabajo”
- ✚ RE027 “Inspección de herramientas de mano”
- ✚ RE028 “Inspección de herramientas eléctricas manuales”
- ✚ RE029 “Inspección de herramientas eléctricas de banco”
- ✚ RE030 “Inspección de equipo de soldadura”
- ✚ RE031 “Inspección de equipo oxiacetilénico”
- ✚ RE032 “Inspección de vehículo liviano”
- ✚ RE033 “Inspección de autoelevador”
- ✚ RE034 “Inspección de maquinarias”
- ✚ RE035 “Inspección de equipos pesados”

En la sección de anexos de este capítulo se adjuntarán algunos registros significativos.

---

## Indicadores de gestión

---

Además de las auditorías internas, las investigaciones de incidentes, la verificación del cumplimiento legal y el control de registros, se propone una metodología de seguimiento y medición del desempeño basado en las estadísticas de los distintos indicadores de gestión. En la “estadística” la cual se elaborará todos los meses, se presentarán los siguientes indicadores:

- ✚ Horas trabajadas
- ✚ Plantel expuesto
- ✚ Índice de frecuencia
- ✚ Índice de gravedad
- ✚ Accidentes graves
- ✚ Días perdidos
- ✚ Accidentes leves
- ✚ Cuasi accidentes
- ✚ Desvíos (actos subestándar + condiciones subestándar)
- ✚ No conformidades
- ✚ Oportunidades de mejora
- ✚ Capacitaciones
- ✚ DDS (dialogo diario de seguridad)
- ✚ VCP (Verificación de comportamiento preventivo)
- ✚ APT (análisis preventivo de tarea)
- ✚ Estado y seguimiento de las acciones

Estos indicadores se presentarán en una matriz de fácil lectura reforzada por una serie de gráficos. También se utilizará la Pirámide de Bird para una mejor visualización de los indicadores. Esta estadística se adjunta en la sección de anexos de este capítulo.

## Conclusiones

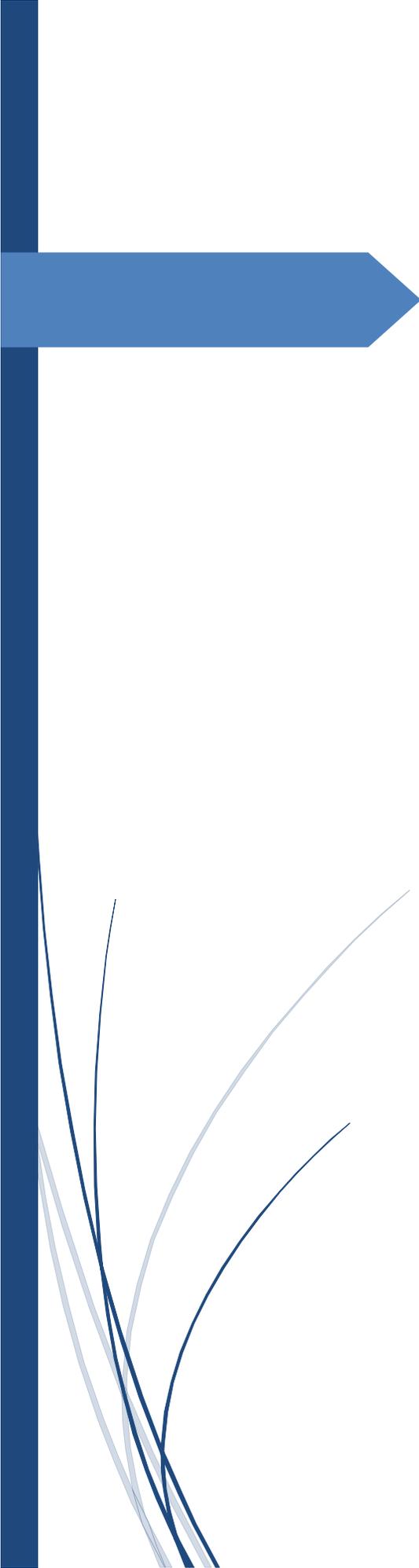
Se ha esbozado un sistema de gestión sencillo pero que servirá como punto de partida para la implementación de una serie de actividades que irán mejorando hasta convertirse en un sistema sólido tendiente a la mejora continua. Se definió la estructura básica, la política, los niveles documentales, los controles operativos más significativos y una forma sencilla de visualizar los indicadores de gestión más importantes. Se ha dejado de lado, por cuestiones de espacio, la elaboración de un programa integral que permita dar un seguimiento continuo a los humildes objetivos de partida.

Con este sistema, luego de transcurrido un ejercicio (un año aniversario), podrán plantearse numerosos objetivos y metas, mediante el análisis de los resultados, que tenderán a mejorar continuamente el desempeño de la empresa en materia de Seguridad y Salud ocupacional.



# Conclusiones

Conclusión general del trabajo  
final integrador



Gerardo Omar Langiano  
UNIVERSIDAD FASTA

Luego de la realización de este trabajo final integrador puedo afirmar con seguridad que se han cumplido los objetivos planteados durante su planificación.

Para comenzar, como se puede observar al leer el presente trabajo, el objetivo general del proyecto fue satisfecho. Se ha planteado una metodología sistemática y minuciosa en cuanto a la identificación de peligros y establecimiento de controles; se ha estudiado los factores de CyMAT de mayor relevancia obteniendo datos cuantitativos y objetivos sobre los mismos; se han elaborado procedimientos que facilitan el control operativo de las actividades más riesgosas. Es por todo ello que se puede aseverar que se ha establecido una metodología que facilita el control de los riesgos existentes en Minerar S.A. y que además permite la realización del ciclo de mejora continua.

Atendiendo a los objetivos específicos del trabajo, es posible dar cuenta que mediante el establecimiento de un incipiente sistema de gestión, como se ha desarrollado en el capítulo 3, se abren las puertas al logro de una mayor conciencia preventiva en la organización. Es de esta manera que se fomenta la participación de todos los colaboradores para tender siempre a mejorar la actitud frente al peligro y generar una verdadera cultura en seguridad.

Mediante la realización e implementación de la política, los procedimientos documentados e instructivos de trabajo se ha logrado establecer normas internas que en algunos de los casos exceden a las estrictamente obligatorias por ley. Esto logra la transformación de la organización en un ente participativo, ya no solo cumplidora de normas si no también realizadora de las propias.

Cabe destacar además que la realización de una metodología para evaluar los riesgos laborales basadas en herramientas informáticas es un gran logro, principalmente porque permite el manejo de muchísima información de manera eficiente y efectiva. Es necesario aclarar que por cuestiones de formato solo se han incorporado los resultados del estudio de un puesto de trabajo, el cual sin duda alguna es una herramienta muy poderosa para realizar un perfil del puesto, identificar los peligros, categorizarlos y dar solución a aquellos que se consideren significativos. Esta sencilla herramienta no solo nos ayuda a prevenir la ocurrencia de incidentes sino que también

es extremadamente valiosa como información de entrada para la selección del personal. De esta manera, analizando los datos arrojados por la metodología propuesta se podrá seleccionar a las personas que mejor se adapten al puesto y por ende logren un mayor confort laboral. Es aquí en donde se observa la importancia de este trabajo final integrador, se trata de controlar los riesgos laborales, lograr cultura preventiva pero además generar condiciones de trabajo que posibiliten el bienestar de las personas dentro de su entorno laboral, destacando entonces el carácter psicosocial de la seguridad e higiene. En definitiva se trata de conservar la salud psicofísica de las personas en el ámbito laboral.



# ANEXO I

## Estudio de puesto de trabajo: “Perforista”

### Breve descripción

Se presentarán los resultados de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles del puesto de perforista. Posteriormente se presentarán los resultados de una evaluación ergonómica completa del puesto.

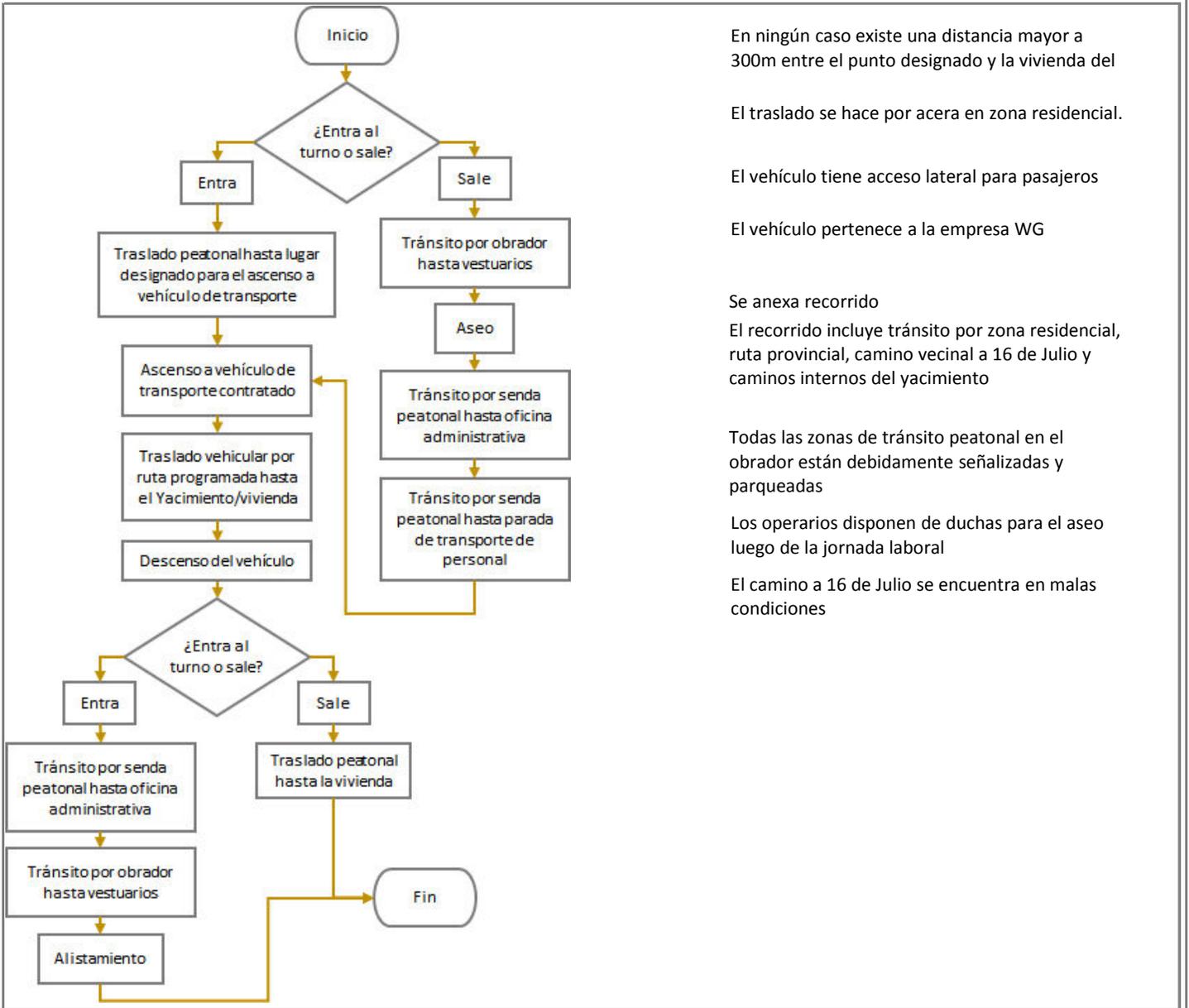
Gerardo Omar Langiano  
Universidad FASTA



# Diagrama del proceso

<b>Actividad:</b> Comienzo de jornada laboral	<b>Comentarios</b>
<b>Método:</b> Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>	Este proceso se aplica a todo el personal. Los trabajadores se trasladan hasta el lugar de trabajo, a 20Km de la ciudad, mediante vehículos de transporte de pasajeros contratado. Se han diseñado recorridos según los turnos asegurando que el trabajador tenga que trasladarse lo mínimo posible desde su vivienda hasta el punto definido.
<b>Lugar:</b> Ciudad de Olavarría - Yacimiento La Pampita	
<b>Operario/s:</b> Todo el personal de Minerar S.A y contratistas	
<b>Elaborado por:</b> Gerardo Langiano	

**REFERENCIAS**

**PROCESO**


En ningún caso existe una distancia mayor a 300m entre el punto designado y la vivienda del  
 El traslado se hace por acera en zona residencial.  
 El vehículo tiene acceso lateral para pasajeros  
 El vehículo pertenece a la empresa WG  
 Se anexa recorrido  
 El recorrido incluye tránsito por zona residencial, ruta provincial, camino vecinal a 16 de Julio y caminos internos del yacimiento  
 Todas las zonas de tránsito peatonal en el obrador están debidamente señalizadas y parqueadas  
 Los operarios disponen de duchas para el aseo luego de la jornada laboral  
 El camino a 16 de Julio se encuentra en malas condiciones

# REVISIÓN INICIAL

## ACTIVIDAD

Comienzo de jornada laboral

### DESCRIPCIÓN

Todo el personal de Minerar S.A. ingresa al predio 15 minutos antes de comenzar el turno que le corresponda. El traslado del personal desde su vivienda hasta el yacimiento se realiza mediante empresa de transporte contratada. El vehículo de transporte accede a una senda especialmente diseñada para que el personal descienda de la misma y se dirija hacia la oficina central para marcar su entrada. Una vez ingresado el personal realiza su alistamiento en vestuario y asiste a una charla de cinco minutos (Dialogo Diario de Seguridad) impartida por el supervisor de turno.

Duración: 1 hs Cantidad de personas afectadas: 105  
 Frecuencia: En promedio 52 veces por mes aprox. Planta: Olavarría - L'Amalí  
 Funciones: Todo el personal de Minerar S.A. Sector:   
 Personal afectado: Propio  Contratista  Subsector:

### INSTALACIONES, MÁQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS

1	¿Se utilizan herramientas manuales para realizar la tarea? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Se utilizan herramientas eléctricas para realizar la tarea? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Se utilizan herramientas neumáticas o hidráulicas para realizar la tarea? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Para llevar a cabo las actividades se hace uso de algún aparato sometido a presión? ¿Cuáles? Caldera de vestuario	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
5	¿Se utiliza algún equipo de izaje o montacargas? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
6	¿Se utiliza alguna máquina de accionamiento eléctrico? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
7	¿Se utilizan maquinas de accionamiento neumático, hidráulico o a combustión interna? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
8	¿Durante la realización de las tareas se hará uso de algún tipo de vehículo? ¿Cuáles? Vehículos de transporte de personal de la empresa "WG transportes"	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
9	¿Para llevar a cabo la tarea, se utilizará alguna maquinaria especializada? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
10	¿Es necesario contar con alguna instalación especializada para realizar la tarea? ¿Cuál? Sendas peatonales; Parada de colectivo; Oficina administrativa; Vestuarios	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

**REALIZAR UNA REVISIÓN INICIAL DE TODOS LOS EQUIPO UTILIZADOS  
 ANEXAR MANUAL DE USUARIO E INSPECCIONES DE MÁQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

### AMBIENTE DE TRABAJO (anexar fotografías)

1	¿Las características del terreno ocasionan algún tipo de riesgo? ¿Cuáles? Factor ambiental (tránsito, estado y configuración de los caminos)	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
2	¿Las condiciones climáticas pueden afectar la realización normal de las actividades? ¿Cuáles? Lluvia; Niebla; Tormenta; Horarios nocturnos	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
3	¿Existe algún tipo de contaminación en el ambiente de trabajo? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Algún puesto de trabajo aledaño puede provocar situaciones de riesgo en el propio? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
5	¿Existe tránsito vehicular, de máquinas o personas en el ambiente de trabajo? ¿Cuáles? Tránsito de personas y vehículos en calles, rutas y caminos.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
6	¿Existen estructuras o edificaciones que puedan generar un riesgo? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>

# REVISIÓN INICIAL

## RESIDUOS Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

1	¿Durante la tarea, se hace uso de alguna sustancia o producto químico? ¿Cuáles? .....	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Durante la tarea, se genera algún tipo de sustancia o producto químico? ¿Cuáles? .....	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Se generan residuos durante la tarea? ¿De que tipo? .....	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Se genera polución durante la terea? ¿De que tipo? Tránsito en caminos de tierra	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>

**ANEXAR HOJAS DE SEGURIDAD**

## AGENTES PATÓGENOS

1	¿Durante la tarea se tiene contacto con algún agente patógeno? ¿Cuáles? Probabilidad de contacto con virus, hongos y bacterias en vestuarios y duchas.	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
2	¿Se generan residuos patogénicos? ¿Cuáles? .....	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Existe alguna situación que propicie algún tipo de contagio? ¿Cuáles? Uso de duchas, baños y vestuarios.	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>

## USO DEL CUERPO

1	¿La tarea requiere la realización de movimientos repetitivos? ¿En qué situación? .....	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿La tarea requiere la adopción de posturas forzadas? ¿En qué situación? .....	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿La tarea requiere la realización de sobreesfuerzos? ¿En qué situación? .....	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
4	¿La realización de la tarea exige una sobrecarga en el uso de la voz? ¿En qué situación? .....	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>

## GENERAL

**SE DEBE REALIZAR REVISIONES DE LOS SIGUIENTES APARTADOS CON EL FIN DE DETERMINAR EL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SEGURIDAD.**

## PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

		SI	NO	N/A
1	¿Existen medios o vías de escape adecuadas en caso de incendio?	X		
2	¿Cuentan con estudio de carga de fuego?	X		
3	¿La cantidad de matafuegos es acorde a la carga de fuego?	X		
4	¿Se registra control de recargas y/o reparación?	X		
5	¿Se registra el control de prueba hidráulica de carros y/o matafuegos?	X		
6	¿Existen sistemas de detección de incendios?			X
7	¿Cuentan con habilitación los carros y/o matafuegos y demás instalaciones para extinción?			X
8	¿El depósito de combustibles cumple con la legislación vigente?			X
9	¿Se acredita la realización periódica de simulacros de evacuación?		X	
10	¿Se disponen de estanterías o elementos equivalentes de material no combustible o metálico?			X
11	¿Se separan en forma alternada las de materiales combustibles con las no combustibles y las que puedan reaccionar entre si?			X

## ORDEN Y LIMPIEZA

**REALIZAR INSPECCIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA CONTENIDA EN RE-060**

# REVISIÓN INICIAL

## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

	SI	NO	N/A
1 ¿Están todos los cableados eléctricos adecuadamente contenidos?	X		
2 ¿Los conectores eléctricos se encuentran en buen estado?		X	
3 ¿Las instalaciones y equipos eléctricos cumplen con la legislación?	X		
4 ¿Las tareas de mantenimiento son efectuadas por personal capacitado y autorizado por la empresa?	X		
5 ¿Se efectúa y registra los resultados del mantenimiento de las instalaciones, en base a programas confeccionados de acuerdo a normas de seguridad?		X	
6 ¿Los proyectos de instalaciones con más de 1000 voltios cumplimentan con lo establecido en la legislación vigente y están aprobados por el responsable de higiene y seguridad en el rubro de su competencia?			X
7 ¿Se adoptan las medidas de seguridad en locales donde se manipulen sustancias corrosivas, inflamables y/o explosivas o de alto riesgo y en locales húmedos?			X
8 ¿Se han adoptado las medidas para la protección contra riesgos de contacto directo e indirectos?	X		
9 ¿Se han adoptado medidas para eliminar la electricidad estática en todas las operaciones que pueda producirse?			X
10 ¿Posee instalación para prevenir sobretensiones producidas por descargas atmosféricas?		X	
11 ¿Las puestas a tierra se verifican periódicamente con mediciones?		X	

## ILUMINACIÓN Y COLOR

	SI	NO	N/A
1 ¿Se cumple con los requisitos de iluminación establecidos en la legislación vigentes?	X		
2 ¿Se ha instalado un sistema de iluminación de emergencia, en casos necesarios, acorde a los requerimientos de la legislación vigente?		X	
3 ¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	X		
4 ¿Los niveles existentes cumplen con la legislación vigente?	X		
5 ¿Existe marcación visible de pasillos, circulaciones de tránsito y lugares de cruce donde circulen cargas suspendidas y otros elementos de transporte?			X
6 ¿Se encuentran señalizados los caminos de evacuación en caso de peligro e indicadas las salidas normales y de emergencia?	X		
7 ¿Se encuentran identificadas las cañerías?	X		

## ALMACENAJE

	SI	NO	N/A
1 ¿Se almacenan los productos respetando la distancia mínima de 1 metro entre la parte superior de las estibas y el techo?			X
2 ¿Los sistemas de almacenaje permiten una adecuada circulación y son seguros?	X		
3 ¿En los almacenajes a granel, las estibas cuentan con elementos de contención?			X
4 ¿Se encuentran separados los productos incompatibles?			X
5 ¿Se identifican los productos riesgosos almacenados?			X
6 ¿Se proveen elementos de protección adecuados al personal?			X
7 ¿Existen duchas de emergencia y/o lava ojos en los sectores con productos peligrosos?			X
8 ¿En atmosferas inflamables la instalación eléctrica es antiexplosiva?			X
9 ¿Existe un sistema para control de derrames de productos peligrosos?			X

## CAPACITACIÓN

	SI	NO	N/A
1 ¿Se capacita a los trabajadores acerca de los riesgos específicos a los que se encuentren expuestos en su puesto de trabajo?	X		
2 ¿Se entrega por escrito al personal las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y los accidentes de trabajo?		X	

ELABORADO POR: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_

# REVISIÓN INICIAL

## Lay Out, Diagramas y Fotografías



*Imagen 1:* Sector de ascenso y descenso de personal.



*Imagen 2:* Senda peatonal y oficinas administrativas.



*Imagen 3:* Senda peatonal y acceso a vestuarios.

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Comienzo de jornada laboral      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Olavarría - L'Amalí      **Sector:** Obrador      **Subsector:** Vestuarios

						Medidas de control actuales				
N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLL Asociados	Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
01-01	Traslado peatonal hasta lugar designado para el ascenso a vehículo de transporte	01	Atropello	Cinético	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.	Art. 38 Ley 24449	N/A	N/A	Formación vial. Licencia de conductor profesional.	N/A
		02	Colisión	Cinético		Ley 24449	N/A	N/A		Cinturón de seguridad
		03	Torceduras de tobillo	Potencial	Esguince de tobillo.	Art. 21 Ley 24449.	N/A	N/A	-----	-----
		04	Tropiezos	Potencial			N/A	N/A	-----	N/A
		05	Exposición a inclemencias del tiempo	Físico	Malestar; enfermedades respiratorias, insolación.	Ane. II Dec. 351/79	N/A	En días de lluvia fuerte o tormenta el vehículo de transporte se dirige hasta la vivienda del operario.	N/A	N/A
		06	Asalto por delincuentes	Psicosocial	Heridas cortantes o incisas; magulladuras; contusiones; heridas por arma de fuego.		N/A	-----	-----	N/A
	Ascenso/Descenso a	07	Torceduras de tobillo	Potencial	Esguince de tobillo.	Art. 21 Ley 24449.	Suelo de estacionamiento de obrador limpio y nivelado	N/A	-----	-----
		08	Golpes	Cinético	Magulladuras leves.		N/A	N/A	N/A	N/A
		09	Caídas al mismo nivel	Potencial	Magulladuras leves; abrasiones leves.		Suelo de estacionamiento de obrador limpio y nivelado	N/A	N/A	N/A

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Comienzo de jornada laboral      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Olavarría - L'Amalí      **Sector:** Obrador      **Subsector:** Vestuarios

N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRL Asociados	Medidas de control actuales			
							Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
01-02	Ascenso/Descenso a vehículo de transporte contratado	10	Aplastamiento de dedos o manos con puertas	Mecánico	Contusiones moderadas o serias; fractura de falanges.	Art. 30 Ley 24449	Puerta de vehículos cuentan con sistema de pasos para la apertura y cierre de puertas	N/A	N/A	N/A
		11	Atropello	Cinético	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.	Art. 38 Ley 24449	-----	N/A	-----	N/A
		12	Aplastamiento de pies con ruedas.	Mecánico	Esguince; fracturas.		-----	N/A	-----	-----
01-03	Traslado vehicular por ruta programada hasta el Yacimiento/vivienda	13	Colisión con terceros	Cinético	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.	Art. 113 Dec. 249/07	N/A	-----	-----	Cinturón de seguridad
		14	Colisión con estructuras	Cinético			N/A	N/A	-----	Cinturón de seguridad
		15	Atropello a terceros	Cinético			N/A	N/A	Formación vial. Licencia de conductor profesional.	N/A
		16	Vuelco de vehículo	Cinético			N/A	N/A	Cinturón de seguridad	
		17	Incendio de vehículo	Térmico	Quemaduras; asfixia; intoxicación por humos; compromiso vital; muerte.	Art. 30 Ley 24449	N/A	Controles periódicos a vehículo de transporte	-----	N/A
01-04	Tránsito por senda peatonal hasta oficina administrativa	18	Torceduras de tobillo	Potencial	Esguince de tobillo.	Art. 42 Dec 251/79	Sendas peatonales de hormigón texturado. Demarcación de vías de circulación.	N/A	-----	-----
		19	Tropiezos	Potencial	Esguince de tobillo.			N/A	-----	-----
20	Caídas al mismo nivel	Potencial	Magulladuras leves; abrasiones leves.	N/A	-----			-----		
21	Torceduras de tobillo	Potencial	Esguince de tobillo.	N/A	-----			-----		
22	Tropiezos	Potencial	Esguince de tobillo.	N/A	-----			-----		
23	Caídas al mismo nivel	Potencial	Magulladuras leves; abrasiones leves.	N/A	-----			-----		

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Comienzo de jornada laboral      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Olavarría - L'Amalí      **Sector:** Obrador      **Subsector:** Vestuarios

N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRL Asociados	Medidas de control actuales			
							Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
01-05	Tránsito por obrador hasta vestuarios	24	Atropello	Cinético	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.	351/79	Sendas peatonales de hormigón texturado. Demarcación de vías de circulación.	N/A	-----	N/A
01-06	Alistamiento	25	Golpes	Cinético	Magulladuras leves.	Art. 46 Dec 351/79	Demarcación visible dentro de vestuario.	N/A	N/A	N/A
		26	Contacto con hongos, virus o bacterias	Biológico	Candidiasis; pie de atleta; hepatitis A y B.		-----	-----	-----	-----
		27	Incendio de vestuario	Térmico	Quemaduras; asfixia; intoxicación por humos; compromiso vital; muerte.	Art. 160 Dec 351/79	Existencia de matafuegos y salidas de emergencia en sector	Plan de preparación y respuesta ante emergencias	-----	N/A
		28	Explosión de caldera	Térmico	Quemaduras de 2° o 3° grado; quemaduras generalizadas; trauma acústico; contusiones moderadas a serias; heridas corto punzantes; compromiso vital; muerte.	Art. 140 Dec.351/79	Manómetros y reguladores de presión.	Revisión periódica. Plan de preparación y respuesta ante emergencias	-----	-----
		29	Golpes	Cinético	Magulladuras leves.	Art. 46 Dec 351/79; Art. 40 Dec. 249/07	Demarcación visible dentro de vestuario.	N/A	N/A	N/A
		30	Contacto con hongos, virus o bacterias	Biológico	Candidiasis; pie de atleta; hepatitis A y B.		-----	N/A	-----	-----
		31	Resbalones	Potencial	Magulladuras; contusiones generalizadas.		-----	N/A	-----	-----

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Comienzo de jornada laboral      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Olavarría - L'Amalí      **Sector:** Obrador      **Subsector:** Vestuarios

						Medidas de control actuales				
N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLL Asociados	Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
01-07	Aseo	32	Caídas al mismo nivel	Potencial	Magulladuras; contusiones generalizadas.		N/A	N/A	-----	N/A
		33	Incendio de vestuario	Térmico	Quemaduras; asfixia; intoxicación por humos; compromiso vital; muerte.	Art. 120 Dec 249/07	Existencia de matafuegos en sector	Plan de preparación y respuesta ante emergencias	-----	-----
		34	Explosión de caldera	Térmico	Quemaduras de 2° o 3° grado; quemaduras generalizadas; trauma acústico; contusiones moderadas a serias; heridas corto punzantes; compromiso vital; muerte.	Art. 57 Dec.249/07	Manómetros y reguladores de presión.	Revisión periódica. Plan de preparación y respuesta ante emergencias	-----	-----

Peligro N°	Gravedad de las consecuencias	Control				Probabilidad				Riesgo			
		Técnico	Administrativo	Capacitación	EPP	Factor de frecuencia esperada	Cantidad de personal expuesto	Frecuencia de exposición al peligro	Probabilidad	Criticidad	Significancia		
01	X	Catastrófica	N/A	Ineficaz	Parcial	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	105	10	Muy Probable	25	Crítico	Significativo
02	✓	Mayor	N/A	N/A	Parcial	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	105	10	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
03	✓	Menor	N/A	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Ocasional	6	Moderado	No Significativo
04	✓	Menor	N/A	N/A	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	105	7,1	Ocasional	6	Moderado	No Significativo
05	✓	Menor	N/A	Eficaz	N/A	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	105	8	Remota	2	No Significativo	No Significativo
06	X	Catastrófica	N/A	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	105	10	Muy Probable	25	Crítico	Significativo
07	✓	Menor	N/A	N/A	Eficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Ocasional	6	Moderado	No Significativo
08	✓	Leve	N/A	N/A	Parcial	N/A	Max: 1 vez cada 3 años	105	12	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
09	✓	Leve	Eficaz	N/A	N/A	N/A	Sin antecedentes	105	7,1	Remota	1	No Significativo	No Significativo
10	✓	Moderada	Eficaz	N/A	N/A	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	105	8	Remota	3	Bajo	No Significativo
11	X	Catastrófica	Ineficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	105	7,1	Ocasional	15	Alto	Significativo
12	✓	Moderada	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Ocasional	9	Moderado	No Significativo
13	X	Mayor	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Eficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Ocasional	12	Alto	Significativo
14	X	Mayor	N/A	N/A	Ineficaz	Eficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Ocasional	12	Alto	Significativo
15	X	Catastrófica	N/A	N/A	Parcial	N/A	Sin antecedentes	105	7,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
16	✓	Mayor	N/A	N/A	Parcial	Eficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
17	X	Mayor	N/A	Eficaz	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	106	7,1	Ocasional	12	Alto	Significativo
18	✓	Menor	Eficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
19	✓	Menor	Eficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
20	✓	Leve	Eficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Poco Probable	2	No Significativo	No Significativo
21	✓	Menor	Eficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
22	✓	Menor	Eficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
23	✓	Leve	Eficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Poco Probable	2	No Significativo	No Significativo
24	X	Catastrófica	Eficaz	N/A	Parcial	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	105	10	Poco Probable	10	Alto	Significativo
25	✓	Leve	Eficaz	N/A	N/A	N/A	Max: 1 vez cada 3 años	105	12	Remota	1	No Significativo	No Significativo
26	X	Moderada	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	Max: 1 vez cada 10 años	105	10	Muy Probable	15	Alto	Significativo
27	X	Mayor	Eficaz	Parcial	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	105	7,1	Ocasional	12	Alto	Significativo
28	✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	N/A	N/A	Sin antecedentes	105	7,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
29	✓	Leve	Eficaz	N/A	N/A	N/A	Max: 1 vez cada 3 años	105	12	Remota	1	No Significativo	No Significativo
30	X	Moderada	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	Max: 1 vez cada 10 años	105	10	Muy Probable	15	Alto	Significativo
31	✓	Leve	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
32	✓	Leve	N/A	N/A	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	105	7,1	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
33	X	Mayor	Eficaz	Eficaz	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	105	7,1	Ocasional	12	Alto	Significativo
34	✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	N/A	N/A	Sin antecedentes	105	7,1	Remota	4	Bajo	No Significativo

## Medidas de control propuestas

Peligro	Controles técnicos	Estado	Controles administrativos	Estado	Capacitación/Concientización	Estado	EPP	Estado
01	N/A	N/A	C01-01 Rediseñar junto a empresa de transporte los recorridos y la distribución de vehículos óptimas para aumentar la eficiencia del proceso, logrando que los operario deban transitar la menor distancia posible desde sus viviendas hasta el lugar designado para el ascenso de pasajeros. De esta forma también se evita que los trabajadores utilizan sus vehículos personales.	Abierto	C02-01 Incluir en el plan anual de capacitaciones, charlas informativas y de concientización en seguridad vial. Distribuir periódicamente folletos y boletines informativos. Colocar afiches con contenidos viales en los lugares de reunión. Difundir en Diálogos Diarios de Seguridad accidentes viales difundidos en medios de comunicación.	Abierto	N/A	N/A
02	N/A	N/A	C01-01 Ídem C01-01	Abierto	C03-01 En caso de ser necesario utilizar el vehículo particular, circular con luces bajas encendidas, utilizar luces de giro y respetar velocidades máximas.	Abierto	C04-01 En caso de ser necesario utilizar el vehículo particular, utilizar cinturón de seguridad.	Abierto
03	N/A	N/A	N/A	N/A	C05-01 Concientizar y difundir buenas practicas del desplazamiento seguro y ascenso y descenso de vehículos.	Abierto	C06-01 Utilizar calzado de seguridad .	Abierto
04	N/A	N/A	N/A	N/A	C05-01 Ídem C006	Abierto	N/A	N/A
06	N/A	N/A	C01-01 Ídem C001	Abierto	C07-01 Difundir en Diálogos Diarios de Seguridad eventos ocurridos y formas de actuación en caso de asaltos.	Abierto	N/A	N/A
07	N/A	N/A	N/A	N/A	C05-01 Ídem C006	Abierto	C06-01 Ídem C007	Abierto

## Medidas de control propuestas

Peligro		Controles técnicos	Estado	Controles administrativos	Estado	Capacitación/Concientización	Estado	EPP	Estado			
11	C08-01	Delimitar físicamente las paradas de vehículos de transporte en obrador. Realizar una plataforma con refugio para que los operarios esperen el vehículo. Pintar zonas habilitadas para el tránsito peatonal.	Abierto	C09-01	Redactar un procedimiento que indique como deben ser los accesos de los vehículos de transporte al obrador y como debe ser el comportamiento de los trabajadores para el ascenso a los mismos.	Abierto	C02-01	Ídem C002	Abierto	N/A	N/A	
12	C08-01	Ídem C009	Abierto	C09-01	Ídem C010	Abierto	C02-01	Ídem C002	Abierto	C06-01	Ídem C007	N/A
13		N/A	N/A	C10-01	Redactar procedimiento documentado para el control de los servicios de transporte de personal, indicando requisitos, recorrido, actuación ante emergencias, capacitación de los choferes, control de vehículos, etc.	Abierto	C11-01	Requerir a empresa contratista la capacitación permanente de los choferes en materia de seguridad vial.	Abierto	C12-01	Utilizar cinturón de seguridad durante el transporte.	Abierto
14		N/A	N/A	C10-01	Ídem C10-01	Abierto	C11-01	Ídem C11-01	Abierto	C12-01	Ídem C12-01	Abierto
15		N/A	N/A	C10-01	Ídem C10-01	Abierto	C11-01	Ídem C11-01	Abierto	C12-01	Ídem C12-01	Abierto
16		N/A	N/A	C10-01	Ídem C10-01	Abierto	C11-01	Ídem C11-01	Abierto	C12-01	Ídem C12-01	Abierto
17		N/A	N/A	C10-01	Ídem C10-01	Abierto	C13-01	Capacitar a personal de Minerar y de empresa contratista en actuación en caso de incendios.	Abierto		N/A	N/A
24	C14-01	Sendas peatonales de hormigón texturado. Demarcación de vías de circulación.	Cerrado		N/A	N/A	C02-01	Ídem C02-01	Abierto		N/A	N/A
26	C15-01	Acondicionar duchas y vestuarios. Colocar pisos lisos de fácil limpieza en duchas.	Abierto	C16-01	Realizar controles periódicos del estado de vestuarios. Controlar la eficacia de la limpieza y desinfección de vestuarios por parte de empresa contratista.	Abierto	C17-01	Brindar información a los trabajadores sobre los riesgos de contagio más frecuentes existentes en duchas y vestuarios y su prevención.	Abierto	C18-01	Uso de ojotas de goma de uso individual.	Abierto

## Medidas de control propuestas

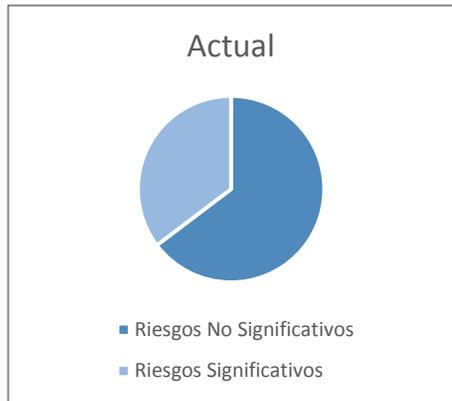
Peligro	Controles técnicos	Estado	Controles administrativos	Estado	Capacitación/Concientización	Estado	EPP	Estado				
27	C19-01	Existencia de matafuegos y salidas de emergencia en sector.	Cerrado	C20-01	Plan de preparación y respuesta ante emergencias. Realizar controles periódicos de extintores, instalaciones eléctricas, salidas de emergencia y caldera.	Abierto	C21-01	Difundir a los operarios el plan de preparación y respuesta ante emergencias.	Abierto		N/A	N/A
30	C15-01	Ídem C15-01	Abierto	C16-01	Ídem C16-01	Abierto	C17-01	Ídem C17-01	Abierto	C18-01	Ídem C18-01	Abierto
33	C19-01	Ídem C020-01	Cerrado	C20-01	Ídem C20-01	Abierto	C21-01	Ídem C21-01	Abierto		N/A	N/A

## Evaluación del riesgo residual

Peligro N°	Gravedad de las consecuencias	Control				Probabilidad				Riesgo		
		Técnico	Administrativo	Capacitación	EPP	Factor de frecuencia esperada	Cantidad de personal expuesto	Frecuencia de exposición al peligro	Probabilidad	Criticidad	Significancia	
01 ✓	Catastrófica	N/A	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	105	10	Remota	5	Moderado	No Significativo
02 ✓	Mayor	N/A	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	105	10	Remota	4	Bajo	No Significativo
03 ✓	Menor	N/A	N/A	Ineficaz	Eficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
04 ✓	Menor	N/A	N/A	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	105	7,1	Remota	2	No Significativo	No Significativo
05 ✓	Menor	N/A	Eficaz	N/A	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	105	8	Remota	2	No Significativo	No Significativo
06 ✓	Catastrófica	N/A	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	105	10	Remota	5	Moderado	No Significativo
07 ✓	Menor	N/A	N/A	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Remota	2	No Significativo	No Significativo
08 ✓	Leve	N/A	N/A	Parcial	N/A	Max: 1 vez cada 3 años	105	12	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
09 ✓	Leve	Eficaz	N/A	N/A	N/A	Sin antecedentes	105	7,1	Remota	1	No Significativo	No Significativo
10 ✓	Moderada	Eficaz	N/A	N/A	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	105	8	Remota	3	Bajo	No Significativo
11 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	105	7,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
12 ✓	Moderada	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Remota	3	Bajo	No Significativo
13 ✓	Mayor	N/A	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
14 ✓	Mayor	N/A	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
15 ✓	Catastrófica	N/A	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
16 ✓	Mayor	N/A	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
17 ✓	Mayor	N/A	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	106	7,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
18 ✓	Menor	Eficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
19 ✓	Menor	Eficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
20 ✓	Leve	Eficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Poco Probable	2	No Significativo	No Significativo
21 ✓	Menor	Eficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
22 ✓	Menor	Eficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
23 ✓	Leve	Eficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Poco Probable	2	No Significativo	No Significativo
24 ✓	Catastrófica	Eficaz	N/A	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	105	10	Remota	5	Moderado	No Significativo
25 ✓	Leve	Eficaz	N/A	N/A	N/A	Max: 1 vez cada 3 años	105	12	Remota	1	No Significativo	No Significativo
26 ✓	Moderada	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	105	10	Remota	3	Bajo	No Significativo
27 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	105	7,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
28 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	N/A	N/A	Sin antecedentes	105	7,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
29 ✓	Leve	Eficaz	N/A	N/A	N/A	Max: 1 vez cada 3 años	105	12	Remota	1	No Significativo	No Significativo
30 ✓	Moderada	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	105	10	Remota	3	Bajo	No Significativo
31 ✓	Leve	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	105	7,1	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
32 ✓	Leve	N/A	N/A	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	105	7,1	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
33 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	105	7,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
34 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	N/A	N/A	Sin antecedentes	105	7,1	Remota	4	Bajo	No Significativo

## Resultados de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles

Valores actuales						
Cantidad de peligros detectados	Diversidad de peligros	Tipo de peligro más frecuente	Riesgos No Significativos	Riesgos Significativos	Riesgo total	Tipo de tarea según riesgo
34	19	Potencial	22	12	263	Crítica



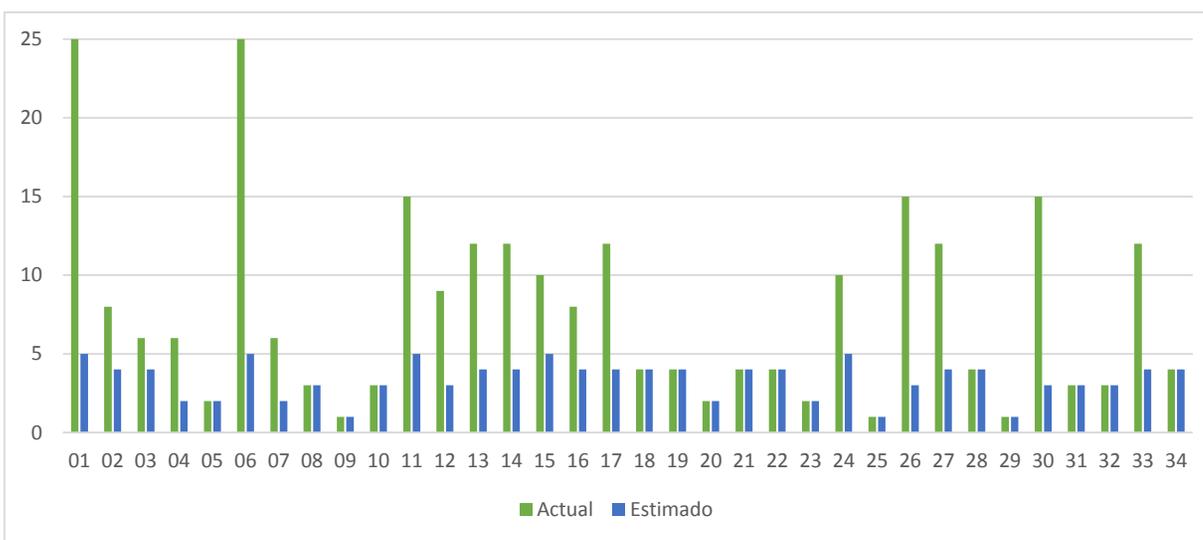
Valores estimados aplicando las mejoras propuestas			
Riesgos No Significativos	Riesgos Significativos	Riesgo total	Tipo de tarea según riesgo
34	0	115	Normal

Porcentaje estimado de reducción del riesgo mediante aplicación de medidas propuestas
58%

**Comentarios**

Se aprecia claramente en los gráficos que estimativamente, aplicando las medidas de mejora propuestas, se elimina la totalidad de los peligros que conllevan a riesgos significativos. Así mismo se observa que el riesgo total, valorado numéricamente, desciende de 255 a 107, dicho de otro modo, los riesgos disminuyen un 58%.

**Comparación de los riesgos actuales con los estimados luego de aplicar las medidas propuestas**



**Conclusiones**

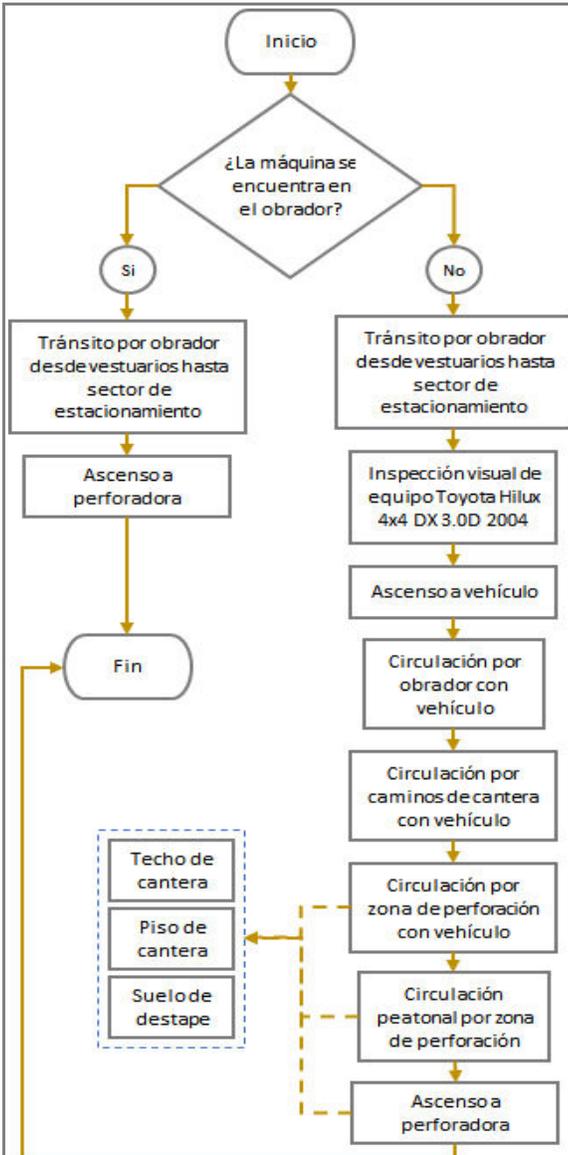
Los peligros identificados en esta actividad tienen por lo general riesgos elevados. Lo anterior se debe principalmente a que esta actividad involucra a todos los operarios de la empresa. Aun así, mediante las medidas correctivas y preventivas propuestas es posible reducir cada uno de los riesgos drásticamente tal como se observa en el gráfico.

# Diagrama del proceso

<b>Actividad:</b> Traslado de personal perforista hasta la máquina.
<b>Método:</b> Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>
<b>Lugar:</b> Obrador - Cantera
<b>Operario/s:</b> Operadores de perforadora (3 en total, uno por turno)
<b>Elaborado por:</b> Gerardo Langiano

Comentarios
La perforadora, en un 90% de los casos, se encuentra ubicada en los lugares de trabajo. Por tal motivo, el operario debe trasladarse hasta la misma en un vehículo, sorteando una distancia de 6 Km por caminos de cantera. En otros casos la maquinaria se encuentra en el obrador y el operario concurre a ella a pie.

**REFERENCIAS**

**PROCESO**


El vehículo de transporte Toyota Hilux 4x4 DX 3.0D 2004 no se encuentra en buenas

El traslado por obrador se hace por sendas delimitadas y demarcadas, igualmente el

Los sectores de piso y techo de cantera, y suelo de destape generalmente presentan irregularidades en su superficie. No son sectores debidamente acondicionados para el tránsito vehicular ni peatonal.

Durante el tránsito con vehículo por cantera se interactúa con equipos mineros, caminos de ripio, suelos irregulares y precipicios.

# REVISIÓN INICIAL

## ACTIVIDAD

Traslado de personal perforista hasta la máquina.

### DESCRIPCIÓN

Como la perforadora es una maquinaria cuya velocidad de desplazamiento es muy baja (5 Km/h), la misma permanece la mayor parte del tiempo en las zonas de trabajo, solo se traslada al obrador para su limpieza, reparación o mantenimiento. Por tal motivo, es necesario que al comenzar cada jornada laboral, el personal perforista se traslade hasta la maquinaria utilizando una Toyota Hilux 4x4 DX 3.0D 2004.

Duración: 1/4 hs Cantidad de personas afectadas: 3  
 Frecuencia: 312 veces por mes aprox. Planta: Yacimiento La Pampita  
 Funciones: Perforistas Sector: Obrador - Cantera  
 Personal afectado: Propio  Contratista  Subsector: Frentes de cantera

### INSTALACIONES, MÁQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS

1	¿Se utilizan herramientas manuales para realizar la tarea? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Se utilizan herramientas eléctricas para realizar la tarea? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Se utilizan herramientas neumáticas o hidráulicas para realizar la tarea? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Para llevar a cabo las actividades se hace uso de algún aparato sometido a presión? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
5	¿Se utiliza algún equipo de izaje o montacargas? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
6	¿Se utiliza alguna máquina de accionamiento eléctrico? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
7	¿Se utilizan maquinas de accionamiento neumático, hidráulico o a combustión interna? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
8	¿Durante la realización de las tareas se hará uso de algún tipo de vehículo? ¿Cuáles? <u>Camioneta Toyota Hilux 4x4 DX 3.0D 2004</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
9	¿Para llevar a cabo la tarea, se utilizará alguna maquinaria especializada? ¿Cuáles? <u>Perforadora Atlas Copco Roc L8</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
10	¿Es necesario contar con alguna instalación especializada para realizar la tarea? ¿Cuál?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>

**REALIZAR UNA REVISIÓN INICIAL DE TODOS LOS EQUIPO UTILIZADOS  
 ANEXAR MANUAL DE USUARIO E INSPECCIONES DE MÁQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

### AMBIENTE DE TRABAJO (anexar fotografías)

1	¿Las características del terreno ocasionan algún tipo de riesgo? ¿Cuáles? <u>Estado y configuración de caminos; desniveles; desmoronamientos</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
2	¿Las condiciones climáticas pueden afectar la realización normal de las actividades? ¿Cuáles? <u>Lluvia; Niebla; Tormenta; Horarios nocturnos</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
3	¿Existe algún tipo de contaminación en el ambiente de trabajo? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Algún puesto de trabajo aledaño puede provocar situaciones de riesgo en el propio? ¿Cuáles? <u>Choferes de destape; Choferes de Producción; Maquinistas; Operarios de rompedora</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
5	¿Existe tránsito vehicular, de máquinas o personas en el ambiente de trabajo? ¿Cuáles? <u>Vehículos Livianos; Vehículos Pesados; Equipos Mineros; Maquinaria Minera</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
6	¿Existen estructuras o edificaciones que puedan generar un riesgo? ¿Cuáles? <u>Frentes de cantera; Precipicios; Delimitadores de circulación</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

# REVISIÓN INICIAL

## RESIDUOS Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

1	¿Durante la tarea, se hace uso de alguna sustancia o producto químico? ¿Cuáles? .....	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Durante la tarea, se genera algún tipo de sustancia o producto químico? ¿Cuáles? .....	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Se generan residuos durante la tarea? ¿De que tipo? .....	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Se genera polución durante la terea? ¿De que tipo? Polvo al transitar por caminos de cantera.	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>

ANEXAR HOJAS DE SEGURIDAD

## AGENTES PATÓGENOS

1	¿Durante la tarea se tiene contacto con algún agente patógeno? ¿Cuáles? .....	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Se generan residuos patogénicos? ¿Cuáles? .....	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Existe alguna situación que propicie algún tipo de contagio? ¿Cuáles? .....	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>

## USO DEL CUERPO

1	¿La tarea requiere la realización de movimientos repetitivos? ¿En qué situación? .....	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿La tarea requiere la adopción de posturas forzadas? ¿En qué situación? .....	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿La tarea requiere la realización de sobreesfuerzos? ¿En qué situación? .....	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
4	¿La realización de la tarea exige una sobrecarga en el uso de la voz? ¿En qué situación? .....	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>

## GENERAL

SE DEBE REALIZAR REVISIONES DE LOS SIGUIENTES APARTADOS CON EL FIN DE DETERMINAR EL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SEGURIDAD.

## PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

		SI	NO	N/A
1	¿Existen medios o vías de escape adecuadas en caso de incendio?			X
2	¿Cuentan con estudio de carga de fuego?			X
3	¿La cantidad de matafuegos es acorde a la carga de fuego?			X
4	¿Se registra control de recargas y/o reparación?	X		
5	¿Se registra el control de prueba hidráulica de carros y/o matafuegos?	X		
6	¿Existen sistemas de detección de incendios?			X
7	¿Cuentan con habilitación los carros y/o matafuegos y demás instalaciones para extinción?			X
8	¿El depósito de combustibles cumple con la legislación vigente?			X
9	¿Se acredita la realización periódica de simulacros de evacuación?			X
10	¿Se disponen de estanterías o elementos equivalentes de material no combustible o metálico?			X
11	¿Se separan en forma alternada las de materiales combustibles con las no combustibles y las que puedan reaccionar entre si?			X

## ORDEN Y LIMPIEZA

REALIZAR INSPECCIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA CONTENIDA EN RE-060

# REVISIÓN INICIAL

## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

	SI	NO	N/A
1 ¿Están todos los cableados eléctricos adecuadamente contenidos?	X		
2 ¿Los conectores eléctricos se encuentran en buen estado?	X		
3 ¿Las instalaciones y equipos eléctricos cumplen con la legislación?			X
4 ¿Las tareas de mantenimiento son efectuadas por personal capacitado y autorizado por la empresa?	X		
5 ¿Se efectúa y registra los resultados del mantenimiento de las instalaciones, en base a programas confeccionados de acuerdo a normas de seguridad?	X		
6 ¿Los proyectos de instalaciones con más de 1000 voltios cumplimentan con lo establecido en la legislación vigente y están aprobados por el responsable de higiene y seguridad en el rubro de su competencia?			X
7 ¿Se adoptan las medidas de seguridad en locales donde se manipulen sustancias corrosivas, inflamables y/o explosivas o de alto riesgo y en locales húmedos?			X
8 ¿Se han adoptado las medidas para la protección contra riesgos de contacto directo e indirectos?	X		
9 ¿Se han adoptado medidas para eliminar la electricidad estática en todas las operaciones que pueda producirse?			X
10 ¿Posee instalación para prevenir sobretensiones producidas por descargas atmosféricas?			X
11 ¿Las puestas a tierra se verifican periódicamente con mediciones?			X

## ILUMINACIÓN Y COLOR

	SI	NO	N/A
1 ¿Se cumple con los requisitos de iluminación establecidos en la legislación vigentes?	X		
2 ¿Se ha instalado un sistema de iluminación de emergencia, en casos necesarios, acorde a los requerimientos de la legislación vigente?			X
3 ¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X
4 ¿Los niveles existentes cumplen con la legislación vigente?			X
5 ¿Existe marcación visible de pasillos, circulaciones de tránsito y lugares de cruce donde circulen cargas suspendidas y otros elementos de transporte?	X		
6 ¿Se encuentran señalizados los caminos de evacuación en caso de peligro e indicadas las salidas normales y de emergencia?			X
7 ¿Se encuentran identificadas las cañerías?			X

## ALMACENAJE

	SI	NO	N/A
1 ¿Se almacenan los productos respetando la distancia mínima de 1 metro entre la parte superior de las estibas y el techo?			X
2 ¿Los sistemas de almacenaje permiten una adecuada circulación y son seguros?			X
3 ¿En los almacenajes a granel, las estibas cuentan con elementos de contención?			X
4 ¿Se encuentran separados los productos incompatibles?			X
5 ¿Se identifican los productos riesgosos almacenados?			X
6 ¿Se proveen elementos de protección adecuados al personal?			X
7 ¿Existen duchas de emergencia y/o lava ojos en los sectores con productos peligrosos?			X
8 ¿En atmosferas inflamables la instalación eléctrica es antiexplosiva?			X
9 ¿Existe un sistema para control de derrames de productos peligrosos?			X

## CAPACITACIÓN

	SI	NO	N/A
1 ¿Se capacita a los trabajadores acerca de los riesgos específicos a los que se encuentren expuestos en su puesto de trabajo?	X		
2 ¿Se entrega por escrito al personal las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y los accidentes de trabajo?			X

ELABORADO POR: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_

# REVISIÓN INICIAL

## Lay Out, Diagramas y Fotografías



*Imagen 1:* Vehículo utilizado para el transporte del personal

# Inspección de vehículos livianos

**RE-027**

Elaboración: 15/01/14

Revisión: 15/01/14

Edición: 1

FECHA	HORA	INSPECTOR	N° de interno
		Langiano Gerardo	020-010

## LISTA DE VERIFICACIÓN

Nº	DETALLE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N/A	OBSERVACIONES
1	Chapa patente	X				
2	Seguro	X				
3	Tarjeta verde	X				
4	V.T.V	X				
5	Cinturones de seguridad	X				
6	Extintor	X				
7	Botiquín de primeros auxilios			X		No posee botiquín. Hay disponibles en obrador.
8	Estado del parabrisas	X				
9	Limpiaparabrisas y zorrino			X		No funciona.
10	Estado de ventanas y luneta trasera	X				
11	Espejos retrovisores	X				
12	Luz de cabina	X				
13	Estado de puertas	X				
14	Luces de posición delanteras	X				
15	Luces bajas	X				
16	Luces altas	X				
17	Luces rompenieblas				X	No posee.
18	Luz de giro delantera derecha	X				
19	Luz de giro delantera izquierda			X		No funciona.
20	Indicador de giro lateral derecho	X				
21	Indicador de giro lateral izquierdo	X				
22	Luces de posición traseras	X				
23	Luz de frenado	X				
24	Luz de giro trasera derecha	X				
25	Luz de giro trasera izquierda	X				
26	Luces de retroceso	X				
27	Luz de chapa patente	X				
28	Balizas				X	Luz delantera izquierda no funciona.
29	Bocina	X				
30	Alarma de retroceso	X				
31	Estado general de llantas y neumáticos			X		Neumáticos en malas condiciones.
32	Dibujo de cubiertas			X		Muy gastadas.
33	Presión de inflado de neumáticos	X				
34	Rueda de auxilio			X		No posee.
35	Triángulos/conos			X		No posee.
36	Gato hidráulico				X	No es necesario.
37	Agua	X				
38	Aceite	X				
39	Líquido de frenos	X				
40	Estado de la dirección		X			Algo dura.
41	Estado de suspensión		X			No absorbe bien las vibraciones.
42	Estado de frenos	X				
43	Estado de embrague y marchas	X				
44	Freno de estacionamiento	X				
		32	2	8		Total: <b>76%</b>

-----  
Firma

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Traslado de personal perforista hasta la máquina.      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Yacimiento La Pampita      **Sector:** Obrador - Cantera      **Subsector:** Frentes de cantera

						Medidas de control actuales				
N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLL Asociados	Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
01	Tránsito por obrador desde vestuarios hasta sector de estacionamiento	01	Atropello	Cinético	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.	Art. 61; Art 112 Dec. 249/07	Delimitación de zonas de circulación peatonal (senda peatonal)	N/A	-----	Chaleco reflectivo
		02	Torceduras de tobillo	Potencial	Esguince de tobillo.	Art. 33 Dec 249/07	-----	N/A	-----	Calzado de seguridad
		03	Tropezos	Potencial			-----	N/A	-----	Calzado de seguridad
		04	Exposición a inclemencias del tiempo	Físico	Malestar; enfermedades respiratorias, insolación.	Art. 190 Dec. 351/79	N/A	El supervisor lleva al operario hasta la máquina o vehículo	-----	-----
		05	Caídas al mismo nivel	Potencial	Magulladuras leves; abrasiones leves.	Art. 42 Dec 351/79	-----	N/A	-----	N/A
		06	Mordeduras de serpiente	Biológico	Herida punzante; malestar; shock anafiláctico; compromiso vital; muerte.	Art. 48 Dec. 249/07	N/A	N/A	-----	Calzado de seguridad
02	Circulación por obrador con vehículo Toyota Hilux 4x4 DX 3.0D 2004	07	Colisión contra otros vehículos	Cinético	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.	Art. 114 Dec 249/07	-----	-----	Normas internas de circulación en cantera.	Cinturón de seguridad
		08	Colisión contra estructuras	Cinético			-----	-----		
		09	Colisión contra otros vehículos	Cinético			Señalización efectiva.			
		10	Colisión contra escombros	Cinético	Contusiones leves o moderadas; traumatismos leves.		Nivelado y limpieza diaria de caminos. Las zonas de perforación por lo general son muy irregulares	N/A	Los operarios poseen carnet de conductor profesional; Conocimiento de	N/A

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Traslado de personal perforista hasta la máquina.      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Yacimiento La Pampita      **Sector:** Obrador - Cantera      **Subsector:** Frentes de cantera

N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLA Asociados	Medidas de control actuales			
							Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
03	Circulación por caminos de cantera y zonas de perforación con vehículo Toyota Hilux 4x4 DX 3.0D 2004	11	Vuelco	Cinético	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.	Art. 63 y 117 Dec. 249/07	may irregular.	N/A	normas de circulación internas.	Cinturón de seguridad
		12	Desbarranco	Potencial			Construcción de bermas de seguridad en cercanía de precipicios y desniveles importantes	N/A		
		13	Deslizamiento por pendientes	Potencial			Contusiones leves o moderadas; traumatismos leves.	Mantenimiento de rampas.		
		14	Incendio de vehículo	Térmico	Quemaduras; asfixia; intoxicación por humos; compromiso vital; muerte.	Art. 30 Ley 24449	N/A	Controles periódicos a vehículo de transporte	-----	N/A
		15	Generación de polución	Químico	Malestar; irritación ocular; deficiencia respiratoria; enfermedades crónicas (silicosis, fibrosis pulmonar)	Art. 51 Dec. 249/07	Regado de caminos; cierre hermético de cabina.	Existencia de procedimiento documentado para las tareas de regado.	-----	-----
		16	Torceduras de tobillo	Potencial	Esguince de tobillo.	Art. 33 Dec 249/07	-----	N/A	-----	Calzado de seguridad
		17	Tropezos	Potencial			-----	N/A	-----	Calzado de seguridad
		18	Exposición a inclemencias del tiempo	Físico	Malestar; enfermedades respiratorias, insolación.	Ane. II Dec. 351/79	N/A	-----	-----	-----
		19	Caídas al mismo nivel	Potencial	Magulladuras leves; abrasiones leves.	Art. 33 Dec 249/07	-----	N/A	-----	

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Traslado de personal perforista hasta la máquina.      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Yacimiento La Pampita      **Sector:** Obrador - Cantera      **Subsector:** Frentes de cantera

						Medidas de control actuales				
N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLA Asociados	Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
04	Circuación peatonal por zona de perforación	20	Caídas a distinto nivel	Potencial	Contusiones serias; politraumatismo; fracturas serias; heridas incapacitantes; compromiso vital; muerte.	Art. 77 y 82 Dec. 249/07 Art. 52, 54 y 54 Dec. 911/96	-----	-----	-----	Calzado de seguridad
		21	Polución	Químico	Malestar; irritación ocular; deficiencia respiratoria; enfermedades crónicas (silicosis, fibrosis pulmonar)	Art. 51 Dec. 249/07	Regado de caminos	N/A	-----	-----
05	Ascenso a perforadora	22	Golpes	Cinético	Magulladuras; abrasiones.	Art. 55 Dec. 249/07	N/A	N/A	-----	Casco de seguridad; Calzado de seguridad
		23	Caídas al mismo nivel	Potencial	Magulladuras; abrasiones; contusiones.		Barandas pasamanos para aferrarse durante al ascenso/descenso; Peldaños antideslizantes	N/A	-----	Calzado de seguridad
		24	Aplastamiento de dedos o manos con puertas	Mecánico	Contusiones moderadas o serias; fractura de falanges.		Sistema hidráulico de cierre de puerta de cabina.	N/A	-----	N/A
		25	Cortes en dedos o manos	Mecánico	Heridas cortantes; amputación de falange.		Barandas y puerta sin imperfecciones ni aristas	N/A	Los operarios están capacitados en "riesgos de enganche" se prohíbe utilizar anillos, relojes, etc.	N/A

Peligro N°	Gravedad de las consecuencias	Control				Probabilidad				Riesgo		
		Técnico	Administrativo	Capacitación	EPP	Factor de frecuencia esperada	Cantidad de personal expuesto	Frecuencia de exposición al peligro	Probabilidad	Criticidad	Significancia	
01 ✗	Catastrófica	Eficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
02 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
03 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
04 ✓	Menor	N/A	Eficaz	N/A	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	2	No Significativo	No Significativo
05 ✓	Leve	Ineficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
06 ✓	Mayor	N/A	N/A	Ineficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
07 ✗	Mayor	Ineficaz	Ineficaz	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	12	Alto	Significativo
08 ✗	Mayor	Ineficaz	Ineficaz	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	12	Alto	Significativo
09 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
10 ✓	Leve	Eficaz	N/A	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Remota	1	No Significativo	No Significativo
11 ✓	Mayor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	4	Bajo	No Significativo
12 ✓	Mayor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
13 ✓	Menor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	2	No Significativo	No Significativo
14 ✗	Mayor	N/A	Eficaz	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Ocasional	12	Alto	Significativo
15 ✓	Mayor	Eficaz	Parcial	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
16 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
17 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
18 ✓	Menor	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	6	Moderado	No Significativo
19 ✓	Leve	Ineficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	2	No Significativo	No Significativo
20 ✗	Catastrófica	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
21 ✓	Mayor	Eficaz	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
22 ✓	Leve	N/A	N/A	Ineficaz	Eficaz	Al menos 1 vez al año	3	10	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
23 ✓	Menor	Eficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
24 ✓	Moderada	Eficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	6	Moderado	No Significativo
25 ✓	Moderada	Eficaz	N/A	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	3	Bajo	No Significativo

## Medidas de control propuestas

Peligro		Controles técnicos	Estado	Controles administrativos	Estado	Capacitación/Concientización	Estado	EPP	Estado
01	C01-02	Delimitación de zonas de circulación peatonal (senda peatonal)	Cerrado	N/A	N/A	C02-01 Incluir en el plan anual de capacitaciones, charlas informativas y de concientización en seguridad vial. Distribuir periódicamente folletos y boletines informativos. Colocar afiches con contenidos viales en los lugares de reunión. Difundir en Diálogos Diarios de Seguridad accidentes viales difundidos en medios de comunicación.	Abierto	C02-02 Uso de chaleco reflectivo	Cerrado
06		N/A	N/A	N/A	N/A	C03-02 Capacitar a los operarios sobre serpientes que habitan el lugar, como reconocerlas, medidas preventivas para evitar mordeduras y actuación en caso de emergencia.	Abierto	C04-02 Uso de calzado de seguridad	Cerrado
07	C05-02	Completar señalización efectiva faltante en todo el obrador según normas internas de circulación. Señalizar puntos ciegos.	Abierto	C06-02 Formalizar normas internas de circulación en obrador mediante un procedimiento documentado.	Abierto	C07-02 Difundir periódicamente normas de circulación interna en obrador.	Abierto	C08-02 uso obligatorio de cinturón de seguridad.	Cerrado
08	C05-02	Ídem C05-02	Abierto	C06-02 Ídem C06-02	Abierto	C07-02 Ídem C07-02	Abierto	C08-02 Ídem C08-02	Cerrado
14		N/A	N/A	C09-02 Realizar mantenimiento periódico a vehículos. Redactar un programa de mantenimiento periódico para los vehículos livianos. Llevar registro de los resultados.	Abierto	C13-01 Capacitar a personal de Minerar en actuación en caso de incendios.	Abierto	N/A	N/A

## Medidas de control propuestas

Peligro		Controles técnicos	Estado	Controles administrativos	Estado	Capacitación/Concientización	Estado	EPP	Estado			
15	C10-02	Regado de caminos; cierre hermético de cabina.	Cerrado	C11-02	Existencia de procedimiento documentado para las tareas de regado. Realizar mediciones de particulado en suspensión y analizar composición.	Cerrado	C12-02	Concientización e información a los operarios sobre las características del particulado en suspensión y sus efectos sobre la salud.	Abierto	C13-02	En última instancia y cuando el operario no pueda aislarse de la polución se deberá utilizar protector respiratorio.	Abierto
18		N/A	N/A	C14-02	Reducir en todo lo posible la exposición de la persona a inclemencias del tiempo, por ejemplo reduciendo el trecho a transitar entre el vehículo y la perforadora.	Abierto	C15-02	Indicar a los operarios las medidas administrativas propuestas. Concientizar los efectos sobre la salud de la exposición a lluvias y frío.	Abierto	C16-02	En caso de existir precipitaciones, se deberá utilizar ropa impermeable.	Abierto
20	C17-02	Señalización efectiva de frentes de cantera.	Abierto	C18-02	Redactar procedimiento documentado que incluya el tránsito por sectores de perforación. Inspección visual de estado de frentes (rajaduras, desprendimientos, socavamientos)	Abierto	C19-02	Capacitar a los operarios sobre el contenido del procedimiento mencionado en C15-02.	Abierto	C20-02	Uso de calzado de seguridad para prevenir tropiezos.	Cerrado
24	C21-02	Sistema hidráulico de cierre de puerta de cabina. Impide el cierre accidental.	Cerrado		N/A	N/A	C22-02	Capacitar en el correcto ascenso y descenso de la maquinaria.	Abierto		N/A	N/A

## Evaluación del riesgo residual

Peligro N°	Gravedad de las consecuencias	Control				Probabilidad				Riesgo		
		Técnico	Administrativo	Capacitación	EPP	Factor de frecuencia esperada	Cantidad de personal expuesto	Frecuencia de exposición al peligro	Probabilidad	Criticidad	Significancia	
01 ✓	Catastrófica	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
02 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
03 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
04 ✓	Menor	N/A	Eficaz	N/A	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	2	No Significativo	No Significativo
05 ✓	Leve	Ineficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
06 ✓	Mayor	N/A	N/A	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
07 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
08 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
09 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
10 ✓	Leve	Eficaz	N/A	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Remota	1	No Significativo	No Significativo
11 ✓	Mayor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	4	Bajo	No Significativo
12 ✓	Mayor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
13 ✓	Menor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	2	No Significativo	No Significativo
14 ✓	Mayor	N/A	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Remota	4	Bajo	No Significativo
15 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
16 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
17 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
18 ✓	Menor	N/A	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	2	No Significativo	No Significativo
19 ✓	Leve	Ineficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	2	No Significativo	No Significativo
20 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
21 ✓	Mayor	Eficaz	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
22 ✓	Leve	N/A	N/A	Ineficaz	Eficaz	Al menos 1 vez al año	3	10	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
23 ✓	Menor	Eficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
24 ✓	Moderada	Eficaz	N/A	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	3	Bajo	No Significativo
25 ✓	Moderada	Eficaz	N/A	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	3	Bajo	No Significativo

## Resultados de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles

Valores actuales						
Cantidad de peligros detectados	Diversidad de peligros	Tipo de peligro más frecuente	Riesgos No Significativos	Riesgos Significativos	Riesgo total	Tipo de tarea según riesgo
25	19	Potencial	20	5	140	Normal



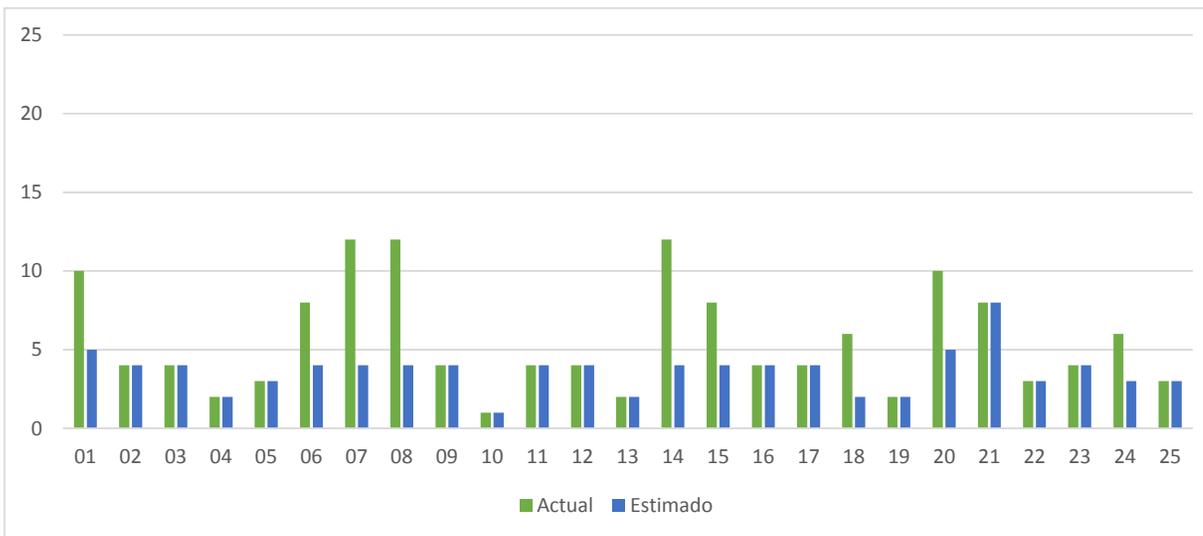
Valores estimados aplicando las mejoras propuestas			
Riesgos No Significativos	Riesgos Significativos	Riesgo total	Tipo de tarea según riesgo
25	0	91	Normal

Porcentaje estimado de reducción del riesgo mediante aplicación de medidas propuestas
35%

**Comentarios**

De fácil interpretación son los gráficos expuestos. Se observa que tras la aplicación de las medidas propuestas se puede llegar a lograr la eliminación total de los riesgos significativos. El porcentaje de reducción de los riesgos es del 35%, lo cual no es nada despreciable.

### Comparación de los riesgos actuales con los estimados luego de aplicar las medidas propuestas



**Conclusiones**

En el gráfico contiguo puede apreciarse claramente de que forma drástica descienden los riesgos a los que se recomienda la aplicación de controles. Se estima que tras aplicar la totalidad de las medidas propuestas el riesgo total podría descender de un valor actual de 140 a 91.

# Diagrama del proceso

<b>Actividad:</b>	Inspección de perforadora previa a su utilización	
<b>Método:</b>	Actual <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesto <input type="checkbox"/>
<b>Lugar:</b>	Obrador - Sector de perforación	
<b>Operario/s:</b>	Operadores de perforadora (3 en total, uno por turno)	
<b>Elaborado por:</b>	Gerardo Langiano	

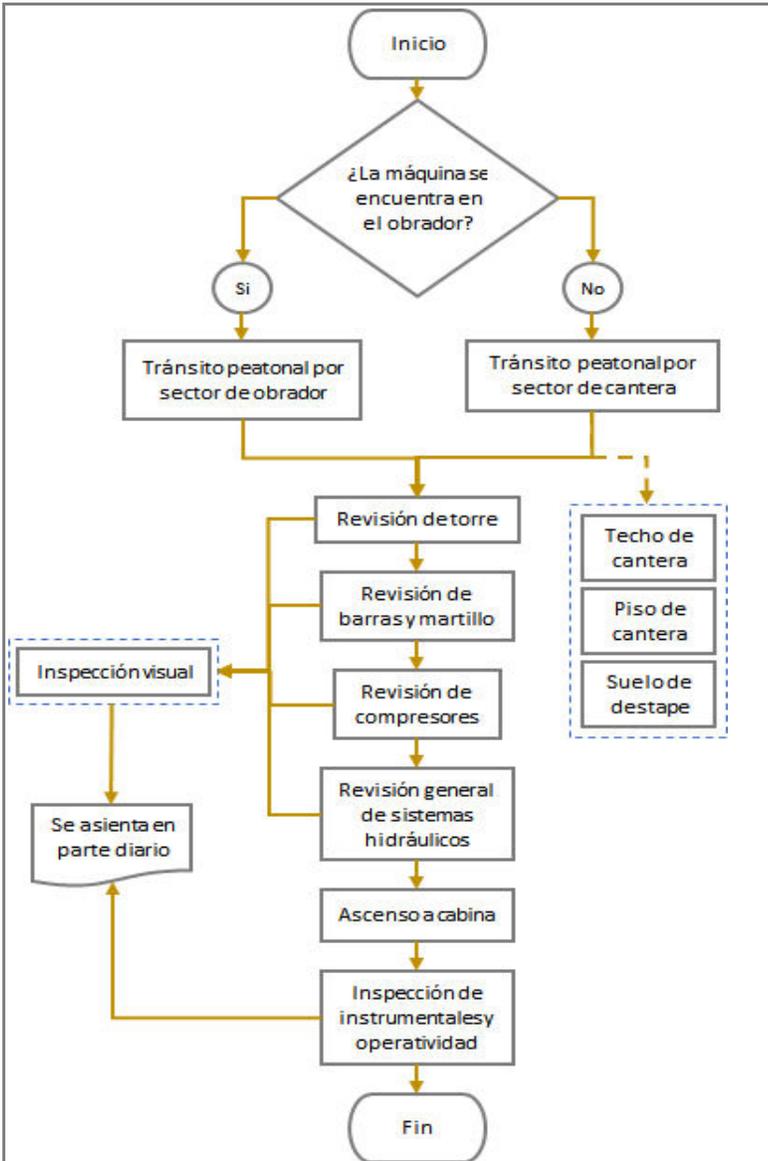
**Comentarios**

Antes de la utilización de la máquina el operario realiza una inspección visual de la perforadora. Además prueba operativamente la maquinaria. Todas las observaciones que realice el operario son asentadas en el dorso del parte diario de trabajo.

## REFERENCIAS



## PROCESO



Para realizar la inspección visual del equipo los operarios deben caminar alrededor del mismo y en ocasiones adoptar posturas incómodas.

En el caso de que la inspección se haga en zona de cantera hay que tener en cuenta las características del suelo, presentando éste

El ascenso al equipo se realiza por medio de peldaños al costado de la cabina.

El operario prueba los mandos del equipo para ver si todos los controles y sensores responden

# REVISIÓN INICIAL

## ACTIVIDAD

Inspección de perforadora previa a su utilización

### DESCRIPCIÓN

La perforadora es una maquinaria muy especializada, por lo tanto, la inspección debe ser realizada por personal capacitado. Como norma general se inspecciona el buen funcionamiento de todos sus mecanismos y controles, como así también sus luminarias y otros dispositivos periféricos. Para esto es necesario la puesta en marcha del equipo y prueba de los controles que sean necesarios para la operación.

Duración: 1/4 hs Cantidad de personas afectadas: 3  
 Frecuencia: 78 veces por mes aprox. Planta: Yacimiento La Pampita  
 Funciones: Perforistas Sector: Obrador - Cantera  
 Personal afectado: Propio  Contratista  Subsector: Estacionamiento - sector de perf.

## INSTALACIONES, MÁQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS

1	¿Se utilizan herramientas manuales para realizar la tarea? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Se utilizan herramientas eléctricas para realizar la tarea? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Se utilizan herramientas neumáticas o hidráulicas para realizar la tarea? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Para llevar a cabo las actividades se hace uso de algún aparato sometido a presión? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
5	¿Se utiliza algún equipo de izaje o montacargas? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
6	¿Se utiliza alguna máquina de accionamiento eléctrico? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
7	¿Se utilizan maquinas de accionamiento neumático, hidráulico o a combustión interna? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
8	¿Durante la realización de las tareas se hará uso de algún tipo de vehículo? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
9	¿Para llevar a cabo la tarea, se utilizará alguna maquinaria especializada? ¿Cuáles? Perforadora Atlas Copco Roc L8	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
10	¿Es necesario contar con alguna instalación especializada para realizar la tarea? ¿Cuál?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>

**REALIZAR UNA REVISIÓN INICIAL DE TODOS LOS EQUIPO UTILIZADOS  
 ANEXAR MANUAL DE USUARIO E INSPECCIONES DE MÁQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

## AMBIENTE DE TRABAJO (anexar fotografías)

1	¿Las características del terreno ocasionan algún tipo de riesgo? ¿Cuáles? Suelo irregular en sector de perforación (presencia de piedras, lajas, desniveles, precipicios, etc.)	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
2	¿Las condiciones climáticas pueden afectar la realización normal de las actividades? ¿Cuáles? Lluvia, tormenta.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
3	¿Existe algún tipo de contaminación en el ambiente de trabajo? ¿Cuáles? Polución (partículas de polvo en suspensión por viento o tránsito)	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
4	¿Algún puesto de trabajo aledaño puede provocar situaciones de riesgo en el propio? ¿Cuáles? Circulación de equipos mineros.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
5	¿Existe tránsito vehicular, de máquinas o personas en el ambiente de trabajo? ¿Cuáles? Camionetas, camiones y equipos mineros.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
6	¿Existen estructuras o edificaciones que puedan generar un riesgo? ¿Cuáles? Frentes de cantera.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

# REVISIÓN INICIAL

## RESIDUOS Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

1	¿Durante la tarea, se hace uso de alguna sustancia o producto químico? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Durante la tarea, se genera algún tipo de sustancia o producto químico? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Se generan residuos durante la tarea? ¿De que tipo?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Se genera polución durante la tarea? ¿De que tipo?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>

ANEXAR HOJAS DE SEGURIDAD

## AGENTES PATÓGENOS

1	¿Durante la tarea se tiene contacto con algún agente patógeno? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Se generan residuos patogénicos? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Existe alguna situación que propicie algún tipo de contagio? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>

## USO DEL CUERPO

1	¿La tarea requiere la realización de movimientos repetitivos? ¿En qué situación?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
2	¿La tarea requiere la adopción de posturas forzadas? ¿En qué situación?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
3	¿La tarea requiere la realización de sobreesfuerzos? ¿En qué situación?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
4	¿La realización de la tarea exige una sobrecarga en el uso de la voz? ¿En qué situación?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>

## GENERAL

SE DEBE REALIZAR REVISIONES DE LOS SIGUIENTES APARTADOS CON EL FIN DE DETERMINAR EL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SEGURIDAD.

## PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

	SI	NO	N/A
1	X		
2			X
3			X
4	X		
5	X		
6			X
7			X
8			X
9			X
10			X
11			X

## ORDEN Y LIMPIEZA

REALIZAR INSPECCIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA CONTENIDA EN RE-060

# REVISIÓN INICIAL

## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

	SI	NO	N/A
1 ¿Están todos los cableados eléctricos adecuadamente contenidos?	X		
2 ¿Los conectores eléctricos se encuentran en buen estado?			X
3 ¿Las instalaciones y equipos eléctricos cumplen con la legislación?	X		
4 ¿Las tareas de mantenimiento son efectuadas por personal capacitado y autorizado por la empresa?	X		
5 ¿Se efectúa y registra los resultados del mantenimiento de las instalaciones, en base a programas confeccionados de acuerdo a normas de seguridad?	X		
6 ¿Los proyectos de instalaciones con más de 1000 voltios cumplimentan con lo establecido en la legislación vigente y están aprobados por el responsable de higiene y seguridad en el rubro de su competencia?			X
7 ¿Se adoptan las medidas de seguridad en locales donde se manipulen sustancias corrosivas, inflamables y/o explosivas o de alto riesgo y en locales húmedos?			X
8 ¿Se han adoptado las medidas para la protección contra riesgos de contacto directo e indirectos?			X
9 ¿Se han adoptado medidas para eliminar la electricidad estática en todas las operaciones que pueda producirse?			X
10 ¿Posee instalación para prevenir sobretensiones producidas por descargas atmosféricas?		X	
11 ¿Las puestas a tierra se verifican periódicamente con mediciones?			X

## ILUMINACIÓN Y COLOR

	SI	NO	N/A
1 ¿Se cumple con los requisitos de iluminación establecidos en la legislación vigentes?	X		
2 ¿Se ha instalado un sistema de iluminación de emergencia, en casos necesarios, acorde a los requerimientos de la legislación vigente?			X
3 ¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X
4 ¿Los niveles existentes cumplen con la legislación vigente?			X
5 ¿Existe marcación visible de pasillos, circulaciones de tránsito y lugares de cruce donde circulen cargas suspendidas y otros elementos de transporte?	X		
6 ¿Se encuentran señalizados los caminos de evacuación en caso de peligro e indicadas las salidas normales y de emergencia?			X
7 ¿Se encuentran identificadas las cañerías?			X

## ALMACENAJE

	SI	NO	N/A
1 ¿Se almacenan los productos respetando la distancia mínima de 1 metro entre la parte superior de las estibas y el techo?			X
2 ¿Los sistemas de almacenaje permiten una adecuada circulación y son seguros?			X
3 ¿En los almacenajes a granel, las estibas cuentan con elementos de contención?			X
4 ¿Se encuentran separados los productos incompatibles?			X
5 ¿Se identifican los productos riesgosos almacenados?			X
6 ¿Se proveen elementos de protección adecuados al personal?			X
7 ¿Existen duchas de emergencia y/o lava ojos en los sectores con productos peligrosos?			X
8 ¿En atmosferas inflamables la instalación eléctrica es antiexplosiva?			X
9 ¿Existe un sistema para control de derrames de productos peligrosos?			X

## CAPACITACIÓN

	SI	NO	N/A
1 ¿Se capacita a los trabajadores acerca de los riesgos específicos a los que se encuentren expuestos en su puesto de trabajo?	X		
2 ¿Se entrega por escrito al personal las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y los accidentes de trabajo?		X	

ELABORADO POR: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_

# REVISIÓN INICIAL

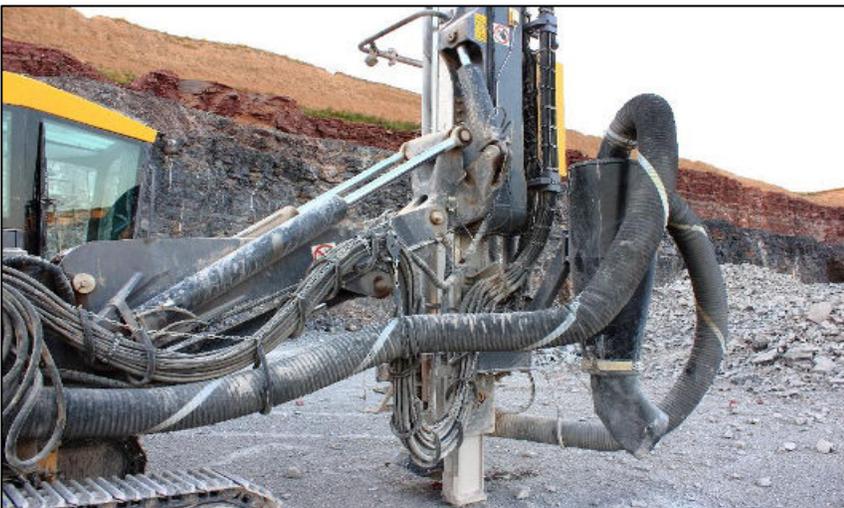
## Lay Out, Diagramas y Fotografías



*Imagen 1:* Inspección de brocas y sistema de soporte.



*Imagen 2:* Inspección de compresores y sistema de



*Imagen 3:* Inspección de torre y sistema de cambio de barras.

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Inspección de perforadora previa a su utilización      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Yacimiento La Pampita      **Sector:** Obrador - Cantera      **Subsector:** Estacionamiento - sector de perf.

N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLA Asociados	Medidas de control actuales			
							Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
03-01	Inspección visual (circulación peatonal por obrador o zona de perforación)	01	Torceduras de tobillo	Potencial	Esguince de tobillo.	Art. 42 Dec 351/79	-----	N/A	-----	Calzado de seguridad
		02	Tropiezos	Potencial			-----	N/A	-----	Calzado de seguridad
		03	Exposición a inclemencias del tiempo	Físico	Malestar; enfermedades respiratorias, insolación.	Ane. II Dec. 351/79	N/A	N/A	-----	-----
		04	Caídas al mismo nivel	Potencial	Magulladuras leves; abrasiones leves.	Art. 42 Dec 351/79	-----	N/A	-----	N/A
		05	Caídas a distinto nivel (frentes de cantera)	Potencial	Contusiones serias; politraumatismo; fracturas serias; heridas incapacitantes; compromiso vital; muerte.	Art. 77 y 82 Dec. 249/07 Art. 52, 54 y 54 Dec. 911/96	-----	N/A	-----	N/A
		06	Adopción de posturas forzadas	Ergonómico	Fatiga; malestar; desordenes musculoesqueléticos leves.	Res. 295/03 Ane. I	N/A	N/A	-----	N/A
		07	Polución	Químico	Malestar; irritación ocular; deficiencia respiratoria; enfermedades crónicas (silicosis, fibrosis pulmonar)	Art. 51 Dec. 249/07	Regado de caminos	N/A	-----	-----
		08	Atropello	Cinético	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.	Art. 61; Art 112 Dec. 249/07	Delimitación de zonas de circulación	N/A	-----	Chaleco reflectivo
		09	Golpes	Cinético	Magulladuras; abrasiones.		N/A	N/A	-----	Casco de seguridad; Calzado de seguridad

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Inspección de perforadora previa a su utilización      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Yacimiento La Pampita      **Sector:** Obrador - Cantera      **Subsector:** Estacionamiento - sector de perf.

N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLA Asociados	Medidas de control actuales			
							Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
03-02	Ascenso a perforadora	10	Caídas al mismo nivel	Potencial	Magulladuras; abrasiones; contusiones.	Art. 55 Dec. 249/07	Barandas pasamanos para aferrarse durante el ascenso/descenso; Peldaños antideslizantes	N/A	-----	Calzado de seguridad
		11	Aplastamiento de dedos o manos con puertas	Mecánico	Contusiones moderadas o serias; fractura de falanges.		Sistema hidráulico de cierre de puerta de cabina.	N/A	-----	N/A
		12	Cortes en dedos o manos	Mecánico	Heridas cortantes; amputación de falange.		Barandas y puerta sin imperfecciones ni aristas	N/A	Los operarios están capacitados en "riesgos de enganche" se prohíbe utilizar anillos,	N/A

Peligro N°	Gravedad de las consecuencias	Control				Probabilidad				Riesgo		
		Técnico	Administrativo	Capacitación	EPP	Factor de frecuencia esperada	Cantidad de personal expuesto	Frecuencia de exposición al peligro	Probabilidad	Criticidad	Significancia	
01 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
02 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
03 ✓	Menor	N/A	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	6	Moderado	No Significativo
04 ✓	Leve	Ineficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
05 ✗	Catastrófica	Ineficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
06 ✓	Leve	N/A	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
07 ✓	Mayor	Eficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
08 ✗	Catastrófica	Eficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
09 ✓	Leve	N/A	N/A	Ineficaz	Eficaz	Al menos 1 vez al año	3	10	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
10 ✓	Menor	Eficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
11 ✓	Moderada	Eficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	6	Moderado	No Significativo
12 ✓	Moderada	Eficaz	N/A	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	3	Bajo	No Significativo

## Medidas de control propuestas

Peligro		Controles técnicos	Estado	Controles administrativos	Estado	Capacitación/Concientización	Estado	EPP	Estado			
03		N/A	N/A	N/A	N/A	C15-02	Indicar a los operarios las medidas administrativas propuestas. Concientizar los efectos sobre la salud de la exposición a lluvias y frío.	C16-02	En caso de existir precipitaciones, se deberá utilizar ropa impermeable.	Abierto		
05	C17-02	Señalización efectiva de frentes de cantera.	Abierto	C18-02	Redactar procedimiento documentado que incluya el tránsito por sectores de perforación. Inspección visual de estado de frentes (rajaduras, desprendimientos, socavamientos)	Abierto	C19-02	Capacitar a los operarios sobre el contenido del procedimiento mencionado en C15-02.	Abierto	C20-02	Uso de calzado de seguridad para prevenir tropiezos.	Abierto
07	C10-02	Regado de caminos; cierre hermético de cabina.	Cerrado	C11-02	Existencia de procedimiento documentado para las tareas de regado. Realizar mediciones de particulado en suspensión y analizar composición.	Cerrado	C12-02	Concientización e información a los operarios sobre las características del particulado en suspensión y sus efectos sobre la salud.	Abierto	C13-02	En última instancia y cuando el operario no pueda aislarse de la polución se deberá utilizar protector respiratorio.	Abierto
08	C01-02	Delimitación de zonas de circulación peatonal (senda peatonal)	Abierto		N/A	N/A	C02-01	Incluir en el plan anual de capacitaciones, charlas informativas y de concientización en seguridad vial. Distribuir periódicamente folletos y boletines informativos. Colocar afiches con contenidos viales en los lugares de reunión. Difundir en Diálogos Diarios de Seguridad accidentes viales difundidos en medios de comunicación.	Abierto	C02-02	Uso de chaleco reflectivo	Cerrado

## Medidas de control propuestas

Peligro	Controles técnicos	Estado	Controles administrativos	Estado	Capacitación/Concientización	Estado	EPP	Estado
11	C21-02 Sistema hidráulico de cierre de puerta de cabina. Impide el cierre accidental.	Cerrado	N/A	N/A	C22-02 Capacitar en el correcto ascenso y descenso de la maquinaria.	Abierto	N/A	N/A

Peligro N°	Gravedad de las consecuencias	Control				Probabilidad				Riesgo		
		Técnico	Administrativo	Capacitación	EPP	Factor de frecuencia esperada	Cantidad de personal expuesto	Frecuencia de exposición al peligro	Probabilidad	Criticidad	Significancia	
01 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
02 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
03 ✓	Menor	N/A	N/A	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	2	No Significativo	No Significativo
04 ✓	Leve	Ineficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
05 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
06 ✓	Leve	N/A	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
07 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
08 ✓	Catastrófica	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
09 ✓	Leve	N/A	N/A	Ineficaz	Eficaz	Al menos 1 vez al año	3	10	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
10 ✓	Menor	Eficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
11 ✓	Moderada	Eficaz	N/A	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	3	Bajo	No Significativo
12 ✓	Moderada	Eficaz	N/A	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	3	Bajo	No Significativo

## Resultados de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles

Valores actuales						
Cantidad de peligros detectados	Diversidad de peligros	Tipo de peligro más frecuente	Riesgos No Significativos	Riesgos Significativos	Riesgo total	Tipo de tarea según riesgo
12	11	Potencial	10	2	64	Crítica



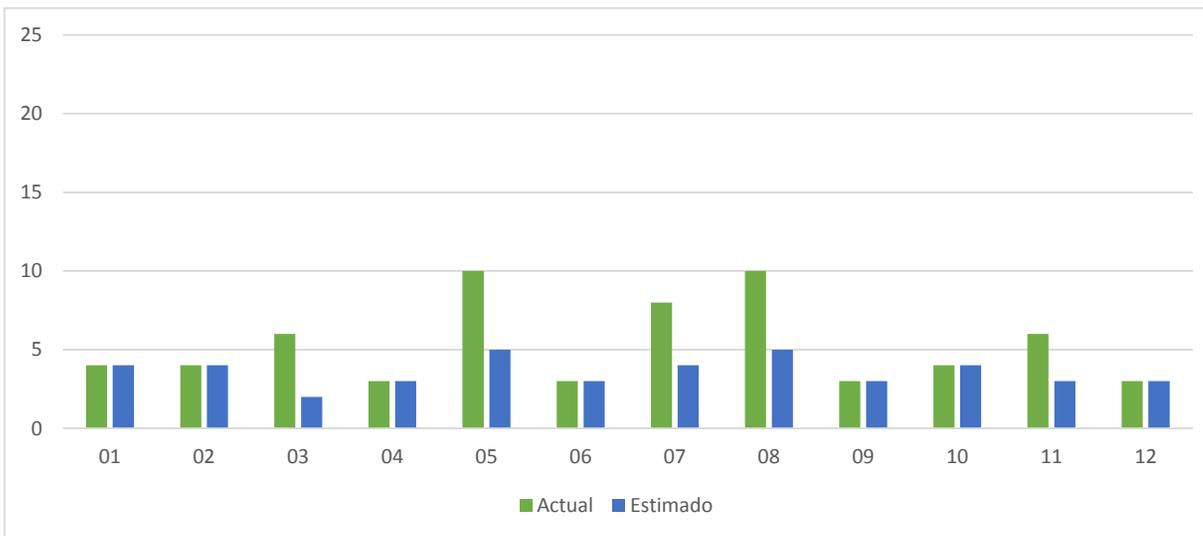
Valores estimados aplicando las mejoras propuestas			
Riesgos No Significativos	Riesgos Significativos	Riesgo total	Tipo de tarea según riesgo
12	0	43	Normal

Porcentaje estimado de reducción del riesgo mediante aplicación de medidas propuestas
33%

**Comentarios**

Similar a la actividad anterior (traslado de personal) el porcentaje de reducción del nivel de riesgo ronda el 33%. Además es posible observar la eliminación total de los riesgos significativo.

### Comparación de los riesgos actuales con los estimados luego de aplicar las medidas propuestas



**Conclusiones**

En esta actividad, la diversidad de peligros es muy grande con respecto a la cantidad de peligros detectados. Se observa también que el tipo de peligro más frecuente es el Potencial. Si bien esta tarea no cuenta con riesgos muy altos, es posible con unas pequeñas mejoras lograr reducirlos a límites aceptables.

# Diagrama del proceso

**Actividad:** Traslado, posicionamiento y maniobras con perforadora

**Comentarios**

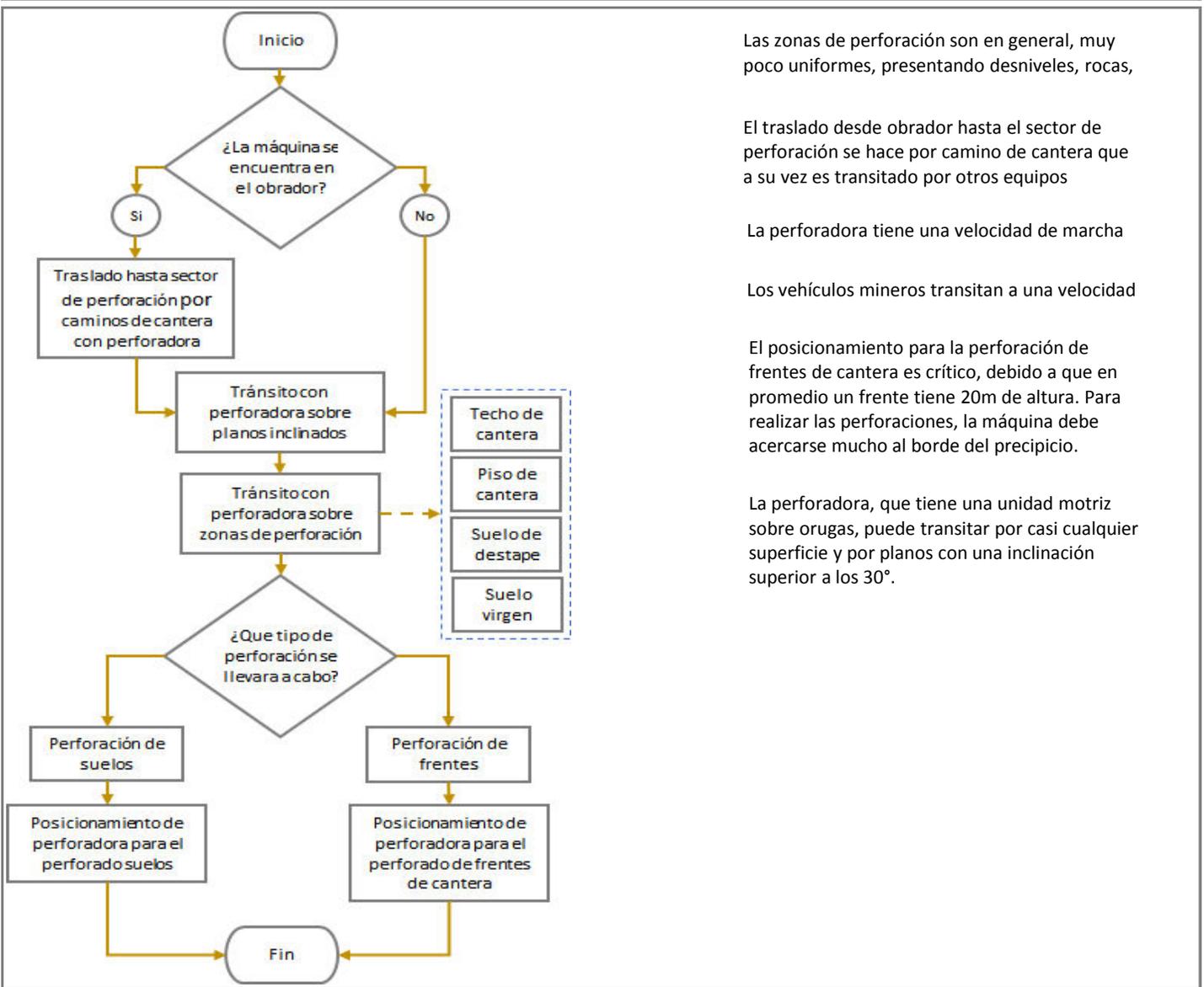
Para poder realizar las perforaciones es necesario un preciso posicionamiento de la máquina a fin de lograr que el martillo percutor se posicione perfectamente sobre la marca de perforación. Además de la maniobra con las orugas, se suma la inclinación de la máquina, la inclinación de la torre y su desplazamiento lateral.

**Método:** Actual  Propuesto 
**Lugar:** Obrador - Sector de perforación

**Operario/s:** Operadores de perforadora (3 en total, uno por turno)

**Elaborado por:** Gerardo Langiano

**REFERENCIAS**

**PROCESO**


Las zonas de perforación son en general, muy poco uniformes, presentando desniveles, rocas,

El traslado desde obrador hasta el sector de perforación se hace por camino de cantera que a su vez es transitado por otros equipos

La perforadora tiene una velocidad de marcha

Los vehículos mineros transitan a una velocidad

El posicionamiento para la perforación de frentes de cantera es crítico, debido a que en promedio un frente tiene 20m de altura. Para realizar las perforaciones, la máquina debe acercarse mucho al borde del precipicio.

La perforadora, que tiene una unidad motriz sobre orugas, puede transitar por casi cualquier superficie y por planos con una inclinación superior a los 30°.

# REVISIÓN INICIAL

## ACTIVIDAD

Traslado, posicionamiento y maniobras con perforadora

### DESCRIPCIÓN

La perforadora cuenta con un sistema de locomoción accionado por orugas. Este sistema a pesar de ser muy lento, le permite transitar por cualquier tipo de superficie, desde zonas lodosas, escarpadas, o muy inclinadas. La máquina se debe posicionar con precisión en el lugar donde se debe practicar la perforación. Para mayor comprensión ver imágenes en anexo.

Duración: Entre 5 min y 1 hora Cantidad de personas afectadas: 3  
 Frecuencia: 26 veces por mes aprox. Planta: Yacimiento La Pampita  
 Funciones: Perforistas Sector: Obrador - Cantera  
 Personal afectado: Propio  Contratista  Subsector: Estacionamiento - sector de perf.

### INSTALACIONES, MÁQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS

1	¿Se utilizan herramientas manuales para realizar la tarea? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Se utilizan herramientas eléctricas para realizar la tarea? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Se utilizan herramientas neumáticas o hidráulicas para realizar la tarea? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Para llevar a cabo las actividades se hace uso de algún aparato sometido a presión? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
5	¿Se utiliza algún equipo de izaje o montacargas? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
6	¿Se utiliza alguna máquina de accionamiento eléctrico? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
7	¿Se utilizan maquinas de accionamiento neumático, hidráulico o a combustión interna? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
8	¿Durante la realización de las tareas se hará uso de algún tipo de vehículo? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
9	¿Para llevar a cabo la tarea, se utilizará alguna maquinaria especializada? ¿Cuáles? <u>Perforadora Atlas Copco Roc L8</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
10	¿Es necesario contar con alguna instalación especializada para realizar la tarea? ¿Cuál?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>

**REALIZAR UNA REVISIÓN INICIAL DE TODOS LOS EQUIPO UTILIZADOS  
 ANEXAR MANUAL DE USUARIO E INSPECCIONES DE MÁQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

### AMBIENTE DE TRABAJO (anexar fotografías)

1	¿Las características del terreno ocasionan algún tipo de riesgo? ¿Cuáles? <u>Desniveles, mal estado de caminos, precipicios, desmoronamientos, desbarrancos, escombros.</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
2	¿Las condiciones climáticas pueden afectar la realización normal de las actividades? ¿Cuáles? <u>Lluvia, tormenta.</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
3	¿Existe algún tipo de contaminación en el ambiente de trabajo? ¿Cuáles? <u>Polución (partículas de polvo en suspensión por viento o tránsito)</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
4	¿Algún puesto de trabajo aledaño puede provocar situaciones de riesgo en el propio? ¿Cuáles? <u>Circulación de equipos mineros.</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
5	¿Existe tránsito vehicular, de máquinas o personas en el ambiente de trabajo? ¿Cuáles? <u>Camionetas, camiones y equipos mineros.</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
6	¿Existen estructuras o edificaciones que puedan generar un riesgo? ¿Cuáles? <u>Frentes de cantera, rampas, caminos.</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

# REVISIÓN INICIAL

## RESIDUOS Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

1	¿Durante la tarea, se hace uso de alguna sustancia o producto químico? ¿Cuáles?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Durante la tarea, se genera algún tipo de sustancia o producto químico? ¿Cuáles?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Se generan residuos durante la tarea? ¿De que tipo?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Se genera polución durante la tarea? ¿De que tipo?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>

ANEXAR HOJAS DE SEGURIDAD

## AGENTES PATÓGENOS

1	¿Durante la tarea se tiene contacto con algún agente patógeno? ¿Cuáles?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Se generan residuos patogénicos? ¿Cuáles?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Existe alguna situación que propicie algún tipo de contagio? ¿Cuáles?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>

## USO DEL CUERPO

1	¿La tarea requiere la realización de movimientos repetitivos? ¿En qué situación?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿La tarea requiere la adopción de posturas forzadas? ¿En qué situación?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿La tarea requiere la realización de sobreesfuerzos? ¿En qué situación?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
4	¿La realización de la tarea exige una sobrecarga en el uso de la voz? ¿En qué situación?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>

## GENERAL

SE DEBE REALIZAR REVISIONES DE LOS SIGUIENTES APARTADOS CON EL FIN DE DETERMINAR EL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SEGURIDAD.

## PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

		SI	NO	N/A
1	¿Existen medios o vías de escape adecuadas en caso de incendio?	X		
2	¿Cuentan con estudio de carga de fuego?			X
3	¿La cantidad de matafuegos es acorde a la carga de fuego?			X
4	¿Se registra control de recargas y/o reparación?	X		
5	¿Se registra el control de prueba hidráulica de carros y/o matafuegos?	X		
6	¿Existen sistemas de detección de incendios?			X
7	¿Cuentan con habilitación los carros y/o matafuegos y demás instalaciones para extinción?			X
8	¿El depósito de combustibles cumple con la legislación vigente?			X
9	¿Se acredita la realización periódica de simulacros de evacuación?			X
10	¿Se disponen de estanterías o elementos equivalentes de material no combustible o metálico?			X
11	¿Se separan en forma alternada las de materiales combustibles con las no combustibles y las que puedan reaccionar entre si?			X

## ORDEN Y LIMPIEZA

REALIZAR INSPECCIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA CONTENIDA EN RE-060

# REVISIÓN INICIAL

## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

	SI	NO	N/A
1 ¿Están todos los cableados eléctricos adecuadamente contenidos?	X		
2 ¿Los conectores eléctricos se encuentran en buen estado?			X
3 ¿Las instalaciones y equipos eléctricos cumplen con la legislación?	X		
4 ¿Las tareas de mantenimiento son efectuadas por personal capacitado y autorizado por la empresa?	X		
5 ¿Se efectúa y registra los resultados del mantenimiento de las instalaciones, en base a programas confeccionados de acuerdo a normas de seguridad?	X		
6 ¿Los proyectos de instalaciones con más de 1000 voltios cumplimentan con lo establecido en la legislación vigente y están aprobados por el responsable de higiene y seguridad en el rubro de su competencia?			X
7 ¿Se adoptan las medidas de seguridad en locales donde se manipulen sustancias corrosivas, inflamables y/o explosivas o de alto riesgo y en locales húmedos?			X
8 ¿Se han adoptado las medidas para la protección contra riesgos de contacto directo e indirectos?			X
9 ¿Se han adoptado medidas para eliminar la electricidad estática en todas las operaciones que pueda producirse?			X
10 ¿Posee instalación para prevenir sobretensiones producidas por descargas atmosféricas?		X	
11 ¿Las puestas a tierra se verifican periódicamente con mediciones?			X

## ILUMINACIÓN Y COLOR

	SI	NO	N/A
1 ¿Se cumple con los requisitos de iluminación establecidos en la legislación vigentes?	X		
2 ¿Se ha instalado un sistema de iluminación de emergencia, en casos necesarios, acorde a los requerimientos de la legislación vigente?			X
3 ¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X
4 ¿Los niveles existentes cumplen con la legislación vigente?			X
5 ¿Existe marcación visible de pasillos, circulaciones de tránsito y lugares de cruce donde circulen cargas suspendidas y otros elementos de transporte?	X		
6 ¿Se encuentran señalizados los caminos de evacuación en caso de peligro e indicadas las salidas normales y de emergencia?			X
7 ¿Se encuentran identificadas las cañerías?			X

## ALMACENAJE

	SI	NO	N/A
1 ¿Se almacenan los productos respetando la distancia mínima de 1 metro entre la parte superior de las estibas y el techo?			X
2 ¿Los sistemas de almacenaje permiten una adecuada circulación y son seguros?			X
3 ¿En los almacenajes a granel, las estibas cuentan con elementos de contención?			X
4 ¿Se encuentran separados los productos incompatibles?			X
5 ¿Se identifican los productos riesgosos almacenados?			X
6 ¿Se proveen elementos de protección adecuados al personal?			X
7 ¿Existen duchas de emergencia y/o lava ojos en los sectores con productos peligrosos?			X
8 ¿En atmosferas inflamables la instalación eléctrica es antiexplosiva?			X
9 ¿Existe un sistema para control de derrames de productos peligrosos?			X

## CAPACITACIÓN

	SI	NO	N/A
1 ¿Se capacita a los trabajadores acerca de los riesgos específicos a los que se encuentren expuestos en su puesto de trabajo?	X		
2 ¿Se entrega por escrito al personal las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y los accidentes de trabajo?		X	

ELABORADO POR: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_

# REVISIÓN INICIAL

## Lay Out, Diagramas y Fotografías



*Imagen 1:* vista inferior del posicionamiento del equipo perforador en cercanía de



*Imagen 2:* Vista posterior del posicionado del equipo para realizar la primer fila de

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Traslado, posicionamiento y maniobras con perforadora      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Yacimiento La Pampita      **Sector:** Obrador - Cantera      **Subsector:** Estacionamiento - sector de perf.

						Medidas de control actuales					
N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRL Asociados	Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP	
04-01	Traslado hasta sector de perforación por caminos de cantera con perforadora	01	Colisión contra vehículos	Cinético		Art. 63, 114 y 117 Dec. 249/07	Señalización efectiva.	Normas internas de circulación en cantera.	Conocimiento de normas de circulación internas.	Cinturón de seguridad	
		02	Colisión contra estructuras	Cinético			Señalización efectiva.	Normas internas de circulación en cantera.	Conocimiento de normas de circulación internas.		
		03	Vuelco de perforadora	Cinético			Nivelado y limpieza diaria de caminos. Las zonas de perforación por lo general son muy irregulares.	N/A	Los operarios están capacitados en el manejo de perforadora.		
		04	Desbarranco	Potencial			Construcción de bermas de seguridad en cercanía de precipicios y desniveles importantes	-----			
		05	Incendio de maquinaria	Térmico	Quemaduras; asfixia; intoxicación por humos; compromiso vital; muerte.	Art. 55 Dec. 249/07	Realización de revisiones periódicas; disposición de extintores.	Control de mantenimiento preventivo	Capacitación en extinción de incendios		N/A
		06	Descarga eléctrica atmosférica	Eléctrico	Shock eléctrico; paro cardiorrespiratorio; quemaduras de 3° grado; compromiso vital; muerte.	Art. 102 Dec. 351/79	-----	-----	-----		N/A

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Traslado, posicionamiento y maniobras con perforadora      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Yacimiento La Pampita      **Sector:** Obrador - Cantera      **Subsector:** Estacionamiento - sector de perf.

						Medidas de control actuales				
N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLL Asociados	Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
04-02	Tránsito con perforadora sobre planos inclinados	07	Vuelco de perforadora	Potencial	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.	Art. 63 y 117 Dec. 249/07	Sistemas de nivelación de perforadora; Construcción de rampas respetando 7° de inclinación.	N/A	Los operarios están capacitados en el manejo de perforadora.	Cinturón de seguridad
		08	Desbarranco	Potencial			Construcción de bermas de seguridad en cercanía de precipicios y desniveles importantes	N/A		
		09	Incendio de maquinaria	Térmico	Quemaduras; asfixia; intoxicación por humos; compromiso vital; muerte.	Art. 55 Dec. 249/07	Realización de revisiones periódicas; disposición de extintores.	Control de mantenimiento preventivo	Capacitación en extinción de incendios	N/A
		10	Descarga eléctrica atmosférica	Eléctrico	Shock eléctrico; paro cardiorrespiratorio; quemaduras de 3° grado; compromiso vital; muerte.	Art. 102 Dec. 351/79	-----	N/A	-----	N/A
		11	Vuelco de perforadora por hundimiento de suelos	Potencial	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos.	Art. 187 Dec 249/07	N/A	Inspección visual del terreno antes de transitar en cercanía del frente	-----	Cinturón de seguridad
		12	Caída de perforadora a precipicio	Potencial	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.		N/A	Inspeccionar estructura de frentes; Mantener distancia de seguridad.	-----	

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Traslado, posicionamiento y maniobras con perforadora      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Yacimiento La Pampita      **Sector:** Obrador - Cantera      **Subsector:** Estacionamiento - sector de perf.

N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLA Asociados	Medidas de control actuales			
							Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
04-03	Tránsito con perforadora sobre zonas de perforación.	13	Desmoronamiento de frente	Potencial	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos.	Art. 186 y 187 Dec 249/07	-----	Inspeccionar estructura de frentes; Mantener distancia de seguridad.	-----	N/A
		14	Contacto con líneas eléctricas aéreas (cateos)	Eléctrico	Shock eléctrico; Tetanización muscular; paro cardiorrespiratorio; quemaduras de 3° grado; compromiso vital; muerte.	Art. 102 Dec. 249/07	Tendidos eléctricos a altura según normas.	N/A	Circular con la torre en posición de marcha.	N/A
		15	Incendio de pastizales	Térmico	Intoxicación por humo; quemaduras leves a moderadas.	Art. 102 Dec. 351/79	N/A	N/A	-----	N/A
		16	Incendio de maquinaria	Térmico	Quemaduras; asfixia; intoxicación por humos; compromiso vital; muerte.	Art. 55 Dec. 249/07	Realización de revisiones periódicas; disposición de extintores.	Control de mantenimiento preventivo	Capacitación en extinción de incendios	N/A
		17	Descarga eléctrica atmosférica	Eléctrico	Shock eléctrico; paro cardiorrespiratorio; quemaduras de 3° grado; compromiso vital; muerte.	Art. 102 Dec. 351/79	-----	N/A	-----	N/A
		18	Vuelco de perforadora	Potencial	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.	Art. 32; 187 Dec 249/07	-----	-----	Inspección visual del terreno antes de transitar en cercanía del frentes	Cinturón de seguridad
		19	Caída de perforadora a precipicio	Potencial			N/A	-----		

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Traslado, posicionamiento y maniobras con perforadora      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Yacimiento La Pampita      **Sector:** Obrador - Cantera      **Subsector:** Estacionamiento - sector de perf.

						Medidas de control actuales				
N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLA Asociados	Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
04-05	Posicionamiento de perforadora para el perforado de frentes	20	Desmoronamiento de frente	Potencial	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos.	Art. 186 y 187 Dec 249/07	N/A	N/A		N/A
		21	Incendio de maquinaria	Térmico	Quemaduras; asfixia; intoxicación por humos; compromiso vital; muerte.	Art. 55 Dec. 249/07	Realización de revisiones periódicas; disposición de extintores.	Control de mantenimiento preventivo	Capacitación en extinción de incendios	N/A
		22	Descarga eléctrica atmosférica	Eléctrico	Shock eléctrico; paro cardiorrespiratorio; quemaduras de 3° grado; compromiso vital; muerte.	Art. 102 Dec. 351/79	-----	N/A	-----	N/A
04-06	Posicionamiento de perforadora para el perforado de suelos	23	Vuelco de perforadora por hundimiento de suelos	Potencial	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos.	Art. 187 Dec 249/07	N/A	N/A	Inspección visual de terrenos a transitar para verificar pendientes y debilidades.	N/A
		24	Desmoronamiento de frente	Potencial	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos.	Art. 186 y 187 Dec 249/07	-----	N/A	Inspección visual del terreno antes de transitar en cercanía del frentes	N/A
		25	Incendio de maquinaria	Térmico	Quemaduras; asfixia; intoxicación por humos; compromiso vital; muerte.	Art. 55 Dec. 249/07	Realización de revisiones periódicas; disposición de extintores.	Control de mantenimiento preventivo	Capacitación en extinción de incendios	N/A
		26	Descarga eléctrica atmosférica	Eléctrico	Shock eléctrico; paro cardiorrespiratorio; quemaduras de 3° grado; compromiso vital; muerte.	Art. 102 Dec. 351/79	-----	N/A	-----	N/A

Peligro N°	Gravedad de las consecuencias	Control				Probabilidad				Riesgo		
		Técnico	Administrativo	Capacitación	EPP	Factor de frecuencia esperada	Cantidad de personal expuesto	Frecuencia de exposición al peligro	Probabilidad	Criticidad	Significancia	
01 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
02 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
03 ✓	Mayor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
04 ✗	Catastrófica	Eficaz	Ineficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
05 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
06 ✓	Mayor	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
07 ✓	Mayor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
08 ✓	Catastrófica	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
09 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
10 ✗	Catastrófica	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
11 ✓	Mayor	N/A	Eficaz	Ineficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
12 ✗	Catastrófica	N/A	Eficaz	Ineficaz	Parcial	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
13 ✓	Moderada	Ineficaz	Ineficaz	Eficaz	Parcial	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Poco Probable	6	Moderado	No Significativo
14 ✗	Catastrófica	Eficaz	N/A	Parcial	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
15 ✓	Menor	N/A	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
16 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
17 ✗	Catastrófica	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
18 ✓	Mayor	N/A	Ineficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
19 ✗	Catastrófica	N/A	Ineficaz	Eficaz	Parcial	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
20 ✓	Moderada	Ineficaz	N/A	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Poco Probable	6	Moderado	No Significativo
21 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
22 ✗	Catastrófica	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
23 ✓	Mayor	N/A	Ineficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
24 ✓	Moderada	Ineficaz	N/A	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Poco Probable	6	Moderado	No Significativo
25 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
26 ✗	Catastrófica	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo

## Medidas de control propuestas

Peligro		Controles técnicos	Estado	Controles administrativos	Estado	Capacitación/Concientización	Estado	EPP	Estado			
04	C01-04	Construcción de bermas de seguridad en cercanía de precipicios y desniveles importantes.	Cerrado	C02-04	Incluir en procedimiento documentado el desplazamiento con perforadora.	Abierto	C03-04	Los operarios están capacitados en el manejo de perforadora.	Cerrado	C04-04	Uso de cinturón de seguridad cuando se opere perforadora.	Cerrado
06	C05-04	Instalar torres con pararrayos para proteger sectores de perforación. La cantidad y ubicación de las torres serán determinadas mediante estudios. Dadas las características del yacimiento una cobertura total es muy difícil de alcanzar.	Abierto	C06-04	Debido a que no se podrá alcanzar una cobertura total de protección, se deben detener las tareas con perforadora durante el desarrollo de tormentas eléctricas. Incluir en procedimiento.	Abierto	C07-04	Se debe capacitar a los operarios para que tomen conciencia del riesgo de descargas eléctricas atmosféricas.	Abierto		N/A	N/A
08	C01-04	Ídem C01-04	Cerrado	C02-04	Ídem C02-04	Abierto	C03-04	Ídem C03-04	Cerrado	C04-04	Ídem C04-04	Cerrado
10	C05-04	Ídem C05-04	Abierto	C06-04	Ídem C06-04	Abierto	C07-04	Ídem C07-04	Abierto		N/A	N/A
11		N/A	N/A	C08-04	Realizar inspección del terreno previamente antes de ingresar con la maquinaria, se llevará registro. Incluir en procedimiento documentado.	Abierto	C09-04	Capacitar a los operarios para que sean capaces de detectar situaciones de peligro sobre el terreno.	Abierto	C04-04	Ídem C04-04	Cerrado
12	C17-02	Señalización efectiva de frentes de cantera.	Abierto	C10-04	Realizar inspección del terreno previamente antes de ingresar con la maquinaria, se llevará registro. Incluir en procedimiento documentado. Establecer límites de cercanía a precipicio.	Abierto	C09-04	Ídem C09-04	Abierto	C04-04	Ídem C04-04	Cerrado

## Medidas de control propuestas

Peligro	Controles técnicos	Estado	Controles administrativos	Estado	Capacitación/Concientización	Estado	EPP	Estado				
13	C11-04	Señalización efectiva de frentes que presenten riesgos de desmoronamiento.	Abierto	C12-04	Realizar periódicamente inspecciones de frentes de cantera para identificar situaciones de peligro de desmoronamiento. Llevar registro. Incluir en procedimiento.	Abierto	C09-04	Ídem C09-04	Abierto		N/A	N/A
14	C13-04	Tendidos eléctricos a altura según normas.	Cerrado		Incluir en procedimiento las maniobras de traslado con perforadora.	Abierto	C14-04	Capacitar sobre maniobras de desplazamiento con perforadora.	Abierto		N/A	N/A
17	C05-04	Ídem C05-04	Abierto	C06-04	Ídem C06-04	Abierto	C07-04	Ídem C07-04	Abierto		N/A	N/A
18	C17-02	Señalización efectiva de frentes de cantera.	Abierto	C10-04	Ídem C10-04	Abierto	C09-04	Ídem C09-04	Abierto	C04-04	Ídem C04-04	Cerrado
19	C17-02	Ídem C16-02	Abierto	C10-04	Ídem C10-04	Abierto	C09-04	Ídem C09-04	Abierto	C04-04	Ídem C04-04	Cerrado
20	C11-04	Ídem C11-04	Abierto	C12-04	Ídem C12-04	Abierto	C09-04	Ídem C09-04	Abierto		N/A	N/A
22	C05-04	Ídem C05-04	Abierto	C06-04	Ídem C06-04	Abierto	C07-04	Ídem C07-04	Abierto		N/A	N/A
23		N/A	N/A	C08-04	Ídem C08-04	Abierto	C09-04	Ídem C07-04	Abierto	C04-04	Ídem C04-04	Cerrado
24	C11-04	Ídem C11-04	Abierto	C12-04	Ídem C12-04	Abierto	C09-04	Ídem C09-04	Abierto		N/A	N/A
26	C05-04	Ídem C05-04	Abierto	C06-04	Ídem C06-04	Abierto	C07-04	Ídem C07-04	Abierto		N/A	N/A

Peligro N°	Gravedad de las consecuencias	Control				Probabilidad				Riesgo		
		Técnico	Administrativo	Capacitación	EPP	Factor de frecuencia esperada	Cantidad de personal expuesto	Frecuencia de exposición al peligro	Probabilidad	Criticidad	Significancia	
01 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
02 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
03 ✓	Mayor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
04 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
05 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
06 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
07 ✓	Mayor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
08 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
09 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
10 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
11 ✓	Mayor	N/A	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
12 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
13 ✓	Moderada	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Parcial	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	3	Bajo	No Significativo
14 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
15 ✓	Menor	N/A	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
16 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
17 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
18 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
19 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
20 ✓	Moderada	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	3	Bajo	No Significativo
21 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
22 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
23 ✓	Mayor	N/A	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
24 ✓	Moderada	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	3	Bajo	No Significativo
25 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
26 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo

## Resultados de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles

Valores actuales						
Cantidad de peligros detectados	Diversidad de peligros	Tipo de peligro más frecuente	Riesgos No Significativos	Riesgos Significativos	Riesgo total	Tipo de tarea según riesgo
26	11	Potencial	18	8	175	Crítica

Valores estimados aplicando las mejoras propuestas			
Riesgos No Significativos	Riesgos Significativos	Riesgo total	Tipo de tarea según riesgo
26	0	110	Normal

Porcentaje estimado de reducción del riesgo mediante aplicación de medidas propuestas
37%

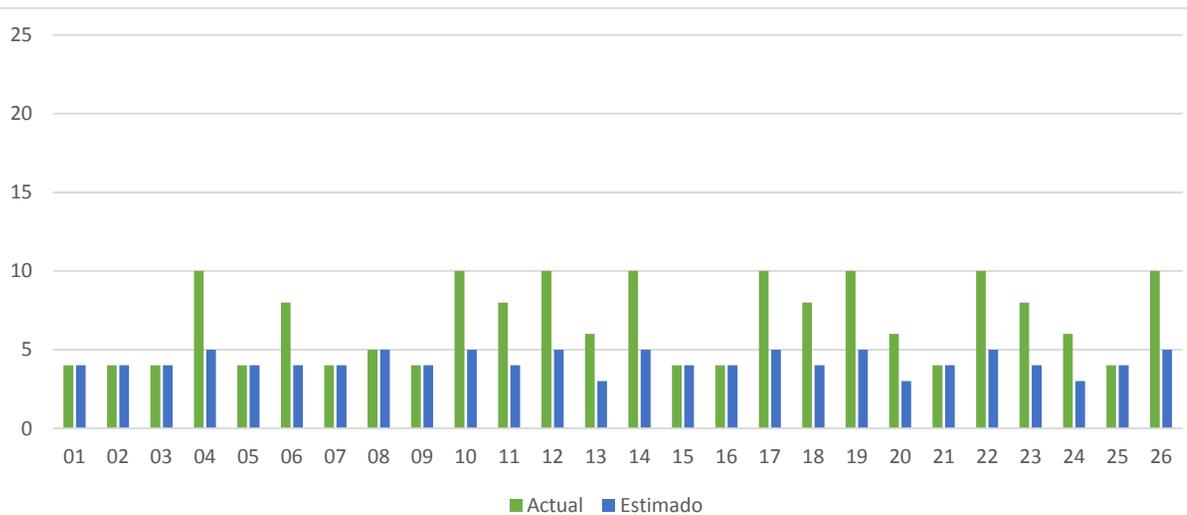
  

Comentarios
Otra vez la reducción de total del riesgo supera el 30%. Esta actividad es muy peligrosa, notando que los peligros detectados ascienden a 26. Como es de esperar, al aplicar las mejoras propuestas es posible eliminar al 100% los riesgos significativos. Hay que recordar que lo óptimo difícilmente es alcanzable.

Actual	Estimado

### Comparación de los riesgos actuales con los estimados luego de aplicar las medidas propuestas



### Conclusiones

Esta actividad cuenta con una diversidad reducida de peligros, esto quiere decir que los mismos peligros se presentan en diversas etapas de la tarea. Por tal razón se observa en el gráfico de barras una cierta uniformidad, donde además se aprecia la reducción de los riesgos significativos.

# Diagrama del proceso

**Actividad:** Medición y marcado de grillas para la realización de las perforaciones

**Método:** Actual  Propuesto

**Lugar:** Sector de perforaciones

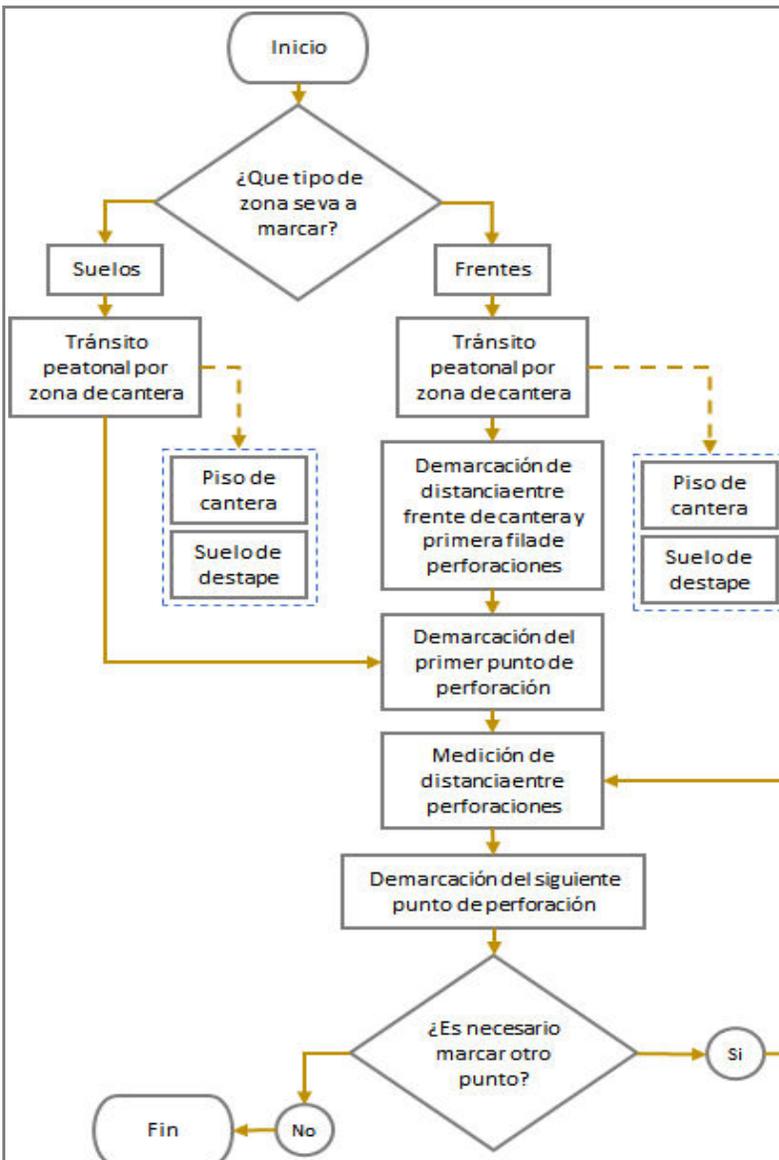
**Operario/s:** Operadores de perforadora (3 en total, uno por turno)

**Elaborado por:** Gerardo Langiano

**Comentarios**

Antes de comenzar a perforar es necesario marcar precisamente los lugares correctos planificados. De este proceso depende si la voladura es exitosa o no. Para llevar a cabo la actividad los operarios cuentan con un plano donde se indican los puntos a perforar.

**REFERENCIAS**

**PROCESO**


La medición entre los puntos de perforación se realiza con una vara de PVC con una longitud

Siempre se utiliza la misma vara.

La distancia entre el frente y la primera fila de perforaciones es igual a la de la vara de

El operario debe trabajar en cercanía del precipicio. Los frentes tienen una altura

Para demarcar el lugar a perforar se hace uso de piedras, las cuales se pintan con pintura en

Generalmente se realiza la demarcación de grillas de perforación de día, pero en algunas

# REVISIÓN INICIAL

## ACTIVIDAD

Medición y marcado de grillas para la realización de las perforaciones

### DESCRIPCIÓN

Antes de realizar las perforaciones, es necesario determinar con exactitud la posición de cada una de ellas. Generalmente una zona de voladura está compuesta por una serie de perforaciones, que van desde 6 hasta 50 pozos. También se determina, la profundidad de los pozos y su inclinación. Estos datos son brindados por el Jefe o los coordinadores de Cantera, perteneciente a la empresa Loma Negra CIASA. Para la realización de la demarcación se utiliza un caño de PBC de una longitud precisa igual a la distancia que debe haber entre cada perforación, de esta forma, mediante la utilización de esta vara se acelera drásticamente el proceso. Para marcar el lugar exacto donde se debe realizar una perforación se utilizan piedras pintadas de color rojo mediante una pintura en aerosol (ver foto).

Duración: 4 hs aprox Cantidad de personas afectadas: 3  
 Frecuencia: 24 veces al mes aprox. Planta: Yacimiento La Pampita  
 Funciones: Perforistas Sector: Cantera  
 Personal afectado: Propio  Contratista  Subsector: Sector de perforación

### INSTALACIONES, MÁQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS

1	¿Se utilizan herramientas manuales para realizar la tarea? ¿Cuáles? Varilla de medición, pintura en aerosol.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
2	¿Se utilizan herramientas eléctricas para realizar la tarea? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Se utilizan herramientas neumáticas o hidráulicas para realizar la tarea? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Para llevar a cabo las actividades se hace uso de algún aparato sometido a presión? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
5	¿Se utiliza algún equipo de izaje o montacargas? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
6	¿Se utiliza alguna máquina de accionamiento eléctrico? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
7	¿Se utilizan maquinas de accionamiento neumático, hidráulico o a combustión interna? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
8	¿Durante la realización de las tareas se hará uso de algún tipo de vehículo? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
9	¿Para llevar a cabo la tarea, se utilizará alguna maquinaria especializada? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
10	¿Es necesario contar con alguna instalación especializada para realizar la tarea? ¿Cuál?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>

**REALIZAR UNA REVISIÓN INICIAL DE TODOS LOS EQUIPO UTILIZADOS  
ANEXAR MANUAL DE USUARIO E INSPECCIONES DE MÁQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

### AMBIENTE DE TRABAJO (anexar fotografías)

1	¿Las características del terreno ocasionan algún tipo de riesgo? ¿Cuáles? Frente de cantera, suelo desnivelado, rocas y lajas en el suelo.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
2	¿Las condiciones climáticas pueden afectar la realización normal de las actividades? ¿Cuáles? Lluvia, tormenta.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
3	¿Existe algún tipo de contaminación en el ambiente de trabajo? ¿Cuáles? Polución (partículas de polvo en suspensión por viento o tránsito)	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
4	¿Algún puesto de trabajo aledaño puede provocar situaciones de riesgo en el propio? ¿Cuáles? Circulación de equipos mineros, máquinas mineras trabajando.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
5	¿Existe tránsito vehicular, de máquinas o personas en el ambiente de trabajo? ¿Cuáles? Camionetas, camiones y equipos mineros.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
6	¿Existen estructuras o edificaciones que puedan generar un riesgo? ¿Cuáles? Barrancos (desmoronamientos)	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

# REVISIÓN INICIAL

## RESIDUOS Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

1	¿Durante la tarea, se hace uso de alguna sustancia o producto químico? ¿Cuáles? Pintura en aerosol.	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
2	¿Durante la tarea, se genera algún tipo de sustancia o producto químico? ¿Cuáles?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Se generan residuos durante la tarea? ¿De que tipo? Latas de pintura.	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
4	¿Se genera polución durante la terea? ¿De que tipo?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>

ANEXAR HOJAS DE SEGURIDAD

## AGENTES PATÓGENOS

1	¿Durante la tarea se tiene contacto con algún agente patógeno? ¿Cuáles?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Se generan residuos patogénicos? ¿Cuáles?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Existe alguna situación que propicie algún tipo de contagio? ¿Cuáles?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>

## USO DEL CUERPO

1	¿La tarea requiere la realización de movimientos repetitivos? ¿En qué situación?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿La tarea requiere la adopción de posturas forzadas? ¿En qué situación? Durante la medición de la grilla; durante su demarcado	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
3	¿La tarea requiere la realización de sobreesfuerzos? ¿En qué situación?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
4	¿La realización de la tarea exige una sobrecarga en el uso de la voz? ¿En qué situación?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>

## GENERAL

SE DEBE REALIZAR REVISIONES DE LOS SIGUIENTES APARTADOS CON EL FIN DE DETERMINAR EL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SEGURIDAD.

## PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

		SI	NO	N/A
1	¿Existen medios o vías de escape adecuadas en caso de incendio?			X
2	¿Cuentan con estudio de carga de fuego?			X
3	¿La cantidad de matafuegos es acorde a la carga de fuego?			X
4	¿Se registra control de recargas y/o reparación?			X
5	¿Se registra el control de prueba hidráulica de carros y/o matafuegos?			X
6	¿Existen sistemas de detección de incendios?			X
7	¿Cuentan con habilitación los carros y/o matafuegos y demás instalaciones para extinción?			X
8	¿El depósito de combustibles cumple con la legislación vigente?			X
9	¿Se acredita la realización periódica de simulacros de evacuación?			X
10	¿Se disponen de estanterías o elementos equivalentes de material no combustible o metálico?			X
11	¿Se separan en forma alternada las de materiales combustibles con las no combustibles y las que puedan reaccionar entre si?			X

## ORDEN Y LIMPIEZA

REALIZAR INSPECCIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA CONTENIDA EN RE-060

# REVISIÓN INICIAL

## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

	SI	NO	N/A
1 ¿Están todos los cableados eléctricos adecuadamente contenidos?			X
2 ¿Los conectores eléctricos se encuentran en buen estado?			X
3 ¿Las instalaciones y equipos eléctricos cumplen con la legislación?			X
4 ¿Las tareas de mantenimiento son efectuadas por personal capacitado y autorizado por la empresa?			X
5 ¿Se efectúa y registra los resultados del mantenimiento de las instalaciones, en base a programas confeccionados de acuerdo a normas de seguridad?			X
6 ¿Los proyectos de instalaciones con más de 1000 voltios cumplimentan con lo establecido en la legislación vigente y están aprobados por el responsable de higiene y seguridad en el rubro de su competencia?			X
7 ¿Se adoptan las medidas de seguridad en locales donde se manipulen sustancias corrosivas, inflamables y/o explosivas o de alto riesgo y en locales húmedos?			X
8 ¿Se han adoptado las medidas para la protección contra riesgos de contacto directo e indirectos?			X
9 ¿Se han adoptado medidas para eliminar la electricidad estática en todas las operaciones que pueda producirse?			X
10 ¿Posee instalación para prevenir sobretensiones producidas por descargas atmosféricas?		X	
11 ¿Las puestas a tierra se verifican periódicamente con mediciones?			X

## ILUMINACIÓN Y COLOR

	SI	NO	N/A
1 ¿Se cumple con los requisitos de iluminación establecidos en la legislación vigentes?	X		
2 ¿Se ha instalado un sistema de iluminación de emergencia, en casos necesarios, acorde a los requerimientos de la legislación vigente?			X
3 ¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X
4 ¿Los niveles existentes cumplen con la legislación vigente?			X
5 ¿Existe marcación visible de pasillos, circulaciones de tránsito y lugares de cruce donde circulen cargas suspendidas y otros elementos de transporte?		X	
6 ¿Se encuentran señalizados los caminos de evacuación en caso de peligro e indicadas las salidas normales y de emergencia?			X
7 ¿Se encuentran identificadas las cañerías?			X

## ALMACENAJE

	SI	NO	N/A
1 ¿Se almacenan los productos respetando la distancia mínima de 1 metro entre la parte superior de las estibas y el techo?			X
2 ¿Los sistemas de almacenaje permiten una adecuada circulación y son seguros?			X
3 ¿En los almacenajes a granel, las estibas cuentan con elementos de contención?			X
4 ¿Se encuentran separados los productos incompatibles?			X
5 ¿Se identifican los productos riesgosos almacenados?			X
6 ¿Se proveen elementos de protección adecuados al personal?			X
7 ¿Existen duchas de emergencia y/o lava ojos en los sectores con productos peligrosos?			X
8 ¿En atmosferas inflamables la instalación eléctrica es antiexplosiva?			X
9 ¿Existe un sistema para control de derrames de productos peligrosos?			X

## CAPACITACIÓN

	SI	NO	N/A
1 ¿Se capacita a los trabajadores acerca de los riesgos específicos a los que se encuentren expuestos en su puesto de trabajo?	X		
2 ¿Se entrega por escrito al personal las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y los accidentes de trabajo?		X	

ELABORADO POR: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_

# REVISIÓN INICIAL

## Lay Out, Diagramas y Fotografías



*Imagen 1:* Operario perforista utilizando vara para la medición y marcado de grillas de perforación (vista inferior).



*Imagen 2:* Método utilizado para demarcar el sector donde se debe realizar una perforación (piedra pintada de color rojo)



*Imagen 3:* Sector de marcado de grillas. En este caso ya se realizaron las perforaciones y se completaron con material explosivo. Los cables naranjas son los detonadores.

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Medición y marcado de grillas      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Yacimiento La Pampita      **Sector:** Cantera      **Subsector:** Sector de perforación

						Medidas de control actuales				
N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLA Asociados	Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
05-01	Tránsito peatonal por zona de cantera	01	Torceduras de tobillo	Potencial	Esguince de tobillo.	Art. 42 Dec 351/79	-----	N/A	-----	Calzado de seguridad
		02	Tropezos	Potencial			-----	N/A	-----	Calzado de seguridad
		03	Exposición a inclemencias del tiempo	Físico	Malestar; enfermedades respiratorias, insolación.	Ane. II Dec. 351/79	N/A	En días de tormenta no se realiza la marcación de grillas	-----	-----
		04	Caídas al mismo nivel	Potencial	Magulladuras leves; abrasiones leves.	Art. 42 Dec 351/79	-----	N/A	-----	N/A
		05	Caídas a distinto nivel (frentes)	Potencial	Contusiones serias; politraumatismo; fracturas serias; heridas incapacitantes; compromiso vital; muerte.	Art. 77 y 82 Dec. 249/07 Art. 52, 54 y 54 Dec. 911/96	-----	N/A	-----	N/A
		06	Polución	Químico	Malestar; irritación ocular; deficiencia respiratoria; enfermedades crónicas (silicosis, fibrosis pulmonar)	Art. 51 Dec. 249/07	-----	N/A	-----	-----
		07	Atropello	Cinético	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.	Art. 61; Art 112 Dec. 249/07	-----	-----	-----	Uso de chaleco reflectivo
		08	Caída de rocas	Potencial	Contusiones moderadas a serias; magulladuras graves; compromiso vital.	Art. 186 y 187 Dec 249/07	-----	-----	-----	Casco de seguridad; Calzado de seguridad

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Medición y marcado de grillas      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Yacimiento La Pampita      **Sector:** Cantera      **Subsector:** Sector de perforación

N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLA Asociados	Medidas de control actuales			
							Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
05-02	Demarcación de distancia entre frente de cantera y primera fila de perforaciones	09	Torceduras de tobillo	Potencial	Esguince de tobillo.	Art. 42 Dec 351/79	-----	N/A	-----	Calzado de seguridad
		10	Tropezos	Potencial			-----	N/A	-----	Calzado de seguridad
		11	Exposición a inclemencias del tiempo	Físico	Malestar; enfermedades respiratorias, insolación.	Ane. II Dec. 351/79	N/A	En días de tormenta no se realiza la marcación de grillas	-----	-----
		12	Caídas al mismo nivel	Potencial	Magulladuras leves; abrasiones leves.	Art. 42 Dec 351/79	N/A	N/A	-----	N/A
		13	Caídas a distinto nivel (frentes)	Potencial	Contusiones serias; politraumatismo; fracturas serias; heridas incapacitantes; compromiso vital; muerte.	Art. 77 y 82 Dec. 249/07 Art. 52, 54 y 54 Dec. 911/96	N/A	N/A	-----	N/A
		14	Adopción de posturas forzadas	Ergonómico	Fatiga; malestar; desordenes musculoesqueléticos leves.	Res. 295/03 Ane. I	N/A	N/A	-----	N/A
		15	Polución	Químico	Malestar; irritación ocular; deficiencia respiratoria; enfermedades crónicas (silicosis, fibrosis pulmonar)	Art. 51 Dec. 249/07	N/A	N/A	-----	-----
		16	Atropello	Cinético	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.	Art. 61; Art 112 Dec. 249/07	-----	-----	-----	Uso de chaleco reflectivo

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Medición y marcado de grillas      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Yacimiento La Pampita      **Sector:** Cantera      **Subsector:** Sector de perforación

						Medidas de control actuales				
N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLL Asociados	Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
		17	Caída de rocas	Potencial	Contusiones moderadas a serias; magulladuras graves; compromiso vital.	Art. 186 y 187 Dec 249/07	-----	-----	-----	Casco de seguridad; Calzado de seguridad
05-03	Demarcación de puntos de perforación	18	Torceduras de tobillo	Potencial	Esguince de tobillo.	Art. 42 Dec 351/79	-----	N/A	-----	Calzado de seguridad
		19	Tropiezos	Potencial			-----	N/A	-----	Calzado de seguridad
		20	Exposición a inclemencias del tiempo	Físico	Malestar; enfermedades respiratorias, insolación.	Ane. II Dec. 351/79	N/A	En días de tormenta no se realiza la marcación de grillas	-----	-----
		21	Caídas al mismo nivel	Potencial	Magulladuras leves; abrasiones leves.	Art. 42 Dec 351/79	N/A	N/A	-----	N/A
		22	Caídas a distinto nivel (frentes)	Potencial	Contusiones serias; politraumatismo; fracturas serias; heridas incapacitantes; compromiso vital; muerte.	Art. 77 y 82 Dec. 249/07 Art. 52, 54 y 54 Dec. 911/96	N/A	N/A	-----	N/A
		23	Adopción de posturas forzadas	Ergonómico	Fatiga; malestar; desordenes musculoesqueléticos leves.	Res. 295/03 Ane. I	N/A	N/A	-----	N/A
		24	Polución	Químico	Malestar; irritación ocular; deficiencia respiratoria; enfermedades crónicas (silicosis, fibrosis pulmonar)	Art. 51 Dec. 249/07	N/A	N/A	-----	-----

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Medición y marcado de grillas      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Yacimiento La Pampita      **Sector:** Cantera      **Subsector:** Sector de perforación

							Medidas de control actuales			
N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLA Asociados	Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
		25	Atropello	Cinético	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.	Art. 61; Art 112 Dec. 249/07	-----	-----	-----	Uso de chaleco reflectivo
		26	Caída de rocas	Potencial	Contusiones moderadas a serias; magulladuras graves; compromiso vital.	Art. 186 y 187 Dec 249/07	-----	-----	-----	Casco de seguridad; Calzado de seguridad

Peligro N°	Gravedad de las consecuencias	Control				Probabilidad				Riesgo		
		Técnico	Administrativo	Capacitación	EPP	Factor de frecuencia esperada	Cantidad de personal expuesto	Frecuencia de exposición al peligro	Probabilidad	Criticidad	Significancia	
01 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
02 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
03 ✓	Menor	N/A	Eficaz	N/A	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	2	No Significativo	No Significativo
04 ✓	Leve	Ineficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
05 ✗	Catastrófica	Ineficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
06 ✓	Mayor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
07 ✗	Catastrófica	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
08 ✓	Mayor	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
09 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
10 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
11 ✓	Menor	N/A	Eficaz	N/A	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	2	No Significativo	No Significativo
12 ✓	Leve	Ineficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
13 ✗	Catastrófica	Ineficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
14 ✓	Leve	N/A	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
15 ✓	Mayor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
16 ✗	Catastrófica	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
17 ✓	Mayor	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
18 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
19 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
20 ✓	Menor	N/A	Eficaz	N/A	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	2	No Significativo	No Significativo
21 ✓	Leve	Ineficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
22 ✗	Catastrófica	Ineficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
23 ✓	Leve	N/A	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
24 ✓	Mayor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
25 ✗	Catastrófica	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
26 ✓	Mayor	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo

Peligro		Controles técnicos	Estado	Controles administrativos	Estado	Capacitación/Concientización	Estado	EPP	Estado
05	C17-02	Señalización efectiva de frentes de cantera.	Abierto	C18-02 Redactar procedimiento documentado que incluya el tránsito por sectores de perforación. Inspección visual de estado de frentes (rajaduras, desprendimientos, socavamientos)	Abierto	C19-02 Capacitar a los operarios sobre el contenido del procedimiento mencionado en C15-02.	Abierto	C20-02 Uso de calzado de seguridad para prevenir tropiezos.	Cerrado
06	C10-02	Regado de caminos; cierre hermético de cabina.	Cerrado	C11-02 Existencia de procedimiento documentado para las tareas de regado. Realizar mediciones de particulado en suspensión y analizar composición.	Cerrado	C12-02 Concientización e información a los operarios sobre las características del particulado en suspensión y sus efectos sobre la salud.	Abierto	C13-02 En última instancia y cuando el operario no pueda aislarse de la polución se deberá utilizar protector respiratorio.	Abierto
07	C01-02	Delimitación de zonas de circulación peatonal (senda peatonal)	Abierto	N/A	N/A	C02-01 Incluir en el plan anual de capacitaciones, charlas informativas y de concientización en seguridad vial. Distribuir periódicamente folletos y boletines informativos. Colocar afiches con contenidos viales en los lugares de reunión. Difundir en Diálogos Diarios de Seguridad accidentes viales difundidos en medios de comunicación.	Abierto	C02-02 Uso de chaleco reflectivo	Cerrado
08	C11-04	Señalización efectiva de frentes que presenten riesgos de desmoronamiento.	Abierto	C12-04 Realizar periódicamente inspecciones de frentes de cantera para identificar situaciones de peligro de desmoronamiento. Llevar registro. Incluir en procedimiento.	Abierto	C09-04 Capacitar a los operarios para que sean capaces de detectar situaciones de peligro sobre el terreno.	Abierto	C01-05 Uso de casco de seguridad	Cerrado
13	C17-02	Ídem C16-02	Abierto	C18-02 Ídem C17-02	Abierto	C19-02 Ídem C18-02	Abierto	C20-02 Ídem C19-02	Cerrado

## Medidas de control propuestas

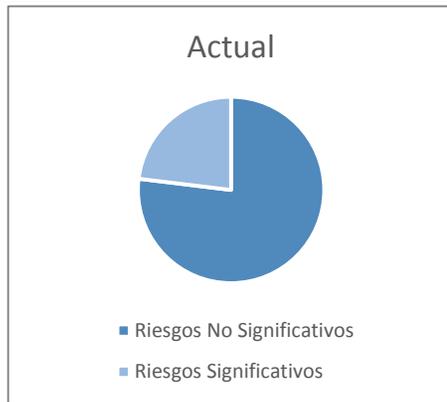
Peligro	Controles técnicos		Estado	Controles administrativos		Estado	Capacitación/Concientización		Estado	EPP		Estado
15	C10-02	Ídem C09-02	Cerrado	C11-02	Ídem C10-02	Cerrado	C12-02	Ídem C11-02	Abierto	C13-02	Ídem C12-02	Abierto
16	C01-02	Ídem C01-02	Abierto		N/A	N/A	C02-01	Ídem C02-01	Abierto	C02-02	Ídem C02-02	Cerrado
17	C11-04	Ídem C11-04	Abierto	C12-04	Ídem C12-04	Abierto	C09-04	Ídem C09-04	Abierto	C01-05	Ídem C01-05	Cerrado
22	C17-02	Ídem C16-02	Abierto	C18-02	Ídem C17-02	Abierto	C19-02	Ídem C18-02	Abierto	C20-02	Ídem C19-02	Cerrado
24	C10-02	Ídem C09-02	Cerrado	C11-02	Ídem C10-02	Cerrado	C12-02	Ídem C11-02	Abierto	C13-02	Ídem C12-02	Abierto
25	C01-02	Ídem C01-02	Abierto		N/A	N/A	C02-01	Ídem C02-01	Abierto	C02-02	Ídem C02-02	Cerrado
26	C11-04	Ídem C11-04	Abierto	C12-04	Ídem C12-04	Abierto	C09-04	Ídem C09-04	Abierto	C01-05	Ídem C01-05	Cerrado

## Evaluación del riesgo residual

Peligro N°	Gravedad de las consecuencias	Control				Probabilidad				Riesgo		
		Técnico	Administrativo	Capacitación	EPP	Factor de frecuencia esperada	Cantidad de personal expuesto	Frecuencia de exposición al peligro	Probabilidad	Criticidad	Significancia	
01 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
02 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
03 ✓	Menor	N/A	Eficaz	N/A	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	2	No Significativo	No Significativo
04 ✓	Leve	Ineficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
05 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
06 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
07 ✓	Catastrófica	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
08 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	4	Bajo	No Significativo
09 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
10 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
11 ✓	Menor	N/A	Eficaz	N/A	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	2	No Significativo	No Significativo
12 ✓	Leve	Ineficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
13 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
14 ✓	Leve	N/A	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
15 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
16 ✓	Catastrófica	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
17 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	4	Bajo	No Significativo
18 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
19 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
20 ✓	Menor	N/A	Eficaz	N/A	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	2	No Significativo	No Significativo
21 ✓	Leve	Ineficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
22 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
23 ✓	Leve	N/A	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
24 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
25 ✓	Catastrófica	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
26 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	4	Bajo	No Significativo

## Resultados de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles

Valores actuales						
Cantidad de peligros detectados	Diversidad de peligros	Tipo de peligro más frecuente	Riesgos No Significativos	Riesgos Significativos	Riesgo total	Tipo de tarea según riesgo
26	9	Potencial	20	6	153	Crítica

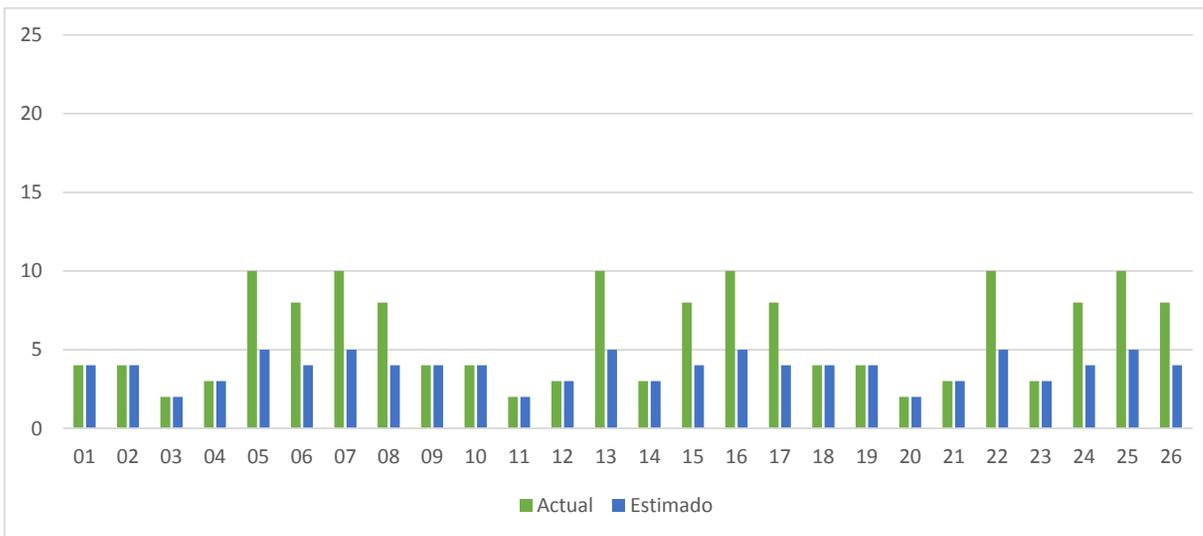


Valores estimados aplicando las mejoras propuestas			
Riesgos No Significativos	Riesgos Significativos	Riesgo total	Tipo de tarea según riesgo
26	0	115	Normal

**Porcentaje estimado de reducción del riesgo mediante aplicación de medidas propuestas**  
30%

**Comentarios**  
Esta actividad tiene una diversidad de peligros de 9, lo que indica que estos se encuentran en casi todas las etapas. Por tal motivo al aplicar unas pocas medidas preventivas se logra reducir el riesgo total en un 30% y eliminar los riesgos significativos.

### Comparación de los riesgos actuales con los estimados luego de aplicar las medidas propuestas



**Conclusiones**  
En total, la actividad tiene solamente dos riesgos significativos. Lo que ocurre es que se presenta en varias etapas. Esto se puede observar fácilmente en el gráfico de barras.

## Diagrama del proceso

**Actividad:** Realización de perforaciones para la introducción de material explosivo

**Comentarios**

Para la realización de las perforaciones no es necesario que el operario abandone el habitáculo de la perforadora. Todas las operaciones se realizan con la compleja unidad de mando presente en los paneles de control. A su vez, el operario observa en todo momento los instrumentos de medición y el monitor computarizado.

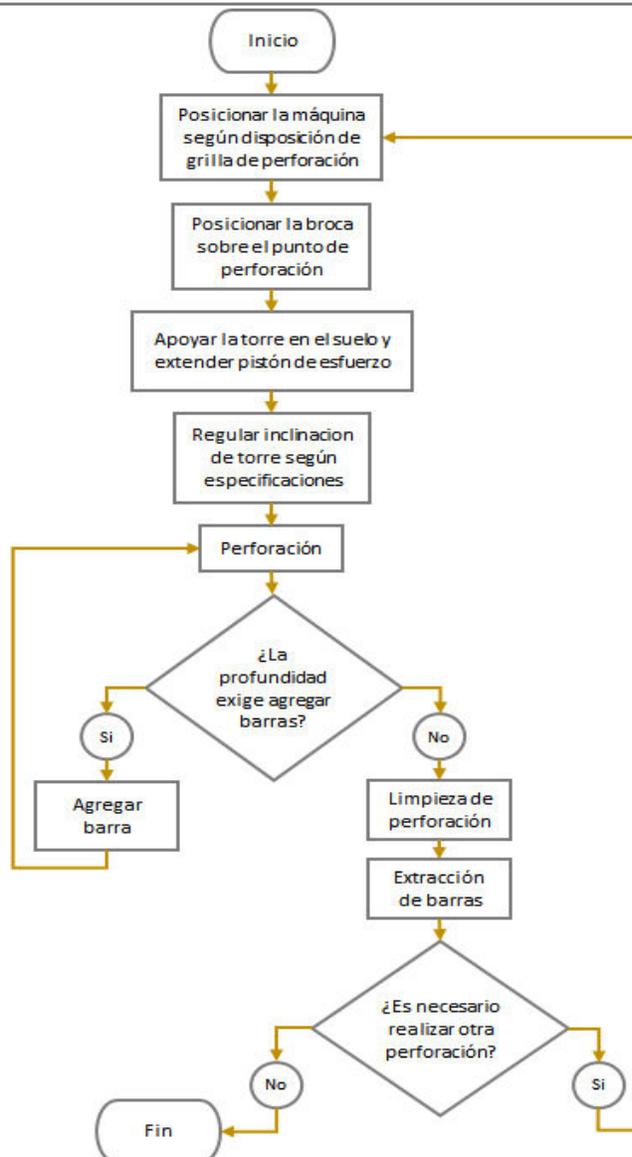
**Método:** Actual  Propuesto

**Lugar:** Sector de perforaciones

**Operario/s:** Operadores de perforadora (3 en total, uno por turno)

**Elaborado por:** Gerardo Langiano

**REFERENCIAS**

**PROCESO**


Para la realización de perforaciones en los frentes de cantera es necesario que la perforadora se acerque bastante al precipicio.

El pistón de esfuerzo se encuentra en la parte trasera de la máquina y realiza un esfuerzo opuesto al ejercido por la reacción de la fuerza aplicada con la broca sobre suelo.

En perforaciones que exceden en profundidad el largo de una barra, es necesario utilizar más de una.

El acople de barras se hace mecánicamente mediante un sistema automático. El operario solo da la orden desde el interior de la cabina.

En todo momento la máquina realiza la aspiración del polvo producido por la perforación.

En algunos casos la aspiración es deficiente y se produce polución.

Una vez realizada la perforación se limpia el pozo inyectando aire a alta presión y luego aspirando los sedimentos.

Terminada la perforación y su limpieza, se procede automáticamente al desacople de todas la barras utilizadas.

# REVISIÓN INICIAL

## ACTIVIDAD

Realización de perforaciones para la introducción de material explosivo

## DESCRIPCIÓN

El operario posiciona la perforadora y mueve independientemente el dispositivo de avance (torre) para obtener el ángulo requerido por las especificaciones. Posteriormente, comienza el proceso de perforado haciendo descender la broca la cual está constituida por un martillo percutor adosado a una barra metálica que desciende conforme avanza el proceso. Una vez alcanzada la profundidad que permite una barra (5m), el operario realiza una maniobra mecánica para incorporar una nueva barra y así continuar profundizando la perforación. Durante el proceso, las barras huecas permiten mediante un mecanismo de aspiración la evacuación de material pulverizado impidiendo así que la perforación se bloquee.

Duración: 6 hs Cantidad de personas afectadas: 3  
 Frecuencia: 78 veces por mes aprox. Planta: Yacimiento La Pampita  
 Funciones: Perforista Sector: Cantera  
 Personal afectado: Propio  Contratista  Subsector: Sector de perforación

## INSTALACIONES, MÁQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS

1	¿Se utilizan herramientas manuales para realizar la tarea? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Se utilizan herramientas eléctricas para realizar la tarea? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Se utilizan herramientas neumáticas o hidráulicas para realizar la tarea? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Para llevar a cabo las actividades se hace uso de algún aparato sometido a presión? ¿Cuáles? Compresor de perforadora.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
5	¿Se utiliza algún equipo de izaje o montacargas? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
6	¿Se utiliza alguna máquina de accionamiento eléctrico? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
7	¿Se utilizan maquinas de accionamiento neumático, hidráulico o a combustión interna? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
8	¿Durante la realización de las tareas se hará uso de algún tipo de vehículo? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
9	¿Para llevar a cabo la tarea, se utilizará alguna maquinaria especializada? ¿Cuáles? Perforadora Atlas Copco Roc L8	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
10	¿Es necesario contar con alguna instalación especializada para realizar la tarea? ¿Cuál?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>

**REALIZAR UNA REVISIÓN INICIAL DE TODOS LOS EQUIPO UTILIZADOS  
 ANEXAR MANUAL DE USUARIO E INSPECCIONES DE MÁQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

## AMBIENTE DE TRABAJO (anexar fotografías)

1	¿Las características del terreno ocasionan algún tipo de riesgo? ¿Cuáles? Frentes de cantera, desmoronamiento, desbarranco.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
2	¿Las condiciones climáticas pueden afectar la realización normal de las actividades? ¿Cuáles? Lluvias y tormentas eléctricas.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
3	¿Existe algún tipo de contaminación en el ambiente de trabajo? ¿Cuáles? Polución (partículas de polvo en suspensión por viento o tránsito)	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
4	¿Algún puesto de trabajo aledaño puede provocar situaciones de riesgo en el propio? ¿Cuáles? Circulación de equipos mineros, máquinas mineras trabajando (desmoronamientos)	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
5	¿Existe tránsito vehicular, de máquinas o personas en el ambiente de trabajo? ¿Cuáles? Camionetas, camiones y equipos mineros.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
6	¿Existen estructuras o edificaciones que puedan generar un riesgo? ¿Cuáles? Barrancos (desmoronamientos)	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

# REVISIÓN INICIAL

## RESIDUOS Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

1	¿Durante la tarea, se hace uso de alguna sustancia o producto químico? ¿Cuáles?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Durante la tarea, se genera algún tipo de sustancia o producto químico? ¿Cuáles?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Se generan residuos durante la tarea? ¿De que tipo?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Se genera polución durante la tarea? ¿De que tipo? Polución por aspiración y limpieza de pozos.	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>

ANEXAR HOJAS DE SEGURIDAD

## AGENTES PATÓGENOS

1	¿Durante la tarea se tiene contacto con algún agente patógeno? ¿Cuáles?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Se generan residuos patogénicos? ¿Cuáles?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Existe alguna situación que propicie algún tipo de contagio? ¿Cuáles?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>

## USO DEL CUERPO

1	¿La tarea requiere la realización de movimientos repetitivos? ¿En qué situación? Accionamiento de controles.	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
2	¿La tarea requiere la adopción de posturas forzadas? ¿En qué situación?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿La tarea requiere la realización de sobreesfuerzos? ¿En qué situación?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
4	¿La realización de la tarea exige una sobrecarga en el uso de la voz? ¿En qué situación?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>

## GENERAL

SE DEBE REALIZAR REVISIONES DE LOS SIGUIENTES APARTADOS CON EL FIN DE DETERMINAR EL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SEGURIDAD.

## PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

		SI	NO	N/A
1	¿Existen medios o vías de escape adecuadas en caso de incendio?	X		
2	¿Cuentan con estudio de carga de fuego?			X
3	¿La cantidad de matafuegos es acorde a la carga de fuego?			X
4	¿Se registra control de recargas y/o reparación?	X		
5	¿Se registra el control de prueba hidráulica de carros y/o matafuegos?	X		
6	¿Existen sistemas de detección de incendios?			X
7	¿Cuentan con habilitación los carros y/o matafuegos y demás instalaciones para extinción?			X
8	¿El depósito de combustibles cumple con la legislación vigente?			X
9	¿Se acredita la realización periódica de simulacros de evacuación?			X
10	¿Se disponen de estanterías o elementos equivalentes de material no combustible o metálico?			X
11	¿Se separan en forma alternada las de materiales combustibles con las no combustibles y las que puedan reaccionar entre si?			X

## ORDEN Y LIMPIEZA

REALIZAR INSPECCIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA CONTENIDA EN RE-060

# REVISIÓN INICIAL

## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

	SI	NO	N/A
1 ¿Están todos los cableados eléctricos adecuadamente contenidos?	X		
2 ¿Los conectores eléctricos se encuentran en buen estado?			X
3 ¿Las instalaciones y equipos eléctricos cumplen con la legislación?	X		
4 ¿Las tareas de mantenimiento son efectuadas por personal capacitado y autorizado por la empresa?	X		
5 ¿Se efectúa y registra los resultados del mantenimiento de las instalaciones, en base a programas confeccionados de acuerdo a normas de seguridad?	X		
6 ¿Los proyectos de instalaciones con más de 1000 voltios cumplimentan con lo establecido en la legislación vigente y están aprobados por el responsable de higiene y seguridad en el rubro de su competencia?			X
7 ¿Se adoptan las medidas de seguridad en locales donde se manipulen sustancias corrosivas, inflamables y/o explosivas o de alto riesgo y en locales húmedos?			X
8 ¿Se han adoptado las medidas para la protección contra riesgos de contacto directo e indirectos?			X
9 ¿Se han adoptado medidas para eliminar la electricidad estática en todas las operaciones que pueda producirse?			X
10 ¿Posee instalación para prevenir sobretensiones producidas por descargas atmosféricas?		X	
11 ¿Las puestas a tierra se verifican periódicamente con mediciones?			X

## ILUMINACIÓN Y COLOR

	SI	NO	N/A
1 ¿Se cumple con los requisitos de iluminación establecidos en la legislación vigentes?	X		
2 ¿Se ha instalado un sistema de iluminación de emergencia, en casos necesarios, acorde a los requerimientos de la legislación vigente?			X
3 ¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X
4 ¿Los niveles existentes cumplen con la legislación vigente?			X
5 ¿Existe marcación visible de pasillos, circulaciones de tránsito y lugares de cruce donde circulen cargas suspendidas y otros elementos de transporte?	X		
6 ¿Se encuentran señalizados los caminos de evacuación en caso de peligro e indicadas las salidas normales y de emergencia?			X
7 ¿Se encuentran identificadas las cañerías?			X

## ALMACENAJE

	SI	NO	N/A
1 ¿Se almacenan los productos respetando la distancia mínima de 1 metro entre la parte superior de las estibas y el techo?			X
2 ¿Los sistemas de almacenaje permiten una adecuada circulación y son seguros?			X
3 ¿En los almacenajes a granel, las estibas cuentan con elementos de contención?			X
4 ¿Se encuentran separados los productos incompatibles?			X
5 ¿Se identifican los productos riesgosos almacenados?			X
6 ¿Se proveen elementos de protección adecuados al personal?			X
7 ¿Existen duchas de emergencia y/o lava ojos en los sectores con productos peligrosos?			X
8 ¿En atmosferas inflamables la instalación eléctrica es antiexplosiva?			X
9 ¿Existe un sistema para control de derrames de productos peligrosos?			X

## CAPACITACIÓN

	SI	NO	N/A
1 ¿Se capacita a los trabajadores acerca de los riesgos específicos a los que se encuentren expuestos en su puesto de trabajo?	X		
2 ¿Se entrega por escrito al personal las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y los accidentes de trabajo?		X	

ELABORADO POR: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_

# REVISIÓN INICIAL

## Lay Out, Diagramas y Fotografías



*Imagen 1:* Equipo perforador en plena operación.



*Imagen 2:* Se observa la emanación de particulado al



*Imagen 3:* Perforación terminada y lista para ser llenada con material explosivo.

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Realización de perforaciones      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Yacimiento La Pampita      **Sector:** Cantera      **Subsector:** Sector de perforación

N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLL Asociados	Medidas de control actuales			
							Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
06-01	Posicionar la máquina según disposición de grillas de perforación	01	Vuelco de perforadora	Potencial	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.	Art. 187 Dec 249/07	Nivelado de zona de perforación	-----	Conocimiento de características del terreno.	Cinturón de seguridad
		02	Caída de perforadora a precipicio	Potencial			-----	-----		
		03	Desmoronamiento de frente	Potencial	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos.	Art. 186 y 187 Dec 249/07	-----	-----		
		04	Incendio de maquinaria	Térmico	Quemaduras; asfixia; intoxicación por humos; compromiso vital; muerte.	Art. 55 Dec. 249/07	Realización de revisiones periódicas; disposición de extintores.	Control de mantenimiento preventivo	Capacitación en extinción de incendios	N/A
		05	Descarga eléctrica atmosférica	Eléctrico	Shock eléctrico; paro cardiorrespiratorio; quemaduras de 3° grado; compromiso vital; muerte.	Art. 102 Dec. 351/79	-----	N/A	-----	N/A
06-02	Posicionar la broca sobre el punto de perforación	06	Caída de torre por rotura de vástago de cilindro	Potencial	Contusiones moderadas a serias; fracturas serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.	Art. 55 Dec. 249/07	N/A	Realización de revisiones periódicas y mantenimiento preventivo	Entrenamiento de personal perforista en la utilización de la máquina	N/A
		07	Incendio de maquinaria	Térmico	Quemaduras; asfixia; intoxicación por humos; compromiso vital; muerte.		Realización de revisiones periódicas; disposición de extintores.	Control de mantenimiento preventivo	Capacitación en extinción de incendios	N/A
		08	Descarga eléctrica atmosférica	Eléctrico	Shock eléctrico; paro cardiorrespiratorio; quemaduras de 3° grado; compromiso vital; muerte.	Art. 102 Dec. 351/79	-----	N/A	-----	N/A
		09	Vuelco de perforadora	Potencial	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos;	Art. 187 Dec	Nivelado de zona de perforación	N/A	Inspección visual del	Cinturón de seguridad

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Realización de perforaciones      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Yacimiento La Pampita      **Sector:** Cantera      **Subsector:** Sector de perforación

N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLL Asociados	Medidas de control actuales			
							Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
06-03	Apoyar la torre y extender el pistón de esfuerzo	10	Caída de perforadora a precipicio	Potencial	serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.	249/07	N/A	N/A	Inspección visual del terreno antes de transitar en cercanía del frentes	Utilización de seguridad
		11	Desmoronamiento de frente	Potencial	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos.	Art. 186 y 187 Dec 249/07	-----	N/A		N/A
		12	Caída de torre por rotura de vástago de cilindro	Potencial	Contusiones moderadas a serias; fracturas serias; politraumatismos; compromiso	Art. 55 Dec. 249/07	N/A	Realización de revisiones periódicas y mantenimiento	Entrenamiento de personal perforista en la utilización de la	N/A
		13	Incendio de maquinaria	Térmico	Quemaduras; asfixia; intoxicación por humos; compromiso vital; muerte.		Realización de revisiones periódicas; disposición de extintores.	Control de mantenimiento preventivo	Capacitación en extinción de incendios	N/A
		14	Descarga eléctrica atmosférica	Eléctrico	Shock eléctrico; paro cardiorrespiratorio; quemaduras de 3° grado; compromiso vital; muerte.	Art. 102 Dec. 351/79	-----	N/A	-----	N/A
06-04	Inclinación de torre según especificaciones	15	Caída de torre por rotura de vástago de cilindro	Potencial	Contusiones moderadas a serias; fracturas serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.	Art. 55 Dec. 249/07	Realización de revisiones periódicas y mantenimiento preventivo	Control de mantenimiento preventivo	Entrenamiento de personal perforista en la utilización de la máquina	N/A
		16	Incendio de maquinaria	Térmico	Quemaduras; asfixia; intoxicación por humos; compromiso vital; muerte.		Realización de revisiones periódicas; disposición de extintores.	Control de mantenimiento preventivo	Capacitación en extinción de incendios	N/A
		17	Descarga eléctrica atmosférica	Eléctrico	Shock eléctrico; paro cardiorrespiratorio; quemaduras de 3° grado; compromiso vital; muerte.	Art. 102 Dec. 351/79	-----	N/A	-----	N/A

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Realización de perforaciones      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Yacimiento La Pampita      **Sector:** Cantera      **Subsector:** Sector de perforación

N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLL Asociados	Medidas de control actuales			
							Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
06-05	Perforación	18	Desmoronamiento de frente	Potencial	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos.	Art. 186 y 187 Dec 249/07	N/A	N/A	-----	N/A
		19	Caída de perforadora a precipicio	Potencial	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.	Art. 187 Dec 249/07	N/A	N/A	-----	Cinturón de seguridad
		20	Incendio de maquinaria	Térmico	Quemaduras; asfixia; intoxicación por humos; compromiso vital; muerte.	Art. 55 Dec. 249/07	Realización de revisiones periódicas; disposición de extintores.	Control de mantenimiento preventivo	Capacitación en extinción de incendios	N/A
		21	Caída de barras durante el cambio	Potencial	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.		N/A	Realización de revisiones periódicas y mantenimiento preventivo	Entrenamiento de personal perforista en la utilización de la máquina	N/A
		22	Descarga eléctrica atmosférica	Eléctrico	Shock eléctrico; paro cardiorrespiratorio; quemaduras de 3° grado; compromiso vital; muerte.	Art. 102 Dec. 351/79	-----	N/A	-----	N/A
		23	Ruido (se adjuntan mediciones)	Físico	Malestar; fatiga; alteraciones psicofísicas; hipoacusia.	Art. 54 Dec 249/07	Aislación acústica de cabina	N/A	-----	-----
		24	Generación de polución	Químico	Malestar; irritación ocular; deficiencia respiratoria; enfermedades crónicas (silicosis, fibrosis pulmonar)	Art. 51 Dec. 249/07	Sistema de aspiración de perforadora, sellado de cabina.	N/A	-----	N/A
		25	Explosión de compresor de perforadora.	Cinético	Heridas corto punzantes moderadas a graves; trauma acústico; laceraciones; politraumatismos; compromiso vital.	Art. 58 Dec. 249/07	N/A	-----	N/A	N/A

Peligro N°	Gravedad de las consecuencias	Control				Probabilidad				Riesgo		
		Técnico	Adminis- trativo	Capacita- ción	EPP	Factor de frecuencia esperada	Cantidad de personal expuesto	Frecuencia de exposición al peligro	Probabilidad	Criticidad	Significancia	
01 ✓	Mayor	Eficaz	Ineficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
02 ✗	Catastrófica	N/A	Ineficaz	Eficaz	Parcial	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
03 ✓	Moderada	N/A	Ineficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Poco Probable	6	Moderado	No Significativo
04 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
05 ✗	Catastrófica	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
06 ✓	Catastrófica	N/A	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	5	Moderado	No Significativo
07 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
08 ✗	Catastrófica	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
09 ✓	Mayor	Eficaz	Ineficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
10 ✗	Catastrófica	N/A	Ineficaz	Eficaz	Parcial	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
11 ✓	Moderada	Ineficaz	Ineficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Poco Probable	6	Moderado	No Significativo
12 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	5	Moderado	No Significativo
13 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
14 ✗	Catastrófica	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
15 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	5	Moderado	No Significativo
16 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
17 ✗	Catastrófica	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
18 ✓	Moderada	N/A	Ineficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Poco Probable	6	Moderado	No Significativo
19 ✗	Catastrófica	N/A	Ineficaz	Eficaz	Parcial	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
20 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
21 ✓	Mayor	N/A	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Remota	4	Bajo	No Significativo
22 ✗	Catastrófica	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
23 ✓	Mayor	Eficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
24 ✓	Mayor	Eficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
25 ✗	Catastrófica	N/A	Ineficaz	N/A	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo

## Medidas de control propuestas

Peligro		Controles técnicos	Estado	Controles administrativos	Estado	Capacitación/Concientización	Estado	EPP	Estado			
01	C01-06	Nivelado de terreno con motoniveladora.	Cerrado	C08-04	Realizar inspección del terreno previamente antes de ingresar con la maquinaria, se llevará registro. Incluir en procedimiento documentado.	Abierto	C09-04	Capacitar a los operarios para que sean capaces de detectar situaciones de peligro sobre el terreno.	Abierto	C04-04	Uso de cinturón de seguridad cuando se opere perforadora.	Cerrado
02	C17-02	Señalización efectiva de frentes de cantera.	Abierto	C10-04	Realizar inspección del terreno previamente antes de ingresar con la maquinaria, se llevará registro. Incluir en procedimiento documentado. Establecer límites de cercanía a precipicio.	Abierto	C09-04	Ídem C09-04	Abierto	C04-04	Ídem C04-04	Cerrado
03	C11-04	Señalización efectiva de frentes que presenten riesgos de desmoronamiento.	Abierto	C12-04	Realizar periódicamente inspecciones de frentes de cantera para identificar situaciones de peligro de desmoronamiento. Llevar registro. Incluir en procedimiento.	Abierto	C09-04	Ídem C09-04	Abierto		N/A	N/A
05	C05-04	Instalar torres con pararrayos para proteger sectores de perforación. La cantidad y ubicación de las torres serán determinadas mediante estudios. Dadas las características del yacimiento una cobertura total es muy difícil de alcanzar.	Abierto	C06-04	Debido a que no se podrá alcanzar una cobertura total de protección, se deben detener las tareas con perforadora durante el desarrollo de tormentas eléctricas. Incluir en procedimiento.	Abierto	C07-04	Se debe capacitar a los operarios para que tomen conciencia del riesgo de descargas eléctricas atmosféricas.	Abierto		N/A	N/A

## Medidas de control propuestas

Peligro	Controles técnicos	Estado	Controles administrativos	Estado	Capacitación/Concientización	Estado	EPP	Estado
06	N/A	N/A	C02-06 Realización de programa de mantenimiento periódico a perforadora. Registrar las revisiones periódicas incluyendo las medidas preventivas y correctivas.	Abierto	C03-04 Los operarios están capacitados en el manejo y operación de perforadora.	Cerrado	N/A	N/A
08	C05-04	Abierto	Ídem C06-04	Abierto	C07-04	Abierto	N/A	N/A
09	C01-06	N/A	Ídem C08-04	Abierto	C09-04	Abierto	C04-04	Ídem C04-04
10	C17-02	Abierto	Ídem C10-04	Abierto	C09-04	Abierto	C04-04	Ídem C04-04
11	C11-04	Abierto	Ídem C12-04	Abierto	C09-04	Abierto		N/A
12	N/A	N/A	C01-06	Abierto	C03-04	Cerrado		N/A
14	C05-04	Abierto	C06-04	Abierto	C07-04	Abierto		N/A
15	N/A	N/A	C02-06	Abierto	C03-04	Cerrado		N/A
17	C05-04	Abierto	C06-04	Abierto	C07-04	Abierto		N/A
18	C11-04	Abierto	C12-04	Abierto	C09-04	Abierto		N/A
19	C17-02	Abierto	C10-04	Abierto	C09-04	Abierto	C04-04	Ídem C04-04
22	C05-04	Abierto	C06-04	Abierto	C07-04	Abierto		N/A
23	C03-06	Cerrado	C04-06 Realización periódica de mediciones de ruido. Se incluirán además de los resultados, las medidas preventivas y correctivas si es que fuesen necesarias.	Cerrado	C05-06 Mantener la puerta de la cabina cerrada durante todo el proceso de perforación.	Cerrado	C06-06 Si la puerta de la cabina necesita permanecer abierta por algún motivo, es necesario la utilización de protectores auditivos de copa.	Cerrado
24	C07-06	Cerrado	C02-06 Cierre hermético de cabina, ventilación por medio de filtros. Sistemas de aspiración y sedimentación de polvo de perforadora.	Abierto	C05-06 Ídem C04-06	Cerrado	C13-02 En última instancia y cuando el operario no pueda aislarse de la polución se deberá utilizar protector respiratorio.	Abierto
25	N/A	N/A	C08-06 Realización periódica de mediciones de espesor de compresor de perforadora. Incluir en programa de mantenimiento preventivo. Guardar registros de resultados.	Abierto	N/A	N/A	N/A	N/A

## Evaluación del riesgo residual

Peligro N°	Gravedad de las consecuencias	Control				Probabilidad				Riesgo		
		Técnico	Administrativo	Capacitación	EPP	Factor de frecuencia esperada	Cantidad de personal expuesto	Frecuencia de exposición al peligro	Probabilidad	Criticidad	Significancia	
01 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
02 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
03 ✓	Moderada	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	3	Bajo	No Significativo
04 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
05 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
06 ✓	Catastrófica	N/A	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	5	Moderado	No Significativo
07 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
08 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
09 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
10 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
11 ✓	Moderada	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	3	Bajo	No Significativo
12 ✓	Catastrófica	N/A	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	5	Moderado	No Significativo
13 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
14 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
15 ✓	Catastrófica	N/A	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	5	Moderado	No Significativo
16 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
17 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
18 ✓	Moderada	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	3	Bajo	No Significativo
19 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
20 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
21 ✓	Mayor	N/A	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Remota	4	Bajo	No Significativo
22 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
23 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
24 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
25 ✓	Catastrófica	N/A	Eficaz	N/A	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo

## Resultados de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles

Valores actuales						
Cantidad de peligros detectados	Diversidad de peligros	Tipo de peligro más frecuente	Riesgos No Significativos	Riesgos Significativos	Riesgo total	Tipo de tarea según riesgo
25	10	Potencial	16	9	179	Crítica

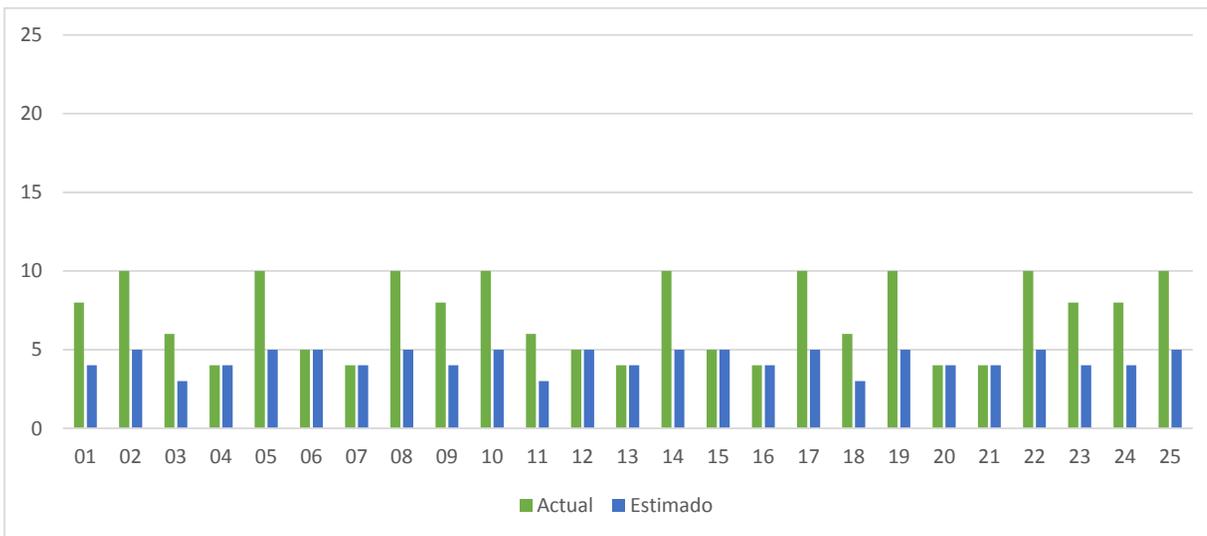


Valores estimados aplicando las mejoras propuestas			
Riesgos No Significativos	Riesgos Significativos	Riesgo total	Tipo de tarea según riesgo
25	0	109	Normal

**Porcentaje estimado de reducción del riesgo mediante aplicación de medidas propuestas**  
**39%**

**Comentarios**  
 Esta actividad es una de las más críticas. Se observa en los gráficos circulares el gran porcentaje de riesgos significativos existentes en la actualidad, un 36%. Por otro lado al aplicar las medidas propuestas habría estimativamente una reducción del riesgo total cercano al 40%.

### Comparación de los riesgos actuales con los estimados luego de aplicar las medidas propuestas



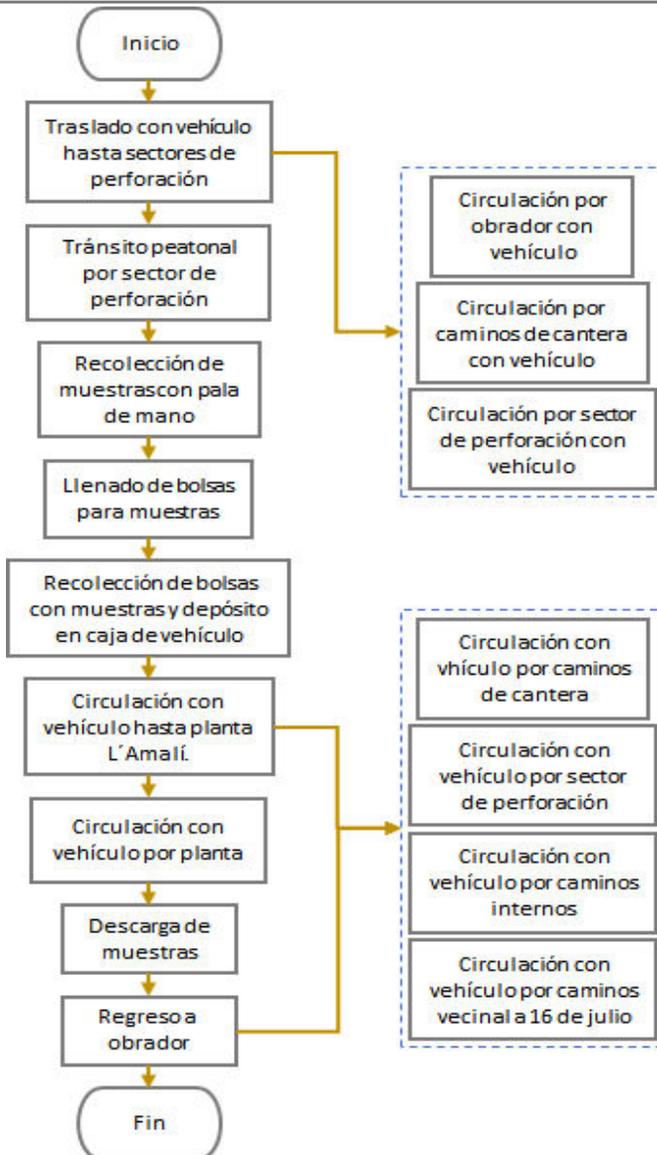
**Conclusiones**  
 Esta es una de las actividades mas peligrosas. A pesar de que solamente existen 10 situaciones peligrosas diferentes, estas son comunes a todas las etapas, lo que genera un peligro constante.

# Diagrama del proceso

<b>Actividad:</b> Toma de muestras de perforación para su análisis en laboratorio
<b>Método:</b> Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>
<b>Lugar:</b> Sector de perforaciones
<b>Operario/s:</b> Operadores de perforadora (3 en total, uno por turno)
<b>Elaborado por:</b> Gerardo Langiano

Comentarios
En determinadas ocasiones, cuando no se encuentra en funcionamiento el analizador automático CNA, es necesario que luego de realizar las perforaciones se tomen muestras del material perforado para su análisis en el laboratorio de planta L'Amalí. Este proceso es de crucial importancia para garantizar la calidad del producto.

**REFERENCIAS**

**PROCESO**


Las muestras son recolectadas con ayuda de una pala de mano. Se llenan bolsas de nylon con el material expulsado por el sistema de aspiración de la perforadora.

Cada bolsa pesa aproximadamente 2 Kg. Son cargadas a mano en la caja de la camioneta Toyota utilizada por los perforistas.

Por cada zona de perforación se recolectan

Por lo general se recolectan muestras de por lo

Para trasladarse hasta el laboratorio es necesario transitar por caminos de cantera, caminos rurales del yacimiento, camino vecinal de propiedad municipal y luego por caminos

La planta se encuentra a 5Km del obrador.

Durante el tránsito por cantera se interactúa en todo momento con camiones, equipos mineros y

Durante el traslado a planta se interactúa con otros vehículos, como autos, camionetas, camiones, máquina viales y máquinas agrarias.

# REVISIÓN INICIAL

## ACTIVIDAD

Toma de muestras de perforación para su análisis en laboratorio

### DESCRIPCIÓN

Una vez realizadas las perforaciones es necesario analizar el material donde se ha trabajado para conocer su calidad. Para esto el personal perforista toma las muestras de los pilotes de material eyectado por la perforadora utilizando una pala de mano y las deposita en bolsas de nylon rotuladas. Estas bolsas son llevadas al laboratorio de Planta L'Amali para ser examinados.

Duración: 2 hs aprox. Cantidad de personas afectadas: 3  
 Frecuencia: 12 veces por mes aprox. Planta: Yacimiento la pampita - Planta L'Amali  
 Funciones: Perforistas Sector: Cantera - Circuito interno  
 Personal afectado: Propio  Contratista  Subsector: Sector de perforación - Laboratorio

## INSTALACIONES, MÁQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS

1	¿Se utilizan herramientas manuales para realizar la tarea? ¿Cuáles? Pala ancha de mano.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
2	¿Se utilizan herramientas eléctricas para realizar la tarea? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Se utilizan herramientas neumáticas o hidráulicas para realizar la tarea? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Para llevar a cabo las actividades se hace uso de algún aparato sometido a presión? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
5	¿Se utiliza algún equipo de izaje o montacargas? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
6	¿Se utiliza alguna máquina de accionamiento eléctrico? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
7	¿Se utilizan maquinas de accionamiento neumático, hidráulico o a combustión interna? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
8	¿Durante la realización de las tareas se hará uso de algún tipo de vehículo? ¿Cuáles? Camioneta Toyota Hilux 4x4 DX 3.0D 2004	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
9	¿Para llevar a cabo la tarea, se utilizará alguna maquinaria especializada? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
10	¿Es necesario contar con alguna instalación especializada para realizar la tarea? ¿Cuál? Circuito interno yacimiento planta; Laboratorio	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

**REALIZAR UNA REVISIÓN INICIAL DE TODOS LOS EQUIPO UTILIZADOS  
 ANEXAR MANUAL DE USUARIO E INSPECCIONES DE MÁQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

## AMBIENTE DE TRABAJO (anexar fotografías)

1	¿Las características del terreno ocasionan algún tipo de riesgo? ¿Cuáles? Frente de cantera, suelo desnivelado, rocas, desmoronamiento, configuración y estado del camino	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
2	¿Las condiciones climáticas pueden afectar la realización normal de las actividades? ¿Cuáles? Lluvia, tormenta, viento, niebla.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
3	¿Existe algún tipo de contaminación en el ambiente de trabajo? ¿Cuáles? Polución (partículas de polvo en suspensión por viento o tránsito)	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
4	¿Algún puesto de trabajo aledaño puede provocar situaciones de riesgo en el propio? ¿Cuáles? Trabajo de maquinarias mineras y circulación de equipos mineros.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
5	¿Existe tránsito vehicular, de máquinas o personas en el ambiente de trabajo? ¿Cuáles? Circulación de equipos mineros, máquinas agrícolas, vehículos privados.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
6	¿Existen estructuras o edificaciones que puedan generar un riesgo? ¿Cuáles? Barrancos, configuración del camino (curvas, dársenas, reductores de velocidad)	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

# REVISIÓN INICIAL

## RESIDUOS Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

1	¿Durante la tarea, se hace uso de alguna sustancia o producto químico? ¿Cuáles? .....	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Durante la tarea, se genera algún tipo de sustancia o producto químico? ¿Cuáles? .....	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Se generan residuos durante la tarea? ¿De que tipo? Bolsas de nylon para muestras.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
4	¿Se genera polución durante la terea? ¿De que tipo? .....	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>

**ANEXAR HOJAS DE SEGURIDAD**

## AGENTES PATÓGENOS

1	¿Durante la tarea se tiene contacto con algún agente patógeno? ¿Cuáles? .....	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Se generan residuos patogénicos? ¿Cuáles? .....	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Existe alguna situación que propicie algún tipo de contagio? ¿Cuáles? .....	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>

## USO DEL CUERPO

1	¿La tarea requiere la realización de movimientos repetitivos? ¿En qué situación? Paleado de muestras, llenado de bolsas, carga y descarga de muestras.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
2	¿La tarea requiere la adopción de posturas forzadas? ¿En qué situación? Paleado de muestras.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
3	¿La tarea requiere la realización de sobreesfuerzos? ¿En qué situación? .....	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
4	¿La realización de la tarea exige una sobrecarga en el uso de la voz? ¿En qué situación? .....	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>

## GENERAL

**SE DEBE REALIZAR REVISIONES DE LOS SIGUIENTES APARTADOS CON EL FIN DE DETERMINAR EL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SEGURIDAD.**

## PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

	SI	NO	N/A
1	¿Existen medios o vías de escape adecuadas en caso de incendio?	X	
2	¿Cuentan con estudio de carga de fuego?	X	
3	¿La cantidad de matafuegos es acorde a la carga de fuego?	X	
4	¿Se registra control de recargas y/o reparación?	X	
5	¿Se registra el control de prueba hidráulica de carros y/o matafuegos?	X	
6	¿Existen sistemas de detección de incendios?	X	
7	¿Cuentan con habilitación los carros y/o matafuegos y demás instalaciones para extinción?		X
8	¿El depósito de combustibles cumple con la legislación vigente?		X
9	¿Se acredita la realización periódica de simulacros de evacuación?	X	
10	¿Se disponen de estanterías o elementos equivalentes de material no combustible o metálico?		X
11	¿Se separan en forma alternada las de materiales combustibles con las no combustibles y las que puedan reaccionar entre si?		X

## ORDEN Y LIMPIEZA

**REALIZAR INSPECCIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA CONTENIDA EN RE-060**

# REVISIÓN INICIAL

## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

	SI	NO	N/A
1 ¿Están todos los cableados eléctricos adecuadamente contenidos?	X		
2 ¿Los conectores eléctricos se encuentran en buen estado?	X		
3 ¿Las instalaciones y equipos eléctricos cumplen con la legislación?	X		
4 ¿Las tareas de mantenimiento son efectuadas por personal capacitado y autorizado por la empresa?	X		
5 ¿Se efectúa y registra los resultados del mantenimiento de las instalaciones, en base a programas confeccionados de acuerdo a normas de seguridad?	X		
6 ¿Los proyectos de instalaciones con más de 1000 voltios cumplimentan con lo establecido en la legislación vigente y están aprobados por el responsable de higiene y seguridad en el rubro de su competencia?			X
7 ¿Se adoptan las medidas de seguridad en locales donde se manipulen sustancias corrosivas, inflamables y/o explosivas o de alto riesgo y en locales húmedos?			X
8 ¿Se han adoptado las medidas para la protección contra riesgos de contacto directo e indirectos?	X		
9 ¿Se han adoptado medidas para eliminar la electricidad estática en todas las operaciones que pueda producirse?			X
10 ¿Posee instalación para prevenir sobretensiones producidas por descargas atmosféricas?	X		
11 ¿Las puestas a tierra se verifican periódicamente con mediciones?	X		

## ILUMINACIÓN Y COLOR

	SI	NO	N/A
1 ¿Se cumple con los requisitos de iluminación establecidos en la legislación vigentes?	X		
2 ¿Se ha instalado un sistema de iluminación de emergencia, en casos necesarios, acorde a los requerimientos de la legislación vigente?	X		
3 ¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	X		
4 ¿Los niveles existentes cumplen con la legislación vigente?	X		
5 ¿Existe marcación visible de pasillos, circulaciones de tránsito y lugares de cruce donde circulen cargas suspendidas y otros elementos de transporte?	X		
6 ¿Se encuentran señalizados los caminos de evacuación en caso de peligro e indicadas las salidas normales y de emergencia?	X		
7 ¿Se encuentran identificadas las cañerías?	X		

## ALMACENAJE

	SI	NO	N/A
1 ¿Se almacenan los productos respetando la distancia mínima de 1 metro entre la parte superior de las estibas y el techo?			X
2 ¿Los sistemas de almacenaje permiten una adecuada circulación y son seguros?	X		
3 ¿En los almacenajes a granel, las estibas cuentan con elementos de contención?			X
4 ¿Se encuentran separados los productos incompatibles?			X
5 ¿Se identifican los productos riesgosos almacenados?			X
6 ¿Se proveen elementos de protección adecuados al personal?			X
7 ¿Existen duchas de emergencia y/o lava ojos en los sectores con productos peligrosos?			X
8 ¿En atmosferas inflamables la instalación eléctrica es antiexplosiva?			X
9 ¿Existe un sistema para control de derrames de productos peligrosos?			X

## CAPACITACIÓN

	SI	NO	N/A
1 ¿Se capacita a los trabajadores acerca de los riesgos específicos a los que se encuentren expuestos en su puesto de trabajo?	X		
2 ¿Se entrega por escrito al personal las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y los accidentes de trabajo?		X	

ELABORADO POR: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_

# REVISIÓN INICIAL

## Lay Out, Diagramas y Fotografías



*Imagen 1:* Material expulsado por ciclón de perforadora. Se debe recolectar una muestra.



*Imagen 2:* Material expulsado sistema de aspiración. Se debe tomar una muestra.



*Imagen 3:* Configuración típica de camino interno fuera de cantera de yacimiento La Pampita.

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Toma de muestras de perforación      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Yacimiento la pampita - Planta L'Amalí      **Sector:** Cantera - Circuito interno      **Subsector:** Sector de perforación - Laboratorio

						Medidas de control actuales				
N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLA Asociados	Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
07-01	Traslado con vehículo hasta sectores de perforación	01	Colisión contra otros vehículos	Cinético	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.	Art. 63, 114 y 117 Dec. 249/07	Señalización efectiva.	Normas internas de circulación en cantera.	Los operarios poseen carnet de conductor profesional; Conocimiento de normas de circulación internas.	Cinturón de seguridad
		02	Colisión contra escombros	Cinético	Contusiones leves o moderadas; traumatismos leves.		Nivelado y limpieza diaria de caminos. Las zonas de perforación por lo general son muy irregulares.	N/A		Cinturón de seguridad
		03	Vuelco	Cinético				N/A		Cinturón de seguridad
		04	Desbarranco	Potencial	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.		Construcción de bermas de seguridad en cercanía de precipicios y desniveles importantes	N/A		Cinturón de seguridad
		05	Deslizamiento por pendientes	Potencial	Contusiones leves o moderadas; traumatismos leves.	Mantenimiento de rampas.	N/A	Cinturón de seguridad		
		06	Incendio de vehículo	Térmico	Quemaduras; asfixia; intoxicación por humos; compromiso vital; muerte.	Art. 55 Dec. 249/07	N/A	Controles periódicos a vehículo de transporte; disposición de extintores.	-----	N/A
		07	Generación de polución	Químico	Malestar; irritación ocular; deficiencia respiratoria; enfermedades crónicas (silicosis, fibrosis pulmonar)	Art. 51 Dec. 249/07	Regado de caminos	-----	-----	N/A
		08	Torceduras de tobillo	Potencial	Esquince de tobillo	Art. 42 Dec	-----	N/A	-----	Calzado de seguridad

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Toma de muestras de perforación      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Yacimiento la pampita - Planta L'Amalí      **Sector:** Cantera - Circuito interno      **Subsector:** Sector de perforación - Laboratorio

						Medidas de control actuales				
N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLA Asociados	Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
07-02	Tránsito peatonal por sector de perforación	09	Tropiezos	Potencial	Resaca de terreno.	351/79	-----	N/A	-----	Calzado de seguridad
		10	Exposición a inclemencias del tiempo	Físico	Malestar; enfermedades respiratorias, insolación.	Ane. II Dec. 351/79	N/A	N/A	-----	-----
		11	Caídas al mismo nivel	Potencial	Magulladuras leves; abrasiones leves.	Art. 42 Dec 351/79	-----	N/A	-----	N/A
		12	Caídas a distinto nivel (frentes de cantera)	Potencial	Contusiones serias; politraumatismo; fracturas serias; heridas incapacitantes; compromiso vital; muerte.	Art. 77 y 82 Dec. 249/07 Art. 52, 54 y 54 Dec. 911/96	-----	N/A	-----	N/A
		13	Polución	Químico	Malestar; irritación ocular; deficiencia respiratoria; enfermedades crónicas (silicosis, fibrosis pulmonar)	Art. 51 Dec. 249/07	Regado de caminos	N/A	-----	-----
		14	Atropello	Cinético	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.	Art. 61; Art 112 Dec. 249/07	Delimitación de zonas de circulación	N/A	-----	Chaleco reflectivo
07-03	Recolección de muestras con pala	15	Adopción de posturas forzadas	Ergonómico	Fatiga; malestar; desordenes musculoesqueléticos leves.	Res. 295/03 Ane. I	N/A	-----	-----	N/A
		16	Movimientos repetitivos (agacharse, palear, erguirse, depositar)	Ergonómico	Fatiga; malestar; desordenes musculoesqueléticos leves.		N/A	-----	-----	N/A

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Toma de muestras de perforación      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Yacimiento la pampita - Planta L'Amalí      **Sector:** Cantera - Circuito interno      **Subsector:** Sector de perforación - Laboratorio

N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLL Asociados	Medidas de control actuales				
							Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP	
		17	Golpes	Cinético	Magulladuras leves a moderadas.	Art. 110 Dec 351/79	N/A	-----	-----	N/A	
		18	Raspones, abrasiones de manos.	Mecánico	Excoriaciones o abrasiones moderadas.		N/A	N/A	N/A	Guantes de baqueta	
07-04	Cargar bolsas en caja de camioneta	19	Adopción de posturas forzadas	Ergonómico	Fatiga; malestar; desordenes musculoesqueléticos leves.	Res. 295/03 Ane. I	N/A	-----	-----	N/A	
		20	Movimientos repetitivos (agacharse, recoger, erguirse, desplazarse, depositar, desplazarse)	Ergonómico			N/A	-----	-----	N/A	
07-05	Traslado con vehículo hasta laboratorio	21	Colisión contra otros vehículos	Cinético	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos;	Art. 63, 114 y 117 Dec. 249/07	Señalización efectiva.	Normas internas de circulación en cantera.	Los operarios poseen carnet de conductor profesional; Conocimiento de normas de circulación internas.	Cinturón de seguridad	
		22	Colisión contra escombros	Cinético	Contusiones leves o moderadas; traumatismos		Nivelado y limpieza diaria de caminos. Las zonas de perforación por lo general son			N/A	Cinturón de seguridad
		23	Vuelco	Cinético			N/A			Cinturón de seguridad	
		24	Desbarranco	Potencial	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.	Construcción de bermas de seguridad en cercanía de precipicios y desniveles importantes	N/A	Cinturón de seguridad			
		25	Deslizamiento por pendientes	Potencial	Contusiones leves o moderadas; traumatismos	Mantenimiento de rampas.	N/A	Cinturón de seguridad			
		26	Incendio de vehículo	Térmico	Quemaduras; asfixia; intoxicación por humos; compromiso vital; muerte.	Art. 55 Dec. 249/07	Controles periódicos a vehículo de transporte; disposición de extintores.	-----		-----	N/A

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Toma de muestras de perforación      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Yacimiento la pampita - Planta L'Amalí      **Sector:** Cantera - Circuito interno      **Subsector:** Sector de perforación - Laboratorio

							Medidas de control actuales			
N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLA Asociados	Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
		27	Generación de polución	Químico	Malestar; irritación ocular; deficiencia respiratoria; enfermedades crónicas (silicosis, fibrosis pulmonar)	Art. 51 Dec. 249/07	Regado de caminos	-----	-----	N/A
07-06	Descarga de bolsas en laboratorio	28	Adopción de posturas forzadas	Ergonómico	Fatiga; malestar; desordenes musculoesqueléticos leves.	Res. 295/03 Ane. I	N/A	-----	-----	N/A
		29	Movimientos repetitivos (recoger, desplazarse, depositar, desplazarse)	Ergonómico			N/A	-----	-----	N/A

Peligro N°	Gravedad de las consecuencias	Control				Probabilidad				Riesgo		
		Técnico	Administrativo	Capacitación	EPP	Factor de frecuencia esperada	Cantidad de personal expuesto	Frecuencia de exposición al peligro	Probabilidad	Criticidad	Significancia	
01 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
02 ✓	Leve	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Remota	1	No Significativo	No Significativo
03 ✓	Mayor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	4	Bajo	No Significativo
04 ✓	Mayor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
05 ✓	Menor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	2	No Significativo	No Significativo
06 ✗	Mayor	N/A	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Ocasional	12	Alto	Significativo
07 ✓	Mayor	Eficaz	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
08 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Ocasional	6	Moderado	No Significativo
09 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Ocasional	6	Moderado	No Significativo
10 ✓	Menor	N/A	Eficaz	N/A	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	2	No Significativo	No Significativo
11 ✓	Leve	Ineficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	2	No Significativo	No Significativo
12 ✗	Catastrófica	Ineficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
13 ✓	Mayor	Eficaz	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
14 ✗	Catastrófica	Eficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
15 ✓	Leve	N/A	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Al menos 1 vez al año	3	10	Muy Probable	5	Moderado	No Significativo
16 ✓	Moderada	N/A	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	9	Moderado	No Significativo
17 ✓	Menor	N/A	Ineficaz	Eficaz	N/A	Al menos 1 vez al año	3	10	Ocasional	6	Moderado	No Significativo
18 ✓	Leve	N/A	N/A	N/A	Eficaz	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Remota	1	No Significativo	No Significativo
19 ✓	Leve	N/A	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Al menos 1 vez al año	3	10	Muy Probable	5	Moderado	No Significativo
20 ✓	Leve	N/A	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Al menos 1 vez al año	3	10	Muy Probable	5	Moderado	No Significativo
21 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
22 ✓	Leve	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Remota	1	No Significativo	No Significativo
23 ✓	Mayor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	4	Bajo	No Significativo
24 ✓	Mayor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
25 ✓	Menor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	2	No Significativo	No Significativo
26 ✗	Mayor	Eficaz	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Ocasional	12	Alto	Significativo
27 ✓	Mayor	Eficaz	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
28 ✓	Leve	N/A	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Al menos 1 vez al año	3	10	Muy Probable	5	Moderado	No Significativo
29 ✓	Leve	N/A	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Al menos 1 vez al año	3	10	Muy Probable	5	Moderado	No Significativo

## Medidas de control propuestas

Peligro	Controles técnicos	Estado	Controles administrativos	Estado	Capacitación/Concientización	Estado	EPP	Estado
06	N/A	N/A	C09-02 Realizar mantenimiento periódico a vehículos. Redactar un programa de mantenimiento periódico para los vehículos livianos. Llevar registro de los resultados.	Abierto	C14-01 Capacitar a personal de Minerar en actuación en caso de incendios.	Abierto	N/A	N/A
07	C10-02 Regado de caminos; cierre hermético de cabina.	Cerrado	C11-02 Existencia de procedimiento documentado para las tareas de regado. Realizar mediciones de particulado en suspensión y analizar composición.	Cerrado	C12-02 Concientización e información a los operarios sobre las características del particulado en suspensión y sus efectos sobre la salud.	Abierto	C13-02 En última instancia y cuando el operario no pueda aislarse de la polución se deberá utilizar protector respiratorio.	Abierto
08	C01-07 Nivelar zona de perforación y quitar escombros con motoniveladora. Señalizar perforaciones.	Abierto	N/A	N/A	C02-07 Realizar capacitación de desplazamiento seguro en sectores de perforación.	Abierto	C07-01 Utilizar calzado de seguridad .	Cerrado
09	C01-07 Ídem C01-07	Abierto	N/A	N/A	C02-07 Ídem C02-07	Abierto	C07-01 Ídem C07-01	Cerrado
12	C16-02 Señalización efectiva de frentes de cantera.	Abierto	C17-02 Redactar procedimiento documentado que incluya el tránsito por sectores de perforación. Inspección visual de estado de frentes (rajaduras, desprendimientos, socavamientos)	Abierto	C18-02 Capacitar a los operarios sobre el contenido del procedimiento mencionado en C15-02.	Abierto	C19-02 Uso de calzado de seguridad para prevenir tropiezos.	Abierto
13	C10-02 Ídem C10-02	Cerrado	C11-02 Ídem C11-02	Cerrado	C12-02 Ídem C12-02	Abierto	C13-02 Ídem C13-02	Abierto

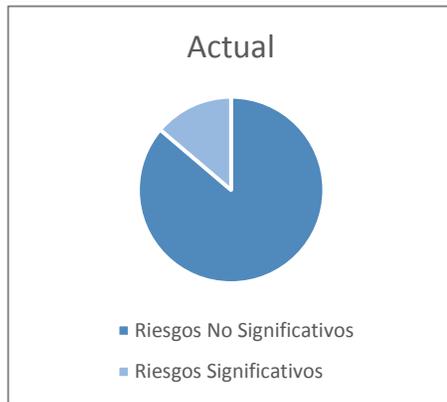
## Medidas de control propuestas

Peligro		Controles técnicos	Estado	Controles administrativos	Estado	Capacitación/Concientización	Estado	EPP	Estado
14	C01-02	Delimitación de zonas de circulación peatonal (senda peatonal)	Abierto	N/A	N/A	C02-01 Incluir en el plan anual de capacitaciones, charlas informativas y de concientización en seguridad vial. Distribuir periódicamente folletos y boletines informativos. Colocar afiches con contenidos viales en los lugares de reunión. Difundir en Diálogos Diarios de Seguridad accidentes viales difundidos en medios de comunicación.	Abierto	C02-02 Uso de chaleco reflectivo	Cerrado
15		N/A	N/A	C03-07 Determinar mediante análisis ergonómico los periodos de descanso necesarios en función de las muestras a recolectar.	Abierto	C04-07 Realizar charla informativa sobre buenas prácticas sobre movimientos corporales, posturas y esfuerzos físicos.	Abierto	N/A	N/A
16		N/A	N/A	C03-07 Ídem C03-07	Abierto	C04-07 Ídem C04-07	Abierto	N/A	N/A
17		N/A	N/A	C05-07 Realización de revisión de herramientas de mano antes de su utilización. Registrar novedades.	Abierto	C06-07 Capacitación sobre uso y conservación de herramientas manuales.	Abierto	N/A	N/A
19		N/A	N/A	C03-07 Ídem C03-07	Abierto	C04-07 Ídem C04-07	Abierto	N/A	N/A
20		N/A	N/A	C03-07 Ídem C03-07	Abierto	C04-07 Ídem C04-07	Abierto	N/A	N/A
26		N/A	N/A	C09-02 Ídem C09-02	Abierto	C14-01 Ídem C14-02	Abierto	N/A	N/A
27	C10-02	Ídem C10-02	Cerrado	C11-02 Ídem C11-02	Cerrado	C12-02 Ídem C12-02	Abierto	C13-02 Ídem C13-02	Abierto
28		N/A	N/A	C03-07 Ídem C03-07	Abierto	C04-07 Ídem C04-07	Abierto	N/A	N/A
29		N/A	N/A	C03-07 Ídem C03-07	Abierto	C04-07 Ídem C04-07	Abierto	N/A	N/A

Peligro N°	Gravedad de las consecuencias	Control				Probabilidad				Riesgo		
		Técnico	Administrativo	Capacitación	EPP	Factor de frecuencia esperada	Cantidad de personal expuesto	Frecuencia de exposición al peligro	Probabilidad	Criticidad	Significancia	
01 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
02 ✓	Leve	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Remota	1	No Significativo	No Significativo
03 ✓	Mayor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	4	Bajo	No Significativo
04 ✓	Mayor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
05 ✓	Menor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	2	No Significativo	No Significativo
06 ✓	Mayor	N/A	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Remota	4	Bajo	No Significativo
07 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
08 ✓	Menor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Remota	2	No Significativo	No Significativo
09 ✓	Menor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Remota	2	No Significativo	No Significativo
10 ✓	Menor	N/A	Eficaz	N/A	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	2	No Significativo	No Significativo
11 ✓	Leve	Ineficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	2	No Significativo	No Significativo
12 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
13 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
14 ✓	Catastrófica	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
15 ✓	Leve	N/A	Eficaz	Eficaz	N/A	Al menos 1 vez al año	3	10	Remota	1	No Significativo	No Significativo
16 ✓	Moderada	N/A	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	3	Bajo	No Significativo
17 ✓	Menor	N/A	Eficaz	Eficaz	N/A	Al menos 1 vez al año	3	10	Remota	2	No Significativo	No Significativo
18 ✓	Leve	N/A	N/A	N/A	Eficaz	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Remota	1	No Significativo	No Significativo
19 ✓	Leve	N/A	Eficaz	Eficaz	N/A	Al menos 1 vez al año	3	10	Remota	1	No Significativo	No Significativo
20 ✓	Moderada	N/A	Eficaz	Eficaz	N/A	Al menos 1 vez al año	3	10	Remota	3	Bajo	No Significativo
21 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
22 ✓	Leve	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Remota	1	No Significativo	No Significativo
23 ✓	Mayor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	4	Bajo	No Significativo
24 ✓	Mayor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
25 ✓	Menor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	2	No Significativo	No Significativo
26 ✓	Mayor	N/A	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Remota	4	Bajo	No Significativo
27 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
28 ✓	Leve	N/A	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Al menos 1 vez al año	3	10	Muy Probable	5	Moderado	No Significativo
29 ✓	Moderada	N/A	Eficaz	Eficaz	N/A	Al menos 1 vez al año	3	10	Remota	3	Bajo	No Significativo

## Resultados de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles

Valores actuales						
Cantidad de peligros detectados	Diversidad de peligros	Tipo de peligro más frecuente	Riesgos No Significativos	Riesgos Significativos	Riesgo total	Tipo de tarea según riesgo
29	20	Cinético	25	4	155	Crítica



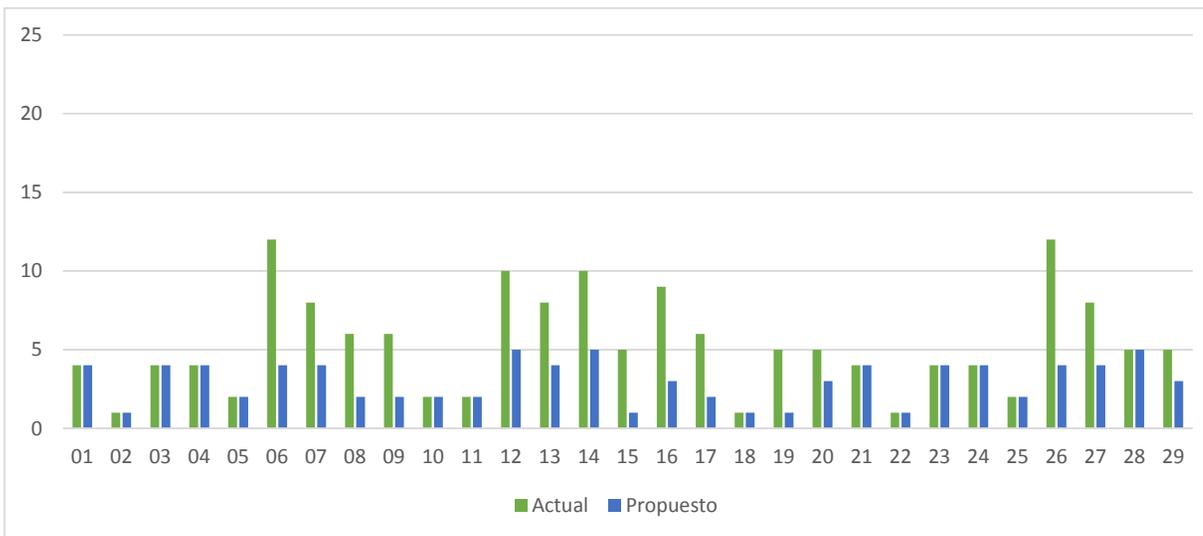
Valores estimados aplicando las mejoras propuestas			
Riesgos No Significativos	Riesgos Significativos	Riesgo total	Tipo de tarea según riesgo
29	0	87	Normal

Porcentaje estimado de reducción del riesgo mediante aplicación de medidas propuestas
56%

**Comentarios**

Esta es una de las tareas en donde aplicando las mejoras propuestas se puede lograr una reducción muy importante del riesgo. Llega al 56%.

### Comparación de los riesgos actuales con los estimados luego de aplicar las medidas propuestas



**Conclusiones**

Como puede observarse en el gráfico adjunto, estimativamente es posible una reducción de todos los riesgos significativos hasta valores aceptables. Los riesgos 06 y 26 "incendio de vehículo" son los que presentar una bajada más drástica.

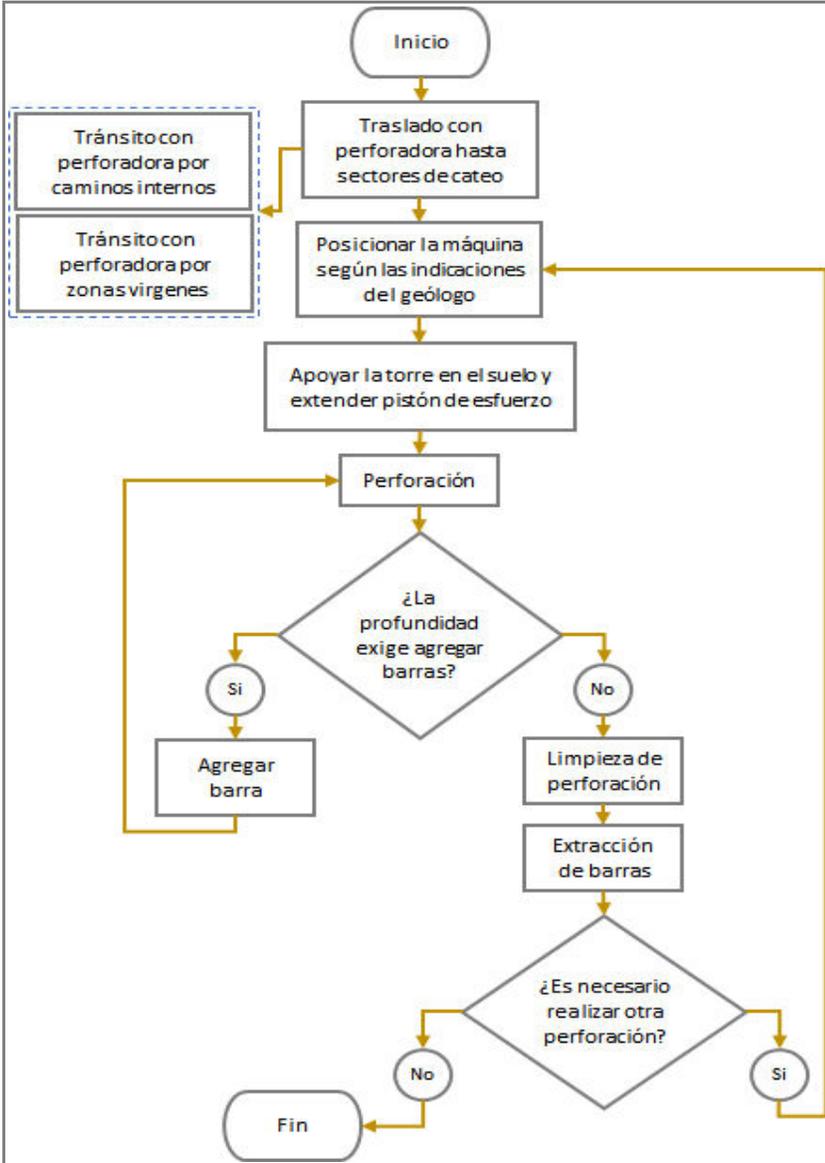
# Diagrama del proceso

<b>Actividad:</b>	Realización de perforaciones para el cateo geológico.	
<b>Método:</b>	Actual <input checked="" type="checkbox"/>	Propuesto <input type="checkbox"/>
<b>Lugar:</b>	Yacimiento La Pampita	
<b>Operario/s:</b>	Operadores de perforadora (3 en total, uno por turno)	
<b>Elaborado por:</b>	Gerardo Langiano	

Comentarios
El proceso para la realización de cateos es muy similar al de perforación de frentes de cantera con la salvedad de que no se marcan grillas, sino que se realizan perforaciones según estimaciones del geólogo.

REFERENCIAS					
	Terminador		Etapa del proceso		Decisión
	Documento		Conector fuera de página		Vinculo

## PROCESO



Durante los cateos la perforadora se ubica sobre superficie llana, por lo tanto no existen riesgos

Durante los cateos, en ciertas ocasiones, el perforista trabaja con la puerta de la cabina abierta para tener una comunicación constante

El geólogo indica en todo momento el avance o retroceso de la broca, la aspiración de sedimentos y demás.

Las muestras son recolectas con pala por personal de geología.

Durante las perforaciones es muy normal que brote agua subterránea por la perforación, esto produce salpicaduras de agua y barro.

Por el brote de agua se generan charcos en superficie.

# REVISIÓN INICIAL

## ACTIVIDAD

Realización de perforaciones para el cateo geológico

### DESCRIPCIÓN

En ocasiones es necesario realizar cateos de suelo para determinar la existencia de piedra caliza en el subsuelo y así realizar ampliaciones de la cantera. De estos cateos depende el comienzo de tareas de destape. Con la presencia de un geólogo se comienza a realizar perforaciones en sitios preseleccionados. El geólogo determina mediante pruebas de campo si el material eyectado por la perforadora, llamado Detritus, corresponde a carbonato de calcio o no. Una vez detectado el carbonato de calcio se sigue realizando la perforación en el mismo pozo para determinar el espesor de los depósitos. Durante estas tareas la puerta de la cabina de la perforadora se encuentra mayoritariamente abierta dado que debe existir la comunicación con el experto en suelos.

Duración: 72hs por cateo aprox. Cantidad de personas afectadas: 5  
 Frecuencia: 1 vez cada 6 meses aprox. (depende de la necesidad) Planta: Yacimiento La Pampita  
 Funciones: Perforistas Sector: Cantera - Predio circundante  
 Personal afectado: Propio  Contratista  Subsector: Sector de cateo

### INSTALACIONES, MÁQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS

1	¿Se utilizan herramientas manuales para realizar la tarea? ¿Cuáles? Pala ancha para la recolección de muestras.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
2	¿Se utilizan herramientas eléctricas para realizar la tarea? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Se utilizan herramientas neumáticas o hidráulicas para realizar la tarea? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Para llevar a cabo las actividades se hace uso de algún aparato sometido a presión? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
5	¿Se utiliza algún equipo de izaje o montacargas? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
6	¿Se utiliza alguna máquina de accionamiento eléctrico? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
7	¿Se utilizan maquinas de accionamiento neumático, hidráulico o a combustión interna? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
8	¿Durante la realización de las tareas se hará uso de algún tipo de vehículo? ¿Cuáles? Camioneta Toyota Hilux 4x4 DX 3.0D 2004	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
9	¿Para llevar a cabo la tarea, se utilizará alguna maquinaria especializada? ¿Cuáles? Perforadora Atlas Copco Roc L8	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
10	¿Es necesario contar con alguna instalación especializada para realizar la tarea? ¿Cuál?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>

**REALIZAR UNA REVISIÓN INICIAL DE TODOS LOS EQUIPO UTILIZADOS  
 ANEXAR MANUAL DE USUARIO E INSPECCIONES DE MÁQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

### AMBIENTE DE TRABAJO (anexar fotografías)

1	¿Las características del terreno ocasionan algún tipo de riesgo? ¿Cuáles? Suelo irregular, pendientes, desniveles, configuración del entorno (arboles, rocas, etc.)	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
2	¿Las condiciones climáticas pueden afectar la realización normal de las actividades? ¿Cuáles? Lluvia, tormenta.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
3	¿Existe algún tipo de contaminación en el ambiente de trabajo? ¿Cuáles? Polución (partículas de polvo en suspensión por viento o tránsito)	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
4	¿Algún puesto de trabajo aledaño puede provocar situaciones de riesgo en el propio? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
5	¿Existe tránsito vehicular, de máquinas o personas en el ambiente de trabajo? ¿Cuáles? Equipos mineros, maquinaria, camionetas.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
6	¿Existen estructuras o edificaciones que puedan generar un riesgo? ¿Cuáles? Arboles, rocas, depresiones.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

# REVISIÓN INICIAL

## RESIDUOS Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

1	¿Durante la tarea, se hace uso de alguna sustancia o producto químico? ¿Cuáles? <u>Ácido sulfúrico</u>	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
2	¿Durante la tarea, se genera algún tipo de sustancia o producto químico? ¿Cuáles? .....	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Se generan residuos durante la tarea? ¿De que tipo? <u>Polvo de aspiración, residuos con ácido.</u>	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
4	¿Se genera polución durante la tarea? ¿De que tipo? <u>Polución por aspiración y limpieza de pozos.</u>	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>

**ANEXAR HOJAS DE SEGURIDAD**

## AGENTES PATÓGENOS

1	¿Durante la tarea se tiene contacto con algún agente patógeno? ¿Cuáles? .....	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Se generan residuos patogénicos? ¿Cuáles? .....	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Existe alguna situación que propicie algún tipo de contagio? ¿Cuáles? .....	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>

## USO DEL CUERPO

1	¿La tarea requiere la realización de movimientos repetitivos? ¿En qué situación? <u>Accionamiento de controles.</u>	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
2	¿La tarea requiere la adopción de posturas forzadas? ¿En qué situación? .....	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿La tarea requiere la realización de sobreesfuerzos? ¿En qué situación? .....	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
4	¿La realización de la tarea exige una sobrecarga en el uso de la voz? ¿En qué situación? .....	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>

## GENERAL

**SE DEBE REALIZAR REVISIONES DE LOS SIGUIENTES APARTADOS CON EL FIN DE DETERMINAR EL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SEGURIDAD.**

## PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

		SI	NO	N/A
1	¿Existen medios o vías de escape adecuadas en caso de incendio?	X		
2	¿Cuentan con estudio de carga de fuego?			X
3	¿La cantidad de matafuegos es acorde a la carga de fuego?			X
4	¿Se registra control de recargas y/o reparación?	X		
5	¿Se registra el control de prueba hidráulica de carros y/o matafuegos?	X		
6	¿Existen sistemas de detección de incendios?			X
7	¿Cuentan con habilitación los carros y/o matafuegos y demás instalaciones para extinción?			X
8	¿El depósito de combustibles cumple con la legislación vigente?			X
9	¿Se acredita la realización periódica de simulacros de evacuación?			X
10	¿Se disponen de estanterías o elementos equivalentes de material no combustible o metálico?			X
11	¿Se separan en forma alternada las de materiales combustibles con las no combustibles y las que puedan reaccionar entre si?			X

## ORDEN Y LIMPIEZA

**REALIZAR INSPECCIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA CONTENIDA EN RE-060**

# REVISIÓN INICIAL

## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

	SI	NO	N/A
1 ¿Están todos los cableados eléctricos adecuadamente contenidos?	X		
2 ¿Los conectores eléctricos se encuentran en buen estado?			X
3 ¿Las instalaciones y equipos eléctricos cumplen con la legislación?	X		
4 ¿Las tareas de mantenimiento son efectuadas por personal capacitado y autorizado por la empresa?	X		
5 ¿Se efectúa y registra los resultados del mantenimiento de las instalaciones, en base a programas confeccionados de acuerdo a normas de seguridad?	X		
6 ¿Los proyectos de instalaciones con más de 1000 voltios cumplimentan con lo establecido en la legislación vigente y están aprobados por el responsable de higiene y seguridad en el rubro de su competencia?			X
7 ¿Se adoptan las medidas de seguridad en locales donde se manipulen sustancias corrosivas, inflamables y/o explosivas o de alto riesgo y en locales húmedos?			X
8 ¿Se han adoptado las medidas para la protección contra riesgos de contacto directo e indirectos?			X
9 ¿Se han adoptado medidas para eliminar la electricidad estática en todas las operaciones que pueda producirse?			X
10 ¿Posee instalación para prevenir sobretensiones producidas por descargas atmosféricas?		X	
11 ¿Las puestas a tierra se verifican periódicamente con mediciones?			X

## ILUMINACIÓN Y COLOR

	SI	NO	N/A
1 ¿Se cumple con los requisitos de iluminación establecidos en la legislación vigentes?	X		
2 ¿Se ha instalado un sistema de iluminación de emergencia, en casos necesarios, acorde a los requerimientos de la legislación vigente?			X
3 ¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X
4 ¿Los niveles existentes cumplen con la legislación vigente?			X
5 ¿Existe marcación visible de pasillos, circulaciones de tránsito y lugares de cruce donde circulen cargas suspendidas y otros elementos de transporte?	X		
6 ¿Se encuentran señalizados los caminos de evacuación en caso de peligro e indicadas las salidas normales y de emergencia?			X
7 ¿Se encuentran identificadas las cañerías?			X

## ALMACENAJE

	SI	NO	N/A
1 ¿Se almacenan los productos respetando la distancia mínima de 1 metro entre la parte superior de las estibas y el techo?			X
2 ¿Los sistemas de almacenaje permiten una adecuada circulación y son seguros?			X
3 ¿En los almacenajes a granel, las estibas cuentan con elementos de contención?			X
4 ¿Se encuentran separados los productos incompatibles?			X
5 ¿Se identifican los productos riesgosos almacenados?			X
6 ¿Se proveen elementos de protección adecuados al personal?			X
7 ¿Existen duchas de emergencia y/o lava ojos en los sectores con productos peligrosos?			X
8 ¿En atmosferas inflamables la instalación eléctrica es antiexplosiva?			X
9 ¿Existe un sistema para control de derrames de productos peligrosos?			X

## CAPACITACIÓN

	SI	NO	N/A
1 ¿Se capacita a los trabajadores acerca de los riesgos específicos a los que se encuentren expuestos en su puesto de trabajo?	X		
2 ¿Se entrega por escrito al personal las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y los accidentes de trabajo?		X	

ELABORADO POR: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_

# REVISIÓN INICIAL

## Lay Out, Diagramas y Fotografías



*Imagen 1:* Perforadora realizando cateo dentro de un monte.

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Realización de perforaciones para el cateo geológico      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Yacimiento La Pampita      **Sector:** Cantera - Predio circundante      **Subsector:** Sector de cateo

						Medidas de control actuales					
N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLA Asociados	Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP	
08-01	Transporte de maquinaria hasta sector de cateo	01	Colisión contra vehículos	Cinético	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.	Art. 63, 114 y 117 Dec. 249/07	Señalización efectiva.	Normas internas de circulación en cantera.	Conocimiento de normas de circulación internas.	Cinturón de seguridad	
		02	Colisión contra estructuras	Cinético			Nivelado y limpieza diaria de caminos. Las zonas de perforación por lo general son muy irregulares.	-----	Los operarios están capacitados en el manejo de perforadora.		
		03	Vuelco de perforadora	Cinético			Construcción de bermas de seguridad en cercanía de precipicios y desniveles importantes	-----			
		04	Desbarranco	Potencial							
		05	Incendio de maquinaria	Térmico	Quemaduras; asfixia; intoxicación por humos; compromiso vital; muerte.	Art. 55 Dec. 249/07	Realización de revisiones periódicas; disposición de extintores.	Control de mantenimiento preventivo	Capacitación en extinción de incendios		N/A
		06	Descarga eléctrica atmosférica	Eléctrico	Shock eléctrico; paro cardiorrespiratorio; quemaduras de 3° grado; compromiso vital; muerte.	Art. 102 Dec. 351/79	-----	N/A	-----		N/A

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Realización de perforaciones para el cateo geológico      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Yacimiento La Pampita      **Sector:** Cantera - Predio circundante      **Subsector:** Sector de cateo

						Medidas de control actuales				
N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLL Asociados	Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
08-02	Posicionado de la máquina según indicaciones del geólogo	07	Vuelco de perforadora por hundimiento de suelos	Potencial	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos.	Art. 187 Dec 249/07	Nivelado y limpieza diaria de caminos. Las zonas de perforación por lo general son muy irregulares.	-----	Inspección visual de terrenos a transitar para verificar pendientes y debilidades.	Cinturón de seguridad
		08	Incendio de maquinaria	Térmico	Quemaduras; asfixia; intoxicación por humos; compromiso vital; muerte.	Art. 55 Dec. 249/07	Realización de revisiones periódicas; disposición de extintores.	Control de mantenimiento preventivo	Capacitación en extinción de incendios	N/A
		09	Descarga eléctrica atmosférica	Eléctrico	Shock eléctrico; paro cardiorrespiratorio; quemaduras de 3° grado; compromiso vital; muerte.	Art. 102 Dec. 351/79	-----	N/A	-----	N/A
08-03	Apoyar la torre y extender el pistón de esfuerzo	10	Caída de torre por rotura de vástago de cilindro (exposición al riesgo por parte de personal de geología)	Potencial	Contusiones moderadas a serias; fracturas serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.	Art. 55 Dec. 249/07	N/A	Realización de revisiones periódicas y mantenimiento preventivo	Entrenamiento de personal perforista en la utilización de la máquina	N/A
		11	Incendio de maquinaria	Térmico	Quemaduras; asfixia; intoxicación por humos; compromiso vital; muerte.		Realización de revisiones periódicas; disposición de extintores.	Control de mantenimiento preventivo	Capacitación en extinción de incendios	N/A
		12	Descarga eléctrica atmosférica	Eléctrico	Shock eléctrico; paro cardiorrespiratorio; quemaduras de 3° grado; compromiso vital; muerte.	Art. 102 Dec. 351/79	-----	N/A	-----	N/A

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Realización de perforaciones para el cateo geológico      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Yacimiento La Pampita      **Sector:** Cantera - Predio circundante      **Subsector:** Sector de cateo

N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLA Asociados	Medidas de control actuales			
							Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
08-03	Realización de cateo	13	Incendio de maquinaria	Térmico	Quemaduras; asfixia; intoxicación por humos; compromiso vital; muerte.	Art. 55 Dec. 249/07	Realización de revisiones periódicas; disposición de extintores.	Control de mantenimiento preventivo	Capacitación en extinción de incendios	N/A
		14	Caída de barras durante el cambio	Potencial	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.		N/A	Realización de revisiones periódicas y mantenimiento preventivo	Entrenamiento de personal perforista en la utilización de la máquina	N/A
		15	Descarga eléctrica atmosférica	Eléctrico	Shock eléctrico; paro cardiorrespiratorio; quemaduras de 3° grado; compromiso vital; muerte.	Art. 102 Dec. 351/79	-----	N/A	-----	N/A
		16	Ruido (se adjuntan mediciones)	Físico	Malestar; fatiga; alteraciones psicofísicas; hipoacusia.	Art. 54 Dec. 249/07	N/A	N/A	-----	Protector auditivo de copa
		17	Generación de polución	Químico	Malestar; irritación ocular; deficiencia respiratoria; enfermedades crónicas (silicosis, fibrosis pulmonar)	Art. 51 Dec. 249/07	Sistema de aspiración de perforadora, sellado de cabina.	-----	-----	N/A
		18	Explosión de compresor de perforadora.	Cinético	Heridas corto punzantes moderadas a graves; trauma acústico; laceraciones;	Art. 58 Dec. 249/07	N/A	Revisión periódica de espesores, reguladores, etc.	N/A	N/A

Peligro N°	Gravedad de las consecuencias	Control				Probabilidad				Riesgo		
		Técnico	Administrativo	Capacitación	EPP	Factor de frecuencia esperada	Cantidad de personal expuesto	Frecuencia de exposición al peligro	Probabilidad	Criticidad	Significancia	
01 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
02 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
03 ✓	Mayor	Eficaz	Ineficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
04 ✗	Catastrófica	Eficaz	Ineficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
05 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
06 ✗	Catastrófica	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
07 ✓	Mayor	Ineficaz	Ineficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
08 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
09 ✗	Catastrófica	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
10 ✓	Catastrófica	N/A	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	5	Moderado	No Significativo
11 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
12 ✗	Catastrófica	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
13 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
14 ✓	Mayor	N/A	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Remota	4	Bajo	No Significativo
15 ✗	Catastrófica	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
16 ✓	Mayor	Eficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
17 ✓	Mayor	Eficaz	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
18 ✓	Catastrófica	N/A	Eficaz	N/A	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo

## Medidas de control propuestas

Peligro	Controles técnicos	Estado	Controles administrativos	Estado	Capacitación/Concientización	Estado	EPP	Estado
03	C01-08 Nivelado y limpieza diaria de caminos. Las zonas de perforación por lo general son muy irregulares.	Cerrado	C08-04 Realizar inspección del terreno previamente antes de ingresar con la maquinaria, se llevará registro. Incluir en procedimiento documentado.	Abierto	C09-04 Capacitar a los operarios para que sean capaces de detectar situaciones de peligro sobre el terreno.	Abierto	C04-04 Uso de cinturón de seguridad cuando se opere perforadora.	Cerrado
04	C01-04 Construcción de bermas de seguridad en cercanía de precipicios y desniveles importantes.	Cerrado	C02-04 Incluir en procedimiento documentado el desplazamiento con perforadora.	Abierto	C03-04 Los operarios están capacitados en el manejo de perforadora.	Cerrado	C04-04 Uso de cinturón de seguridad cuando se opere perforadora.	Cerrado
06	C05-04 Instalar torres con pararrayos para proteger sectores de perforación. La cantidad y ubicación de las torres serán determinadas mediante estudios. Dadas las características del yacimiento una cobertura total es muy difícil de alcanzar.	Abierto	C06-04 Debido a que no se podrá alcanzar una cobertura total de protección, se deben detener las tareas con perforadora durante el desarrollo de tormentas eléctricas. Incluir en procedimiento.	Abierto	C07-04 Se debe capacitar a los operarios para que tomen conciencia del riesgo de descargas eléctricas atmosféricas.	Abierto	N/A	N/A
07	C01-08 Ídem C01-08	N/A	C08-04 Ídem C08-04	Abierto	C09-04 Ídem C09-04	Abierto	C04-04 Ídem C04-04	Cerrado
09	C05-04 Ídem C05-04	Abierto	C06-04 Ídem C06-04	Abierto	C07-04 Ídem C07-04	Abierto	N/A	N/A
10	N/A	N/A	C01-06 Realización de programa de mantenimiento periódico a perforadora. Registrar las revisiones periódicas incluyendo las medidas preventivas y correctivas.	Abierto	C03-04 Los operarios están capacitados en el manejo y operación de perforadora.	Cerrado	N/A	N/A
12	C05-04 Ídem C05-04	Abierto	C06-04 Ídem C06-04	Abierto	C07-04 Ídem C07-04	Abierto	N/A	N/A
15	C05-04 Ídem C05-04	Abierto	C06-04 Ídem C06-04	Abierto	C07-04 Ídem C07-04	Abierto	N/A	N/A
16	C03-06 Aislamiento acústico de cabina	Cerrado	C04-06 Realización periódica de mediciones de ruido. Se incluirán además de los resultados, las medidas preventivas y correctivas si es que fuesen necesarias.	Cerrado	C05-06 Mantener la puerta de la cabina cerrada durante todo el proceso de perforación.	Cerrado	C06-06 Si la puerta de la cabina necesita permanecer abierta por algún motivo, es necesario la utilización de protectores auditivos de copa.	Cerrado

## Medidas de control propuestas

Peligro		Controles técnicos	Estado	Controles administrativos	Estado	Capacitación/Concientización	Estado	EPP	Estado
17	C07-06	Cierre hermético de cabina, ventilación por medio de filtros. Sistemas de aspiración y sedimentación de polvo de perforadora.	Cerrado	C01-06 Ídem C01-06	Abierto	C04-06 Ídem C04-06	Cerrado	C12-02 En última instancia y cuando el operario no pueda aislarse de la polución se deberá utilizar protector respiratorio.	Abierto
18		N/A	N/A	C08-06 Realización periódica de mediciones de espesor de compresor de perforadora. Incluir en programa de mantenimiento preventivo. Guardar registros de resultados.	Abierto	N/A	N/A	N/A	N/A

## Evaluación del riesgo residual

Peligro N°	Gravedad de las consecuencias	Control				Probabilidad				Riesgo		
		Técnico	Administrativo	Capacitación	EPP	Factor de frecuencia esperada	Cantidad de personal expuesto	Frecuencia de exposición al peligro	Probabilidad	Criticidad	Significancia	
01 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
02 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
03 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
04 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
05 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
06 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
07 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
08 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
09 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
10 ✓	Catastrófica	N/A	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 20 años	3	4	Remota	5	Moderado	No Significativo
11 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
12 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
13 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
14 ✓	Mayor	N/A	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Remota	4	Bajo	No Significativo
15 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
16 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
17 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
18 ✓	Catastrófica	N/A	Eficaz	N/A	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo

## Resultados de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles

Valores actuales						
Cantidad de peligros detectados	Diversidad de peligros	Tipo de peligro más frecuente	Riesgos No Significativos	Riesgos Significativos	Riesgo total	Tipo de tarea según riesgo
18	12	Cinético	13	5	120	Crítica

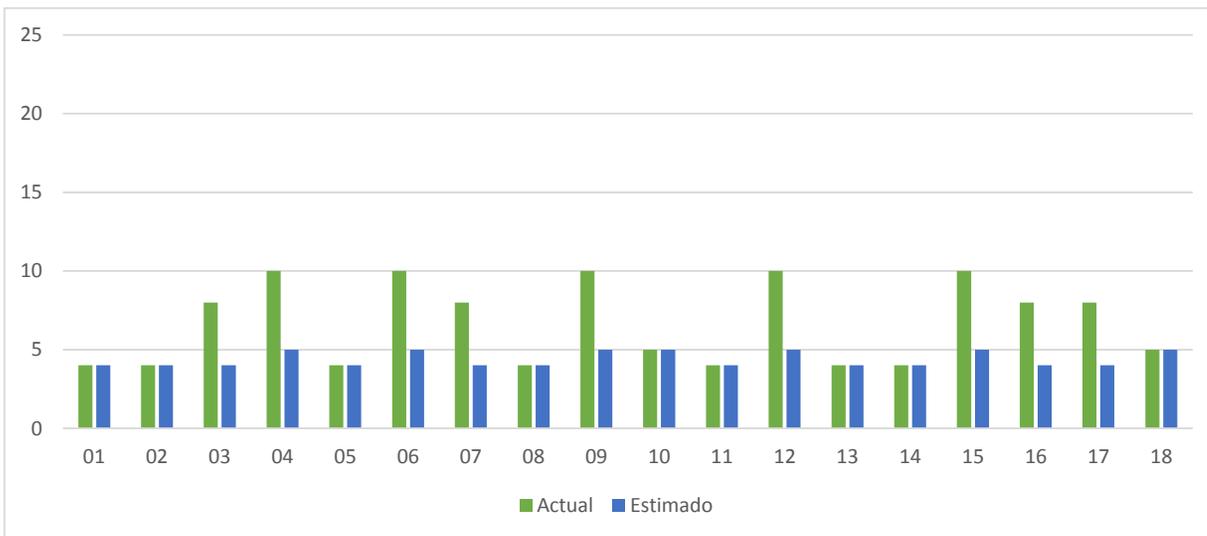


Valores estimados aplicando las mejoras propuestas			
Riesgos No Significativos	Riesgos Significativos	Riesgo total	Tipo de tarea según riesgo
18	0	79	Normal

**Porcentaje estimado de reducción del riesgo mediante aplicación de medidas propuestas**  
34%

**Comentarios**  
Como es posible observar, al igual que en las anteriores actividades analizadas, se puede lograr la eliminación total de los riesgos significativos aplicando las medidas propuestas. Es cierto que es una tarea ardua, lo importante es el compromiso. El riesgo de la actividad se logra reducir un 34%.

### Comparación de los riesgos actuales con los estimados luego de aplicar las medidas propuestas



**Conclusiones**  
El tipo de peligro que más prevalece es el Cinético, detectándose 12 situaciones de riesgo diferentes algunas de las cuales se hacen presentes en diferentes etapas de la tarea. Si bien existe una marcada uniformidad en el valor de los riesgos se observa como pueden ser reducidos aplicando las mejoras propuestas.

# Diagrama del proceso

**Actividad:** Limpieza y mantenimiento general de perforadora

**Comentarios**

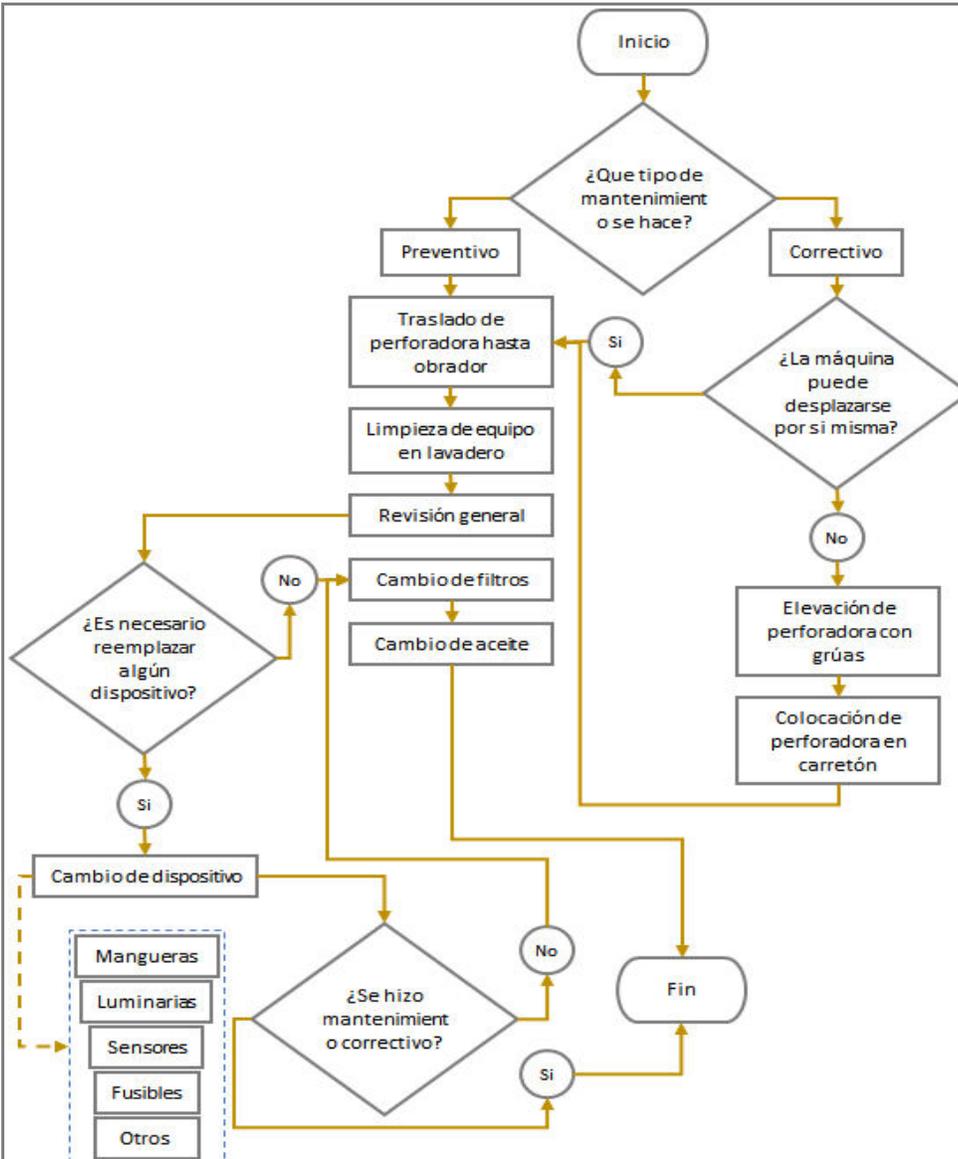
Periódicamente se realizan mantenimientos preventivos a la perforadora. Se hace una inspección completa de los distintos dispositivos, se cambian filtros y aceites. Por otro lado puede suceder que se requiera un mantenimiento correctivo por alguna avería. En ese caso solo se repara lo necesario.

**Método:** Actual  Propuesto 
**Lugar:** Obrador - Taller

**Operario/s:** Personal perforista y mecánicos

**Elaborado por:** Gerardo Langiano

**REFERENCIAS**

**PROCESO**


Por lo menos una vez al mes se realizan mantenimientos preventivos

Los mantenimientos preventivos incluyen cambio de filtros, aceites y

También se revisan todos los dispositivos periféricos y se

En caso de rotura motriz de la maquinaria toman partido en la actividad los mecánicos de la empresa mas empresa contratista. El personal perforista de desliga de la actividad de reparación.

En el diagrama de flujo se incluye el proceso de reparación de la máquina, sus peligros no serán evaluados debido a que no incluye a los operarios perforistas los cuales

# REVISIÓN INICIAL

## ACTIVIDAD

Limpieza y mantenimiento general de perforadora

### DESCRIPCIÓN

Cuando la maquinaria se encuentra cubierta en gran medida por barro, lodo o polvo, se traslada hasta el sector de lavadero ubicado en el obrador. En ese lugar, el operario limpia la unidad utilizando una hidrolavadora, y accesorios afines. Además se realizan los mantenimientos de rutina como, cambio de aceite y de filtros. Cuando la máquina sufre una avería, es necesario realizar un mantenimiento correctivo, el cual es llevado a cabo por el personal mecánico especializado. En ciertas circunstancias, si la máquina sufriera un daño en su unidad motriz, es necesario trasladar la misma hasta el obrador utilizando un carretón

Duración: 6hs Aprox. Cantidad de personas afectadas: 3  
 Frecuencia: Una vez por mes Planta: Yacimiento la pampita  
 Funciones: Perforistas Sector: Obrador  
 Personal afectado: Propio  Contratista  Subsector: Taller

### INSTALACIONES, MÁQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS

1	¿Se utilizan herramientas manuales para realizar la tarea? ¿Cuáles? Pinzas, martillo, quita filtros, llaves, escoba, trapos.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
2	¿Se utilizan herramientas eléctricas para realizar la tarea? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Se utilizan herramientas neumáticas o hidráulicas para realizar la tarea? ¿Cuáles? Compresor para sopleteado.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
4	¿Para llevar a cabo las actividades se hace uso de algún aparato sometido a presión? ¿Cuáles? Compresor	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
5	¿Se utiliza algún equipo de izaje o montacargas? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
6	¿Se utiliza alguna máquina de accionamiento eléctrico? ¿Cuáles? Hidrolavadora eléctrica.	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
7	¿Se utilizan maquinas de accionamiento neumático, hidráulico o a combustión interna? ¿Cuáles? Hidrolavadora neumática	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
8	¿Durante la realización de las tareas se hará uso de algún tipo de vehículo? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
9	¿Para llevar a cabo la tarea, se utilizará alguna maquinaria especializada? ¿Cuáles? Perforadora Atlas Copco Roc L8	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
10	¿Es necesario contar con alguna instalación especializada para realizar la tarea? ¿Cuál? Lavadero	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

**REALIZAR UNA REVISIÓN INICIAL DE TODOS LOS EQUIPO UTILIZADOS  
 ANEXAR MANUAL DE USUARIO E INSPECCIONES DE MÁQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

### AMBIENTE DE TRABAJO (anexar fotografías)

1	¿Las características del terreno ocasionan algún tipo de riesgo? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Las condiciones climáticas pueden afectar la realización normal de las actividades? ¿Cuáles?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Existe algún tipo de contaminación en el ambiente de trabajo? ¿Cuáles? Acústica (taller), radiación UV (taller)	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
4	¿Algún puesto de trabajo aledaño puede provocar situaciones de riesgo en el propio? ¿Cuáles? Mecánicos	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
5	¿Existe tránsito vehicular, de máquinas o personas en el ambiente de trabajo? ¿Cuáles? Equipos que ingresan a taller	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
6	¿Existen estructuras o edificaciones que puedan generar un riesgo? ¿Cuáles? Pileta de decantación	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

# REVISIÓN INICIAL

## RESIDUOS Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

1	¿Durante la tarea, se hace uso de alguna sustancia o producto químico? ¿Cuáles? Aceites, grasas, líquido refrigerante.	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
2	¿Durante la tarea, se genera algún tipo de sustancia o producto químico? ¿Cuáles?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Se generan residuos durante la tarea? ¿De que tipo? Aceites, grasas, líquidos usados.	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
4	¿Se genera polución durante la tarea? ¿De que tipo?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>

**ANEXAR HOJAS DE SEGURIDAD**

## AGENTES PATÓGENOS

1	¿Durante la tarea se tiene contacto con algún agente patógeno? ¿Cuáles?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Se generan residuos patogénicos? ¿Cuáles?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Existe alguna situación que propicie algún tipo de contagio? ¿Cuáles? Cándida albicas.	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>

## USO DEL CUERPO

1	¿La tarea requiere la realización de movimientos repetitivos? ¿En qué situación?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿La tarea requiere la adopción de posturas forzadas? ¿En qué situación? Para acceder a distintos lugares de la máquina	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
3	¿La tarea requiere la realización de sobreesfuerzos? ¿En qué situación?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
4	¿La realización de la tarea exige una sobrecarga en el uso de la voz? ¿En qué situación?	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>

## GENERAL

**SE DEBE REALIZAR REVISIONES DE LOS SIGUIENTES APARTADOS CON EL FIN DE DETERMINAR EL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SEGURIDAD.**

## PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

		SI	NO	N/A
1	¿Existen medios o vías de escape adecuadas en caso de incendio?	X		
2	¿Cuentan con estudio de carga de fuego?		X	
3	¿La cantidad de matafuegos es acorde a la carga de fuego?			X
4	¿Se registra control de recargas y/o reparación?	X		
5	¿Se registra el control de prueba hidráulica de carros y/o matafuegos?	X		
6	¿Existen sistemas de detección de incendios?		X	
7	¿Cuentan con habilitación los carros y/o matafuegos y demás instalaciones para extinción?			X
8	¿El depósito de combustibles cumple con la legislación vigente?	X		
9	¿Se acredita la realización periódica de simulacros de evacuación?		X	
10	¿Se disponen de estanterías o elementos equivalentes de material no combustible o metálico?	X		
11	¿Se separan en forma alternada las de materiales combustibles con las no combustibles y las que puedan reaccionar entre si?	X		

## ORDEN Y LIMPIEZA

**REALIZAR INSPECCIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA CONTENIDA EN RE-060**

# REVISIÓN INICIAL

## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

	SI	NO	N/A
1 ¿Están todos los cableados eléctricos adecuadamente contenidos?	X		
2 ¿Los conectores eléctricos se encuentran en buen estado?	X		
3 ¿Las instalaciones y equipos eléctricos cumplen con la legislación?	X		
4 ¿Las tareas de mantenimiento son efectuadas por personal capacitado y autorizado por la empresa?	X		
5 ¿Se efectúa y registra los resultados del mantenimiento de las instalaciones, en base a programas confeccionados de acuerdo a normas de seguridad?	X		
6 ¿Los proyectos de instalaciones con más de 1000 voltios cumplimentan con lo establecido en la legislación vigente y están aprobados por el responsable de higiene y seguridad en el rubro de su competencia?			X
7 ¿Se adoptan las medidas de seguridad en locales donde se manipulen sustancias corrosivas, inflamables y/o explosivas o de alto riesgo y en locales húmedos?	X		
8 ¿Se han adoptado las medidas para la protección contra riesgos de contacto directo e indirectos?	X		
9 ¿Se han adoptado medidas para eliminar la electricidad estática en todas las operaciones que pueda producirse?			X
10 ¿Posee instalación para prevenir sobretensiones producidas por descargas atmosféricas?		X	
11 ¿Las puestas a tierra se verifican periódicamente con mediciones?	X		

## ILUMINACIÓN Y COLOR

	SI	NO	N/A
1 ¿Se cumple con los requisitos de iluminación establecidos en la legislación vigentes?	X		
2 ¿Se ha instalado un sistema de iluminación de emergencia, en casos necesarios, acorde a los requerimientos de la legislación vigente?	X		
3 ¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	X		
4 ¿Los niveles existentes cumplen con la legislación vigente?	X		
5 ¿Existe marcación visible de pasillos, circulaciones de tránsito y lugares de cruce donde circulen cargas suspendidas y otros elementos de transporte?	X		
6 ¿Se encuentran señalizados los caminos de evacuación en caso de peligro e indicadas las salidas normales y de emergencia?	X		
7 ¿Se encuentran identificadas las cañerías?	X		

## ALMACENAJE

	SI	NO	N/A
1 ¿Se almacenan los productos respetando la distancia mínima de 1 metro entre la parte superior de las estibas y el techo?	X		
2 ¿Los sistemas de almacenaje permiten una adecuada circulación y son seguros?	X		
3 ¿En los almacenajes a granel, las estibas cuentan con elementos de contención?			X
4 ¿Se encuentran separados los productos incompatibles?	X		
5 ¿Se identifican los productos riesgosos almacenados?	X		
6 ¿Se proveen elementos de protección adecuados al personal?	X		
7 ¿Existen duchas de emergencia y/o lava ojos en los sectores con productos peligrosos?	X		
8 ¿En atmosferas inflamables la instalación eléctrica es antiexplosiva?	X		
9 ¿Existe un sistema para control de derrames de productos peligrosos?	X		

## CAPACITACIÓN

	SI	NO	N/A
1 ¿Se capacita a los trabajadores acerca de los riesgos específicos a los que se encuentren expuestos en su puesto de trabajo?	X		
2 ¿Se entrega por escrito al personal las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y los accidentes de trabajo?		X	

ELABORADO POR: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_

# REVISIÓN INICIAL

## Lay Out, Diagramas y Fotografías



*Imagen 1:* Operario perforista y mecánicos revisando torre de perforadora.



*Imagen 2:* Operario perforista realizando la limpieza de la máquina en lavadero. Se observa la presencia de dos perforadoras.

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

Tarea: Limpieza y mantenimiento general de perforadora	Tipo de actividad: Rutinaria	Fecha de realización:
Unidad Operativa/Planta: Yacimiento la pampita	Sector: Obrador	Subsector: Taller

						Medidas de control actuales				
N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLL Asociados	Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
09-01	Traslado de perforadora hasta obrador	01	Colisión contra vehículos	Cinético	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.	Art. 63, 114 y 117 Dec. 249/07	Señalización efectiva.	Normas internas de circulación en cantera.	Conocimiento de normas de circulación	N/A
		02	Colisión contra estructuras	Cinético			Señalización efectiva.	Normas internas de circulación en cantera.	Conocimiento de normas de circulación	N/A
		03	Vuelco de perforadora	Cinético			Nivelado y limpieza diaria de caminos. Las zonas de perforación por lo general son muy irregulares.	N/A	Los operarios están capacitados en el manejo de perforadora.	N/A
		04	Desbarranco	Potencial			Construcción de bermas de seguridad en cercanía de precipicios y desniveles importantes	-----		N/A
		05	Incendio de maquinaria	Térmico	Quemaduras; asfixia; intoxicación por humos; compromiso vital; muerte.	Art. 55 Dec. 249/07	Realización de revisiones periódicas; disposición de extintores.	Control de mantenimiento preventivo	Capacitación en extinción de incendios	N/A
		06	Descarga eléctrica atmosférica	Eléctrico	Shock eléctrico; paro cardiorrespiratorio; quemaduras de 3° grado; compromiso vital; muerte.	Art. 102 Dec. 351/79	-----	N/A	-----	N/A
		07	Torceduras de tobillo	Potencial	Esguince de tobillo.	Art. 42 Dec 351/79	-----	N/A	-----	Calzado de seguridad
		08	Tropiezos	Potencial			-----	N/A	-----	Calzado de seguridad

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

Tarea: Limpieza y mantenimiento general de perforadora	Tipo de actividad: Rutinaria	Fecha de realización:
Unidad Operativa/Planta: Yacimiento la pampita	Sector: Obrador	Subsector: Taller

						Medidas de control actuales				
N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLL Asociados	Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
09-02	Limpieza de equipo en lavadero	09	Exposición a inclemencias del tiempo	Físico	Malestar; enfermedades respiratorias, insolación.	Ane. II Dec. 351/79	N/A	-----	-----	-----
		10	Caídas al mismo nivel	Potencial	Magulladuras leves; abrasiones leves.	Art. 42 Dec. 351/79	N/A	N/A	-----	N/A
		11	Salpicaduras de agua y barro	Cinético	Malestar; ingreso de cuerpo extraño en ojos.	Art. 194 Dec. 351/79	N/A	N/A	N/A	Lentes de seguridad
		12	Choque eléctrico	Eléctrico	Shock eléctrico; paro cardiorrespiratorio; quemaduras de 3° grado; compromiso vital; muerte.	Art. 95 Dec. 351/79	Llave térmica y disyuntor diferencial; cables contenidos; Puesta a tierra.	-----	Capacitación en riesgo eléctrico	N/A
		13	Descarga eléctrica atmosférica	Eléctrico	Shock eléctrico; paro cardiorrespiratorio; quemaduras de 3° grado; compromiso vital; muerte.	Art. 102 Dec. 351/79	-----	N/A	-----	N/A
		14	Estrés por frío (invierno)	Físico	Enfermedades respiratorias.	Ane. II Dec. 351/79	N/A	-----	-----	-----
		15	Exposición excesiva al sol (verano)	Físico	Insolación; golpe de calor; cáncer de piel.	Ane. II Dec. 351/79	N/A	-----	-----	Casco, ropa de trabajo.
09-03	Revisión general	16	Torceduras de tobillo	Potencial	Esguince de tobillo.	Art. 42 Dec. 351/79	-----	N/A	-----	Calzado de seguridad
		17	Tropezos	Potencial		-----	N/A	-----	Calzado de seguridad	
		18	Caídas al mismo nivel	Potencial	Magulladuras leves; abrasiones leves.	Art. 42 Dec. 351/79	N/A	N/A	-----	N/A

## Identificación de Peligros y Controles Actuales

**Tarea:** Limpieza y mantenimiento general de perforadora      **Tipo de actividad:** Rutinaria      **Fecha de realización:**

**Unidad Operativa/Planta:** Yacimiento la pampita      **Sector:** Obrador      **Subsector:** Taller

						Medidas de control actuales				
N°	Paso de la tarea	N°	Peligros identificados	Clasificación	Daños potenciales	RRLA Asociados	Controles de ingeniería	Controles administrativos	Capacitación / Concientización	EPP
05-05	Revisión general	19	Adopción de posturas forzadas	Ergonómico	Fatiga; malestar; desordenes musculoesqueléticos leves.	Res. 295/03 Ane. I	N/A	N/A	-----	N/A
		20	Atropello	Cinético	Contusiones moderadas a serias; politraumatismos; compromiso vital; muerte.	Art. 61; Art 112 Dec. 249/07	Delimitación de zonas de circulación	N/A	-----	Chaleco refractivo
09-04	Cambio de filtros	21	Golpes	Cinético	Magulladuras leves a moderadas.	Art. 110 Dec 351/79	N/A	N/A	-----	Casco de seguridad; Calzado de seguridad; guantes de baqueta
		22	Enganches	Mecánico	Heridas cortantes;	Art. 108 y 109 Dec. 351/79	Resguardos; cortacorriente general.	Consignación de maquinaria	Capacitación en procedimientos de identificación y bloqueo.	N/A
		23	Atrapamientos	Mecánico	laceraciones; fracturas moderadas; amputaciones.					N/A
		24	Adopción de posturas forzadas	Ergonómico	Fatiga; malestar; desordenes musculoesqueléticos leves.	Res. 295/03 Ane. I	N/A	N/A	-----	N/A

Peligro N°	Gravedad de las consecuencias	Control				Probabilidad				Riesgo		
		Técnico	Administrativo	Capacitación	EPP	Factor de frecuencia esperada	Cantidad de personal expuesto	Frecuencia de exposición al peligro	Probabilidad	Criticidad	Significancia	
01 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
02 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
03 ✓	Mayor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
04 ✗	Catastrófica	Eficaz	Ineficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
05 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
06 ✓	Mayor	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
07 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
08 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
09 ✓	Menor	N/A	Eficaz	N/A	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	2	No Significativo	No Significativo
10 ✓	Leve	Ineficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
11 ✓	Leve	N/A	N/A	N/A	Eficaz	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Remota	1	No Significativo	No Significativo
12 ✗	Catastrófica	Eficaz	Ineficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
13 ✗	Catastrófica	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
14 ✓	Moderada	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Ocasional	9	Moderado	No Significativo
15 ✓	Mayor	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Parcial	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	8	Moderado	No Significativo
16 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
17 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
18 ✓	Leve	Ineficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
19 ✓	Leve	N/A	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
20 ✗	Catastrófica	Eficaz	N/A	Ineficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	10	Alto	Significativo
21 ✓	Leve	N/A	N/A	Ineficaz	Eficaz	Al menos 1 vez al año	3	10	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
22 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
23 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
24 ✓	Leve	N/A	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	3	Bajo	No Significativo

## Medidas de control propuestas

Peligro	Controles técnicos	Estado	Controles administrativos	Estado	Capacitación/Concientización	Estado	EPP	Estado
04	C01-04 Construcción de bermas de seguridad en cercanía de precipicios y desniveles importantes.	Cerrado	C02-04 Incluir en procedimiento documentado el desplazamiento con perforadora.	Abierto	C03-04 Los operarios están capacitados en el manejo de perforadora.	Cerrado	C04-04 Uso de cinturón de seguridad cuando se opere perforadora.	Cerrado
06	C05-04 Instalar torres con pararrayos para proteger sectores de perforación. La cantidad y ubicación de las torres serán determinadas mediante estudios. Dadas las características del yacimiento una cobertura total es muy difícil de alcanzar.	Abierto	C06-04 Debido a que no se podrá alcanzar una cobertura total de protección, se deben detener las tareas con perforadora durante el desarrollo de tormentas eléctricas. Incluir en procedimiento.	Abierto	C07-04 Se debe capacitar a los operarios para que tomen conciencia del riesgo de descargas eléctricas atmosféricas.	Abierto	N/A	N/A
12	C01-09 Utilización de tablero eléctrico con llover térmica, disyuntor diferencial y puesta a tierra.	Cerrado	C02-09 Realizar inspecciones periódicas de llaves térmicas y disyuntor diferencial, registrar los resultados. Realización de mediciones periódicas de puesta a tierra. Disparo manual de disyuntor diferencial antes del uso.	Abierto	C03-09 Realización de capacitación en riesgo eléctrico.	Cerrado	N/A	N/A
13	C05-04 Ídem C05-04	Abierto	C06-04 Ídem C06-04	Abierto	C07-04 Ídem C07-04	Abierto	N/A	N/A
14	N/A	N/A	C04-09 Reducir los tiempos de exposición según reglamentación vigente	Abierto	C05-09 Informar a los trabajadores sobre los efectos del estrés por frío.	Abierto	C06-09 Utilización de ropa impermeable para el lavado de equipos.	Abierto
15	N/A	N/A	C07-09 Reducir los tiempos de exposición según reglamentación vigente. No realizar lavado de equipos entre las 10:00hs y las 15:00hs en días soleados y calurosos.	Abierto	C08-09 Informar a los trabajadores sobre los efectos del estrés térmico por calor.	Abierto	C09-09 Uso de casco, ropa reglamentaria de trabajo y si es necesario, cremas protectoras.	Cerrado

## Medidas de control propuestas

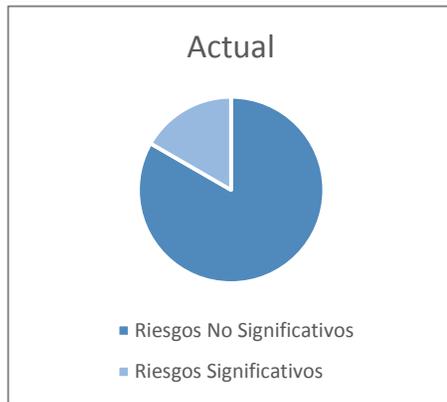
Peligro		Controles técnicos	Estado	Controles administrativos	Estado	Capacitación/Concientización	Estado	EPP	Estado
20	C10-09	Delimitación de zona para inspección de maquinaria. Señalización efectiva vial.	Abierto	N/A	N/A	C02-01 Incluir en el plan anual de capacitaciones, charlas informativas y de concientización en seguridad vial. Distribuir periódicamente folletos y boletines informativos. Colocar afiches con contenidos viales en los lugares de reunión. Difundir en Diálogos Diarios de Seguridad accidentes viales difundidos en medios de comunicación.	Abierto	C02-02 Uso de chaleco reflectivo	Cerrado

## Evaluación del riesgo residual

Peligro N°	Gravedad de las consecuencias	Control				Probabilidad				Riesgo		
		Técnico	Administrativo	Capacitación	EPP	Factor de frecuencia esperada	Cantidad de personal expuesto	Frecuencia de exposición al peligro	Probabilidad	Criticidad	Significancia	
01 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
02 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
03 ✓	Mayor	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
04 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
05 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	4	Bajo	No Significativo
06 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
07 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
08 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
09 ✓	Menor	N/A	Eficaz	N/A	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Remota	2	No Significativo	No Significativo
10 ✓	Leve	Ineficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
11 ✓	Leve	N/A	N/A	N/A	Eficaz	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Remota	1	No Significativo	No Significativo
12 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
13 ✓	Catastrófica	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
14 ✓	Moderada	N/A	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Max: 1 vez cada 3 años	3	8	Remota	3	Bajo	No Significativo
15 ✓	Mayor	N/A	Eficaz	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
16 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
17 ✓	Menor	Ineficaz	N/A	Ineficaz	Ineficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Poco Probable	4	Bajo	No Significativo
18 ✓	Leve	Ineficaz	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
19 ✓	Leve	N/A	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
20 ✓	Catastrófica	Eficaz	N/A	Eficaz	Eficaz	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	5	Moderado	No Significativo
21 ✓	Leve	N/A	N/A	Ineficaz	Eficaz	Al menos 1 vez al año	3	10	Ocasional	3	Bajo	No Significativo
22 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
23 ✓	Mayor	Eficaz	Eficaz	Eficaz	N/A	Sin antecedentes	3	3,1	Remota	4	Bajo	No Significativo
24 ✓	Leve	N/A	N/A	Ineficaz	N/A	Max: 1 vez cada 10 años	3	6	Ocasional	3	Bajo	No Significativo

## Resultados de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles

Valores actuales						
Cantidad de peligros detectados	Diversidad de peligros	Tipo de peligro más frecuente	Riesgos No Significativos	Riesgos Significativos	Riesgo total	Tipo de tarea según riesgo
24	19	Potencial	20	4	123	Crítica

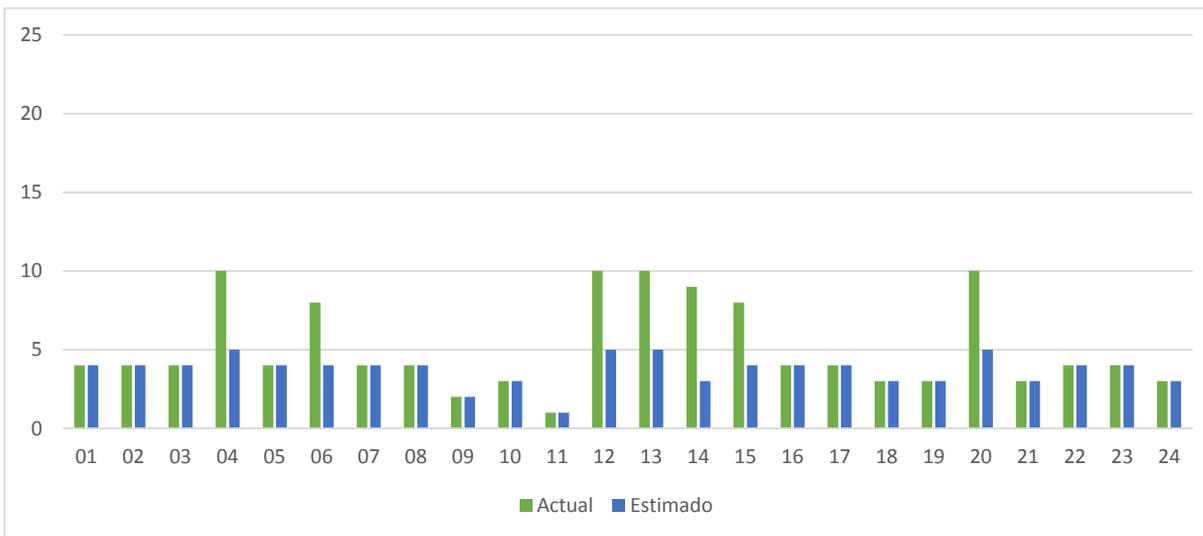


Valores estimados aplicando las mejoras propuestas			
Riesgos No Significativos	Riesgos Significativos	Riesgo total	Tipo de tarea según riesgo
24	0	89	Normal

Porcentaje estimado de reducción del riesgo mediante aplicación de medidas propuestas
28%

**Comentarios**  
 Nuevamente el tipo de peligro más frecuentes es el Potencial. Se observa también que es posible la eliminación total de los peligros con riesgos significativos. El riesgo total se reduce estimativamente un 28%

### Comparación de los riesgos actuales con los estimados luego de aplicar las medidas propuestas

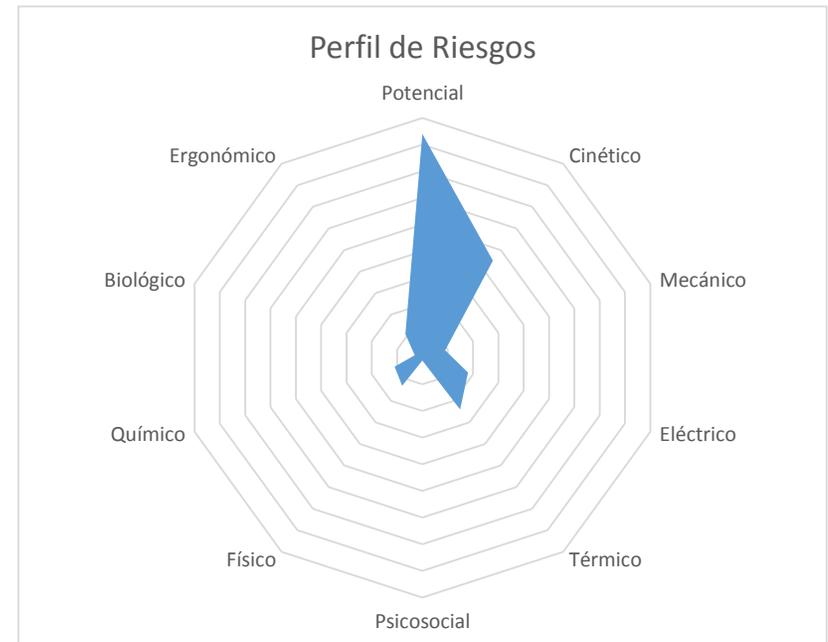
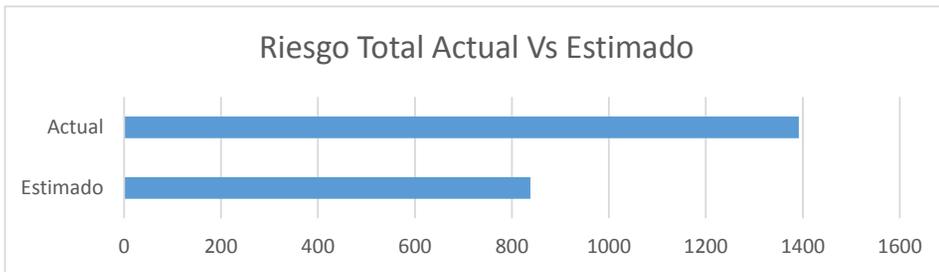


**Conclusiones**  
 Esta actividad por sus características posee una uniformidad marcada en la valoración numérica de sus riesgos. Aquellos que se consideran no aceptables pueden reducirse aplicando las medidas propuestas.

## Resultados de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles

Actividad	Cantidad de peligros	Diversidad de peligros	Tipo de peligro mas frecuente	Actual			Estimado				
				Riesgos No Significativos	Riesgos significativos	Riesgo total	Riesgos No Significativos	Riesgos significativos	Riesgo total estimado	Porcentaje estimado de reducción de riesgo	
1	34	19	Potencial	22	12	263	34	0	115	58%	
2	25	19	Potencial	20	5	140	25	0	91	35%	
3	12	11	Potencial	10	2	64	12	0	43	33%	
4	26	11	Potencial	18	8	175	26	0	110	37%	
5	26	9	Potencial	20	6	153	26	0	115	30%	
6	25	10	Potencial	16	9	179	25	0	109	39%	
7	29	21	Cinético	23	6	175	29	0	87	50%	
8	18	12	Cinético	13	5	120	18	0	79	34%	
9	24	19	Potencial	20	4	123	24	0	89	28%	
<b>Total</b>	<b>219</b>			<b>Totales</b>	<b>162</b>	<b>57</b>	<b>1392</b>	<b>219</b>	<b>0</b>	<b>838</b>	<b>38%</b>
				<b>Porcentajes</b>	<b>74%</b>	<b>26%</b>		<b>100%</b>	<b>0%</b>		

Representación gráfica de los resultados



### Conclusiones

Como se puede observar en la tabla de valores, en promedio, los riesgos de las tareas del puesto de perforista han sido disminuidos estimativamente en un 38%. En la actividad donde más se ha evidenciado la reducción de riesgos es en el *comienzo de la jornada laboral*, esto se debe principalmente a que no había prácticamente ningún tipo de control debido a que no se consideraba importante el control de los riesgos in itinere.

El riesgo total, es decir, la suma de los valores numéricos de todos los riesgos evaluados, se reduce estimativamente de 1392 a 838, un 39,7%, lo cual es significativo.

Por otro lado se concluye con la realización del perfil de riesgos del puesto de trabajo, tal y como se muestra en el diagrama radial. Se observa que mayoritariamente los peligros detectados en el puesto de trabajo son de tipo Potencial, lo cual es previsible debido a las características del terreno de los sectores donde se realizan las actividades. Seguidamente se advierte que los peligros de tipo Cinético son también muy frecuentes, esto se debe a la cantidad de transportes que debe sortear el trabajador para cumplir con sus obligaciones.

Para concluir: El puesto de trabajo de Perforista posee diversos peligros con riesgos asociados que son precisos controlar para prevenir que ellos se manifiesten dando lugar a algún tipo de lesión. En la actualidad se considera que todas las actividades realizadas por el personal perforista son críticas, esto se debe que todas ellas poseen riesgos que no son tolerables. Por ello es necesario realizar la concientización primeramente de la dirección para que tome aquellas medidas que le corresponde y en segundo lugar concientizar y formar a los operario en materia de seguridad e higiene competentes a su puesto de trabajo. Es por esta razón que se considera a la toma de conciencia como el punto de partida para cualquier mejora a realizar en materia de prevención de accidentes de trabajo.



Gerardo Langiano S.A.

# Análisis ergonómico por puesto de trabajo

RE-021

Elaboración: 15/01/14

Revisión: 11/08/14

Hoja 1

Edición: 2

Empresa: Minerar S.A. División: La Pampita  
 Sección: Obrador Yacimiento La Pampita Fecha: 12/08/2014  
 Puesto de trabajo: Perforista Código: \_\_\_\_\_  
 Cualificación profesional: Perforista

Equipos, máquinas, útiles y materiales: Perforadora Atlas Copco Roc L8; Toyota Hilux 4x4 DX 3.0D 2004;  
Palas de mano para la recolección de muestras; Herramientas de mano varias para el cambio de filtros.  
 Breve descripción de las tareas: Ver Diagramas de procesos adjuntos en evaluación de riesgos.

Profesiograma del puesto de trabajo	Valoraciones										Observaciones
	Análisis					Trabajador					
	1	2	3	4	5	++	+	■	-	--	
1. Equipamiento. Disposic. espacio	1	1	1	1	1	+	+	■	-	-	
2. Carga física estática-postural	1	1	1	1	1	+	+	■	-	-	
3. Carga física dinámica	1	1	1	1	1	+	+	■	-	-	
4. Atención. Coordin. sensomotriz	1	1	1	1	1	+	+	■	-	-	
5. Complejidad. Contenido trabajo	1	1	1	1	1	+	+	■	-	-	
6. Autonomía y decisiones	1	1	1	1	1	+	+	■	-	-	
7. Monotonía y repetitividad	1	1	1	1	1	+	+	■	-	-	
8. Comunic. y relaciones sociales	1	1	1	1	1	+	+	■	-	-	
9. Turnos. Horarios. Pausas	1	1	1	1	1	+	+	■	-	-	
10. Riesgo de accidentes	1	1	1	1	1	+	+	■	-	-	
11. Contaminantes químicos	1	1	1	1	1	+	+	■	-	-	
12. Ruido y vibraciones	1	1	1	1	1	+	+	■	-	-	
13. Condiciones térmicas	1	1	1	1	1	+	+	■	-	-	
14. Iluminación. Ambiente cromático	1	1	1	1	1	+	+	■	-	-	
15. Radiaciones. Otros factores amb.	1	1	1	1	1	+	+	■	-	-	

**1. Equipamiento. Disposición del espacio de trabajo** (croquis, fotografía)  
 Ver archivos adjuntos.

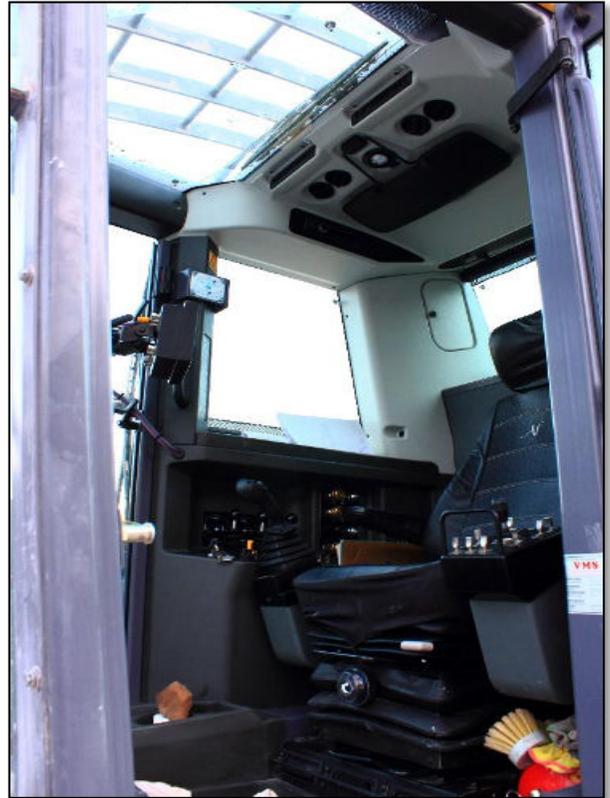
<b>VALORACIÓN: 1. Equipamiento. Disposición del espacio de trabajo</b>	Análisis	1	2	3	4	5
	Trabajador	++	+	■	-	--

## 1. Equipamiento. Disposición del espacio de trabajo (croquis, fotografía)

Acceso a cabina de operación



Interior de cabina



Panel computarizado



Campo visual e indicadores



## 1. Equipamiento. Disposición del espacio de trabajo (croquis, fotografía)

Controles de mano derecha



Controles de mano izquierda



## 2. Carga física estática-postural

Postura		Duración de cada postura en min. o seg.	Frecuencia de la postura por hora	Duración total de la postura por hora
SENTADO:				
- Normal				
- Inclinado				
- Brazos por encima de los hombros				
DE PIE:				
- Normal		1 min	25	25 min
- Brazos en extensión frontal				
- Brazos por encima de los hombros				
- Inclinado		30 Seg	40	20 min
- Muy inclinado		30 Seg	20	10 min
ARRODILLADO:				
- Normal				
- Inclinado				
- Brazos por encima de los hombros				
TUMBADO:				
- Brazos por encima de los hombros				
AGACHADO:				
-Normal		30 Seg	10	5 min
- Brazos por encima de los hombros				

### OBSERVACIONES: Marcado de grilla para la realización de perforaciones

Durante la tarea de marcado de grillas el operario se mantiene de pie durante todo el proceso. Alterna las posturas de pie, inclinado, muy inclinado y agachado dependiendo de la etapa del proceso. Por ejemplo: para desplazarse y observar se mantiene erguido; para realizar las mediciones se inclina levemente; para colocar mojones se inclina todavía más; y por último, para pintar los mojones se debe agachar. Los valores arriba colocados representan un promedio de la duración y frecuencia de las posturas durante la realización normal de la actividad. Los resultados de la carga estática serían los siguientes:

Posturas	Valor total de la carga estática postural:
<b>De pie</b>	0,5 + 1 + 2 + 1 = 4,5
Normal: 0,5	El valor se redondea a la unidad superior: 5
Inclinado: 1	
Muy inclinado: 2	
<b>Agachado</b>	
Normal: 1	

**VALORACIÓN: 2. Carga física estática postural**

Análisis	1	2	3	4	5
Trabajador	++	+	■	-	--

## 2. Carga física estática-postural

Postura		Duración de cada postura en min. o seg.	Frecuencia de la postura por hora	Duración total de la postura por hora
SENTADO: - Normal - Inclinado - Brazos por encima de los hombros		60 min	1	60 min
DE PIE: - Normal - Brazos en extensión frontal - Brazos por encima de los hombros - Inclinado - Muy inclinado				
ARRODILLADO: - Normal - Inclinado - Brazos por encima de los hombros				
TUMBADO: - Brazos por encima de los hombros				
AGACHADO: - Normal - Brazos por encima de los hombros				

### OBSERVACIONES: Realización de perforaciones

Esta actividad requiere que el operario permanezca sentado dentro de la cabina de la máquina durante todo el proceso. Como el asiento disponible es ergonómicamente perfecto, pudiéndose regular de múltiples maneras según la fisionomía del operario, se considera que la carga estática es de 0.

Posturas	Valor total de la carga estática postural:
<b>Sentado</b>	<b>0</b>
Normal: 0	

**VALORACIÓN:** 2. Carga física estática postural

Análisis	1	2	3	4	5
Trabajador	++	+	▪	-	--

## 2. Carga física estática-postural

Postura		Duración de cada postura en min. o seg.	Frecuencia de la postura por hora	Duración total de la postura por hora
SENTADO:				
- Normal				
- Inclinado				
- Brazos por encima de los hombros				
DE PIE:				
- Normal		1 min	20	20 min
- Brazos en extensión frontal				
- Brazos por encima de los hombros				
- Inclinado		30 Seg	40	20 min
- Muy inclinado		30 Seg	40	20 min
ARRODILLADO:				
- Normal				
- Inclinado				
- Brazos por encima de los hombros				
TUMBADO:				
- Brazos por encima de los hombros				
AGACHADO:				
-Normal				
- Brazos por encima de los hombros				

### OBSERVACIONES: Recolección de muestras para análisis

Durante la tarea de marcado de grillas el operario se mantiene de pie durante todo el proceso. Alterna las posturas normal de pie, inclinado y muy inclinado según avanza el proceso.

Posturas	Valor total de la carga estática postural:
<b>De pie</b>	0,5 + 2 + 3 = 5,5
Normal: 0,5	Como el resultado supera el valor máximo se considera que la valoración es la máxima: 5
Inclinado: 2	
Muy inclinado: 3	

**VALORACIÓN: 2. Carga física estática postural**

Análisis	1	2	3	4	5
Trabajador	++	+	▪	-	--

**3. Carga física dinámica**
**NOTAS**

Trabajo manual Llenado de bolsas para muestras, carga y descarga de camioneta.

Trabajo mecanizado \_\_\_\_\_

Trabajo mixto \_\_\_\_\_

Peso medio: 0,5Kg Kg/frecuencia: 50 veces por hora aprox.

Peso máximo: 0,5Kg Kg/frecuencia: \_\_\_\_\_

**Carga dinámica**

Concepto	Carga metabólica Kcal/Día
Carga estática postural	61,6
Desplazamientos	43,2
Esfuerzos musculares	140
Transporte y elevación	711,4
<b>METABOLISMO TOTAL</b>	<b>956,2</b>

**Movimiento de cargas** (método NIOSH - Estándar  Simplificado )

Operación: \_\_\_\_\_

Límite de acción (L.A.)

Límite máximo permitido (L.M.P)

**OBSERVACIONES: Toma de muestras de perforación**

La carga física dinámica se hace presente durante la actividad de tomas de muestras de perforación. Es la única tarea en donde el operario debe realizar algún tipo de actividad física significativa. Esta actividad, como puede observarse en el diagrama del proceso correspondiente, consiste en el llenado de bolsas de muestreo con detritus de perforación mediante el uso de una pala de mano. Por otro lado, una vez llenadas las bolsas el operario debe recorrer el sector para recolectarlas, cargarlas en el vehículo para luego descargarlas en el laboratorio. Por tal motivo se ha determinado el *índice de actividad metabólica* como medio de valoración de la carga física dinámica. El riesgo de sobreesfuerzos es nulo, ya que el peso de las cargas a elevar no superan individualmente el medio Kg de peso.

**VALORACIÓN: 3. Carga física dinámica**

Análisis	1	2	3	4	5
Trabajador	++	+	▪	-	--

Evaluación de la carga estática postural					
Postura		(1) Duración postura por	(2) N° de horas trabajo/día	(3) Consumo de Kcal/min	(4) Consumo de Kcal/día (1 x 2 x 3)
Sentado	Normal			0,06	
	Curvado			+ 0,09	
	Brazo por encima de los hombros			+ 0,10	
De pie	Normal	20 min	4 hs	0,16	12,8
	Brazo por encima de los hombros			+ 0,14	
	Curvado o brazos extensión frontal	20 min	4 hs	+ 0,21	16,8
	Fuertemente curvado	20 min	4 hs	+ 0,40	32
Arrodillado	Normal			0,27	
	Curvado			+ 0,04	
	Brazo por encima de los hombros			+ 0,09	
Tumbado	Brazos elevados			0,06	
Cudillas	Normal			0,26	
	Brazo por encima de los hombros			+ 0,01	
<b>Total Carga Estática</b>					<b>61,6</b>

No incluye ni el metabolismo basal (1,1 Kcal/min) ni el reposo.

Evaluación de la carga física muscular					
Músculos empleados	Intensidad del esfuerzo	(1) Duración del esfuerzo min/hora	(2) N° de horas trabajo/día	(3) Consumo de Kcal/min.	(4) Consumo de Kcal/día (1 x 2 x 3)
Manos	Ligero			0,5	
	Medio			0,8	
	Pesado			1,0	
1 Brazo	Ligero	20 min	4hs	0,9	72
	Medio			1,4	
	Pesado			2,0	
2 Brazos	Ligero	10 min	4hs	1,7	68
	Medio			2,2	
	Pesado			2,8	
1 Pierna	Ligero			0,7	
	Medio			1,1	
	Pesado			1,5	
Cuerpo	Ligero			3,2	
	Medio			5,0	
	Pesado			7,2	
<b>Total</b>					<b>140</b>

Observaciones: La actividad de los miembros superiores es muy ligera

Evaluación de la carga física del desplazamiento (excluyendo el manejo de pesos)					
Desplazamientos del operador	(1) N° metros hora	(2) N° horas día	(3) consumo en Kcal/m *	(4) Consumo de Kcal/día (1 x 2 x 3)	Total
Horizontales	300m	3hs	0,048	43,2	43,2
Vertical	Ascenso		0,73		
	Descenso		0,20		
<b>Total</b>					<b>43,2</b>

Observaciones: Se desplaza un promedio de 300 m durante la recolección de bolsas.

\* Para una velocidad de desplazamiento de cuatro Km/h u 80 pasos/min

Evaluación de la carga física por transporte y manipulación de materiales						
A) Transporte de carga						
Operación	(1) Peso de cada carga en Kg	(2) N° transportes/ho ras	(3) N° metros cargados en cada recorrido	(4) Consumo en Kcal/m*	(5) Consumo de Kcal/hora ( 2 x 3 x 4 )	(6) Consumo de Kcal/día
1	0,5 Kg	50	150 m	0,047	352,5	705
					(A) Total	705
B) Elevación de cargas						
Operación	(1) Peso de cada carga en Kg	(2) N° transportes/ho ras	(7) Altura en m. elevación/descenso	(8) Consumo de Kcal/m*	(9) Consumo de Kcal/hora ( 2 x 7 x 8 )	(10) Consumo de Kcal/día
2	0,5 Kg	50	1,5	0,32	24	3,84
3	0,5 Kg	50	0,5	0,08	2	0,32
4	0,5 Kg	50	0,5	0,32	8	1,28
5	0,5 Kg	50	1,5	0,08	6	0,96
					(B) Total	6,4
<b>Total A + B:</b>				711,4		

\* Los valores de (4) y (8) se exponen en la tabla siguiente

Consumo según la importancia de la carga desplazada, levantada o subida (en Kcal/metro)					
CARGA	K. llevar (K1)	K. levantar (K1)	K. bajar (Kb)	K. subir (K5)	K. descender (Kd)
0	0,047	0,32	0,08	0,73	0,20
2	0,049	0,35	0,09	0,74	0,21
5	0,051	0,38	0,11	0,75	0,22
7	0,052	0,41	0,14	0,77	0,24
10	0,054	0,49	0,18	0,80	0,27
12	0,056	0,53	0,21	0,83	0,30
15	0,059	0,60	0,26	0,86	0,33
18	0,062	0,66	0,32	0,90	0,37
20	0,065	0,75	0,36	0,93	0,40
22	0,068	0,83	0,40	0,96	0,42
25	0,072	0,94	0,46	1,00	0,46
27	0,076	1,04	0,52	1,02	0,48
30	0,080	1,19	0,59	1,07	0,52
32	0,083	1,32	0,67	1,11	0,55
35	0,090	1,52	0,75	1,15	0,59
37	0,094	1,68	0,82	1,18	0,62
40	0,100	1,90	0,94	1,24	0,67
45	0,111	2,37	1,20	1,33	0,76
50	0,122	2,97	1,55	1,42	0,86

## 4. Atención. Coordinación sensomotriz

	Alto	Medio	Bajo	
<b>Esfuerzo sensoriales</b>				<b>NOTAS</b>
Visuales _____	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Debe observar en todo momento el proceso
Auditivos _____	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Debe escuchar la percusión del martillo
Táctiles _____	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los controles son muy sensibles
Otras _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Atención</b>				
Concentrada _____	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se concentra en los indicadores de la máquina
Distribuida _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Continua _____	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Durante el avance
Intermitente _____	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cuando cambia barras o retrocede
Hipervigilancia _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hipovigilancia _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Otras _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Coordinación sensomotora</b>				
Destreza táctil _____	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los controles son muy sensibles
Viso-manual _____	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	En todo momento
Bimanual _____	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los controles de ambas manos se operan juntos
Mano-pie _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Otras _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

### OBSERVACIONES: Realización de perforaciones

La realización de perforaciones es un proceso que requiere muchas concentración y coordinación sensomotriz. Por un lado el operario debe controlar en todo momento los indicadores de la maquinaria como pueden ser, profundidad de la perforación, presión de aire de compresores, temperatura del motor, inclinación de torre, etc. Por otro lado, la operación requiere de la coordinación de ambas manos, ya que los movimientos de la maquinarias se llevan a cabo con distintos mandos accesibles a las dos manos. Por último, el operario debe estar atento en todo momento por la posible aparición de una contingencia, desde un agrietamiento del suelo, desmoronamiento de perforación, rotura de martillo y hasta incendios de maquinaria.

**VALORACIÓN: 4. Atención. Coordinación sensomotriz**

Análisis	1	2	3	4	5
Trabajador	++	+	■	-	--

## 5. Complejidad y contenido de trabajo

		Frecuente	A veces	Casi nunca	NOTAS
Trabajo en serie	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Es una taera muy rutinaria
Trabajo en cadena	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Es una taera muy rutinaria
Trabajo alternado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Rotación de tareas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Polivalencias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Sobrecargas cualitativas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Sobrecargas cuantitativas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Presión de	Tiempos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen programas para voladuras
	Plazos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen programas para voladuras
	Calidad	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los posos deben ser de buena calidad
	Velocidad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen programas para voladuras
	Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ambigüedad del rol	Qué hacer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Cómo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Cuándo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Para qué	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Incidentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**OBSERVACIONES:**
**Realización de perforaciones**

Las tareas del puesto de perforista son muy rutinarias, podría compararse a la producción en cadena. En oposición a eso, el trabajo de perforado tiene plazos estrictos, un retraso en la planificación podría provocar que las fabricas de cal y cemento detengan su producción.

**VALORACIÓN: 5. Complejidad. Contenido del trabajo**

Análisis	1	2	3	4	5
Trabajador	++	+	▪	-	--

## 6. Autonomía y decisiones

	Alta	Media	Baja	NOTAS	
Autonomía sobre el orden de las operaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se trabaja sobre lo planificado	
Autonomía sobre el ritmo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se tienen plazos fijados	
Necesidad de iniciativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Enlazamiento del trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Normas de calidad estrictas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Control sobre	Propias piezas o trabajos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Retoques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Puesta punto máquina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Incidentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Otros	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Calidad de pozos
Consecuencias de los errores	Omisibles		<input type="checkbox"/>		
	Poca repercusión		<input type="checkbox"/>		
	Repercusión media		<input type="checkbox"/>		
	Repercusión importante		<input checked="" type="checkbox"/>	Puede fallar una voladura	

### OBSERVACIONES: Puesto en general

Las actividades de perforación se realizan bajo planificaciones de la empresa contratadora. Los plazos de entrega del trabajo son muy estrictos y ante una defecto en la realización de las tareas podría perderse mucho dinero debido a una voladura fallida. Como este puesto presenta dos aspectos tan dispares se los valorará realizando un promedio.

**VALORACIÓN: 6. Autonomía y decisiones**

Análisis	1	2	3	4	5
Trabajador	++	+	▪	-	--



## 8. Comunicación y relaciones sociales

		Frecuente	A veces	Casi nunca	NOTAS
Contactos formales	Jefes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Al comienzo de la jornada laboral
	Compañeros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Es una actividad muy aislada
	Subordinados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Externos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Control sobre	Aislamiento físico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	El operador está aislado dentro del yacimiento
	Separación física	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	El operador está aislado dentro del yacimiento
	Ruido	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Organización	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Exigencia del trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Otras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Posibilidad de ausentarse		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Puede ausentarse con un justificativo valido

### OBSERVACIONES: Puesto en general

Los operarios perforistas (uno por turno) solamente tienen contacto con los demás trabajadores en el comienzo y finalización de la jornada laboral. La gran mayoría del tiempo se encuentran dentro de la perforadora en algún lugar del yacimiento en donde ni siquiera circulan otros equipos.

**VALORACIÓN:** 8. Comunicación y relaciones sociales

Análisis	1	2	3	4	5
Trabajador	++	+	■	-	--

## 9. Turnos. Horarios. Pausas

### NOTAS

Turnos:

Mañana	<input type="checkbox"/>	_____
Tarde	<input type="checkbox"/>	_____
Noche	<input type="checkbox"/>	_____
Rotatorio	<input checked="" type="checkbox"/>	3 turnos (06:00 a 14:00; 14:00 a 22:00; 22:00 a 06:00)

Período rotacional: Seis días de trabajo por uno de franco

Fines de semana libres: Domingos libres

Horarios:

Continuado	<input checked="" type="checkbox"/>	_____
Partido	<input type="checkbox"/>	_____
Flexible	<input type="checkbox"/>	_____
Otros	<input type="checkbox"/>	_____

Pausas:

Fijas	<input type="checkbox"/>	_____
Autoadministradas	<input checked="" type="checkbox"/>	El operario decide según el avance de los trabajos
Otros	<input type="checkbox"/>	_____

Desplazamientos de trabajo fuera de la empresa (duración, lugares, frecuencia):

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### OBSERVACIONES: Puesto en general

Los horarios de trabajo son los antes citados cumpliendo turnos rotativos. El turno tarde de los días sábados trabaja 6hs en ves de 8hs. Las pausas de refrigerio son manejadas por el operario según el avance de las tareas, es el único operario que puede decidir cuando realizar el refrigerio.

<b>Horas extras:</b>	1	<b>Horario de trabajo:</b>	4
<b>Retrazos horarios:</b>	1		
<b>Pausas:</b>	0,5	<b>Promedio de resultados:</b>	$(3+4)/2 = 3,5$
<b>Término del trabajo:</b>	0,5		
<b>Tiempo de descanso:</b>	0	<b>Valoración:</b>	4
<b>Total:</b>	3		

**VALORACIÓN: 9. Turnos. Horarios. Pausas**

Análisis	1	2	3	4	5
Trabajador	++	+	▪	-	--

**CONDICIONES FÍSICO-AMBIENTALES**
**10. Riesgos de accidentes:** Probabilidad = Baja ; Gravedad = Alta ; Riesgo de accidente = **3**

Se considera gravedad alta por la naturaleza de los riesgos mas significativos del puesto.

 Accidentes ocurridos: Sin antecedentes

 Observaciones: No se registran accidentes en el puesto de perforista
**VALORACIÓN:** 10. Valoración de los riesgos de accidente

Análisis	1	2	3	4	5
Trabajador	++	+	■	-	--

**11. Contaminantes químicos**

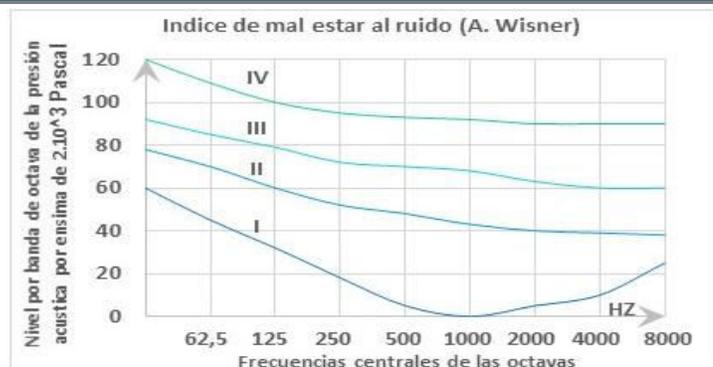
Sustancia	Tiempo de exposición	Concentración medida	Concentración equivalente 8h/día	Concentración límite admisible
Partículas de polvo en suspensión (arcilla, carbonato de calcio y silice)	-----	-----	-----	-----

 Observaciones: Ver adjunto.
**VALORACIÓN:** 11. Valoración de los riesgos de contaminantes quimicos

Análisis	1	2	3	4	5
Trabajador	++	+	■	-	--

**12. Ruido/vibraciones**

Tipo	Tiempo de exposición	Concentración equivalente dB (A)
Continuo	6 hs	80 dB


 Observaciones: Las cabinas son aisladas. En caso de mantener la puerta abierta se usa protector auditivo
**VALORACIÓN:** 12. Valoración del ruido

Análisis	1	2	3	4	5
Trabajador	++	+	■	-	--

## 11. Contaminantes químicos



*Imagen 1:* Bomba de captación de particulado en suspensión.

Periodicamente se realizan mediciones de particulado en suspensión, los valores recolectados no son significativos. Los operarios están expuestos a material particulado cuando se encuentran en cercanía de tránsito de equipos de gran porte o de máquinas trabajando. En el caso de estar realizando el marcado de grillas o de recolección de muestras los operario deben utilizar en todo momento protector respiratorio. En las demas actividades, los trabajadores están protegidos por los habitaculos de los vehículos y maquinarias.



*Imagen 2:* Regado de sectores de trabajo para evitar la polución.

**CONDICIONES FÍSICO-AMBIENTALES (Continuación)**
**13. Condiciones térmicas**

Fecha de medición	Temperatura seca °C	Humedad relativa %	Velocidad del aire m/seg.	Temperatura del globo °C	Temperatura equivalente °C	Índice W.B.G.T. (ISO-7243)		Índice P.M.V (ISO-7730)	
						Temper.	Índice	P.M.V	P.P.D

Observaciones: Los operarios no se exponen a temperaturas extremas y no desarrollan gran calor metabólico

**VALORACIÓN: 13. Condiciones térmicas**

Análisis	1	2	3	4	5
Trabajador	++	+	▪	-	--

**14. Iluminación y ambiente cromático**

Tipo iluminación natural	Tipo iluminación artificial	Disposiciones	Niveles (LUX)	Medido	Recomendado
Ventanas <input checked="" type="checkbox"/>	Incandecente <input checked="" type="checkbox"/>	General <input type="checkbox"/>	Natural		
Lucernarios <input type="checkbox"/>	Fluorescente <input type="checkbox"/>	Localizada <input checked="" type="checkbox"/>	Artificial		
Claraboyas <input type="checkbox"/>	Vapor de Hg <input type="checkbox"/>	Auxiliar <input type="checkbox"/>	Combinada		
Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Otras <input type="checkbox"/>	Otras		

Luminancias	Origen	Nivel en cd/m <sup>2</sup>
Luminancias campo visual (máx. - mín.)		
Deslumbramientos		

Observaciones:

**VALORACIÓN: 14. Iluminación y ambiente cromático**

Análisis	1	2	3	4	5
Trabajador	++	+	▪	-	--

**15. Radiaciones / otros**

Grupo	Tipo	Dosis o valor medido	Valor límite admisible	Observaciones
Ionizantes	Rayos X			
	Radioisótopos			
	Otros			
No ionizantes	Ultravioleta			
	Infraroja			
	Radiofrecuencia			
	Otros			

Observaciones: Los operarios no se exponen a ningún tipo de radiación aquí mencionada

**VALORACIÓN: 15. Radiaciones / otros**

Análisis	1	2	3	4	5
Trabajador	++	+	▪	-	--

## RESUMEN RECOMENDACIONES EVALUACIÓN ERGONÓMICA

Empresa: Minerar S.A. División: \_\_\_\_\_  
 Puesto de trabajo: Perforista Código: \_\_\_\_\_

Factores	Tipo de medidas			
	Técnicas/Sistemas protección	Organizativas/Administrativas	Informativas/Formativas	Otras
Espacio físico y carga física (1-3)	No se requiere	No se requiere	No se requiere	No se requiere
Atención carga sensorial y mental (4-5)	No se requiere	No se requiere	No se requiere	No se requiere
Autonomía / repetitividad (6-7)	No se requiere	Realizar una selección de personal atendiendo a la personalidad de los postulantes con el fin de conseguir al que más se adapte a las exigencias del puesto. Realizar rotación del personal si se evidenciara malestar y fatiga frecuente por parte de los operarios que ya se encuentran operando el puesto.	No se requiere	No se requiere
Comunicación y relaciones sociales (8)	No se requiere		No se requiere	No se requiere
Turnos / Horarios (9)	No se requiere		No se requiere	No se requiere
Riesgos accidentes (10)	No se requiere	Redactar procedimiento e instructivos que contemplen la evaluación de riesgo.	Realizar capacitación constante en los procedimientos para el trabajo seguro en el puesto.	Uso de EPP requeridos por la evaluación de riesgos.
Factores higienicos (11-15)	No se requiere	No se requiere	No se requiere	No se requiere

Observaciones: Al realizar este estudio ergonómico completo se puede apreciar que los elementos que generan mayor problema desde el punto de vista ergonómico son aquellos que son intrínsecos del puesto de perforista, y por lo tanto, suprimidos ellos, casi con seguridad no se podría llevar cabo la actividad. Es por ello que lo más correcto sería realizar una meticulosa selección del personal para incorporar operarios cuya personalidad se adapte a las exigencias del puesto.

N°	Código	Descripción	Tipo	Responsable	Fecha de compromiso	Estado	Fecha de revisión	Comentarios
1	C01-01	Rediseñar junto a empresa de transporte los recorridos y la distribución de vehículos óptimas para aumentar la eficiencia del proceso, logrando que los operario deban transitar la menor distancia posible desde sus viviendas hasta el lugar designado para el ascenso de pasajeros. De esta forma también se evita que los trabajadores utilizan sus vehículos personales.	Administrativo	Jefe de personal		Abierto		
2	C02-01	Incluir en el plan anual de capacitaciones, charlas informativas y de concientización en seguridad viál. Distribuir periódicamente folletos y boletines informativos. Colocar afiches con contenidos viales en los lugares de reunión. Difundir en Dialogos Diarios de Seguridad accidentes viales difundidos en medios de comunicación.	Capacitación/ concientización	Asesor de Higiene y Seguridad		Abierto		
3	C03-01	Incluir educación vial y manejo defensivo en plan anual de capacitaciones. Realizar capacitaciones a todo el personal.	Capacitación/ concientización	Asesor de Higiene y Seguridad		Abierto		
4	C05-01	Concientizar y difundir buenas practicas del desplazamiento seguro y ascenso y descenso de vehiculos.	Capacitación/ concientización	Asesor de Higiene y Seguridad		Abierto		
5	C06-01	Uso obligatorio de calzado de seguridad .	EPP	Jefe de personal		Abierto		
6	C07-01	Difundir en Dialogos Diarios de Seguridad eventos de seguridad ocurridos y formas de actuación en caso de asaltos.	Capacitación/ concientización	Supervisores		Abierto		
7	C08-01	Delimitar físicamente las paradas de vehículos de transporte en obrador. Realizar una plataforma con refugio para que los operarios esperen el vehículo. Pintar zonas habilitadas para el tránsito peatonal.	Técnico	Jefe de obra		Abierto		
8	C09-01	Redactar un porcedimiento que indique como deben ser los accesos de los vehículos de transporte al obrador y como debe ser el comportamiento de los trabajadores para el ascenso a los mismos.	Administrativo	Asesor de Higiene y Seguridad		Abierto		

N°	Código	Descripción	Tipo	Responsable	Fecha de compromiso	Estado	Fecha de revisión	Comentarios
9	C10-01	Redactar procedimiento documentado para el control de los servicios de transporte de personal, indicando requisitos, recorrido, actuación ante emergencias, capacitación de los choferes, control de vehículos, etc.	Administrativo	Asesor de Higiene y Seguridad		Abierto		
10	C11-01	Requerir a empresa contratista la capacitación permanente de los choferes en materia de seguridad vial.	Capacitación/ concientización	Jefe de personal		Abierto		
11	C12-01	Utilizar y exigir la utilización de cinturón de seguridad durante el transporte.	EPP	Chofer de empresa de transporte		Abierto		
12	C13-01	Capacitar a personal de Minerar y de empresa contratista en actuación en caso de incendios.	Capacitación/ concientización	Asesor de Higiene y Seguridad		Abierto		
13	C14-01	Cendas peatonales de hormigón texturado. Demarcación de vías de circulación.	Técnico	Jefe de obra		Cerrado		
14	C15-01	Acondicionar duchas y vestuarios. Colocar pisos lisos de facil limpieza en duchas.	Técnico	Jefe de obra		Abierto		
15	C16-01	Realizar controles periódicos del estado de vestuarios. Controlar la eficacia de la limpieza y desinfección de vestuarios por parte de empresa contratista.	Administrativo	Asesor de Higiene y Seguridad		Abierto		
16	C17-01	Brindar información a los trabajadores sobre los riesgos de contagio más frecuentes existentes en duchas y vestuarios y su prevención.	Capacitación/ concientización	Asesor de Higiene y Seguridad		Abierto		
17	C18-01	Uso de hojotas de goma de uso individual.	EPP	Supervisores		Abierto		
18	C19-01	Disposición de matafuegos y salidas de emergencia en sector de vestuarios	Técnico	Jefe de obra		Cerrado		
19	C20-01	Plan de preparación y respuesta ante emergencias. Realizar controles periódicos de extintores, instalaciones eléctricas, salidas de emergencia y caldera.	Administrativo	Asesor de Higiene y Seguridad		Abierto		
20	C21-01	Difundir a los operarios el plan de preparación y respuesta ante emergencias.	Capacitación/ concientización	Asesor de Higiene y Seguridad		Abierto		
21	C01-02	Delimitación de zonas de circulación peatonal (senda peatonal)	Técnico	Jefe de obra		Cerrado		
22	C02-02	Uso de chaleco reflectivo	EPP	Supervisores		Abierto		

N°	Código	Descripción	Tipo	Responsable	Fecha de compromiso	Estado	Fecha de revisión	Comentarios
23	C03-02	Capacitar a los operarios sobre serpientes que habitan el lugar, como reconocerlas, medidas preventivas para evitar mordeduras y actuación en caso de emergencia.	Capacitación/ concientización	Asesor de Higiene y Seguridad		Abierto		
24	C05-02	Completar señalización efectiva faltante en todo el obrador según normas internas de circulación. Señalizar puntos ciegos.	Técnico	Jefe de obra		Abierto		
25	C06-02	Formalizar normas internas de circulación en obrador mediante un procedimiento de documentado.	Administrativo	Asesor de Higiene y Seguridad		Abierto		
26	C07-02	Difundir periódicamente normas de circulación interna en obrador.	Capacitación/ concientización	Supervisores		Abierto		
27	C08-02	uso obligatorio de cinturón de seguridad.	EPP	Supervisores		Cerrado		
28	C09-02	Realizar mantenimiento periódico a vehículos. Redactar un programa de mantenimiento periódico para los vehículos livianos. Llevar registro de los resultados.	Administrativo	Jefe de taller		Abierto		
29	C10-02	Regado de caminos.	Técnico	Supervisores		Cerrado		
30	C11-02	Existencia de procedimiento de documentado para las tareas de regado. Realizar mediciones de particulado en suspensión y analizar composición.	Administrativo	Asesor de Higiene y Seguridad		Cerrado		
31	C12-02	Concientización e información a los operarios sobre las características del particulado en suspensión y sus efectos sobre la salud.	Capacitación/ concientización	Asesor de Higiene y Seguridad		Abierto		
32	C13-02	En última instancia y cuando el operario no pueda aislarse de la polución se deberá utilizar portector respiratorio.	EPP	Supervisores		Abierto		
33	C14-02	Reducir en todo lo posible la exposición de la persona a inclemencias del tiempo, por ejemplo reduciendo el trecho a transitar entre el vehículo y la perforadora.	Administrativo	Supervisores		Abierto		
34	C15-02	Indicar a los operarios las medidas administrativas propuestas. Concientizar los efectos sobre la salud de la exposición a lluvias y frío.	Capacitación/ concientización	Asesor de Higiene y Seguridad		Abierto		

N°	Código	Descripción	Tipo	Responsable	Fecha de compromiso	Estado	Fecha de revisión	Comentarios
35	C16-02	En caso de existir presipitaciones, se deberá utilizar ropa impermeable.	EPP	Supervisores		Abierto		
36	C17-02	Señalización efectiva de frentes de cantera.	Técnico	Jefe de obra		Abierto		
37	C18-02	Redactar procedimiento documentado que incluya el tránsito por sectores de perforación. Inspección visual de estado de frentes (rajaduras, desprendimientos, socavamientos)	Administrativo	Asesor de Higiene y Seguridad		Abierto		
38	C19-02	Capacitar a los operarios sobre el contenido del procedimiento mencionado en C18-02.	Capacitación/ concientización	Asesor de Higiene y Seguridad		Abierto		
39	C22-02	Capacitar en el correcto ascenso y descenso de la maquinaria.	Capacitación/ concientización	Asesor de Higiene y Seguridad		Abierto		
40	C01-04	Construcción de bermas de seguridad en cercanía de precipicios y desniveles importantes.	Técnico	Supervisores		Cerrado		
41	C02-04	Incluir en procedimiento documentado el desplazamiento con perforadora.	Administrativo	Asesor de Higiene y Seguridad		Abierto		
42	C03-04	Capacitar a los operarios están capacitados en el manejo de perforadora.	Capacitación/ concientización	Jefe de perforación		Cerrado		
43	C04-04	Uso de cinturón de seguridad cuando se opere perforadora.	EPP	Jefe de perforación		Cerrado		
44	C05-04	Instalar torres con pararrayos para proteger sectores de perforación. La cantidad y ubicación de las torres serán determinadas mediante estudios. Dadas las características del yacimiento una cobertura total es muy difícil de alcanzar.	Técnico	Jefe de obra		Abierto		
45	C06-04	Debido a que no se podrá alcanzar una cobertura total de protección, se deben detener las tareas con perforadora durante el desarrollo de tormentas eléctricas. Incluir en procedimiento.	Administrativo	Supervisores		Abierto		
46	C07-04	Se debe capacitar a los operarios para que tomen conciencia del riesgo de descargas eléctricas atmosféricas.	Capacitación/ concientización	Asesor de Higiene y Seguridad		Abierto		

N°	Código	Descripción	Tipo	Responsable	Fecha de compromiso	Estado	Fecha de revisión	Comentarios
47	C08-04	Realizar inspección del terreno previamente antes de ingresar con la maquinaria, se llevará registro. Incluir en procedimiento documentado.	Administrativo	Perforista		Abierto		
48	C09-04	Capacitar a los operarios para que sean capaces de detectar situaciones de peligro sobre el terreno.	Capacitación/ concientización	jefe de perforación		Abierto		
49	C10-04	Realizar inspección del terreno previamente antes de ingresar con la maquinaria, se llevará registro. Incluir en procedimiento documentado. Establecer límites de cercanía a precipicio.	Administrativo	jefe de perforación		Abierto		
50	C11-04	Señalización efectiva de frentes que presenten riesgos de desmoronamiento.	Técnico	jefe de perforación		Abierto		
51	C12-04	Realizar periódicamente inspecciones de frentes de cantera para identificar situaciones de peligro de desmoronamiento. Llevar registro. Incluir en procedimiento.	Administrativo	jefe de perforación		Abierto		
52	C14-04	Capacitar sobre maniobras de desplazamiento con perforadora.	Capacitación/ concientización	jefe de perforación		Abierto		
53	C01-05	Uso de casco de seguridad	EPP	Supervisores		Cerrado		
54	C01-06	Nivelado de terreno con motoniveladora.	Técnico	Jefe de obra		Cerrado		
55	C02-06	Realización de programa de mantenimiento periódico a perforadora. Registrar las revisiones periódicas incluyendo las medidas preventivas y correctivas.	Administrativo	Jefe de taller		Abierto		
56	C04-06	Realización periódica de mediciones de ruido. Se incluirán además de los resultados, las medidas preventivas y correctivas si es que fuesen necesarias.	Administrativo	Asesor de Higiene y Seguridad		Cerrado		
57	C05-06	Mantener la puerta de la cabina cerrada durante todo el proceso de perforación.	Capacitación/ concientización	Perforista		Cerrado		
58	C06-06	Si la puerta de la cabina necesita permanecer abierta por algún motivo, es necesario la utilización de portectores auditivos de copa.	EPP	Perforista		Cerrado		
59	C01-07	Nivelar zona de perforación y quitar escombros con motoniveladora. Señalizar perforaciones.	Técnico	Jefe de obra		Abierto		

N°	Código	Descripción	Tipo	Responsable	Fecha de compromiso	Estado	Fecha de revisión	Comentarios
60	C02-07	Realizar capacitación de desplazamiento seguro en sectores de perforación.	Capacitación/ concientización	Jefe de perforación		Abierto		
61	C03-07	Determinar mediante análisis ergonómico los periodos de descanso necesarios en función de las muestras a recolectar.	Administrativo	Asesor de Higiene y Seguridad		Abierto		
62	C04-07	Realizar charla informativa sobre buenas prácticas sobre movimientos corporales, posturas y esfuerzos físicos.	Capacitación/ concientización	Asesor de Higiene y Seguridad		Abierto		
63	C05-07	Realización de revisión de herramientas de mano antes de su utilización. Registrar novedades.	Administrativo	Perforista		Abierto		
64	C06-07	Capacitación sobre uso y conservación de herramientas manuales.	Capacitación/ concientización	Asesor de Higiene y Seguridad		Abierto		
65	C01-08	Nivelado y limpieza diaria de caminos. Las zonas de perforación por lo general son muy irregulares.	Técnico	Jefe de obra		Cerrado		
66	C01-09	Utilización de tablero eléctrico con llaver térmica, disyuntor diferencial y puesta a tierra.	Técnico	Perforista		Cerrado		
67	C02-09	Realizar inspecciones periódicas de llaves térmicas y disyuntor diferencial, registrar los resultados. Realización de mediciones periódicas de puesta a tierra. Disparo manual de disyuntor diferencial antes del uso.	Administrativo	Asesor de Higiene y Seguridad		Abierto		
68	C03-09	Realización de capacitación en riesgo eléctrico.	Capacitación/ concientización	Asesor de Higiene y Seguridad		Cerrado		
69	C04-09	Reducir los tiempos de exposición según reglamentación vigente	Administrativo	Supervisores		Abierto		
70	C05-09	Informar a los trabajadores sobre los efectos del estrés por frío.	Capacitación/ concientización	Asesor de Higiene y Seguridad		Abierto		
71	C06-09	Utilización de ropa impermeable para el lavado de equipos.	EPP	Jefe de personal		Abierto		
72	C07-09	Reducir los tiempos de exposición según reglamentación vigente. No realizar lavado de equipos entre las 10:00hs y las 15:00hs en días soleados y calurosos.	Administrativo	Supervisores		Abierto		

N°	Código	Descripción	Tipo	Responsable	Fecha de compromiso	Estado	Fecha de revisión	Comentarios
73	C08-09	Informar a los trabajadores sobre los efectos del estrés térmico por calor.	Capacitación/ concientización	Asesor de Higiene y Seguridad		Abierto		
74	C09-09	Uso de casco, ropa reglamentaria de trabajo y si es necesario, cremas protectoras.	EPP	Supervisores		Cerrado		
75	C10-09	Delimitación de zona para inspección de maquinaria. Señalización efectiva vial.	Técnico	Perforista		Abierto		



## ANEXO II

### Estudio de CyMAT

#### Breve descripción

Se presentan los resultados de los estudios realizados en la unidad 3 del trabajo final integrador.

Se adjunta el protocolo para la medición de ruido en el ambiente laboral, diagrama de mediciones, planos de las instalaciones del obrador de Minerar S.A. y procedimientos necesarios para la operación segura en las tareas de transporte y acarreo de material.

Gerardo Omar Langiano  
Universidad FASTA



## Datos del establecimiento

Razón social: Minerar S.A.	C.U.I.T: 30-68061849-2
Dirección: Camino a 16 de julio S/N	Localidad: Olavarría
C.P: 7400	Provincia: Buenos Aires

## Datos para la medición

### Instrumento

Marca del instrumento utilizado	Modelo del instrumento utilizado	Numero de serie del instrumento utilizado	Fecha del certificado de calibración
TES	1352A	70202908	08/08/2013

### Medición in situ

Fecha de la medición	Hora de inicio	Hora de la finalización	Horarios/turnos habituales de trabajo

**Descripción de las condiciones normales y/o habituales del trabajo:** Choferes y maquinistas: Los operarios ingresan al predio se alistan, toman los equipos y se dirigen al sector de trabajo. Trabajan durante 4 hs, toman un receso de 1 hora aprox y luego continúan sus labores por 2 horas más. El último periodo es utilizado para higienizarse. En total los trabajadores están expuesto al ruido 6 horas aproximadamente.

Mecánicos y servicio: iguales circunstancias que con los choferes y maquinistas salvo que en vez de trabajar sobre equipos realizan sus actividades dentro del taller y oficinas.

**Descripción de las condiciones de trabajo al momento de la medición:** Las condiciones tanto en cantera como en taller fueron las más representativas. El taller es un sector difícil de medir representativamente debido a la multitud y variedad de tareas que en el se desarrolla. Al momento de la medición las condiciones eran de las más ruidosas encontrándose en su interior una perforadora en marcha y un equipo Mack granite porbando su caja volcadora. Al mismo tiempo el personal soldador se encontraba realizando trabajos de metalúrgica.

## Documentación que se adjunta a la medición

Certificado de calibración: \_\_\_\_\_ Se adjunta \_\_\_\_\_ Plano o croquis: \_\_\_\_\_ Se adjunta \_\_\_\_\_

Profesional interviniente	Nombre y apellido	Firma	Registro
	Langiano Gerardo		

## Datos de la medición

Punto de medición	Sector	Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	Tiempo de exposición del trabajador (Hs)	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 permitidos? (SI / NO)
							Nivel de presión acústica integrado (LAeq,Te en dBA)	Resultado de la suma de las fracciones	Dosis (en porcentaje %)	
1	Oficinas	Dirección	8	00:30:45	Continuo	-----	56,72	-----	-----	SI
2	Oficinas	Administración	8	00:31:36	Continuo	-----	62,38	-----	-----	SI
3	Oficinas	Recursos Humanos	8	00:32:14	Continuo	-----	64,43	-----	-----	SI
4	Taller	Oficina Técnica	6	00:29:24	Continuo	-----	80,21	0,25	-----	SI
5	Taller	Pañol	6	00:26:41	Continuo	-----	79,36	-----	-----	SI
6	Taller	Punto 1	1,5	00:34:52	Intermitente	-----	89,62	1,4	-----	No
7	Taller	Punto 2	1,5	00:32:20	Intermitente	-----	88,06			
8	Taller	Punto 3	1,5	00:29:21	Intermitente	-----	80,72			
9	Taller	Punto 4	1,5	00:32:17	Intermitente	-----	85,13			
10	Cantera	Cat 773D	6	00:32:28	Continuo	-----	77,45	-----	-----	SI
11	Cantera	Komatsu HD605	6	00:33:26	Continuo	-----	72,37	-----	-----	SI
12	Cantera	Mack Granite	6	00:31:58	Continuo	-----	76,16	-----	-----	SI
13	Cantera	Volvo A30F	6	00:29:18	Continuo	-----	75,47	-----	-----	SI
14	Cantera	Ford Cargo 1722	6	00:27:02	Continuo	-----	79,32	-----	-----	SI

**Información adicional:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

	<b>Nombre y apellido</b>	<b>Firma</b>	<b>Registro</b>
<b>Profesional interviniente</b>	Langiano Gerardo		

## Datos de la medición

Punto de medición	Sector	Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	Tiempo de exposición del trabajador (Hs)	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 permitidos? (SI / NO)
							Nivel de presión acústica integrado (LAeq,Te en dBA)	Resultado de la suma de las fracciones	Dosis (en porcentaje %)	
15	Cantera	Mercedes Benz 1702	6	00:28:04	Continuo	-----	88,42	1,5	-----	No
16	Cantera	Cat 990H	6	00:34:22	Continuo	-----	76,91	-----	-----	SI
17	Cantera	Cat 966H	6	00:37:48	Continuo	-----	73,41	-----	-----	SI
18	Cantera	Komatsu PC600	6	00:33:32	Continuo	-----	73,37	-----	-----	SI
19	Cantera	Cat Topador	6	00:35:02	Continuo	-----	90,53	3	-----	No
20	Cantera	Komatsu GD705	6	00:35:40	Continuo	-----	92,98	3	-----	No
21	Cantera	Atlas Copco Rock L8	6	00:37:34	Continuo	-----	80,11	0,25	-----	SI
22	Obrador	Sala de refrigerios	1	00:40:32	Continuo	-----	73,24	-----	-----	SI

Información adicional: .....

.....  
 .....  
 .....

Profecional interviniente	Nombre y apellido	Firma	Registro
	Langiano Gerardo		

## Análisis de datos y mejoras a realizar

### Conclusiones

Las características de las actividades de Minerar S.A. provocan una ambigüedad con respecto a la representatividad de las mediciones. Por un lado se tiene a los puestos de trabajo de choferes y maquinistas, los cuales en situaciones normales presentan un nivel de ruido uniforme durante toda la jornada laboral e incluso al transcurrir las distintas jornadas. Por otro lado existen las tareas desempeñadas en el taller las cuales es muy difícil de estandarizar. Hay algunas tareas rutinarias, pero en general las actividades son tan diversas y aleatorias que es difícil establecer un valor que sea totalmente representativo con respecto al nivel de ruido del sector. Aun así se han tomado las mediciones en una jornada atareada que se puede considerar "normal" dando como resultado los valores expuestos.

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

En total hay cuatro casos en donde no se cumple con la exposición diaria admitida por la legislación para los valores registrados. A continuación se enumerarán y se propondrán algunas medidas generales.

**Taller:** Dado que las actividades del taller son tan variadas y los trabajadores pueden estar expuestos al ruido constantemente o de manera intermitente según la jornada se recomienda la utilización de protectores auditivos endoaurales. En el cuerpo del TFI se especifica marca y modelo.

**Mercedes Benz 1702:** el ruido de este vehículo es provocado en su mayoría por poseer parte del sistema de escape de gases deteriorado. Con una simple reparación y aislamiento acústico del motor se solucionarían el problema. Se deberá realizar nueva medición para comprobar la efectividad de la medida.

**Cat Topador:** el equipo topador es una máquina ruidosa debido al trabajo que realiza. El ruido excesivo es producido por los materiales que mueve. Se recomienda la utilización de protectores auditivos endoaurales. En el cuerpo del TFI se especifica marca y modelo.

**Komatsu GD705:** se recomienda realizar un mantenimiento general para reducir el ruido e islarlo del operario. Para esto se debe modificar/reparar el caño de escape y reacondicionar la cabina de la misma. Luego se realizará un nuevo relebamiento, y en última instancia se dispondrá de protectores auditivos para el motoniveladorista.

**Nombre y apellido**

**Firma**

**Registro**

Profesional interviniente

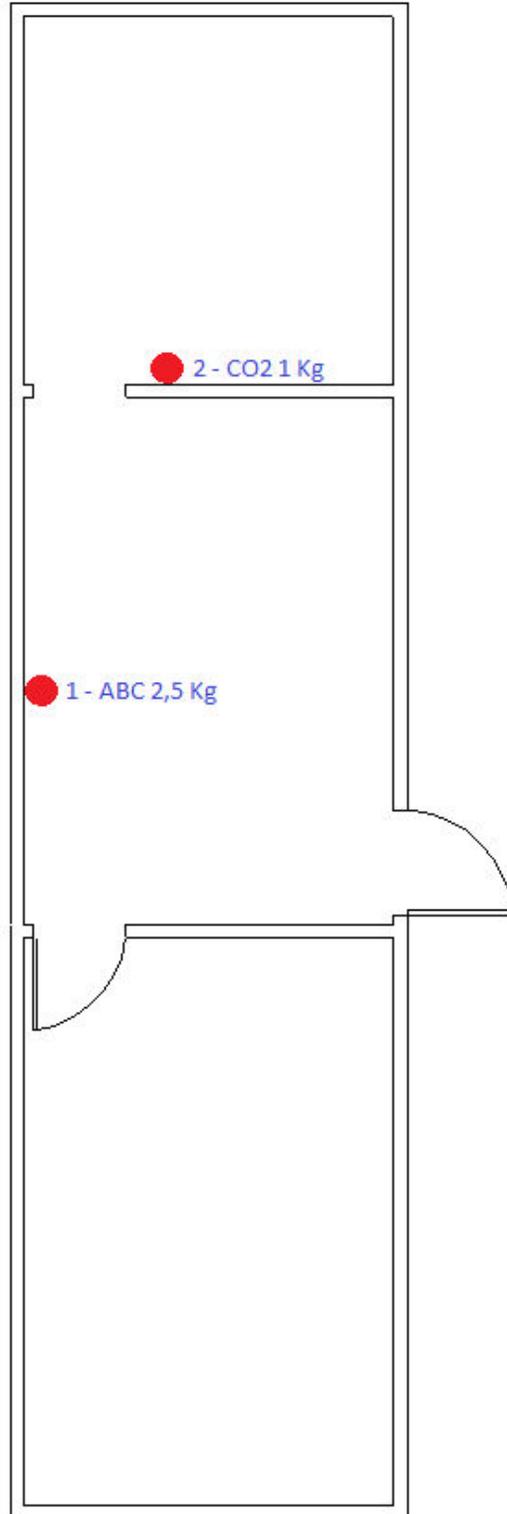
Langiano Gerardo

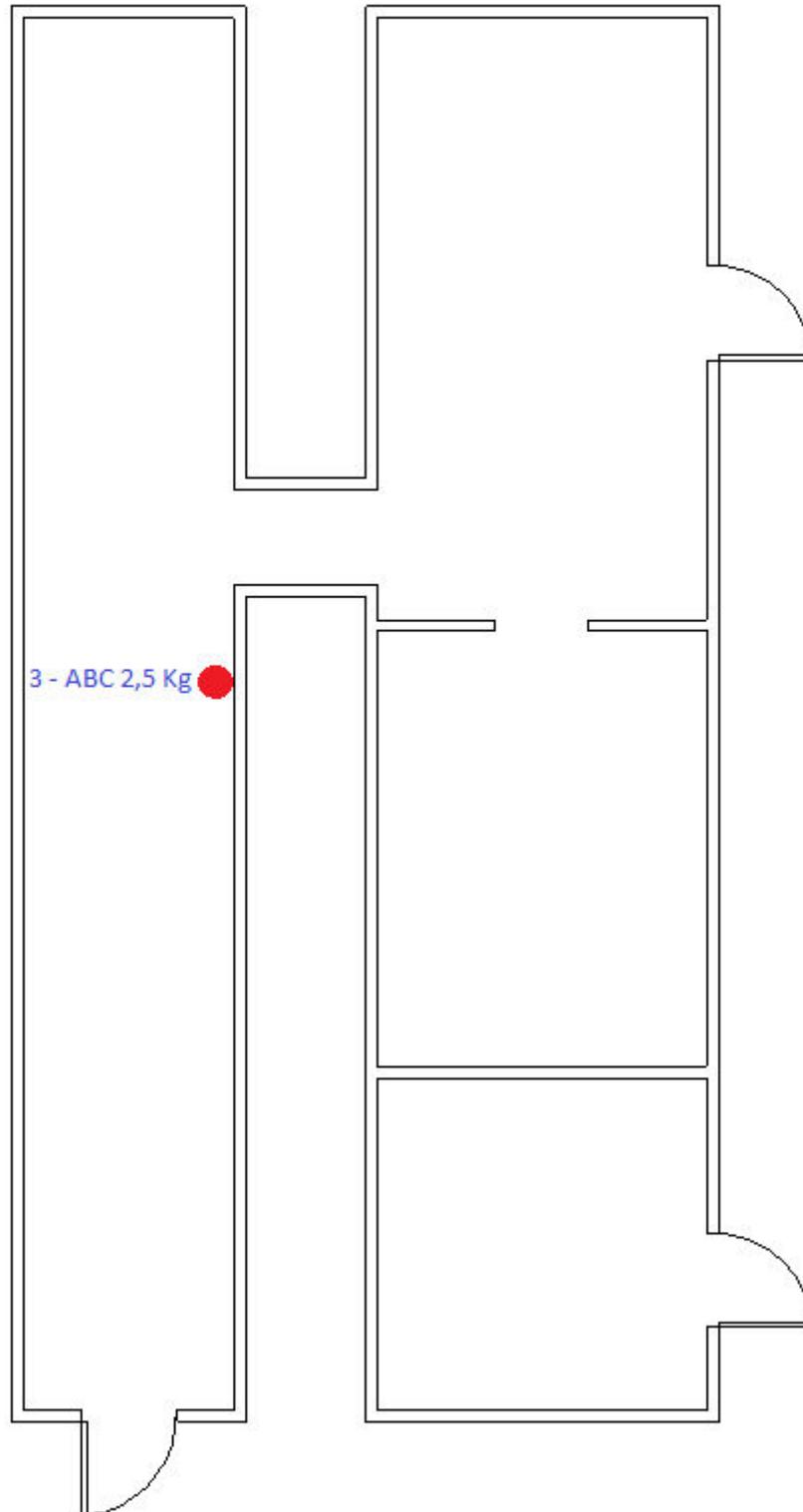
Unidad III

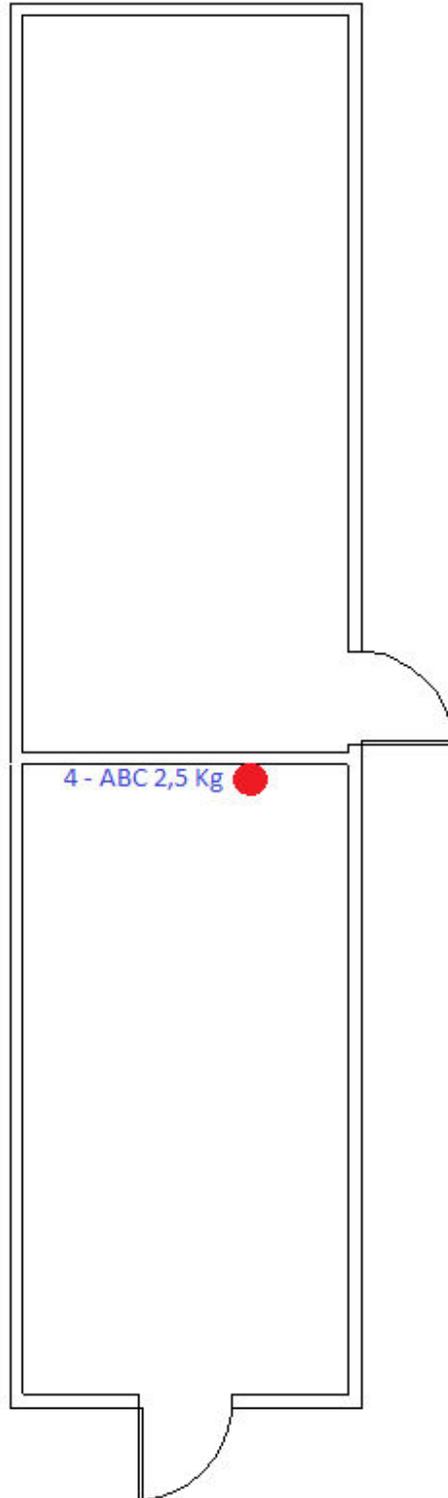
# Distribución de matafuegos

Estudio de carga de fuego

Gerardo Omar Langiano  
Universidad FASTA

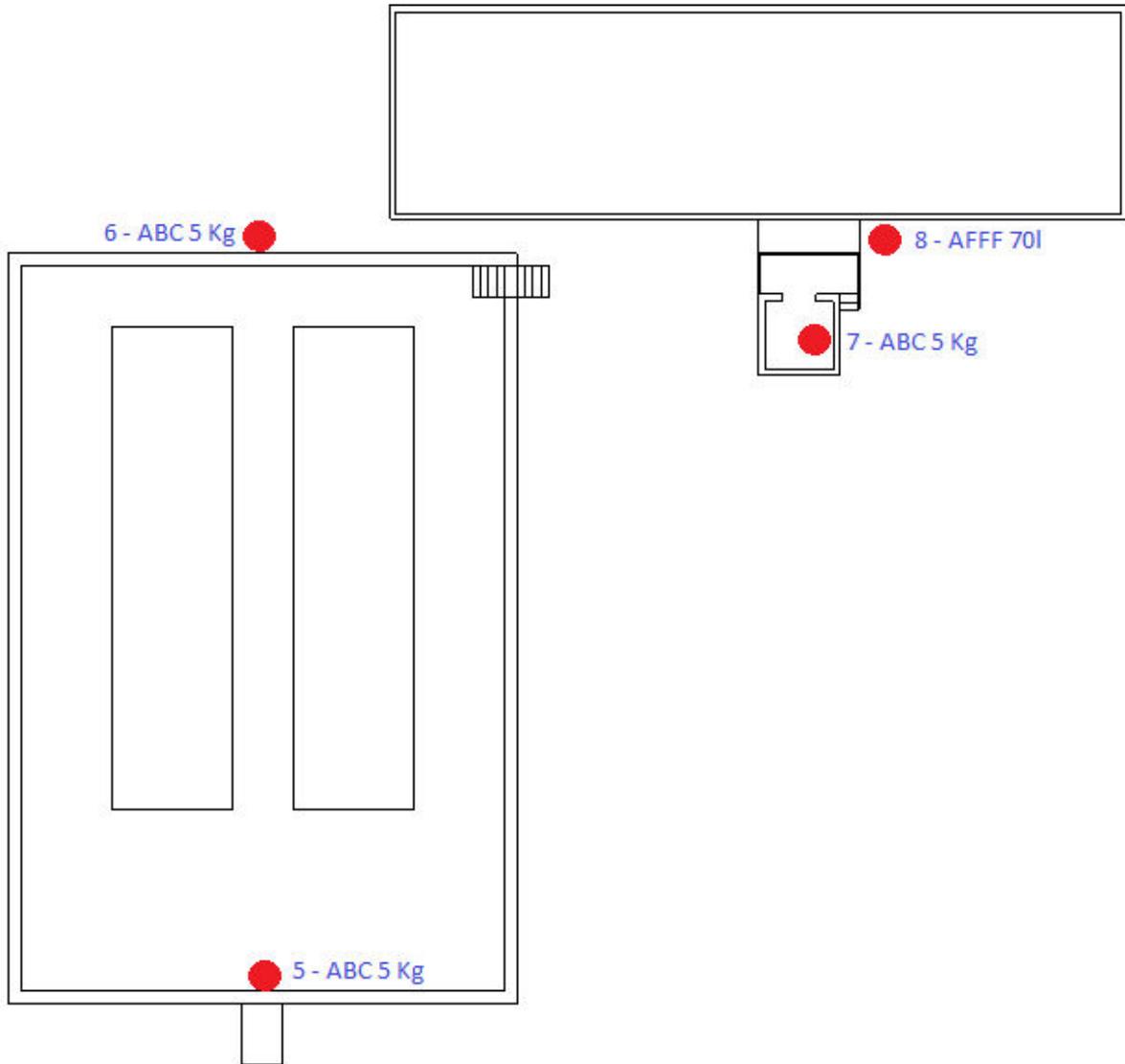


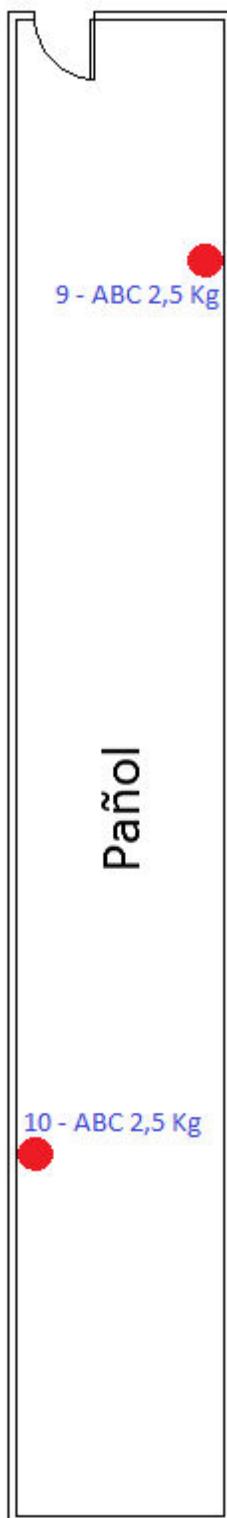


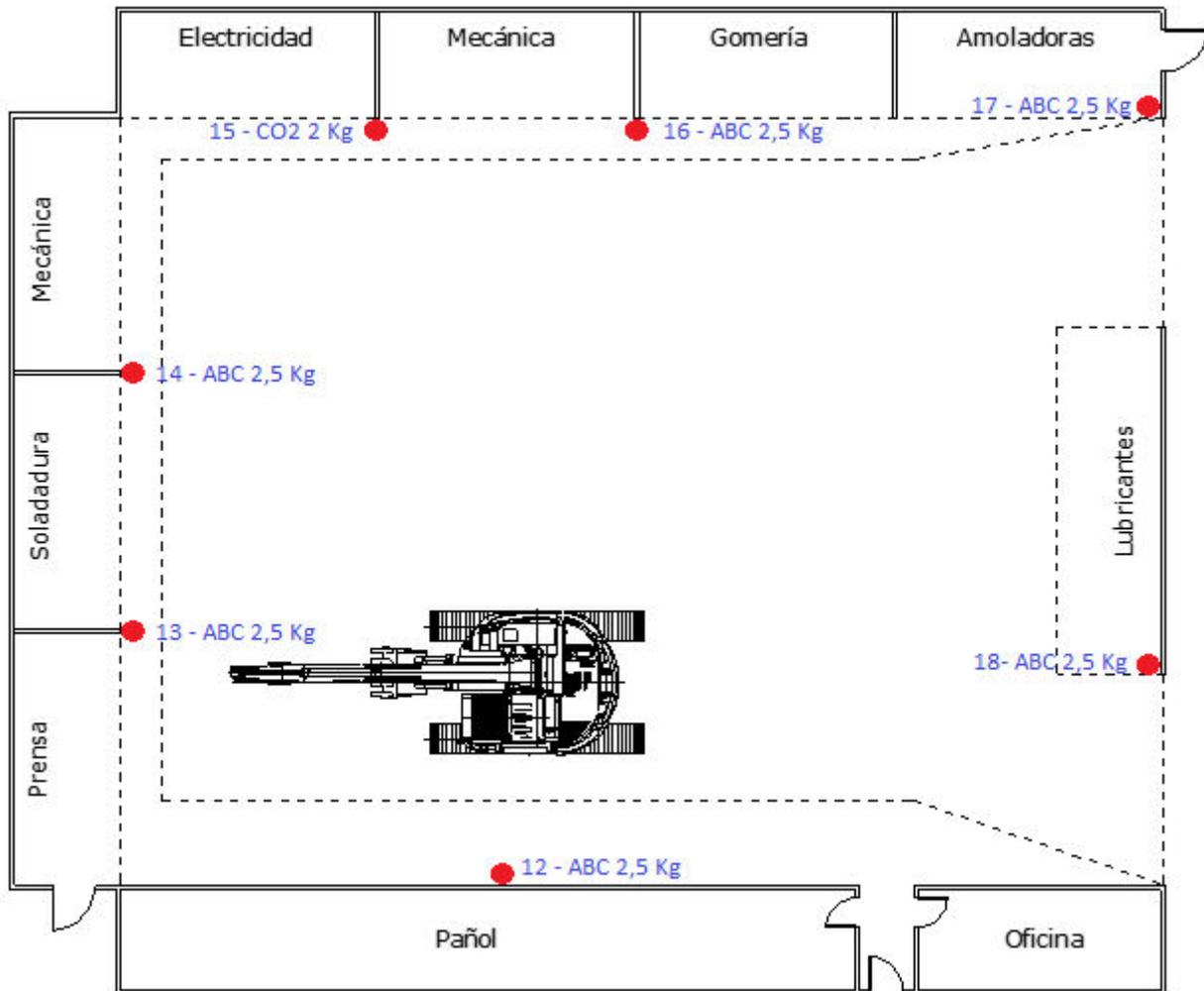


## Despacho y almacenamiento de combustible

---











Unidad III

# Procedimientos e instructivos de trabajo

Transporte y acarreo de material

Gerardo Omar Langiano  
Universidad FASTA





# Carga y descarga de camiones en cantera

PE-002

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

## 1 - Propósito

Establecer las condiciones para prevenir accidentes durante la carga y descarga de camiones en cantera

## 2 - Alcance

Alcanza al servicio de operación de todos los equipos de carga pesada, vehículos livianos, palas y retroexcavadoras.

## 3 - Referencias

Manual de Seguridad e Higiene de MINERAR S.A.

## 4 - Definiciones y abreviaturas

No aplica.

## 5 - Funciones y responsabilidades

Es responsabilidad de todos los operarios de camiones, palas, retroexcavadoras, respetar y mantener la distancia en las operaciones.

Los Supervisores deben aplicar y dar cumplimiento a las normas referidas.

## 6 - Descripción

Operaciones con camiones fuera de ruta:

Medidas de seguridad para camiones:

- ✚ Antes de iniciar la tarea verifique, el estado de los neumáticos, los niveles de aceite, agua, y asegure el buen funcionamiento de luces, frenos, limpia parabrisas y dirección, verifique el estado de matafuegos y la limpieza de los estribos y pasamanos estos deben estar libres de grasas aceites y barros que puedan ocasionar una eventual caída se dará aviso al superior jerárquico las novedades del caso, y actuar según sus instrucciones.
- ✚ Respete las normas de tránsito interna en la planta la velocidad de circulación máxima permitida en caminos internos de cantera no debe superar los 45 km/hora, a una velocidad superior se aumenta la cantidad de vueltas que produce un daño a la unidad, independientemente de los toques máximos establecidos, las velocidades deben adecuarse al tipo y estado de los caminos que se transiten.



## Carga y descarga de camiones en cantera

PE-002

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

- ✚ En el aspecto salud, cuando en viaje se presentaran síntomas de mareos o cualquier alteración momentánea que pueda restar eficiencia en el manejo, detener la marcha hasta considerar superada la situación.
- ✚ No ingerir bebidas alcohólicas antes ni durante la jornada de trabajo.
- ✚ Está prohibido transportar personas ajenas y de la empresa, salvo expresa instrucción de superiores jerárquicos, que son quienes asumen las responsabilidades emergentes.
- ✚ No está permitido encender calentadores a alcohol o similares a gas que pudieran ocasionar incendios dentro del habitáculo.
- ✚ Solo está permitido socorrer a terceros en caso que fueran personal perteneciente a la empresa, o a terceros cuyas vidas o salud se hallen comprometidas por siniestros.
- ✚ No permitir que nadie maneje el vehículo, salvo que el superior jerárquico se haga responsable.
- ✚ En los cruces ciegos use la bocina y señal lumínica.
- ✚ Al cargar combustible detenga completamente el motor.
- ✚ Colóquese el cinturón de seguridad.
- ✚ Respete los espacios entre los vehículos en circulación.
- ✚ Transite siempre por el carril derecho, el izquierdo es para adelantarse a otro vehículo, salvo lo dispuesto en carteles internos de la cantera que indican el cambio de mano.
- ✚ Maneje a menos velocidad que la indicada cuando se aproxime a un cruce, una curva, en pendiente o encuentre lluvia o niebla.
- ✚ Utilice siempre las luces bajas encendidas.
- ✚ Nunca transporte personas paradas en los estribos del vehículo.
- ✚ Haga mantener las áreas de trabajo niveladas y libres de obstáculos como sea posible.
- ✚ En el sector de descarga respete los límites demarcados para efectuar la misma.
- ✚ Permanezca en la cabina en los momentos de carga.



## Carga y descarga de camiones en cantera

PE-002

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

- ✚ Al estacionar para que se efectúe su carga hágalo marcha atrás para evitar pasar por debajo del balde de la máquina cargadora, en operativo de la máquina cargadora hará un aviso con dos toques de bocina para indicar la carga completa.
- ✚ Al llegar al área de trituradora verificar que la visibilidad sea óptima al conducir en reversa, disponer el equipo para realizar descarga elevando la caja. Al finalizar la descarga de material bajar la caja hacia el equipo, verificar que no haya tránsito en el área y comenzar maniobra hasta la zona de carga nuevamente.

### 7 - Anexos

No aplica.

Copia controlada



## 1 - Propósito

El siguiente procedimiento se ha desarrollado con el propósito de contar con una guía que provea un método seguro durante la ejecución de todo el circuito de operación de los equipos mineros en trituradora, acopios de caliza y volcaderos de destape.

## 2 - Alcance

Alcanza al servicio de operación de los equipos mineros en trituradora, acopios de caliza y volcaderos de destape realizados por la Empresa en Unidad 1 de materias primas de Planta L' Amalí.

## 3 - Referencias

Para "Transporte y acarreo" de materias primas se sigue el procedimiento INSU 1-2 "Carga, acarreo de material y descarga en acopios" definido por el comitente. Manual de Seguridad e Higiene de MINERAR S.A.

## 4 - Definiciones y abreviaturas

No aplica.

## 5 - Funciones y responsabilidades

Son responsables del cumplimiento estricto del siguiente procedimiento todos los operadores de equipos y el Jefe de Obra de MINERAR S.A. en conjunto con la Unidad 1.

## 6 - Descripción

**La operación integral es dividida en las etapas que se detallan:**

- ✚ Inspección previa de los equipos

Los operadores de equipos realizan una inspección ocular previa de sus respectivas máquinas antes de comenzar la tarea. La misma tiene por objeto cerciorarse sobre la existencia de la totalidad de las partes y su estado. Antes de mover el equipo el operador controla el funcionamiento correcto de los órganos básicos de operación y sistemas relacionados con la seguridad operativa del equipo (frenos, dirección de emergencia, luces, limpiaparabrisas, alarmas, bocinas, cinturones de seguridad, reflector de retroceso, etc.). Este punto es complementario de lo que indican las Guías de Operación de cada equipo.



## Luces y cinturón

Es obligatoria la circulación de todos los equipos, durante el horario diurno y nocturno, con luces bajas encendidas y cinturón de seguridad.

## Carga

Durante el proceso de carga se deben observar las siguientes reglas básicas:

- ✚ El jefe de Obra de MINERAR S.A. en conjunto con Unidad 1 definen el esquema de carga en el frente de cantera, acopio o área de destape, definiendo el circuito de entrada, posición de espera y aproximación, conforme a la mejor conveniencia y seguridad fijadas por las particularidades del frente a trabajar.
- ✚ Se debe procurar visión permanente entre sí, de los vehículos involucrados en la operación (pala cargadora, volquete en espera, volquete cargando, volquete aproximándose, volquete retirándose). Para esto el estacionamiento de los volquetes en estado de espera, se realiza con visión directa de la operación del cargador. Lo mismo vale para retroexcavadoras y camiones, en tareas de destape.
- ✚ El operador de volquete/camión debe permanecer dentro de la cabina durante el ciclo de carga.
- ✚ Si por alguna necesidad de trabajo una persona debe transmitir un mensaje a un chofer de volquete/camión los hace fuera del área de carga.
- ✚ El operador del cargador/retroexcavadora debe evitar cargas asimétricas respecto al eje longitudinal del volquete/camión.
- ✚ Está prohibido la circulación y estacionamiento de otros vehículos dentro del área afectada a las maniobras de carga.

## Transporte con volquete/camión cargado

- ✚ Los volquetes/camiones cargados tienen prioridad de circulación. Durante todo el trayecto hasta la zona de vuelco, el operador debe mantener la mano derecha, salvo indicación vial en contrario.
- ✚ Los cambios en la mano de circulación (derecha-izquierda) deben ser aprobados por el líder y/o coordinador del comitente, mediante orden de servicio.
- ✚ Es obligatorio el uso del cinturón de seguridad del operador como de un eventual acompañante.
- ✚ Queda terminantemente prohibido pasar a otro vehículo en subidas.
- ✚ Los volquetes/camiones deben respetar el límite de velocidad máxima establecida en el área de cantera que es de 45 Km./h
- ✚ El riego del camino debe proveer la humedad necesaria, que impida la formación de nubes de polvo tras el vehículo.
- ✚ En caso de avería que no permitiera continuar con la marcha segura del volquete/camión, éste se estacionará sobre la mano derecha del camino con luces y/o balizas encendidas.
- ✚ Queda terminantemente prohibido circular con otros vehículos a menos de 100 metros de distancia por detrás de un volquete/camión.

## Descarga de acopios

- ✚ El piso de tránsito en cercanías al borde de descarga, debe contar con un ligero declive hacia el interior de la playa.

- ✚ El borde de descarga debe tener una berna o “cola de pato” de altura aproximada a media rueda (un metro), respaldado por el talud de material con la pendiente natural correspondiente al mismo.
- ✚ Queda terminantemente prohibido volcar directamente a un borde sin berma de seguridad. Si hubiera un borde sin estas características se efectúa un vuelco indirecto lejos del mismo y luego se topa con la máquina.
- ✚ Al utilizar con repetición un mismo lugar de vuelco, es común que allí se produzcan hoyos bajo las ruedas traseras del volquete, esto provoca una inclinación anómala tanto respecto al eje longitudinal como transversal del vehículo, con el consiguiente deterioro de su estabilidad. En tal situación se rellena los hoyos y rehace el perfil normal del lugar con motoniveladora o topadora.
- ✚ Durante el horario nocturno, el volquete/camión no puede descargar en volcaderos, si no cuenta con iluminación artificial, en el volcadero.

### Destape

- ✚ Luego de una jornada de lluvia no se puede reiniciar las tareas de destape sin una inspección previa de las zonas a destapar, caminos y volcaderos, realizada en conjunto por el Jefe de Obra de MINERAR S.A.

### 7 - Anexos

No aplica.



# Descarga de camiones en botadero

PE-004

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

## 1 - Propósito

Normalizar la maniobra de descarga de material en botaderos previniendo vuelcos de vehículos operativos y accidentes del personal.

## 2 - Alcance

Este procedimiento aplica a todos los operadores de equipos móviles, Supervisor de Turno, Personal de mantenimiento mecánico.

## 3 - Referencias

Manual de Seguridad e Higiene de MINERAR S.A.

## 4 - Definiciones y abreviaturas

No aplica.

## 5 - Funciones y responsabilidades

Es responsabilidad del Supervisor de Turno aplicar y hacer cumplir este procedimiento.

Los choferes de camiones deben cumplir con las disposiciones dadas para un mejor y seguro desempeño.

## 6 - Descripción

Para efectuar la descarga de material de destape en los botaderos es necesario que exista una berma de al menos la altura del eje del vehículo de mayor porte que opere en el sector. Esta berma es referencial y de ningún modo está diseñada para detener o soportar un camión.

Está prohibida la descarga cuando falte la berma.

La maniobra de descarga de material de destape en los botaderos se realiza de la siguiente forma:

- ✚ El camión ingresa al botadero de frente y observando la posición de la berma.
- ✚ Las descargas son continuas, es decir que cada camión descarga al lado del lugar donde se efectúa la última descarga. Se puede descargar un camión por vez.



## Descarga de camiones en botadero

PE-004

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

- ✚ En el caso que un camión arribe al botadero y exista otro, debe detenerse hasta que el camión que llega primero termina la operatoria de descarga.
- ✚ El conductor posiciona su camión en forma perpendicular al frente de descarga e inicia el retroceso, de espaldas a la berma. En la primera maniobra del turno cuando se encuentre a 3 metros de la berma efectúa una prueba de freno. En caso de mal funcionamiento bloquea el equipo y da aviso al Taller para su retiro de servicio y posterior reparación.
- ✚ Cuando el camión se encuentra a 1 metro de la berma el conductor detiene el equipo y procede a descargar.

Nota: En el caso que el conductor considere que no están dadas las condiciones del botadero para efectuar la descarga se detiene la operación y se solicita la presencia del supervisor de turno, quien determina los pasos a seguir.

- ✚ El conductor retrocede en marcha baja. Está prohibida la aproximación en marcha alta.
- ✚ El señalero da la señal de detención antes de hacer contacto con la línea de inicio de la berma. En caso que las ruedas traseras superen la línea de inicio de la berma se repite la maniobra, estando prohibida la descarga.
- ✚ El conductor aplica el freno de estacionamiento y ubica la marcha en posición neutra (punto muerto).
- ✚ Una vez que el vehículo está detenido en la posición de descarga indicada por el señalero, el conductor acciona la palanca para iniciar el levante de la caja.
- ✚ Una vez terminada la descarga el conductor baja la caja y avanza hacia la salida del botadero, verificando que no exista otro vehículo en las proximidades.

La línea de referencia es solo la berma o cola de pato.



## Descarga de camiones en botadero

PE-004

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

Eventualmente en algunos casos se puede situar la figura del topador para señalar la zona, solo cuando éste está trabajando el ese sector. Efectúa una señal mediante luces o un toque de bocina.

En el caso de los camiones con vuelco lateral, esta la figura del personal que se dedica a la apertura de la puerta. Se debe mantener un contacto visual pleno y seguro para evitar poner en peligro la integridad física del operario.

### 7 - Anexos

No aplica.

Copia controlada



## 1 - Propósito

Definir una metodología aplicable a las tareas de mantenimiento de los caminos de acarreo de materias primas.

## 2 - Alcance

Este procedimiento alcanza a todos los caminos internos definidos y utilizados por MINERAR S.A.

## 3 - Referencias

Para el siguiente procedimiento se adapta al Procedimiento de INSU 1-5 “Mantenimiento de caminos de acarreo” definido por el comitente.

## 4 - Definiciones y abreviaturas

No aplica.

## 5 - Funciones y responsabilidades

Los Supervisor de MINERAR S.A. deben:

Observar que los caminos se encuentren en buenas condiciones de transitar.

Controlar que tengan un buen nivel de humedad para minimizar las emisiones difusas al ambiente.

## 6 - Descripción

El riego y mantenimiento de los caminos consolidados de acarreo que incluye el riego, aporte de materiales triturados y tareas con motoniveladora, tiene como objetivo, crear una condición de operación segura de los equipos mineros y otros que circulan por ellos.

MINERAR S. A. cuenta con dos camiones regadores con un sistema de riego a presión y motoniveladora para la conservación del mismo.

Las tareas de riego se desarrollan durante toda la operación de los equipos afectados a tareas de destape, trituración y en todo momento tienen que estar de acuerdo al nivel de humedad, libres de efectos de polución por polvo.

Las tareas de aporte de material y conservación de su estado con motoniveladora se realizan a requerimiento del comitente.

## 7 - Anexos

No aplica.



# Aproximación de equipos livianos en cantera

IO-003

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

## 1 - Propósito

Prevenir accidentes con el personal y colisiones entre equipos móviles operativos y vehículos livianos en la cantera.

## 2 - Referencias

Manual de Seguridad y Salud Ocupacional.

## 3 - Descripción

Los equipos móviles pesados (volquetes, palas y retroexcavadoras) tienen prioridad de movimiento frente a los equipos móviles auxiliares (camiones de combustible y de servicio de lubricación) y a los vehículos livianos (camionetas).

Cuando un vehículo deba aproximarse a una pala o retroexcavadora en operación se aproxima por el lado que permita una visión directa desde la cabina de operación de los equipos de carga. Cuando esto no sea posible se mantiene a una distancia de 15 metros y hace uso de la bocina, aguardando la confirmación por parte del operador de la pala o retroexcavadora.

Los relevos del personal se efectúan a una distancia no menor a 20 metros del lugar de operación de los equipos móviles, con plena visualización de la operación y apartado de los caminos de circulación, cruces, bermas y/o rampas.

Al retirarse el vehículo de menor porte del sector verifica la ausencia de equipos de mayor porte en las proximidades. En caso de existir otro vehículo hace sonar la bocina y aguarda la confirmación para salir del sector. El avance se realiza a velocidad de paso de hombre hasta abandonar la zona de carga.

La prioridad de paso en Cantera es siempre del vehículo cargado.

No se permiten adelantamiento de vehículos en curvas ni rampas.



## Aproximación de equipos livianos en cantera

IO-003

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

Los vehículos livianos deben transitar a 100 metros de los vehículos cargados para evitar el riesgo de accidentes con caída de material.

Es responsabilidad de cada operador mantener los parabrisas, ventanillas espejos limpios y libres de obstrucciones para garantizar una visión óptima.

Para detener los vehículos se selecciona un terreno firme y llano, dejando el balde o cucharón bajo y apoyado en el suelo en el caso de palas y retroexcavadoras o la caja baja en el caso de los camiones y volquetes. Se desconectan los mecanismos de transmisión y se bloquean las partes móviles. Una vez hecho esto, se apaga el contacto, guardando la llave y cerrando a continuación las puertas de la cabina. Antes de descender del equipo es preciso asegurarse del estado del terreno. Luego, se utilizan las escaleras y asideros pertinentes, pero nunca se salta hasta el suelo.

### 4 - Anexos

No aplica.



## ANEXO III

### Sistema de gestión de Seguridad y Salud del trabajo

#### Breve descripción

Se presentan los procedimientos generales, específicos e instructivos de trabajo. Se adjuntan también el plan anual de capacitaciones, una investigación de incidente, registros varios a modo de ejemplo y la estadística de seguridad y salud del trabajo del año 2014.

Gerardo Omar Langiano  
Universidad FASTA





## 1 - Propósito

El objetivo de este procedimiento es establecer los mecanismos de redacción, revisión, aprobación, emisión y control de los documentos del Sistema de Gestión y los mecanismos de control de la documentación de origen externo.

## 2 - Alcance

Este procedimiento se aplica a los siguientes documentos:

- ✚ Manual de Seguridad e Higiene.
- ✚ Manual de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✚ Procedimientos.
- ✚ Instructivos.
- ✚ Registros.

## 3 - Referencias

- ✚ Norma OHSAS 18001 Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✚ Procedimientos Generales de Empresa Loma Negra C.I.A.S.A.

## 4 - Definiciones y abreviaturas

**Política de Seguridad y Salud Ocupacional:** Documento que establece las intenciones y dirección generales de una organización relacionadas con el desempeño de la Seguridad y Salud Ocupacional, como las ha expresado formalmente la alta dirección. La política de Seguridad y Salud Ocupacional proporciona una estructura para la acción y para el establecimiento de los objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional.

**Objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional:** Son el Fin en términos de desempeño de SySO que una organización se fija alcanzar.

Los objetivos deberían cuantificarse cuando sea factible.

**Procedimiento:** Documento que describe en forma general las operatorias necesarias para asegurar y controlar la calidad el sistema de Gestión, se distinguen dos tipos:

- ✚ **General:** Se refieren a tareas que involucran a más de un área de la empresa o a varias tareas simultáneamente.
- ✚ **Específico:** Se refieren a tareas específicas de un determinado área de trabajo.



**Instrucción Operativa:** Documento que contiene información detallada sobre alguna tarea específica descrita en un procedimiento.

## 5 - Funciones y responsabilidades

La matriz del Anexo I indica las funciones responsables de preparar, revisar, aprobar y emitir los documentos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional cubiertos por el alcance de este procedimiento. Los procedimientos del Sistema de Gestión que dan origen a las Especificaciones definen las responsabilidades involucradas en su preparación, revisión, aprobación y emisión.

## 6 - Descripción

### Procedimientos generales y específicos

1. El Responsable designado redacta el procedimiento utilizando el formato de carátula y encabezado de página, empleado en este mismo procedimiento.
2. El Contenido de los procedimientos es el siguiente:
  - a. Objetivo: Intención o propósito del procedimiento.
  - b. Alcance: Descripción de las organizaciones, funciones o productos afectados por el procedimiento.
  - c. Referencias: Documentos asociados al procedimiento para aclarar alguna información y/o para volcar resultados de las tareas requeridas.
  - d. Definiciones: Términos especiales o únicos del procedimiento.
  - e. Responsabilidades: Qué funciones en la empresa son responsables del procedimiento. Cuando varios sectores tienen tareas asignadas en el procedimiento, las responsabilidades deben estar claramente delimitadas.
  - f. Descripción: Descripción clara de los pasos necesarios para cumplir con el procedimiento. Deben ser redactadas en lenguaje claro y lo más conciso posible. Conviene usar el tiempo presente e identificar las funciones encargadas de cada tarea.
  - g. Anexos: Documentos que amplían la información sobre la misma (por ej. Imágenes digitales, planos)
3. Todos los procedimientos deben contener obligatoriamente los puntos:



- a. Propósito
- b. Alcance
- c. Funciones y Responsabilidades
- d. Descripción

Los puntos Definiciones y abreviaturas, Referencias y Anexos son incorporados si es necesario o conveniente a juicio de los redactores.

4. Los procedimientos generales están codificados mediante las siglas PG y un número de orden aleatorio de acuerdo a ciertos requerimientos de la norma OHSAS 18001; seguido por el título que corresponde. Los Procedimientos Específicos tienen el código conformado por:

PE: sigla que lo identifica como Procedimiento Específico.

El código para ambos procedimientos se establece en una celda especial a encima de la celda de REVISION en el encabezado de cada página.

Los Responsables de Aseguramiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional tienen a su cargo la responsabilidad de establecer la codificación de todos los documentos del Sistema de Gestión.

5. El responsable de revisar el procedimiento verifica que:
  - a. La secuencia de tareas sea la correcta.
  - b. La redacción sea clara y adecuada.
  - c. Que respondan a la normativa pertinente.

Si existen objeciones, el procedimiento vuelve para su corrección.

El responsable de revisarlo envía el procedimiento al responsable por parte de la dirección para aprobarlo y asignarle la fecha correspondiente.

Si existen objeciones, el procedimiento vuelve para su corrección.



Una vez aprobado el procedimiento, el responsable de aprobarlo lo entrega para su emisión efectiva.

## Instructivos de trabajo

1. Son redactados con la participación del personal directamente involucrado en la tarea. El criterio para decidir la redacción de una Instrucción escrita es la necesidad que el personal operativo comprenda exactamente el modo de realizar una tarea específica. Se redacta la instrucción utilizando el formato de encabezado de página empleado en este mismo procedimiento.
2. Los tipos de Instrucciones que se distinguen son:  
I.O 000: Instructivo Operativo n° (número asignado)

El código se establece en una celda especial a la izquierda de la celda de REVISIÓN en el encabezado de cada página. El responsable del área mantiene la codificación de todos los documentos del área.

3. Todas las Instrucciones deben contener obligatoriamente OBJETIVO, REFERENCIAS e INSTRUCCIONES quedando a juicio del redactor incorporar otros ítems que considere conveniente.
4. La secuencia de pasos para redactar, revisar y aprobar una Instrucción Operativa es similar a la indicada para los Procedimientos.

## Emisión del documento

1. El documento se elabora en soporte electrónico utilizando un procesador de palabras adecuado y se emite un original impreso para su revisión y aprobación.
2. Una vez aprobado el documento en su versión original, envía el documento grabado en un archivo informático, para que lo haga público en el sistema de red informática. La modalidad de publicación electrónica es tal que impide al usuario introducir modificaciones al documento en archivo. Comunica por medio electrónico a los usuarios, según la Lista de Destinatarios especificada en la



primera hoja del documento original, la emisión del documento y guarda constancia de dicha comunicación.

3. Para los destinatarios del documento que no sean usuarios de la red informática, les remite copia en papel del documento, con un sello color en su portada que indica "COPIA CONTROLADA". Todo destinatario de un documento en estas condiciones establece en el documento original: fecha de recepción, sección, nombre, apellido y firma.
4. Al recibir un documento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, o cuando se produce alguna modificación al mismo, el responsable del Área o Sector informa al personal involucrado a su cargo, los alcances y contenidos del documento o modificación y como afectan a su tarea.
5. El Responsable del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional mantiene un registro (Anexo II) de todos los Procedimientos Generales. El Responsable de Administrativo mantiene un registro (Anexo II) de todos los Procedimientos y los Instructivos de Trabajo.

## Especificaciones

Las especificaciones de procesos son originadas en procedimientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

En estos procedimientos se indica:

- ✚ Quién prepara, revisa, aprueba y emite la especificación.
- ✚ A quiénes debe ser distribuida.
- ✚ La codificación de la especificación.

Quien emite una especificación nueva o actualiza una vigente, notifica fehacientemente a todos los destinatarios la vigencia de la nueva especificación, salvo que el procedimiento de origen especifique una frecuencia de actualización.



En este último caso la especificación establece el período de vigencia.

En todos los casos la especificación establece la fecha de emisión.

### Cambios en los documentos

1. Toda modificación a un documento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional es realizada por las mismas funciones que lo redactaron, revisaron y aprobaron.
2. El responsable de la emisión (administrativo) del documento archiva (en papel o soporte informático) una copia del documento caduco, identificando claramente tal condición.
3. El responsable de la emisión repite todos los pasos anteriores para emitir la nueva versión del documento y hacerlo llegar a los destinatarios.

### Normas, manuales, planos y otra documentación externa

El Administrativo identifica y archiva normas y manuales que se emplean en su área de forma que estén fácilmente disponibles para los usuarios, a resguardo de daños o pérdidas.

Lleva un registro actualizado de estos documentos.

### REGISTROS

Responsable	Tarea
Administrativo	Los registros del sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, tienen el código conformado por: RE: registro del sistema de Gestión n°: n° aleatorio para control de registros
Responsable de área	Identifica y archiva normas y manuales que se emplean en su área de forma que estén fácilmente disponibles para los usuarios, a resguardo de daños o pérdidas.



## 7 - Anexos

## ANEXO I:

## MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

DOCUMENTO	CONFEC.	REVISA	APRUEBA	EMITE
<b>Manual de Seguridad e Higiene</b>	Gerardo Langiano	Director de servicio de seguridad	Director de Minerar S.A	
<b>Manual de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	Gerardo Langiano	Director de servicio de seguridad	Director de Minerar S.A	
<b>Procedimientos</b>	Gerardo Langiano	Director de servicio de seguridad	Director de Minerar S.A	



## 1 - Propósito

Describir las actividades del control de los registros de Minerar S.A en donde se establece la identificación, almacenamiento, protección, recuperación, retención y la disposición de los mismos.

## 2 - Alcance

La actividad alcanza a todos los requisitos que están identificados en los procedimientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Los registros utilizados en la empresa son efectuados por el Servicio externo de Seguridad e Higiene.

## 3 - Referencias

- ✚ Norma OHSAS 18001 Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✚ Procedimientos Generales de Empresa Loma Negra C.I.A.S.A.

## 4 - Definiciones y abreviaturas

Registros: son las planillas donde se registran los resultados de los ensayos y controles de los procesos y de las actividades del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

## 5 - Funciones y responsabilidades

Jefe de Obra, Supervisores, Asesores en Seguridad e Higiene Controlar el uso correcto de los registros y asegurar la disponibilidad de los mismos en los sectores donde se desarrollan las actividades. Definir el modo en que se archivan y el tiempo de retención de los registros a su cargo.

## 6 - Descripción

### CONTROL DE LOS REGISTROS

Los registros son la evidencia objetiva que se cumplen con las actividades definidas por el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. En los procedimientos donde se detallan actividades de control, se identifican los registros donde se asientan los resultados de dichas actividades. Los registros son sustentados en medios electrónicos o en papel. En este último caso se escriben con tinta para asegurar que los datos son legibles. Los registros se identifican por su título, número, fecha de utilización e identificación del responsable de registrar los datos. El título identifica al sector



## Control de registros

PG-002

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

productivo o la actividad que se está controlando. Para disponer de los datos, los registros permanecen guardados durante un periodo de cinco años en las oficinas administrativas. Al finalizar el tiempo de retención los registros se disponen como residuos domiciliarios.

Para su control se define una Matriz de Registros que contiene los siguientes campos:

- ✚ Registro: Nombre y número del registro.
- ✚ Lugar de Archivo: se identifica el lugar físico donde se archivan los registros.
- ✚ Responsable de Archivar: define la función que tiene a su cargo archivar y disponer los registros.
- ✚ Tiempo de Retención: es el tiempo que estarán archivados los registros.
- ✚ Tipo de Archivo: se define cómo y en qué orden, están archivados, pudiendo ser en carpetas, en soportes magnéticos, en cajas, por actividad, por año.
- ✚ Disposición: se define la forma en que se destruyen los registros luego que se cumple el tiempo de retención.

### Matriz de control de Registros

Matriz de Registros	
Control de Registros	Detalle
Registro	
Lugar de archivo	
Responsable de archivar	
Tiempo de retención	
Tipo de archivo	
Disposición	

### 7 - Anexos

No aplica.



# Identificación de requisitos legales

PG-006

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

## 1 - Propósito

Establecer un mecanismo que permita:

Identificar, documentar y actualizar los requisitos legales y otros requisitos que sean aplicables a la Seguridad y Salud Ocupacional que afecta a MINERAR S.A.

Documentar las obligaciones concretas que establecen dichos requisitos.

Evaluar periódicamente su cumplimiento.

## 2 - Alcance

Aplica a todas las actividades que realizan en los distintos puestos de trabajo, tanto operacional o administrativo para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

## 3 - Referencias

La selección y evacuación de los Requisitos Legales aplicados a la actividad se evalúan de acuerdo con las Legislaciones Nacionales y Provinciales y Ordenanzas Municipales contenidas en Control de Registros:

RE007 "Matriz de Evaluación de Cumplimiento Legal y Otros"

## 4 - Definiciones y abreviaturas

## 5 - Funciones y responsabilidades

### Responsable del Servicio de Seguridad e Higiene

Identificar, analizar, difundir, registrar y evaluar los requisitos legales aplicables a la Seguridad y Salud Ocupacional.

### Supervisores

Controlar y aplicar según sea necesario este procedimiento para asegurar la protección, la seguridad y salud de los trabajadores.

Facilitar los medios necesarios para que el responsable de Seguridad e Higiene pueda estar al día de los requisitos legales aplicables a MINERAR S.A.

## 6 - Descripción

Es responsabilidad de MINERAR S.A mantener identificados y evaluados los requisitos legales aplicables a la actividad.



## Identificación de requisitos legales

PG-006

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

Debe tener al día un centro de documentación de legislación de libre acceso para todas las áreas implicadas.

Consiste en:

- ✚ Un listado de Requisitos Legales de aplicación y la evaluación de cumplimiento.
- ✚ Un archivo con copia de papel de las disposiciones de aplicación.
- ✚ En el archivo documental de Requisitos Legales se recogen las disposiciones en rigor y aplicables a la actividad de MINERAR S.A.
- ✚ Se actualiza tras la aprobación y publicación de las disposiciones legislativas, una vez se haya efectuado el análisis de las mismas.

Se analiza la legislación recibida de las distintas fuentes de información y estudia su repercusión en la empresa, así como los requisitos legales contenidos en documentos distintos de las leyes (permisos, etc.) y otros requisitos a los que la organización se suscriba voluntariamente extrayendo los requisitos aplicables para MINERAR S.A. e indica dónde, cuándo y cómo se han de cumplir los mismos para evitar incidentes. Se incluyen también los requisitos corporativos de la empresa LOMA NEGRA CIASA que apliquen a MINERAR S.A

### **Evaluación del cumplimiento legal**

Se evalúa anualmente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables, utilizando para ello los requisitos legales aplicables (Ley Nacional, Provincial o Municipal, permisos, licencias y otros requisitos a los que MINERAR S.A. se suscriba), y elaborando registros que demuestren el Cumplimiento Legal.

En caso de que existan incumplimientos legales, el tratamiento de las mismas se realiza de acuerdo con lo establecido en PE 003 “No conformidad, acciones correctivas y preventivas”.

Comunicar la información pertinente (Requisitos Legales y otros requisitos) a las personas que trabajan bajo el control de la organización, para concientizar sobre sus obligaciones individuales.



# Identificación de requisitos legales

PG-006

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

## Registro de legislación

MINERAR S.A mantiene identificado un listado de requisitos legales de aplicación de libre acceso para todas las áreas implicadas de la empresa, registrado mediante el registro: RE 007 “Matriz de Evaluación de cumplimiento Legal y Otros”.

## 7 - Anexos

Anexo 1: Matriz de cumplimiento legal

Copia controlada



## 1 - Propósito

Establecer las directrices para llevar a cabo todas las actividades de formación y toma de conciencia necesarias para que todas las personas que trabajen para Minerar S.A. o en su nombre sean competentes para realizar sus trabajos de manera segura.

## 2 - Alcance

Este procedimiento alcanza a todo el personal de la organización como así también a empresas contratistas y visitas.

## 3 - Referencias

Documentos definidos por el comitente

PG 10 – Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles

PG 50 – Procedimiento para empresas contratistas Loma Negra CIASA

P999 LAM – Inducción de seguridad y medio ambiente Loma Negra CIASA

IO 001 – Inducción al personal ingresante

PG 77 Anexo I - Registro de asistencia DDS

Verificación de comportamiento preventivo

Análisis de riesgo de la tarea

Documentos propios

PE016 Carga y descarga de camiones

PE017 Transporte y acarreo

PE018 Descarga de camiones en botadero

RE28 - Aviso de acto o condición sub estándar

## 4 - Definiciones y abreviaturas

Inducción en SSMA: Proceso de adaptación de la persona a la empresa para la cual es contratada, demostrando los asuntos referentes a Seguridad, Salud y Medio Ambiente, el cual consiste en transmitir instrucciones básicas de regulaciones internas, procedimientos de Seguridad, Salud y Medio Ambiente y legislación vigente.

Dialogo diario de seguridad (DDS): Reuniones diarias (al inicio de cada turno de trabajo, como mínimo) de corta duración, con el objetivo de informar, orientar, divulgar y promover



## Competencia, formación y toma de conciencia

PG-007

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

el diálogo entre los colaboradores sobre temas inherentes a la seguridad, salud y medio ambiente.

Capacitación: la capacitación es un proceso que posibilita al capacitando la apropiación de ciertos conocimientos, capaces de modificar los comportamientos propios de las personas y de la organización a la que pertenecen. La capacitación es una herramienta que posibilita el aprendizaje y por esto contribuye a la corrección de actitudes del personal es el puesto de trabajo.

Necesidad de capacitación: Las necesidades de capacitación son las que surgen de un análisis detallado de los puestos de trabajo, el comportamiento de las personas y medio ambiente laboral. Pueden ser:

Falta de conocimiento, malas actitudes o malas aptitudes de los trabajadores referente a algún peligro presente en su actividad.

Situaciones peligrosas detectadas en el ámbito laboral que es necesario difundir a los trabajadores y dar a conocer las medidas mitigadoras.

Charla de 5 minutos: Breve capacitación que se brinda en el lugar de trabajo, antes, durante o después de realizar el trabajo ante la detección de peligros o peligros potenciales. No son planeadas.

Difusión de incidentes: Difusión de un accidente o cuasi accidente ocurrido en la organización u otras organizaciones con el fin de brindar el conocimiento y analizar las causas del mismo. No son planeadas.

### 5 - Funciones y responsabilidades

Jefe de obra: Detectar las necesidades de capacitación. Brindar charlas de 5 minutos. Coordinar actividades con supervisores para que el personal pueda asistir a las capacitaciones.

Supervisores: Detectar las necesidades de capacitación. Brindar los diálogos diarios de seguridad (DDS) antes de comenzar cada jornada laboral. Realizar charlas de 5 minutos. Coordinar actividades con personal para que estos puedan asistir a capacitaciones.

Servicio externo de seguridad, higiene y medio ambiente externo: Detectar las necesidades de capacitación. Desarrollar los planes de capacitación, definir los



contenidos mínimos de los temas a tratar así como la metodología a emplear y por ultimo brindar dichas capacitaciones. Realizar charlas de 5 minutos. Realizar difusión de incidentes. Brindar las inducciones en seguridad y medio ambiente a personal nuevo ingresante.

Todo el personal de la organización, contratistas o vistas: asistir a las actividades de formación, participar de ellas, realizar los exámenes (si los hubiere)

## 6 - Descripción

### 6.1. Inducciones

Las inducciones en seguridad y medio ambiente son un requisito obligatorio de Loma Negra CIASA.

Las mismas comprenden 17 temas con su correspondiente presentación y evaluación, son efectuados por el servicio externo de seguridad e higiene.

En cada evaluación se deberá obtener más del 70% para su aprobación. En los casos que el porcentaje sea menor, se realizará nuevamente la inducción del tema específico.

Finalizada las evaluaciones el servicio externo de seguridad es el responsable de la corrección de las mismas y la emisión de la credencial que será firmado por el jefe de obra y el responsable de seguridad e higiene de Loma Negra CIASA.

Las credenciales tienen una vigencia de 24 meses.

 Temario:

1. Uso y conservación de elementos de protección personal
2. Orden y limpieza
3. Uso y conservación de herramientas de mano
4. Señalización efectiva
5. Andamios y escaleras



6. Trabajos en altura
7. Dispositivos de Izaje
8. Manejo manual y mecánico de cargas
9. Riesgo eléctrico
10. Bloqueo de equipos
11. Oxicorte y soldadura
12. Máquinas en movimiento
13. Espacios confinados
14. Herramientas de gestión
15. Rol de emergencia Loma Negra CIASA
16. Medio ambiente
17. Reglas de oro

Además de las inducciones, los aspirantes a ingresar y el personal temporario recibirán una capacitación con el siguiente contenido:

- ✚ Presentación de la empresa
- ✚ Aspectos principales de la política de seguridad y salud ocupacional
- ✚ Temas específicos de seguridad e higiene del área donde desarrollen las actividades

Para el personal ingresante como conductor de equipos móviles, se incluirá la capacitación:

- ✚ PE016 - “carga y descarga de camiones”
- ✚ PE017 - “transporte y acarreo”



## PE018 - “descarga de camiones en botadero”

El supervisor debe acompañar o designar un acompañante para el postulante a ingresar o para el personal temporario, después de realizar dicha capacitación.

Para el personal que realiza tareas menores, cortas y repetitivas, el contratista debe elaborar un ART “análisis de riesgo de la tarea” de las tareas que desarrolla que es revisado y queda como registro del análisis de riesgo y capacitación junto a la evaluación de la inducción. Este documento lleva las firmas del contratante y el operador que realice la tarea.

### 6.2. Dialogo diario de seguridad DDS

#### Planificación

El DDS es obligatorio y debe realizarse diariamente al empezar cada turno de trabajo, como mínimo, con la participación de todos los colaboradores, sean fijos y/o eventuales. Como excepción, las áreas puramente administrativas deberán realizar al menos un DDS semanal.

El incumplimiento de esta norma podrá resultar en la aplicación de medidas disciplinarias.

En cualquier momento, el área de SSMA podrá ofrecer temas específicos que serán divulgados a todos los colaboradores involucrados en esta actividad.

#### Realización

Antes del inicio de las actividades, el responsable por el DDS deberá reunir su grupo en un lugar específico y promover la lectura y discusión del tema de seguridad, salud o medio ambiente propuesto. En este momento, el supervisor inmediato establece contacto personal con el grupo y verifica el estado físico y anímico de sus supervisados, prestando especial atención a síntomas de uso de sustancias prohibidas, cansancio, stress o falta de concentración motivada por problemas personales.



## Competencia, formación y toma de conciencia

PG-007

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

Los temas específicos de seguridad, salud y medioambiente se divulgarán diariamente a lo largo del año corriente, También deberán tratarse los sucesos relativos a la seguridad del turno anterior, otros sectores, otras UP o aspectos de seguridad relativos a otros trabajos o grupos con los que se podría interactuar durante la jornada laboral.

### Verificación de conformidad

El responsable por el DDS deberá llenar el formulario Anexo I – Registro de asistencia DDS y verificar la firma de todos los participantes.

El área de SSMA y cualquier colaborador podrán realizar auditorías con el objetivo de verificar el cumplimiento de esta Norma, y sugerir mejoras y modificaciones.

### 6.3. Capacitación

#### Detección de las necesidades de capacitación

Para detectar las necesidades de capacitación se tendrán en cuenta los peligros que la organización considere significativos de acuerdo con su nivel de riesgo.

También se establecerán las necesidades de capacitación remitiéndose a resultados de estadísticas sobre actos sub estándar.

De esta manera estarán cubiertos los riesgos inherentes a la propia actividad, pero también aquellos causados por actitudes y comportamientos peligrosos.

#### Desarrollo del plan anual de capacitación

Una vez detectadas las necesidades de capacitación se procederá a elegir el tema y contenido a tratar para suplir dichas deficiencias. Se realizará un cronograma utilizando un diagrama de Gantt en el cual se colocaran todos los temas a tratar, y la respectiva fecha de realización de cada actividad. Este cronograma servirá para que el jefe de obra junto con los supervisores puedan organizar las tareas a fin de que todos los afectados puedan concurrir a las actividades de capacitación.



## Competencia, formación y toma de conciencia

PG-007

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

Finalizado el plan anual de capacitaciones se envía a la administración central para su aprobación. Una vez aprobado el plan, el servicio externo de seguridad e higiene es el encargado de comunicar al jefe de obra y supervisores mensualmente cual es el tema a desarrollar en la capacitación.

Desarrollo de la capacitación

Capacitación

Cada tema de capacitación se llevará a cabo en los meses propuestos en el cronograma pudiendo ser flexible el día y horario de la misma según se vayan dando las diferentes actividades de la organización. Atendiendo a esto último, las actividades podrán ser impartidas de a grupos pequeños de trabajadores por vez hasta completar el plantel. De esta manera se asegura que todos los trabajadores puedan asistir, y así mismo garantizar que las actividades productivas no se vean afectadas. Una vez realizada la actividad de capacitación se hará registro de la misma en el registro “RE001 – Registro de actividades de capacitación”.

Las capacitaciones brindadas que no corresponden al plan anual de capacitaciones, serán planificadas con suficiente anticipación, mayor a cinco días, para que el jefe de obra y los supervisores puedan coordinar las actividades diarias y permitir que el personal a cargo participe de la capacitación. En el caso de haber evaluaciones, estas serán aprobadas con un puntaje del 70% o más.

### 6.4. Charla de 5 minutos

Antes, durante o al finalizar una tarea específica, se podrá brindar a los trabajadores una charla de 5 minutos para informar a los mismos sobre cuestiones críticas de la tarea en cuestión.

La charla de 5 minutos se realiza antes de iniciar el trabajo para indicar a las personas el modo de proceder durante la tarea, atendiendo a los peligros existentes o potenciales y las medidas de prevención a adoptar. Se puede realizar la charla de 5 minutos previa a



## Competencia, formación y toma de conciencia

PG-007

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

la tarea conjuntamente mientras se realiza el análisis de tarea segura A.P.T para tareas no rutinarias.

Las charlas de 5 minutos brindadas durante la ejecución de la tarea sirven para indicar a los trabajadores cuestiones que se han pasado por alto durante la planificación de la tarea, o para corregir comportamientos que están causando riesgos adicionales en la tarea y sus posibles consecuencias.

La charla de 5 minutos dada luego de realizada la tarea, puede servir para analizar lo ocurrido durante la tarea, analizando sus causas y consecuencias, para evitar que se repitan en tareas futuras.

Luego de brindar las charlas de 5 minutos, estas serán registradas en “RE001 – Registro de actividades de capacitación”.

### 6.5. Difusión de incidente

Se utilizará principalmente para crear conciencia en los trabajadores. Se difunde un incidente ocurrido en la organización o en cualquier otra, con el fin de analizar sus causas y consecuencias. Las difusiones se registran en “RE001 – Registro de actividades de capacitación”

## 7 - Anexos

PG005-Ane II – Cronograma anual de capacitaciones.



## 1 - Propósito

Establecer un procedimiento que describa la metodología necesaria para llevar a cabo las actividades de participación del personal.

## 2 - Alcance

Este procedimiento específico se aplica a todas las personas que trabajen para la organización.

## 3 - Referencias

Norma OHSAS 18001:2007

## 4 - Definiciones y abreviaturas

**Participación:** Es el proceso por el cual cada integrante de la organización puede aportar sus opiniones, puntos de vista, experiencia, etc. para así lograr que toda la organización funcione en conjunto, en busca de la mejora del sistema de gestión.

**Encuesta:** herramienta de recolección de datos

**Respuesta cerrada:** Es una respuesta concisa, no permite al encuestado responder abiertamente utilizando sus palabras, solamente se puede elegir las opciones facilitadas en la encuesta.

**Variable cuantitativa de clasificación múltiple:** son variables que permiten que el encuestado conteste entre un rango de opciones (más de dos).

## 5 - Funciones y responsabilidades

**Servicio de seguridad, higiene y medio ambiente externo:** Realizar el diseño de las encuestas; distribuir las encuestas a todo el personal; controlar que las encuestas lleguen a manos de todo el personal y sean respondidas; realizar el procesamiento de datos y la presentación de los resultados.

**Todo el personal que trabaje para la organización o en su nombre:** Responder las encuestas de forma responsable y prestando el mayor cuidado al elegir la opción a marcar. Responder lo que se considere correcto sin prejuicios o influencias.



## 6 - Descripción

### Descripción de las encuestas

Las encuestas son la herramienta más común para la recolección de datos y así mismo presenta un alto nivel de eficiencia. Por tal motivo se elige la metodología de encuestas para lograr la participación del personal y de esta manera recabar la información necesaria para la mejora. Se utilizara más específicamente la metodología de “encuesta anónima”, dado que de esta manera se evitan posibles condicionamientos a la hora de responder los diferentes ítems. Será de tipo respuestas cerradas compuesta por ítems de clasificación múltiple, es decir, por cada ítem que se enumere se darán tres opciones que se podrán elegir: “De acuerdo”, “En desacuerdo”, “No puedo contestar”. De esta manera los datos aportados por las encuestas son de fácil procesamiento e interpretación.

La encuesta estará conformada por la “tapa”, la “contratapa” y el “contenido”. Para su elaboración se recurrirá al Anexo I.

En la tapa se encontrará una breve explicación de la herramienta, haciendo hincapié en la utilidad de la misma para mejorar la seguridad y salud del trabajo, y una breve explicación sobre como completar la misma, resaltando su carácter anónimo.

En la contratapa se ubicarán elementos para la recolección de los datos del encuestado, que servirán para el procesado de la información, siempre recordando que se omitirá la identidad del mismo. Los datos a recolectar serán, la edad, el cargo y la antigüedad laboral. Estos datos no serán exactos, sino que se elegirán de una lista de opciones múltiples.

Por último, el contenido es la encuesta en sí misma. Ésta contendrá la totalidad de los ítems con sus tres opciones posibles a responder. Al finalizar los ítems se dispondrá de un espacio para colocar otros datos que el encuestado crea de importancia, estos se colocarán de forma escrita.



## Procesamiento de datos

Para el procesado de los datos se utilizará el formulario Anexo I que consiste en una matriz que categoriza a los encuestados según su cargo, su edad y su antigüedad. Al ingresar los datos en el Anexo I, la herramienta procesa los datos y los organiza para facilitar su interpretación.

## Interpretación de datos

Una vez ingresado las encuestas en el Anexo I se procederá al análisis de las siguientes variables categorizadas:

- ✚ Cantidad de encuestados clasificados según su puesto, su edad y su antigüedad, incluyendo su frecuencia relativa.
- ✚ Los resultados globales, es decir la cantidad de respuestas positivas, negativas y neutras, sin importar las afirmaciones.
- ✚ Cantidad de respuestas positivas, negativas y neutras por puesto, por edad y por antigüedad.
- ✚ Tendencias de cada uno de los rangos seleccionados, es decir, cual fue el ítem con más respuestas positivas de cada rango de cargo, edad y antigüedad, y lo propio con las respuestas negativas y con las neutras.
- ✚ Porcentaje de participación, teniendo en cuenta el personal que participó y personal que no participó
- ✚ Conclusiones generales sobre las actividades de participación, teniendo en cuenta todos los aspectos antes mencionados, los globales y aspectos que escapan a los datos procesados por la planilla de cálculo.

Para la elaboración de las conclusiones y oportunidades de mejora se realizará una reunión con cada uno de los representantes de los trabajadores, un representante del servicio externo de seguridad e higiene y un representante de la administración. Mediante un debate y análisis de los resultados se podrá llegar a un acuerdo que conforme las conclusiones y las oportunidades de mejora.



## Participación del personal

PG-008

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

### 7 - Anexos

Anexo 1: Herramienta para la elaboración de encuestas y procesamiento de datos.

Copia controlada



## 1 - Propósito

Mediante el presente procedimiento se pretende establecer la metodología a utilizar para la mejora de la comunicación interna de la organización en todos sus niveles tanto gerenciales como operacionales y sus interrelaciones.

## 2 - Alcance

Aplica a todos los sectores de la organización tanto operacional o administrativo para garantizar una rápida y adecuada comunicación.

## 3 - Referencias

No aplica.

## 4 - Definiciones y abreviaturas

No aplica.

## 5 - Funciones y responsabilidades

**Operarios:** Establecer una comunicación rápida y concisa con los supervisores de turno cuando se detecten situaciones que alteren el normal desarrollo de las actividades. O cuando existan motivos que afecten las actitudes personales durante la jornada laboral.

**Supervisores:** Establecer comunicación con el responsable de RRHH cuando surjan situaciones que afecten a los operarios y acordar reuniones. Coordinar con los operarios la participación a dichas reuniones.

Informar al Jefe de obra toda actividad a realizarse diariamente y programar actividades futuras.

**Responsable de Recursos Humanos:** Cumplirá la función de nexo conector entre el personal de la organización y los niveles jerárquicos más altos en la administración central en Buenos Aires.

Responderá a inquietudes surgidas por el personal en obrador y mantendrá fluida comunicación con supervisores y jefe de obra.

El responsable de RRHH es también el representante del sistema de gestión.



## 6 - Descripción

La organización de personal de la organización en el obrador, para el desarrollo de las actividades diarias es llevada a cabo por los supervisores de cada turno en conjunto con el jefe de obra.

Los supervisores serán los responsables de coordinar con los operarios las tareas a desarrollar y luego darán conocimiento de esta situación al jefe de obra.

Cuando por diversas razones existan impedimentos del personal para llevar a cabo actividades, los operarios deben informarlo inmediatamente al supervisor a cargo, quién acordará una reunión con el responsable de RRHH para resolver la continuidad de las tareas.

El responsable de RRHH atenderá la situación y actuará adecuadamente.

En los casos de disconformidad laboral, reclamos generales y otros del tipo sindical, se establecerá comunicación entre el representante de los operarios designado y el responsable de RRHH, quién a su vez es el Representante del sistema de Gestión, quién llevará adelante las negociaciones necesarias para la resolución del conflicto.

Una vez finalizada la negociación el responsable de RRHH establecerá comunicación con la administración central para obtener aprobación y luego lo comunicará al representante del personal, al jefe de obra y a los supervisores.

Los avances, adecuaciones y No Conformidades del sistema de Gestión serán comunicados a la Administración central por medio del Representante del Sistema.

Las tareas referidas al área de seguridad e higiene serán acordadas verbalmente con el jefe de obra y los supervisores al comienzo de la jornada laboral.

Para las capacitaciones programadas, el jefe de obra acordará con los supervisores los cambios en las tareas para que el personal pueda participar de las actividades de capacitación durante el horario laboral.

Las auditorías del sistema de gestión tanto interna como externa, serán coordinadas con tiempo mayor a 7 días. El equipo de seguridad e higiene acordará con el representante



## Comunicación interna

PG-009

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

del sistema, quien informará al jefe de obra, a los supervisores y a la administración central de las actividades a realizarse en el obrador.

El servicio de medicina laboral deberá acordar con el responsable de RRHH y con el jefe de obra sus visitas al obrador y las actividades a desarrollar mensualmente. Entregará copia de las evaluaciones realizadas al personal y estadísticas e informará toda actividad realizada.

### 7 - Anexos

No aplica.

Copia controlada



# Plan de respuesta ante emergencias

PG-010

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

## 1 - Propósito

Definir acciones que permitan llevar a cabo actividades para el control de las emergencias que tengan mayor probabilidad de ocurrencia y que el personal esté preparado para actuar rápida y eficazmente para evitar que se ponga en riesgo la integridad física de las personas, equipos, materiales e instalaciones.

## 2 - Alcance

Este procedimiento aplica a todas las áreas operativas, administrativas y sectores bajo su control, dentro o fuera de los sitios de la compañía, tanto de personal propio como de empresas contratistas.

## 3 - Referencias

No aplica.

## 4 - Definiciones y abreviaturas

**Emergencia:** Lapso en el cual se alteran las condiciones de actividad normal de un sector de trabajo y el sector adyacente debido a un siniestro.

**Siniestro:** Avería, destrucción fortuita o pérdida importante que sufren las personas, propiedades o instalaciones cuya materialización se traduce en indemnización por las aseguradoras.

**Evacuación:** Abandono masivo de un sector de trabajo frente a la situación de emergencia.

**Plan de Respuesta a Emergencias:** Conjunto de actividades y procedimientos para controlar una situación de emergencia en el menor tiempo posible y recuperar la capacidad operativa de la organización.

## 5 - Funciones y responsabilidades

El Jefe de Obra o el Supervisor de Turno son los responsables de tomar las decisiones más adecuadas junto con la asistencia del asesor en seguridad para responder rápida y eficazmente ante la situación de emergencia.



# Plan de respuesta ante emergencias

PG-010

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

## 6 - Descripción

Conscientes de la necesidad de preservar la salud y bienestar de su personal como así también sus activos físicos, se considera necesaria la implementación de planes de respuesta ante emergencias que, ante la ocurrencia de una situación real permita:

- ✚ Salvaguardar la integridad física del personal.
- ✚ Asegurar la integridad y protección de equipos e instalaciones.
- ✚ Recuperar la capacidad operativa de la organización asegurando la calidad del servicio y la continuidad de sus operaciones.

El presente documento presenta una guía para que el Jefe de Obra o supervisor de turno puedan tomar las decisiones más adecuadas con la asistencia del Técnico de Seguridad.

### En caso de emergencia en el obrador:

- ✚ Indique al superior inmediato en caso de detectar una emergencia.
- ✚ Deje en forma rápida la tarea que esté realizando.
- ✚ Corte la energía a cualquier dispositivo en uso. Cierre válvulas de oxicorte en uso. Corte energía del tablero eléctrico.
- ✚ Diríjase al punto de reunión más próximo, no corra, trate de mantener la calma.
- ✚ Verifique la presencia de todos los compañeros de su sector. De aviso al supervisor en caso de notar ausencias.
- ✚ Aguarde las indicaciones del jefe de obra o supervisor de turno para volver a su tarea.

### Puntos de reunión

Ante una situación de emergencia se deben respetar los puntos de reunión estipulados y cada grupo se dirige al más próximo de su sector de trabajo.

En los casos en que se verifique /corrobore la falta de algún integrante del grupo, dar aviso inmediato al supervisor de turno.



# Plan de respuesta ante emergencias

PG-010

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

## Comunicaciones

- ✚ Aviso de la Emergencia: Cualquier persona da aviso de la emergencia a su Supervisor directo o al Jefe de Obra.
- ✚ Administración de la Comunicación: Al tomar conocimiento de una emergencia cualquier miembro de la administración avisa de inmediato al Jefe de obra o al supervisor de turno.
- ✚ Con las Autoridades: Toda comunicación con las autoridades tanto de la administración central, como autoridades municipales, autoridades de salud, entes de control de Medio Ambiente y/o trabajo, Policía y Bomberos será hecho por el Jefe de Obra.

## Situaciones de Emergencia

Las situaciones contempladas en el presente plan son las siguientes:

- ✚ Derrame de productos peligrosos
- ✚ Escape de gas
- ✚ Incendios o explosiones seguidas de incendio

- ✚ Asalto
- ✚ Detección de aparato explosivo
- ✚ Inundaciones
- ✚ Vientos fuertes.

## Acciones primarias

- ✚ Socorrer y rescatar al personal atrapado o sofocado en el área del siniestro.
- ✚ En caso de principio de incendio controlar el fuego mediante el uso de matafuegos y otros medios disponibles para su extinción o sofocación.
- ✚ El jefe de obra define qué elementos o equipos pueden verse amenazados y procede a su retiro.
- ✚ Aislar la zona amenazada y controlar el ingreso de personas al área.
- ✚ Asesorar y apoyar a los bomberos sobre las áreas, elementos inflamables e información general del lugar siniestrado.

## Grupo de Apoyo

El jefe de obra es el encargado de solicitar un grupo de apoyo, constituido por representantes de las siguientes áreas:

- ✚ Personal de mantenimiento mecánico
  - ✚ Enfermero o médico de Planta
  - ✚ Equipo de Seguridad e Higiene
  - ✚ Administrativos
- ✚ Administrativos: Se encargarán de realizar llamadas a Servicio Médico, bomberos, u otros servicios, facilita su ingreso y se pone en contacto con el Jefe de Obra.

Es el único medio responsable de dar la alarma mediante comunicaciones telefónicas.



# Plan de respuesta ante emergencias

PG-010

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

- ✚ Enfermero o médico de planta L'Amalí: Se encarga de atender al personal lesionado y definir la necesidad de ayuda médica externa y ambulancia.
- ✚ Personal de mantenimiento mecánico: Se encargan del retiro de equipos y materiales de la zona afectada. Transportan extintores y otros elementos de apoyo para los bomberos a solicitud del Jefe de Obra.

## Teléfonos de Emergencia

En lugares visibles se detallan los números de teléfonos de emergencia, los que deben mantenerse actualizados.

Los números de teléfono necesarios son:

- Bomberos Voluntarios
- Policía
- Servicio de Emergencia Médico / ambulancia
- Servicio de electricidad
- Servicio de gas
- Hospital / Sala de atención primaria
- Número de emergencia de ART
- Administración Central de MINERAR S.A.
- Teléfono celular del Jefe de Obra
- Teléfono celular del asesor de Seguridad e Higiene
- Teléfono celular de representante de Administración Central de Minerar S.A.
- Interno de Portería de Planta
- Interno del Líder de Cantera del comitente
- Interno del Líder de Seguridad y Medio Ambiente del comitente
- Teléfono celular del Líder de Seguridad y Medio Ambiente del comitente

Estos números se detallan en el anexo al final del presente plan.

## EVACUACIÓN

- Ante el aviso de evacuación, desconectar las máquinas, apagar estufas, detener ventiladores, cerrar las válvulas de equipos de gases, cerrar llaves de paso de gas, etc.
- Durante la evacuación, ninguna persona debe gritar, ni hacer otra cosa que caminar con paso rápido, sin correr y dirigirse a la zona de seguridad preestablecida u otra que en ese instante los supervisores determinen. Las personas que hayan evacuado un sector, por ningún motivo pueden regresar. El Jefe de Obra y sus colaboradores deben impedirlo.
- La autorización para que se vuelva al trabajo debe ser dada por el Jefe de Obra.

### Durante la evacuación

- Actuar en forma rápida y en silencio. No correr.
- No regresar a menos que reciba una instrucción.
- No se arroje de los equipos móviles. Utilizar las escaleras y descender como lo hace habitualmente. Aplicar la regla de tres puntos, manteniendo contacto permanente con la escalera y pasamanos en tres puntos simultáneamente (dos manos y un pie o dos pies y una mano). Evitar llevar consigo elementos innecesarios que pudieran generar caídas.
- Al llegar al punto de reunión, permanezca allí y espere instrucciones.

### En caso de derrame de productos peligrosos

#### Evaluar el incidente

- Evaluar el área
- Localizar el origen del derrame o fuga
- Buscar la etiqueta del producto químico para identificar contenido y riesgos.
- Recurrir a las hojas de datos de seguridad de productos químicos.

- ✚ Verificar qué elementos de seguridad son requeridos para la manipulación de la sustancia derramada y úselos. En caso de duda consulte al asesor de Seguridad e Higiene
- ✚ Identificar los posibles riesgos en el curso del derrame, como materiales, equipos y trabajadores.
- ✚ Intentar detener el derrame o fuga, solo si lo puede hacer en forma segura.
- ✚ Evitar el contacto directo con los productos químicos.

## Asegurar el área

- ✚ Alertar a sus compañeros sobre el derrame o fuga para que no se acerquen.
- ✚ Ventilar el área.
- ✚ Acordonar con barreras, rodeando el área contaminada.
- ✚ Rodear con materiales absorbentes equipos o materiales.
- ✚ Apagar todo equipo o fuente de ignición.
- ✚ Disponer de matafuegos en el lugar.

## Controlar y contener el derrame

- ✚ Antes de comenzar con el control o contención del derrame o fuga, todo el personal afectado debe utilizar los elementos de protección necesarios, tales como: ropa adecuada impermeable y resistente a los productos químicos, guantes protectores, lentes de seguridad y protección respiratoria.
- ✚ Localizar el inicio del derrame o fuga y controle el problema desde el origen.
- ✚ Contener con barreras y/o materiales absorbentes. Se pueden utilizar esponjas, géneros, tubos, arena, tierra diatomea, etc.
- ✚ Si el problema es en el exterior, hacer barreras con tierra y zanjas.
- ✚ Evitar contaminar el Medio Ambiente y afectar cursos de agua, desagües o alcantarillas.

## Limpiar la zona contaminada

- ✚ Intentar recuperar el producto.
- ✚ Absorber o neutralice en función de la alcalinidad o acidez del producto. Acuerde acciones con el asesor de Seguridad e Higiene en el trabajo. Para el caso de ácidos o bases proceda a la neutralización.
- ✚ Lavar la zona contaminada con agua, en caso que no exista contraindicación (reacción química).
- ✚ Identificar los recipientes donde se van depositando los residuos.
- ✚ Todos los productos recogidos, deben tratarse como residuos especiales para poder efectuar su adecuada disposición final.

## Descontaminar los equipos y al personal

- ✚ Disponer de una zona de descontaminación.
- ✚ Lavar los equipos y ropa utilizada.
- ✚ Las personas que intervinieron en la descontaminación deben bañarse y cambiarse la ropa.

## En caso de escape de gas

- ✚ Corte suministro de gas.
- ✚ Dar la alarma en forma inmediata.
- ✚ Apagar cualquier fuente de calor que esté en el entorno.
- ✚ Si se huele una alta concentración de gas, evacuar y llamar a los bomberos.
- ✚ Priorizar la atención médica en caso de detectarse algún caso de intoxicación o desmayo. Llevar a la persona afectada a un lugar abierto y ventilado.

## En caso de fuego o explosión seguida de incendio

- ✚ El personal del área localiza el fuego y procede a intentar su control con matafuegos. Esta acción se realiza cuidando la integridad física y sólo en caso de principios de incendio, no de incendios declarados, en cuyo caso se da aviso en forma directa a los bomberos.
- ✚ Aislar o retirar productos inflamables que estén cerca.
- ✚ Comunicar la situación al Jefe de Obra, mantener comunicación con otras áreas.
- ✚ Alertar a otras personas del sector para que colaboren.
- ✚ Cerrar las puertas y ventanas, para evitar la propagación del fuego, en caso de ser un recinto cerrado.
- ✚ Dada la alarma y orden de evacuación, seguir las instrucciones, actuar conforme al plan y dirigirse a la zona de seguridad que le corresponda.
- ✚ Los encargados deben cortar suministro de gas y electricidad.

## Si usted detecta un fuego

- ✚ Dé la alarma en forma inmediata comunicando la situación a su supervisor directo.
- ✚ Si es posible, efectúe la primera intervención controlando el fuego por medio de los extintores hasta la llegada de ayuda.
- ✚ Alerta a otras personas presentes en las inmediaciones.
- ✚ Si el fuego no se puede controlar, el Jefe de Obra o el personal administrativo solicita de inmediato ayuda externa (bomberos).
- ✚ Cierre puertas y ventanas, para evitar la propagación del fuego.
- ✚ Dada la alarma y orden de evacuación, siga las instrucciones, actúe conforme al plan y diríjase a la zona de seguridad que le corresponde.

## En caso de asalto

- ✚ Mantenga la calma. No grite. No olvide que de su calma puede depender la vida de otras personas.
- ✚ No ponga resistencia al asalto.
- ✚ Obedezca las instrucciones del asaltante, pero de una manera lenta y calmada.
- ✚ Observe los rasgos más destacados del asaltante, como: estatura, edad, peso aproximado, color de cabello, facciones, color de ojos, voz, cicatrices, etc. para poder informar posteriormente a la policía.
- ✚ No toque nada en el área del asalto, para facilitar la obtención posterior de posibles huellas.
- ✚ No proporcione ninguna información. Las declaraciones las hará sólo el Jefe de Obra previa consulta con Administración Central de MINERAR S.A. y consensuado con el comitente.

## En caso de amenaza de artefacto explosivo

- ✚ Si se detecta algún artefacto sospechoso, se deberá dar aviso inmediato al jefe de Obra quién dispondrá la evacuación del recinto comunicando el hecho.
- ✚ Por ningún motivo manipule dicho artefacto o permita que otros lo hagan, salvo los especialistas.
- ✚ Mantener la calma
- ✚ Seguir las instrucciones de evacuación.

## En caso de inundaciones

- ✚ En caso de crecidas o inundaciones dé aviso al Jefe de Obra quien evalúa la situación y analiza en conjunto con un representante del comitente las acciones a tomar, decidiendo si se pueden efectuar medidas de contención con la maquinaria disponible. En caso que esto no sea posible, el Jefe de

Obra determina el cese de las actividades en los sectores amenazados y el traslado de los diferentes equipos móviles a zonas seguras

En caso de vientos fuertes, tornados, etc.

- ✚ Aléjese de puertas y ventanas.
- ✚ Refúgiense en edificios con estructuras de acero o concreto.
- ✚ Evite buscar refugio en estructuras con techos de superficies muy amplias.
- ✚ No permanezca dentro de un vehículo, hay que abandonarlo.
- ✚ En campo abierto, si no tiene tiempo para buscar refugio adecuado, arrójese a lo largo de una zanja.
- ✚ No salir de su refugio durante los vientos fuertes o tornados.
- ✚ Ayudar a las demás personas que se encuentren en el mismo lugar.

## SIMULACROS

- ✚ Se deben realizar simulacros en cada obrador al menos una vez por año, registrándose la actividad. De ser posible tomar fotografías.
- ✚ En los simulacros, actuar conforme a los procedimientos establecidos en este plan, según sea la situación que se esté simulando. Los comportamientos individuales serán anotados para la evaluación del evento.

## DISPOSICIONES GENERALES

- ✚ Contar con un plano del obrador en el que se encuentren debidamente señalizadas las salidas, ubicación de los matafuegos, el punto de reunión y las rutas a seguir.
- ✚ Todo el personal debe estar en conocimiento del plan de evacuación y emergencia y de la ubicación de los medios de protección (extintores).



# Plan de respuesta ante emergencias

PG-010

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

- Las visitas que se encuentren en las instalaciones al momento de ordenada la evacuación, deben salir conjuntamente con los trabajadores.
- El resultado óptimo de una evacuación depende en gran medida de la cooperación del personal hacia los líderes de la emergencia, manteniendo el debido silencio y siguiendo sus instrucciones. Es fundamental llevar a cabo prácticas del plan, las cuales pueden ser informadas y/o efectuadas sin previo aviso.
- Al término de una emergencia o ejercicio programado, los supervisores harán un recuento del personal y elaborarán un informe, indicando en él los comentarios o sugerencias con el fin de mejorar y actualizar el presente plan.

## RECOMENDACIONES DE ORDEN Y PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS

- No tire cigarrillos encendidos al basurero, apáguelos bien en un cenicero.
- No fume en las áreas prohibidas.
- No conecte excesivos aparatos eléctricos a un centro o enchufe.
- Cada empleado al término de la jornada debe desconectar los equipos eléctricos a su cargo.
- El personal de vigilancia al término de la jornada, debe recorrer las dependencias a objeto de visualizar cualquier anomalía que pudiera haber sido originada por el apresuramiento o negligencia del personal al retirarse.
- Cualquier trabajo esporádico de mantenimiento que se realice debe ser supervisado autorizando su inicio, previo a verificar que se hayan tomado las medidas de prevención correspondientes y a la ejecución del APT (análisis preventivo de tareas).
- El acceso a los extintores se debe mantener libre y despejado, a fin de poder utilizar con prontitud estos equipos en caso de emergencia.



# Plan de respuesta ante emergencias

PG-010

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

- Colabore en mantener las vías de evacuación bien señalizada y libre de obstáculos. Ello puede salvar vidas.

## ENTRENAMIENTO

- Todo el personal del obrador debe recibir instrucción general acerca de los contenidos del plan de emergencia y de cómo actuar en distintas situaciones de emergencia.
- Esta capacitación debe quedar documentada con el registro de los participantes.

## 7 - Anexos

### Anexo 1: Números telefónicos de emergencia

Bomberos Voluntarios L.N.	100 493224
Sub- comisaría V.A.F.	101 493029
Servicio de Emergencia Médico/ ambulancia	431000
Hospital Municipal	107 440800/440804
Servicio de Electricidad- Coopelectric	412306 412305
Gas Camuzzi Gas pampeana	0810-666-0810
Liberty ART Aseguradora de Riesgo del Trabajo	0810-333-3455
Jefe de Obra	15652487- 441471
Asesor externo de Seguridad e Higiene	414463
Interno del líder de Seguridad y Medio Ambiente del comitente	495181/int.1385
Planta L´Amali	495600 495161



# Rol de incendio en almacenamiento de combustibles

PG-011

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

## 1 - Propósito

Definir un método de trabajo seguro para el ataque rápido de un eventual principio de incendio en el sector de acopio de combustible (gasoil).

## 2 - Alcance

Este procedimiento aplica a todos los operarios de mantenimiento mecánico, Jefe de Obra, Supervisor de turno, Jefe de taller y personal de vigilancia.

## 3 - Referencias

Plan de respuesta ante emergencias.

## 4 - Definiciones y abreviaturas

No aplica.

## 5 - Funciones y responsabilidades

El Jefe de Obra o ante la ausencia de éste, recae la responsabilidad en el Supervisor de Turno o en su defecto en el Jefe de Taller:

- ✚ Debe coordinar y aplicar las acciones para responder en la extinción del fuego en forma inmediata.

## 6 - Descripción

Elementos de protección personal requeridos para la tarea:

Lentes de seguridad

Calzado de seguridad

Casco

Guantes de descarné o vaqueta.

Equipos necesarios:

Matafuegos

Carro polvero

Ante la detección de un principio de incendio el operario más cercano da aviso en el taller para requerir la colaboración del personal del sector.



## Rol de incendio en almacenamiento de combustibles

PG-011

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

El personal de mantenimiento mecánico lleva al lugar del incendio matafuegos disponibles retirándolos de su ubicación en el taller.

En el lugar del foco de fuego se utilizan los matafuegos del taller y los carros ubicados en la casilla del surtidor, procediéndose a la sofocación del mismo.

Una vez sofocado el fuego se deja a una persona vigilando que no se produzca la reignición, con un grupo de 5 matafuegos ABC de 10 kg.

En caso que las maniobras de extinción no hayan sido suficientes y se produzca un incendio declarado uno de los operarios acude a la oficina de Administrativa para dar aviso de lo sucedido y el administrativo deberá efectuar las llamadas de emergencia, según consta en el listado adjunto.

Ante la imposibilidad de extinguir el incendio se da aviso al personal que pudiera estar en el comedor y oficina administrativa y se concurre en forma ordenada a los puntos de reunión establecidos.

En caso que la situación no pudiera ser controlada el Jefe de Obra decide la conveniencia de retirar los equipos móviles del obrador, siempre que esta situación no ponga en riesgo la integridad física del personal. Ante ausencia del Jefe de Obra la decisión recae en el supervisor de turno o en su defecto en el Jefe de Taller.

Incendio en horario nocturno (sin actividad productiva)

- ✚ Si personal de vigilancia del obrador detecta un incendio en el sector procede a intentar sofocar el mismo con los matafuegos y carros polveros disponibles en el sector.



# Rol de incendio en almacenamiento de combustibles

PG-011

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

Una vez sofocado el fuego deja en el lugar un matafuego ABC de 10 kg. retirados del galpón de mantenimiento y está atento ante cualquier reignición.

El sereno da aviso telefónico al jefe de obra.

Si sus acciones no dieran como resultado la extinción del fuego, da aviso telefónico desde la oficina de administrativa a los números establecidos en el listado adjunto.

## 7 - Anexos

### Anexo 1: Números de emergencia.

Bomberos Voluntarios. Emergencias	100
Bomberos Voluntarios L.N.	493224
Policía. Emergencias	101
Servicio de Emergencia Médico/ ambulancia	431000
Administración Central de <b>Minerar S.A.</b>	011-43343783
Jefe de Obra (Ing. Juan De Paula)	15666046
Portería de Planta L´Amalí	495181
Interno del líder de Seguridad y Medio Ambiente del comitente	495181 Interno 1385

## 1 - Propósito

Definir las actividades para planificar, realizar y registrar auditorías internas, con el fin de determinar si el sistema de gestión SySO cumple con los requisitos establecidos según norma OHSAS.

## 2 - Alcance

## 3 - Referencias

El servicio de Seguridad e Higiene, es el responsable de la entrega de los formularios de Registros: RE 004” Informe de No Conformidad, Acciones Correctivas”.

## 4 - Definiciones y abreviaturas

**Auditoría de Seguridad:** Es el control sistemático que permite establecer si los requisitos del Sistema de Gestión se cumplen y son aptos para alcanzar los objetivos de MINERAR S.A. fijados por la Política de Seguridad y Salud Ocupacional.

**Auditor:** Personal interno o externo calificado para realizar auditorías internas.

**Auditado:** Sector que recibe la auditoría.

**No conformidad:** Situación de no cumplimiento de los requisitos o especificaciones establecidos.

## 5 - Funciones y responsabilidades

Representante de la Administración Central:

- ✚ Elaborar el plan anual de auditorías internas del sistema de gestión.

Jefe de obra:

- ✚ Establecer el plan de Auditorías Internas.
- ✚ Designar a los auditores.
- ✚ Determinar el alcance de la auditoría
- ✚ Comunicar al sector auditado lo referente al desarrollo de la auditoría.
- ✚ Informar los resultados de la auditoría a la Administración Central y al sector auditado.
- ✚ Archivar los documentos generados durante la auditoría.



## Auditor

- ✚ Planificar la auditoría.
- ✚ Informar al sector auditado el programa de la auditoría.
- ✚ Conducir la auditoría.
- ✚ Confeccionar el informe de la auditoría.

## 6 - Descripción

### GENERALIDADES

Las Auditorías Internas son realizadas por auditores capacitados para así lograr auditorías eficaces y cubrir todos los aspectos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. No deben tener relación directa con el sector auditado, pudiéndose utilizar auditores internos o externos. Las auditorías se realizan por muestreo, es decir que se pueden encontrar desvíos puntuales, siendo responsabilidad de auditado hacer extensivas las No Conformidades detectadas a todo el sector. Las Auditorías Internas permiten la mejora continua del sistema mediante la aplicación de acciones correctivas y preventivas. Toda información confidencial es protegida por el equipo auditor. Los cambios importantes en la tecnología, en el organigrama del sector, en la política de MINERAR S.A., en los aspectos normativos y resultados de auditorías anteriores son los motivos para el cambio de la planificación de las auditorías internas.

### Preparación de las Auditorías Internas

El Representante de la Administración Central de MINERAR S.A. prepara el plan Anual de Auditorías Internas, que contempla la realización de una auditoría cada 6 meses para verificar que se cumplen todos los elementos del Sistema de Gestión de Seguridad y lo hace llegar al Jefe de Obra. De acuerdo al Plan de Auditorías Internas informa con 7 días de anticipación al Jefe de Obra y al equipo auditor, la fecha de realización de la Auditoría Interna, el equipo de auditores que interviene y el alcance de la auditoría.



El auditor es el encargado de programar la auditoría. Con 3 días de anticipación hace llegar el Programa de Auditoría Interna al Representante de la Administración central y al Jefe de Obra.

El Programa de Auditoría Interna, debe contemplar:

- a) La fecha y lugar de realización de la auditoría
- b) El alcance de la auditoría
- c) Los integrantes del equipo auditor
- d) Las funciones que tienen relación directa con el desarrollo de la auditoría
- e) Los horarios en que se auditarán los sectores y de actividades complementarias
- f) Detalle de la documentación involucrada en la auditoría
- g) Todo aquello que se considere necesario para el buen desarrollo de la auditoría
- h) La verificación de acciones correctivas propuestas por no conformidades de auditorías anteriores

## Desarrollo de las Auditorías Internas

### Reunión Inicial

- ✚ Al inicio de la auditoría se realiza la reunión inicial del auditor con los responsables de los sectores que serán auditados.
- ✚ La reunión se realiza en un lugar adecuado para presentar al equipo auditor, establecer el alcance de la auditoría, confirmar los horarios establecidos en el plan, resolver problema de horarios y presencia de responsables de atender a los auditores, resolver las duda existente en referencia a la auditoría, solicitar recursos no contemplados y acordar el lugar y la hora de realización de la reunión final.
- ✚ De la reunión inicial queda registrada la presencia de todos los participantes.

### Desarrollo de la Auditoría

- ✚ Los auditores de acuerdo al programa, entrevistan a los responsables de los sectores, tratando en todos los casos de cumplir con los horarios establecidos.



## Auditoría interna

PG-012

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

- ✚ A través de la observación de los documentos y de las actividades, se van recolectando los datos que permiten encontrar desviaciones al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✚ Las desviaciones encontradas se deben verificar con observaciones de registros, inspecciones y otras informaciones, con el fin de determinar la importancia de la No Conformidad detectada.
- ✚ Si durante la observación de las actividades y las condiciones en las áreas involucradas, se encuentran evidencias de desvíos en aspectos no contemplados en el programa de auditoría, se deben registrar dichos desvíos, y estudiarlos para definir su tratamiento.
- ✚ Durante el desarrollo de la auditoría puede modificarse el programa si se considera necesario para alcanzar los objetivos de la misma.
- ✚ Las desviaciones encontradas durante la auditoría se deben informar al sector responsable y debe quedar registro de todas las actividades desarrolladas.
- ✚ Al finalizar las visitas a los sectores, el grupo de auditores se reúne en un lugar apropiado y de acuerdo a todas las observaciones encontradas, define cuales han sido los desvíos más importantes, para transformarlos en No Conformidades, y cuáles han sido los menores, para que se transformen en observaciones. El equipo auditor debe asegurarse que todas las No Conformidades estén respaldadas por evidencias objetivas y documentadas debidamente de manera clara y sin ambigüedades.

### Reunión Final

Al finalizar la auditoría, se realiza la reunión final del equipo auditor con los responsables de los sectores que han sido auditados. En la misma el auditor responsable realiza un resumen de lo actuado, indica cuáles fueron las no conformidades y observaciones más relevantes y las conclusiones a la que arriba el equipo auditor respecto al Sistema de Aseguramiento de Seguridad.

De la reunión final queda registrada la presencia de todos los participantes.

## Informe de los Resultados de la Auditoría Interna

Antes de 5 días de finalizada la auditoría, el auditor responsable prepara el informe de la misma, detallando las no conformidades y observaciones encontradas durante la realización de la misma y hace llegar una copia del informe al Representante de MINERAR S.A.

Se detalla en el informe:

- a) La fecha y lugar de realización de la auditoría.
- b) El alcance de la auditoría.
- c) Los integrantes del equipo auditor.
- d) Las funciones que tuvieron relación directa con el desarrollo de la auditoría.
- e) Los horarios en que se auditaron los sectores y las actividades complementarias.
- f) Detalle de la documentación involucrada en la auditoría.
- g) Aquellas situaciones encontradas durante el desarrollo de la auditoría no previstas en el programa inicial.
- h) El resumen de lo expresado en la reunión final como conclusión de lo observado.
- i) Para la confección de las no conformidades encontradas se utiliza el registro RE 004 "INFORME DE NO CONFORMIDAD, ACCIONES CORRECTIVAS".
- j) El Jefe de Obra hace llegar las No Conformidades a los responsables de analizar las causas y definir las Acciones Correctivas.

El responsable por sector, definirá el Plan de Acción a seguir para las No Conformidades, dentro de los 15 días siguientes a la finalización de la auditoría.

El Plan de Acción deberá cumplirse en un plazo máximo de 60 días.

Los registros de las No Conformidades y Planes de Acción quedarán archivados en el sector administrativo del obrador.

El servicio externo de Seguridad e Higiene será el responsable de verificar el cumplimiento del Plan de Acción y procederá a dar cierre a las No Conformidades.



### Verificación de la eficacia de las Acciones Correctivas

Las fechas propuestas de implementación de las Acciones Correctivas deben ser razonables de acuerdo a la importancia de la corrección definida. Plazo máximo: 60 días. De acuerdo a esta fecha, el Servicio externo de Seguridad e Higiene verifica que se ha cumplido con lo estipulado.

De no ser así, consulta con el Jefe de Obra los motivos de la No Conformidad pudiendo en ese caso definir una nueva fecha, registrando en la misma planilla los motivos y la nueva fecha propuesta.

Durante la Revisión por la Dirección se estudian las No Conformidades emanadas de las auditorías y las Acciones Correctivas que no se han implementado dentro de las fechas establecidas. Si se establece que Acciones Correctivas propuestas no se pueden implementar dentro de los plazos establecidos, el Servicio externo de Seguridad e Higiene junto con el Jefe de Obra definen la nueva fecha de implementación, dejando constancia de lo actuado.

Cuando la No Conformidad ha desaparecido luego de la aplicación de la Acción Correctiva propuesta, el Jefe de Obra informa al Representante de la Administración Central.

Es también facultad de los auditores, durante una Auditoría Interna, verificar la efectividad de una Acción Correctiva implementada para eliminar No Conformidades emanadas de auditorías anteriores.

### Requisitos para ser auditor:

- ✚ Identificar los principios de los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✚ Entender la estructura y conceptos de la especificación OHSAS.
- ✚ Conocer las claves para la implantación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo aplicando los requisitos de la Norma OHSAS 18001:2007.



## Auditoría interna

PG-012

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

- ✚ Participar en la implantación y gestión de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo conforme a la Norma OHSAS 18001:2007.
- ✚ Conocer la metodología necesaria para programar, desarrollar y gestionar las auditorías Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✚ Planificar y ejecutar auditorías internas respecto a OHSAS 18001:2007.
- ✚ Identificar las particularidades de las auditorías OHSAS respecto a las auditorías legales.
- ✚ Informar de los resultados obtenidos en la auditoría.
- ✚ Reconocer las características y problemas más habituales en la consecución de la Certificación

### 7 - Anexos

No aplica.

Copia controlada



## 1 - Propósito

Establecer la metodología para detectar, analizar y solucionar las No Conformidades reales o potenciales, llegando así, a tomar Acciones Correctivas y Preventivas correspondientes.

## 2 - Alcance

El presente procedimiento es de aplicación a todas las No Conformidades detectadas en el marco del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

## 3 - Referencias

P.G 04 "Auditoría Interna"

Manual de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

RE 004 "No Conformidad, Acciones Correctivas"

## 4 - Definiciones y abreviaturas

**No Conformidad:** Incumplimiento de un requisito.

**Acción Correctiva:** Acción tomada para eliminar la (s) causa (s) de una No Conformidad detectada u otra situación indeseable.

**Acción preventiva:** Acción tomada para prevenir la existencia de riesgos ante No Conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable detectada.

## 5 - Funciones y responsabilidades

El Jefe de Obra es el responsable de llevar a cabo y cumplimentar la implantación de las Medidas Correctivas y Preventivas. El servicio de Seguridad e Higiene es el responsable de realizar el seguimiento de la implantación de las Acciones Correctivas/ Preventivas.

## 6 - Descripción

Las No Conformidades pueden derivar, entre otros, como resultado de:

- ✚ Aplicación de malas prácticas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional
- ✚ Incumplimiento puntual de algún Requisito Legal de aplicación
- ✚ Resultados de la Revisión por la Dirección
- ✚ Auditorías Internas y externas



## No conformidad, acciones preventivas y correctivas

PG-013

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

En caso de que cualquier persona de la organización detecte un caso de No Conformidad se emite el correspondiente RE004 “Informe de No Conformidad, Acciones Correctivas”.

Una vez identificada una No Conformidad, el Jefe de Obra, en función del área afectada, convoca si procede una reunión con el personal oportuno; en ella se investigan las causas de la No Conformidad producida y se deciden conjuntamente las Acciones Correctivas y/o Preventivas que se deben adoptar.

Para cada Acción Correctiva y/o Preventiva que se decida adoptar se fija un responsable y un plazo para su ejecución. Todos estos datos se registran en el “Informe de No Conformidad, Acciones Correctivas” (RE 004).

Implantación de las Medidas Correctivas y Preventivas:

- ✚ Iniciar las Medidas Correctivas y Preventivas en los niveles de la organización que corresponda.
- ✚ Registrar los cambios de la actividad, producto o servicio proponiendo, en su caso, la modificación de los procedimientos que lo gestionan.

El Servicio de Seguridad e Higiene realiza el seguimiento de la implantación de la Acción Correctiva/Preventiva dispuesta. Este seguimiento queda registrado igualmente en el “Informe de No conformidad, Acciones Correctivas” (RE004).

La Acción Correctiva/ Preventiva no se considera cerrada en tanto que los Asesores en Seguridad e Higiene no hayan verificado su implantación y eficacia. En este momento debe registrar la decisión de cierre de la No Conformidad dejando copia del RE 004 “Informe de No Conformidad, Acciones Correctivas” con la firma del responsable de aplicación, del Asesor en Seguridad e Higiene y el Jefe de Obra, en la oficina administrativa en obrador.

### GENERALIDADES

a) Toda No Conformidad real puede tener correcciones y Acciones Correctivas/preventivas, depende del análisis de causas, datos y la investigación realizada.

- b) El análisis de causas es un procedimiento cuidadoso el cual puede realizarse mediante el uso de diversas herramientas como Diagramas de espina de pescado (causa - efecto), Diagramas de árbol, Diagramas de flujo.
- c) Se deben identificar y proponer varias acciones posibles, con el fin de analizar cuál o cuáles son factibles de implementar. Las acciones deben ser apropiadas a la magnitud del problema y sus riesgos.
- f) Las actividades de seguimiento deben incluir la verificación de las acciones tomadas y el informe de los resultados de la verificación.

Descripción de No Conformidades reales o potenciales y Análisis de las Causas.

- ✚ Identificar la No Conformidad real, potencial o aspecto que puede ser mejorado en el formato Acción Correctiva/Preventiva.

Una vez identificadas las causas de la No Conformidad real o potencial, elaborar un Plan de Acción.

- ✚ Verificar que se utilice alguna de las técnicas sugeridas para el Análisis de Causas.
- ✚ Describir la(s) causa(s) que generaron la No Conformidad, este paso debe seguirse utilizando algunas de las herramientas estadísticas definidas por la empresa.

## 7 - Anexos

No aplica.



## 1 - Propósito

Establecer los lineamientos sobre la metodología a seguir para el tratamiento de los distintos incidentes y accidentes.

Asegurar la uniformidad al momento de realizar los registros, análisis, investigaciones y alcanzar las verdaderas causas raíces que permitan tomar acciones efectivas para evitar la repetición de los mismos.

## 2 - Alcance

Aplica a todas las áreas operativas, administrativas y sectores bajo su control, dentro o fuera de los sitios de la compañía, tanto de personal propio como de empresas contratistas.

## 3 - Referencias

Este procedimiento se adapta al PG 78 “Investigación de eventos” de Loma Negra CIASA.

RE 004 “Informe de No Conformidad, Acciones Correctivas”

RE 005 “Investigación de accidente”.

RE 006 “Informe de incidente”.

## 4 - Definiciones y abreviaturas

**Incidente:** Evento(s) relacionado(s) con el trabajo, en el (los) que ocurrió o pudo haber ocurrido lesión o enfermedad (independiente de su severidad), o víctima mortal.

Un incidente en el que no hay lesión, enfermedad ni víctima mortal también se puede denominar como “casi accidente” (situación en la que casi ocurre un accidente).

**Accidente:** Es un incidente que da lugar a lesión, enfermedad o víctima mortal.

**Lesión:** daño causado al organismo por golpe, herida o enfermedad. La existencia de la misma debe ser definida por el servicio de Medicina Laboral.

- Daño orgánico: lesión evidente (ej. herida, contusión, irritación, etc.)

- Daño Funcional: impotencia funcional para movilizar un miembro o parte del mismo (dificultad o imposibilidad de realizar un movimiento o función).



**Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra un evento o exposición al peligro, y la severidad de la lesión o enfermedad que puede ser causada por el evento o exposición.

**Valoración de riesgo:** Proceso de evaluar los riesgos que surgen de los peligros, teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes, y de decidir si los riesgos son aceptables o no.

**Equipo de investigación:** grupo de colaboradores que se organiza para llevar adelante la investigación y análisis de un evento.

**Árbol de Causas:** metodología basada en el análisis retrospectivo de las causas, aceptada y requerida para la investigación de eventos.

**Seguridad y Salud Ocupacional (S y SO):** Condiciones y factores que afectan o pueden afectar la salud y la seguridad de los empleados u otros trabajadores (incluidos los trabajadores temporales y personal por contrato), visitantes o cualquier otra persona en el lugar de trabajo.

**No conformidad:** Incumplimiento de un requisito.

**Acción Interina:** acción que se toma antes de analizar las causas de un incidente, para proteger a los colaboradores y a la comunidad vecina para minimizar el impacto durante el proceso de investigación del evento y antes de la implementación de una Acción Correctiva.

**Acción Correctiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una No Conformidad detectada u otra situación no deseable. La acción correctiva se toma para prevenir que algo vuelva a producirse, mientras que la acción preventiva se toma para impedir que algo suceda.

**Acción preventiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una No Conformidad potencial u otra situación potencial no deseable.

La acción preventiva se toma para prevenir que algo suceda, mientras que la acción correctiva se toma para prevenir que vuelva a producirse.

## 5 - Funciones y responsabilidades

Es responsabilidad de los supervisores o Jefe de Obra, Administrativos y todos los servicios contratistas y subcontratistas que operan en las instalaciones de MINERAR S.A.:

- a) Asegurar los recursos necesarios y velar por el cumplimiento del presente procedimiento.
- b) Verificar que estén establecidos los documentos y herramientas que contemplan el tratamiento de los incidentes/Accidentes.
- c) Revisar la calidad de los informes de incidentes/accidentes, investigaciones y validar las acciones propuestas.
- d) Verificar que los incidentes/accidentes de su sector se analicen sin demora injustificada a efectos de determinar con la mayor rapidez posible la acción correctiva/preventiva/interina.
- e) Velar que las acciones correctivas sean efectivas.
- f) Participar en la investigación aportando sus conocimientos y experiencia.
- g) Validar las investigaciones/análisis una vez concluidos.
- h) Asegurar que todos los colaboradores de su sector estén capacitados en el presente procedimiento y en las herramientas/metodologías referenciadas.
- i) Verificar los datos y aprobar la publicación de los incidentes con la información preliminar.
- j) Conformar, reunir y liderar al grupo de investigación de incidentes/accidentes convocando a las personas involucradas.

Todas las funciones que emiten y responden incidentes:

- a) Registrar como dueño de informe TODOS los Incidentes/accidentes en los que se vean involucrados o detecten.
- b) Gestionar los incidentes a fin de alcanzar Acciones Correctivas/Preventivas/interinas eficaces.



c) Participar activamente de las investigaciones/análisis de los incidentes/accidentes relatando fehacientemente lo ocurrido, ya sea como protagonistas o como testigos de los mismos.

Equipo de Seguridad e Higiene:

Guiar la conducción de la investigación/análisis de los incidentes ayudando a desarrollar el árbol de causas.

Servicio de Medicina Laboral:

- a) Determinar el tipo de lesión, si existe o no la misma, en los casos de incidente.
- b) Participar activamente de las investigaciones/análisis de los incidentes definidos como incidentes con lesión.

## 6 - Descripción

Todos los incidentes/accidentes de trabajo (con y sin lesión) se deben investigar siguiendo la metodología propuesta en este procedimiento:

Si en el incidente hay daños materiales y no hay ningún herido:

- ✚ Definir si hay informes, charlas, aplicación de métodos o acciones.
- ✚ Si se considera de Alta Potencialidad, hacer un aviso preliminar en el turno al líder de la Unidad 1 de la Empresa Loma Negra C.I.A.S.A. y al líder de S y SO cumpliendo el plazo de 8 horas.

Se procede a la investigación en formulario con el informe final en el plazo de 24 horas.

Si en el incidente hay lesión:

El accidentado debe informar en forma inmediata (o antes de retirarse de su jornada laboral) al Supervisor de Turno o Jefe de Obra donde:

- ✚ En caso que pueda desplazarse, el accidentado se dirige con el Supervisor al Personal Médico y/o enfermero quienes verifican la gravedad de la situación. En el caso que se realice el traslado externo, el Administrador llama por teléfono al



Servicio Médico de Planta mientras con el vehículo de la empresa lo trasladan hacia ese lugar.

- ✚ De no poder desplazarse, el Administrador llama a la brevedad al Servicio Médico de Planta, informando la necesidad de traslado en ambulancia.

Hacer el aviso preliminar en el turno a la Empresa Loma Negra cumpliendo el plazo de las 8 horas.

Con la información del incidente/accidente se envía un e-mail a la ART que puede usarse como base para dicha comunicación.

El Servicio Médico contratado define el tipo de incidente, si los mismos son con lesión (con o sin pérdida de días) o sin lesión.

En todos los casos (con o sin lesión), los incidentes o accidentes a Alto Potencial se deben investigar con un plazo de 24 horas.

## PROCESO DE INVESTIGACIÓN

Una vez reunido el grupo se inicia la investigación que debe ser conducida por el Jefe de Obra o el Supervisor de Turno en el momento del incidente/accidente.

Tener en cuenta:

- Verificar cumplimiento del Rol de Emergencia
- Verificar el rol del Servicio Médico
- Detener las tareas en el lugar del incidente/accidente. En caso de ser graves suspender por el tiempo que determine el Jefe de Obra o Supervisor de Turno, vallar el sector y examinar detalladamente el lugar del incidente/accidente.
- Tomar registro fotográfico y/o video.
- Relevar datos para confección de informe preliminar.
- Analizar in-situ, junto al equipo de investigación, las probables causas.



### Árbol de causas

Registrar en el informe el "Árbol de Causas", de acuerdo a las siguientes directrices:

El método del árbol de causas es una técnica para la investigación de incidentes/accidentes basada en el análisis retrospectivo de las causas. A partir de un incidente/accidente ya sucedido, el árbol causal representa de forma gráfica la secuencia de hechos/causas que han determinado que éste se produzca. El método se basa en la concepción de que existen múltiples causas del incidente/accidente y éstas son debidas a un mal funcionamiento del sistema de trabajo en la empresa.

El árbol de causas se confecciona comenzando por el incidente ocurrido y retrocediendo cronológicamente hasta el hecho o las causas más lejanas, preguntando sucesivamente ¿Por qué? o ¿Qué tuvo que suceder para que ocurriera el hecho anterior?, de manera objetiva, evitando caer en un juicio de valor o una interpretación. Se "retrocede" así en lo acontecido hasta llegar a un punto en que no se obtengan mas respuestas.

Finalmente se propone un Plan de Acción definiendo claramente qué hacer para asegurar la no repetición de la causa, el responsable de implementar la acción y la fecha de ejecución.

El proceso de investigación finaliza con la carga de toda la información en el RE 005 "Investigación de Accidente/Incidente".

### Adopción de Acciones Correctivas/Preventivas

Las acciones correctivas/preventivas recomendadas por el equipo de investigación deben ser revisadas y autorizadas por el Jefe de Obra, definiendo responsables y plazos de implementación.

Las acciones deben corresponder con las causas determinadas anteriormente. Recordar que las acciones deben ser prácticas, no costosas, sostenibles a lo largo del tiempo y enfocarse en los factores sobre los que se tenga control. En el caso de las acciones correctivas el foco debe estar en evitar la repetición de los incidentes/accidentes.



Si las acciones incluyen cambios en procedimientos, hasta que éstos no estén modificados y los cambios implementados, las acciones no se consideran cerradas.

### **Distribución y difusión**

Los Jefes de Obra o Supervisores que reciben automáticamente el informe del incidente/accidente, entregado por el equipo de seguridad e higiene y deben difundirlo a todos los sectores de trabajo y generar acciones en sus respectivas unidades para evitar la ocurrencia de un suceso similar.

## **7 - Anexos**

Copia controlada



## 1 - Propósito

Asegurar la revisión del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional a intervalos definidos para asegurar la conveniencia, adecuación y eficacia continua.

## 2 - Alcance

La actividad alcanza a todos los requisitos que están identificados en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

## 3 - Referencias

- ✚ Norma OHSAS 18001 Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✚ Procedimientos Generales de Empresa Loma Negra C.I.A.S.A.

## 4 - Definiciones y abreviaturas

Registros: son las planillas donde se registran los resultados de los ensayos y controles de los procesos y de las actividades del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

## 5 - Funciones y responsabilidades

### Representante de la Administración Central

- ✚ Programar la reunión anual para la revisión del Sistema de Gestión.
- ✚ Con suficiente anticipación comunica a la Dirección y a toda persona cuya participación juzgue necesaria: Fecha, lugar y hora. Temario

### Administrativos/Asesores de Seguridad e Higiene

Recopilar la siguiente información originada desde la anterior revisión o al comienzo de la aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional:

- ✚ Política de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio ambiente
- ✚ Manual de Seguridad e Higiene
- ✚ Manual de Gestión
- ✚ Resultado de auditorías e inspecciones
- ✚ Cumplimiento de objetivos
- ✚ No conformidades detectadas en auditorías internas o externas



- ✚ Estado de las Acciones Correctivas, preventivas y oportunidades de mejoras
- ✚ Resultados de encuestas de satisfacción
- ✚ Reclamos y opiniones
- ✚ Cumplimiento de la legislación vigente
- ✚ Seguimiento de acciones
- ✚ Recomendaciones para la mejora del Sistema de Gestión

### Recursos Humanos

- ✚ Informar las necesidades de recursos para la implementación del Sistema de Gestión.
- ✚ Participar de las propuestas de cambios para la mejora continua.

## 6 - Descripción

Anualmente el Representante de la Administración Central, procede a informar sobre la realización de la reunión de Revisión por la Dirección con el objeto de analizar el avance del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Con suficiente anticipación (mayor a 5 días), informa a la Dirección de la Empresa y a las funciones relacionadas la fecha, hora y lugar de realización de la misma. Define además las funciones presentes y que, aunque no están directamente relacionadas con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, a su criterio deben participar.

### Información a evaluar para la revisión

- ✚ Grado de avance del Sistema de Gestión
- ✚ Resultados de auditorías internas y externas
- ✚ Grado de avance de los objetivos del sector
- ✚ Estado de Acciones Correctivas y Preventivas
- ✚ Seguimiento de las Acciones correctivas y Preventivas emanadas de revisiones anteriores
- ✚ Cambios que puedan modificar el Sistema de Gestión.
- ✚ Recomendaciones para la mejora del Sistema.



✚ Grado de cumplimiento del Plan de Capacitación.

## Resultados de la medición

Como resultado de la medición de la revisión pueden surgir Acciones Correctivas tendientes a mejorar la efectividad del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y la aplicación de los recursos necesarios. Si del análisis surgen Acciones Correctivas, es responsabilidad del Jefe de Obra el seguimiento y la evaluación de efectividad de las mismas. El análisis de los temas tratados, como así también las Acciones Correctivas adoptadas, se documentan como evidencia objetiva de la realización de la Revisión por la Dirección

### Jefe de obra

Como resultado de la reunión elabora y emite un Acta donde se resume la información presentada, temas relevantes y las acciones propuestas.

Dicha Acta se elabora en un plazo máximo de 10 días hábiles, poniendo a consideración de los participantes 7 días, elevándola a la Dirección para su aprobación definitiva.

### Dirección

Aprueba el Acta resumen o efectúa las modificaciones que sean pertinentes.

### Jefe de Obra

Una vez aprobada el acta la publica para toda la Organización.

## 7 - Anexos

No aplica.



## 1 - Propósito

Asegurarse de que el personal ingresante tenga las aptitudes y actitudes necesarias para afrontar las características de los distintos puestos de trabajo.

## 2 - Alcance

Este documento abarca a todo el personal ingresante a Minerar S.A.

## 3 - Referencias

- PG007 "Competencia, formación y toma de conciencia"
- Procedimientos Generales de Empresa Loma Negra C.I.A.S.A.

## 4 - Definiciones y abreviaturas

- Reclutamiento:** proceso de atraer individuos oportunamente en suficiente número y con los debidos atributos y estimularlos para que soliciten empleo en la organización.
- Selección de personal:** escoger entre los candidatos reclutados a los más adecuados, para ocupar los cargos existentes en la Empresa, tratando de mantener o aumentar la eficiencia y el rendimiento del personal.
- Examen pre ocupacional:** Examen que tiene como propósito determinar la aptitud psicofísica del candidato para el desempeño de actividades requeridas del puesto al que se postula. Sirven, en este sentido, para detectar las patologías preexistentes y evaluar la adecuación del postulante.
- Examen clínico:** examen médico básico que se practica directamente sobre la persona y no necesita recurrir a análisis o a instrumentos de laboratorio.
- Examen de laboratorio:** Las pruebas de laboratorio examinan muestras de sangre, orina o tejidos corporales. Un técnico o el médico analizan las muestras para determinar si los resultados están dentro de los límites normales.
- Electrocardiograma:** Representación gráfica de la actividad eléctrica del corazón y del ritmo cardíaco. Se usa para el diagnóstico de enfermedades cardiovasculares.
- Radiografía:** es la técnica que, a través del uso de rayos X, permite obtener una imagen del interior del organismo.

- ✚ Audiometría: examen que tiene por objeto cifrar las alteraciones de la audición en relación con los estímulos acústicos, resultados que se anotan en un gráfico denominado audiograma.
- ✚ Examen psicotécnico: medida objetiva y tipificada de una muestra de conducta; Fundamentalmente nos permiten hacer descripciones y comparaciones de unas personas con otra y también de una misma persona en diferentes momentos de su vida.

## 5 - Funciones y responsabilidades

### Recursos Humanos

- ✚ Determinar las técnicas de reclutamiento de personal más convenientes.
- ✚ Utilizar las herramientas de selección de personal necesarias para garantizar la concordancia aptitudinal del personal ingresante con su futuro puesto de trabajo.
- ✚ Utilizar las herramientas de selección de personal necesarias para garantizar la concordancia actitudinal del personal ingresante con su futuro puesto de trabajo.
- ✚ Revisar la documentación proveniente de los exámenes pre ocupacional y psicofísicos.
- ✚ Revisar la documentación requerida para el puesto (carnet de conducir, títulos educativos, cursos, etc.)

### Asesores de higiene y seguridad en el trabajo

- ✚ Validar la documentación proveniente del departamento de recursos humanos y del servicio médico.
- ✚ Impartir la inducción a personal ingresante según lo estipulado en PG007 "Competencia, formación y toma de conciencia".
- ✚ Evaluar el desempeño en higiene, seguridad y medio ambiente del personal ingresante una vez asignados a su puesto.
- ✚ Brindar información sobre el puesto de trabajo al servicio médico.

### Servicio médico



- ✚ Realizar los exámenes pre ocupacionales según protocolo reglamentario.
- ✚ Llevar a cabo los exámenes psicofísicos necesarios para garantizar la buena inserción laboral teniendo en cuenta las características del puesto de trabajo.

## 6 – Descripción

### Reclutamiento

El reclutamiento del personal se hará de acuerdo a las características de especialización del recurso requerido siendo el departamento de recursos humanos los responsables de definir las técnicas de reclutamiento más apropiadas.

### Selección

- ✚ Entrevista con el departamento de Recursos Humanos

Una vez reclutadas las personas que cumplen los primeros requisitos para la cobertura del puesto se llevará a cabo una entrevista individual para evaluar las aptitudes y actitudes de cada uno de los posibles ingresantes.

Se evaluará en primera instancia el perfil aptitudinal para poder definir si la persona tiene los conocimientos y habilidades requeridos para el puesto. Las técnicas utilizadas serán definidas por el departamento de Recursos Humanos.

Posteriormente el responsable de recursos humanos evaluará las actitudes del postulante para determinar sus ambiciones, su espíritu de colaboración, su postura frente los conflictos, etc.

Nota: Las técnicas utilizadas serán elegidas por el departamento de recursos humanos según lo requerido para la buena selección.

- ✚ Exámenes

Los postulantes que atraviesen la instancia de entrevistas serán sometidos a los distintos exámenes pre ocupacionales que corresponda según el puesto al que aspiran. Estos serán definidos por el servicio médico según la legislación vigente y los requerimientos del puesto. Estos exámenes pueden incluir:

- ✓ Examen clínico completo con declaración jurada
- ✓ Examen de laboratorio



- ✓ Electrocardiograma
- ✓ Radiografía de tórax
- ✓ Radiografía de Columna lumbosacra (en caso de trabajos con esfuerzo o choferes).
- ✓ Radiografía de Columna Cervical (en caso de trabajos con esfuerzo).
- ✓ Audiometría (en caso de exposición a ruidos).
- ✓ Dosaje de sangre u orina (en caso de contacto con sustancias contaminantes).
- ✓ Examen psicotécnico.

El examen psicotécnico se diseñará según la información del puesto otorgada por el servicio de higiene y seguridad del trabajo.

El servicio médico cataloga a los postulantes como APTOS o NO APTOS según los resultados obtenidos.

#### ✚ Validación de la documentación

Mediante la entrevista y los exámenes el número de postulantes se habrá reducido al mínimo. El departamento de higiene y seguridad validará toda la documentación requerida (carnet de conducir, exámenes médicos, etc.) y evaluará al/los postulantes en materia de higiene y seguridad en busca de actitudes proactivas y de compromiso.

Luego de estas instancias se habrá seleccionado a la persona apropiada para el puesto.

### **Ingreso**

#### ✚ Inducción

El departamento de higiene y seguridad impartirá la inducción de higiene y seguridad según lo establecido en PG007.

#### ✚ Evaluación del desempeño

Una vez ingresado, la persona entrará en la fase de tutoría y entrenamiento con el fin de obtener los conocimientos requeridos para un buen desempeño. El tutor será un operario experimentado del puesto que será designado por el área de recursos humanos. El entrenamiento tendrá una duración de dos semanas y a su finalización el ingresante será



## Selección de personal

PG-016

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

evaluado por el asesor de higiene y seguridad para garantizar la buena incorporación de los conocimientos que dificulten la ocurrencia de accidentes.

### 7 - Anexos

No aplica.

Copia Controlada



## 1 - Propósito

Establecer una metodología para planificar, ejecutar y controlar las perforaciones y voladuras del mineral a procesar.

## 2 - Alcance

Este procedimiento se aplica a tareas de explotación, perforaciones y voladuras del yacimiento en Planta L' Amalí.

## 3 - Referencias

Para el procedimiento "Voladuras" de materias primas se adopta el P911 LAM "Procedimiento explotación en cantera" INSU 1-7 "Perforación y Voladuras" definido por el comitente Loma Negra CIASA.

Manual de Seguridad e Higiene.

## 4 - Definiciones y abreviaturas

No aplica.

## 5 - Funciones y responsabilidades

### Supervisores de Producción

Supervisar y coordinar con la empresa contratista del servicio de explotación el plan de perforaciones y voladuras a realizar en el yacimiento de caliza y arcilla.

Establecer acciones a tomar por el contratista con el material No Conforme luego de realizada la voladura y durante el proceso de carga.

Registrar en conjunto con personal de la empresa contratista en el reporte de voladura el resultado obtenido: proyección, fragmentación, consumos específicos de explosivos, perforación, bochones, disposición, etc.

### Empresa contratista del Servicio de Explotación

Realizar la colocación de los explosivos y posterior voladura de los frentes de explotación.

Realizar la extracción de material no conforme del frente de carga y/o tolva de descarga de trituradora y realiza la disposición final de los mismos.



## 6 - Descripción

Elementos de protección personal

Ropa de trabajo

Casco

Zapatos/botines de seguridad

Guantes

Anteojos

Protectores auditivos

Máscara antipolvo.

Como parte de la operación MINERAR S.A. efectúa la voladura de los frentes de cantera para la extracción de materia prima y trituración. Este servicio es realizado por terceros especializados y habilitados al efecto.

El responsable técnico de la voladura verifica la información del fabricante sobre la velocidad de combustión de la mecha adquirida, la calidad de las mechas y el estado, continuidad y demás elementos del material de la voladura.

En base a la planificación de explotación del yacimiento, la empresa de voladura avisa la programación del día y hora de ejecución de la misma.

El Supervisor de Turno registra mediante cartelera que se encuentra frente a oficina de Unidad 1 de Loma Negra C.I.A.S.A. dicha operación.

Cuando la empresa contratista completa las tareas de carga de los frentes de explotación, de común acuerdo con el coordinador de Unidad 1, avisa al Supervisor de Turno el momento de efectuar la voladura y éste informa mediante radio a los equipos móviles- palas cargadoras, camiones de carga pesada y retroexcavadoras- que proceden a evacuar la zona de producción y destape.

Personal propio de MINERAR S.A. colabora con las tareas de corte del paso para evitar el acceso accidental al PIT de voladura.



# Voladuras

PE-001

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

Después de cada voladura, el responsable técnico debe examinar el área para detectar la presencia de explosivos no detonados y seguir las instrucciones establecidas en el procedimiento específico.

Está estrictamente prohibido volver a examinar una detonación fallida, sin haber dejado pasar al menos treinta minutos. El acercamiento al área de voladura es autorizado por el responsable técnico.

Al finalizar la voladura y mediante comunicación radial se procede a reanudar las operaciones de manera habitual.

## 7 - Anexos

No aplica.

Copia controlada



# Ascenso y descenso

PE-006

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

## 1 - Propósito

Establecer un procedimiento para el correcto ascenso y descenso de vehículos de gran porte por medio de las escaleras propias diseñadas para tal fin, de manera de minimizar la posibilidad de incidente o accidentes al momento de subir o bajar de las unidades.

## 2 - Alcance

Este procedimiento alcanza a operadores de las respectivas unidades, operadores de relevos, mecánicos, pañoleros, contratistas de mantenimiento, personal de seguridad e higiene y operarios eventuales no asignados a éstas.

## 3 - Referencias

El Servicio de Seguridad e Higiene es el responsable de la entrega de los formularios del registro:

RE 008: "Control de ascenso y descenso".

## 4 - Definiciones y abreviaturas

No aplica.

## 5 - Funciones y responsabilidades

Es responsabilidad de todos los operadores de vehículos de gran porte y vehículos livianos, cumplir con las normas referidas para un mejor desempeño.

## 6 - Descripción

### Elementos de protección personal requeridos para la tarea:

Casco

Lentes de seguridad

Calzado de seguridad

Ropa de trabajo

Guantes de vaqueta.



## Ascenso y descenso

PE-006

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

Para la ejecución de sus tareas MINERAR S.A. cuenta con distintos tipos de vehículos de gran porte: volquetes, palas cargadoras, perforadoras, retroexcavadoras, topadoras, motoniveladoras y camiones.

La mayoría de éstos poseen una escalera para acceder a la cabina, que generalmente presenta la particularidad de tener el último o los dos últimos escalones móviles sujetos por eslingas de acero o zunchos laterales de goma.

Aquí se encuentran presentes los riesgos de esguinces, torceduras, tirones, fracturas, malas pisadas, caídas y malos esfuerzos.

El presente procedimiento establece las prácticas correctas de ascenso y descenso de estos vehículos de manera de minimizar dichos riesgos.

- ✚ En el momento del ascenso o descenso del vehículo, la persona debe en todo momento desplazarse empleando tres puntos de apoyo; o sea dos pies y una mano firmemente asegurada o dos manos y un pie. Este desplazamiento siempre debe hacerse de cara a la unidad y nunca dándole la espalda a la misma.
- ✚ Las manos siempre deben ir asidas a las barandas laterales de las escaleras coordinando los movimientos manos-pies.
- ✚ No se deben asir las manos a los escalones.

### Aspectos a tener en cuenta en el desplazamiento

- ✚ No tener las manos ocupadas con herramientas, bolsos, ropa o cualquier elemento que impida el asirse con seguridad.

En caso de tener que izar hasta la cabina herramientas, utilizar un cinturón porta herramientas. Si se trata de un cajón de herramientas o de repuestos para la unidad, solicitar la ayuda de un compañero o emplear el autoelevador para izarlos.

Mochilas y bolsos deben llevarse en la espalda o con correa al hombro.

- ✚ No saltar escalones, el desplazamiento debe ser de a uno por vez.
- ✚ Realizar el desplazamiento a velocidad normal, no apresurar el mismo.



## Ascenso y descenso

PE-006

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

- ✚ Al descender pararse en el último escalón con los dos pies y corregir la posición de las manos antes de dar el paso al suelo.
- ✚ No saltar del último escalón.

### Medidas adicionales

Se deben considerar situaciones especiales en el transcurso de las tareas:

- ✚ Prestar especial atención ante situaciones climáticas adversas (heladas, lluvias), ya que se incrementa el riesgo de lesiones ante eventuales resbalones.
- ✚ En forma similar, se debe prestar especial atención si la tarea se realiza en horario nocturno.
- ✚ Al descender observar el entorno, de manera de considerar la presencia de piedras, zanjas, barro o pozos que dificulten el apoyo seguro en el suelo.
- ✚ En todo momento los escalones deben mantenerse libres de grasa, barro o combustible para evitar resbalones.
- ✚ El calzado de seguridad debe estar en perfectas condiciones, de no ser así solicitar su recambio.

### Otras escaleras

Si bien tienen un uso menos frecuente, y generalmente se limita al personal de mantenimiento o mecánicos, también debe hacerse mención a las escaleras para ascender a la parte superior de los tanques cisterna de los regadores y del camión de combustible y la escalera de acceso a la caja del camión de lubricación.

En este caso también debe cumplirse el procedimiento antes descripto y las medidas adicionales consideradas.



## Ascenso y descenso

PE-006

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

Para el caso particular de ascender a la parte superior de los camiones cisterna el operario debe emplear también un arnés de cuerpo completo con cabo de vida doble con anclaje en cintura.

### 7 - Anexos

No aplica.

Copia Controlada



# Prevención ante mordeduras de ofidios

PE-007

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

## 1 - Propósito

El presente procedimiento se realiza con el fin de asesorar a la empresa en lo referido a la acción inmediata a tomar ante la ocurrencia de mordeduras de animales ponzoñosos.

## 2 - Alcance

Aplica a todas las actividades que realizan en los distintos puestos de trabajo, tanto operacional o administrativo para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

## 3 - Referencias

No aplica.

## 4 - Definiciones y abreviaturas

No aplica.

## 5 - Funciones y responsabilidades

### **Jefe de Obra:**

Realización de medidas preventivas tales como, mantenimiento de los lugares de trabajo y caminos, verificar la correcta disposición de residuos.

En el caso de que una persona haya sido afectada, deberá acompañar en todo momento el traslado del mismo hasta Servicio Médico de planta L'Amalí y el posterior traslado hacia el Hospital Municipal de Olavarría, cumpliendo con el Rol de Emergencias.

### **Supervisor de turno:**

Dar aviso inmediato de lo ocurrido al Jefe de Obra y a Unidad 1 de la Loma Negra CIASA, siguiendo el instructivo IO 011 "Aviso de incidentes".

Verificar que ninguna otra persona se acerque a la zona donde ocurrió el accidente, ni se intente atrapar al ofidio.

### **Servicio Médico:**

Verificar el tipo de mordedura.

Brindar los primeros auxilios antes del traslado hacia el Hospital Municipal.

## 6 - Descripción

Existe una gran confusión acerca de cómo actuar ante la mordedura de una serpiente. Las opiniones sobre este tema son muy variadas e incluso contradictorias. Muchos de

los consejos populares resultan ineficaces o peligrosos. Desde el punto de vista médico se aconseja:

- ✚ Asegurar que la persona afectada no sea mordida nuevamente, para ello se debe apartar a la persona del lugar donde ha ocurrido el accidente y procurar trasladarlo a un lugar seguro.
- ✚ Inmovilizar a la persona afectada, en primer lugar hay que evitar que la persona mordida se mueva o realice cualquier esfuerzo. Se debe inmovilizar intentando que la zona afectada se encuentre por debajo del nivel del corazón, de esta manera el veneno se distribuirá en el organismo más lentamente. En este caso podrá utilizarse la camilla que se encuentra ubicada en el sector de pañol.
- ✚ Utilizar medidas para la expansión del veneno, esto no implica que las medidas utilizadas deban detener la circulación sanguínea tales como torniquetes. Se recomienda la colocación de un vendaje que debe colocarse a 10 cm. aproximadamente por encima de la mordedura. Este vendaje no deberá apretarse de manera que su uso permita la circulación sanguínea. En los casos en que el brazo o la pierna afectada se hinche demasiado como para oprimir la venda y detener el flujo sanguíneo, se deberá quitar el vendaje y colocarlo un poco más arriba en la zona donde no existiera tanta hinchazón.
- ✚ Trasladar al herido, el Administrativo de turno, realizará la llamada al Servicio Médico de Planta L'Amalí para avisar de lo ocurrido y consultar si es necesario el paso previo por planta o si es trasladado directamente al centro asistencial.
- ✚ Si aparece hinchazón en la mordedura o alguno de los síntomas de mareo, frío, decaimiento, podría indicarse que se trata de mordedura de una serpiente venenosa, en ese caso inmediatamente se debe trasladar al afectado hacia el Hospital Municipal de Olavarría, que es el único centro asistencial en la zona preparado para atender correctamente este tipo de situaciones.
- ✚ Una vez realizado el traslado, desde el Hospital se solicita el Suero Antiofídico que es enviado desde la ciudad de Azul, mientras el afectado queda internado con observación permanente.



# Prevención ante mordeduras de ofidios

PE-007

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

- ✚ El Servicio Médico indica que los tiempos son suficientes entre la internación del afectado y el traslado del suero antiofídico desde la Ciudad de Azul, teniendo en cuenta las especies de la zona.

## RECOMENDACIONES

Ante la ocurrencia de una mordedura de ofidios:

- ✚ NO se debe aplicar torniquete que impida la circulación sanguínea.
- ✚ NO aplicar compresas frías, ya que esto puede agravar más la herida.
- ✚ NO intentar cortar la herida utilizando algún tipo de navaja o cuchillo.
- ✚ NO succionar la herida para extraer el veneno, solo las bombas de succión son adecuadas para este propósito.
- ✚ NO proporcionar medicamentos contra el dolor o remedios naturales
- ✚ NO dejar que el paciente se mueva o haga algún tipo de esfuerzo innecesario.
- ✚ NO permitir que la zona mordida este por encima del nivel del corazón.

## Medidas preventivas:

- ✚ Desmalezar los alrededores de los lugares de trabajo, caminos, etc.
- ✚ Inspección cotidiana de los lugares de acceso y lugares de trabajo (en especial cajones, depósitos, vehículos)
- ✚ Disposición ordenada de los residuos, evitando acumulación
- ✚ Disponer de un adecuado control de plagas de roedores ya que sirven de alimento a los ofidios.
- ✚ Uso de vestimenta adecuada: pantalones largos de tela gruesa, botas o borceguíes, guantes. Examinar su interior antes de colocárselos
- ✚ No introducir las manos dentro de las cuevas, huecos de árboles o nidos

## 7 - Anexos

No aplica.



# Identificación de productos químicos

PE-008

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

## 1 - Propósito

Establecer un procedimiento que describa las directrices a seguir para la identificación y rotulado de productos químicos utilizando el sistema de la Comunidad Europea de identificación mediante pictogramas negro sobre fondo de color naranja con riesgos básicos.

## 2 - Alcance

Este procedimiento específico se aplica a todos las áreas de Minerar S.A. donde se utilicen, almacenen o existan productos químicos peligrosos.

## 3 - Referencias

Sistema de Comunidad Económica Europea de Identificación de Productos Químicos.

## 4 - Definiciones y abreviaturas

**Producto químico nocivo:** Sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.

**Producto químico tóxico:** Sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades pueden provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.

**Producto químico muy tóxico:** Sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad pueden provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.

**Producto químico irritante:** Son irritantes las sustancias y preparados no corrosivos que, por contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas, pueden provocar una reacción inflamatoria.

**Producto químico corrosivo:** Son sustancias que, mediante su acción química producen graves daños cuando contactan con los tejidos vivos, o en caso de derrame pueden dañar o incluso destruir materiales, otras cargas o el medio de transporte, y que además pueden originar otros riesgos.



## Identificación de productos químicos

PE-008

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

**Producto químico fácilmente inflamable:** Sustancias y preparados que pueden calentarse y finalmente inflamarse en contacto con el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía. Sustancias y preparados sólidos que pueden inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de inflamación y que sigue quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente. Sustancias y preparados líquidos cuyo punto de inflamación es muy bajo. Sustancias y preparados que, en contacto con agua o aire húmedo, desprenden gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas.

**Producto químico extremadamente inflamable:** Son las sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de ignición extremadamente bajo y un punto de ebullición bajo y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión normales, sean inflamables al contacto con el aire. Ejemplo: metano, propano, acetileno.

**Producto químico explosivo:** Un explosivo es aquella sustancia que por alguna causa externa (roce, calor, percusión, etc.) se transforma en gases; liberando calor, presión o radiación en un tiempo muy breve.

**Producto químico peligroso para el medio ambiente:** Las sustancias y preparados que presentan o puedan presentar un peligro inmediato o futuro para uno o más componentes del medio ambiente.

**Producto químico oxidante:** Las sustancias o productos que alimentan la combustión de una sustancia inflamable. En la mayoría de los casos es el oxígeno del aire, pero en otras ocasiones es un agente que contiene oxígeno como por ejemplo: nitratos, cloratos y peróxidos.



# Identificación de productos químicos

PE-008

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

## 5 - Funciones y responsabilidades

Personal de pañol: Identificar los productos químicos adquiridos por la organización. Etiquetado de productos químicos de acuerdo a su peligrosidad.

Servicio de seguridad e higiene: Verificar que todos los productos químicos se encuentren correctamente etiquetados.

## 6 - Descripción

### 6.1. Identificación de los productos químicos

Para la identificación de los productos químicos adquiridos por la organización se deben consultar las hojas de seguridad específica que proporcione el fabricante o suministrador del producto o las etiquetas que estén impresas en sus respectivos embases. Una vez se tenga información suficiente del producto que permita su clasificación se procederá a su rotulado.

### 6.2. Rotulado de los productos químicos

Los rótulos se deben ubicar sobre las unidades de transporte y en las etiquetas de los productos químicos y deben estar siempre en buen estado y ser legibles. Para camiones, remolques y semirremolques tipo tanque, los rótulos deben estar fijos, y para las demás unidades de transporte serán removibles. Para sustancias con diferentes características de peligrosidad la unidad de transporte debe poseer un rótulo de identificación por cada clase de material peligroso.

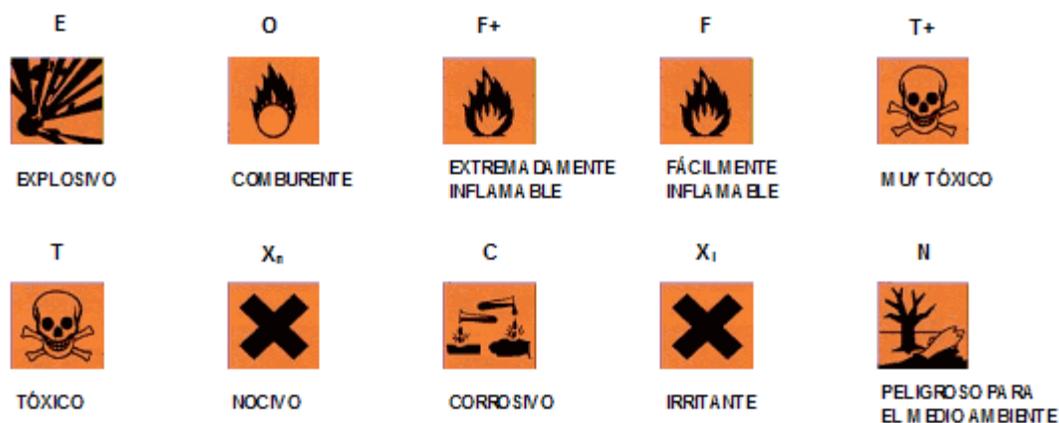
### 6.3. Etiquetado de productos químicos

Son aquellas que se colocarán en el envase, empaque y/o embalaje del producto químico y proporcionan la información necesaria sobre el manejo seguro, almacenamiento e indicaciones sobre riesgos y consejos de seguridad. Las etiquetas deben estar siempre en buen estado y ser legibles.

Se utilizará para el rotulado el sistema de la “Comunidad Económica Europea para la identificación de productos químicos”, siendo entonces obligatorio poner en el etiquetado

unos símbolos (pictogramas) dibujados en negro sobre fondo amarillo-naranja, que representan la peligrosidad de cada tipo de productos.

Se distinguen los siguientes pictogramas:



Se determinarán las cantidades de etiquetas a realizar y el tamaño de las mismas según las necesidades de Minerar S.A.

#### 6.4. Almacenamiento de productos químicos

##### Establecimiento de separaciones

Por su naturaleza y propiedades, algunas sustancias son incompatibles entre sí, porque pueden reaccionar de forma violenta. En tales casos, estas sustancias no deben almacenarse conjuntamente, sobre todo a partir de determinadas cantidades.

En caso de fuga o incendio, los embalajes podrían resultar dañados y las sustancias incompatibles podrían entrar en contacto, produciéndose reacciones peligrosas.

A modo de ejemplo, no deben almacenarse juntos productos combustibles y oxidantes, porque su contacto provoca reacciones exotérmicas muy violentas que pueden ocasionar incendios. Tampoco deben almacenarse productos tóxicos con productos comburentes o inflamables.

En la figura 1 se muestra un esquema en el que se resumen las incompatibilidades de almacenamiento de los productos peligrosos.

## Incompatibilidades de almacenamiento de algunos productos químicos peligrosos

					
	+	-	-	-	+
	-	+	-	-	-
	-	-	+	-	+
	-	-	-	+	0
	+	-	+	0	+

<b>+</b>	Se pueden almacenar juntos
<b>0</b>	Solamente podrán almacenarse juntos, adoptando ciertas medidas
<b>-</b>	No deben almacenarse juntos

### 7 - Anexos

No aplica.

Copia controlada



# Retiro de caja de transmisiones de equipos Mack

IO-001

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

## 1 - Propósito

Definir un método de trabajo seguro para la ejecución de la tarea y prevenir accidentes personales.

## 2 - Referencias

Manual de Seguridad y Salud Ocupacional.

## 3 - Descripción

Elementos de protección personal requeridos para la tarea:

Mamelucos

Lentes de seguridad

Calzado de seguridad

Casco

Guantes de descarné o vaqueta.

Nota: Durante las tareas en posición acostado o reclinado el casco debe permanecer al alcance del operador mecánico para volver a utilizarse cada vez que se incorpore.

Equipos necesarios:

Caja de herramienta completa

Criquet hidráulico

Criquet o parrilla adaptado para la tarea (ver detalle final)

Lona o camilla móvil

Iluminación localizada y alargue. Instalación eléctrica con protección gerencial

Pistola neumática

Material absorbente

La tarea de desacople de la caja se realiza en el interior del taller, con el vehículo bloqueado y calzado. La tarea requiere de al menos dos personas en el lugar. Una en el interior de la cabina y otra en la cabina y luego debajo del vehículo. (Foto 6)



## Retiro de caja de transmisiones de equipos Mack

IO-001

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

Se utiliza iluminación localizada y alargue. Los tableros del taller cuentan con interruptor diferencial.

Verificar que el piso se encuentre libre de herramientas, aceite y/o suciedad. Desplegar lona o camilla móvil.

Inicialmente se debe retirar el asiento del acompañante y el piso de la cabina y la palanca de cambios, dejando el piso a la vista, libre de obstáculos. (Foto 2)

A continuación desde arriba, se afloja media vuelta de tornillos de la caja y se desprende el cableado y línea neumática.

Se pasa a trabajar debajo del camión, desprendiendo el puente del cardan y cruceta del lado de la caja y se ubica sobre el lateral izquierdo.

Se desprende y retira bomba hidráulica, junto con las mangueras conectados.

Se saca aceite de caja y toma de fuerza. En caso de derrames se utiliza material absorbente.

Se coloca el crique debajo del motor y el crique hidráulico con las adaptaciones para esta tarea (ver detalle) debajo de la caja. (Foto 4)

Desprender los cuatro montantes de la caja utilizando pistola neumática. Los del lado izquierdo se retiran desde abajo y los del lado derecho desde arriba, desde dentro de la cabina.

Se desconecta el embrague la media vuelta faltante de tornillos de sujeción de la caja.



# Retiro de caja de transmisiones de equipos Mack

IO-001

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

Se levanta la caja y el motor mediante los criques y se retiran los montantes intermedios.

Se vuelve a bajar, se alinea y se comienza a retirar hasta que salga la estría de la directa; luego ya con la caja libre se retira y se baja.

En el caso de cambio de embrague no es necesario retirar la caja debajo del chasis, sí es necesario para efectuar su reparación, para lo que es necesario retirar el conducto de escape. (Precaución riesgo de quemadura)

En caso de chasis reparados (con tercer bastidor) se debe levantar el mismo de costado mediante un crique hidráulico.

## 4 - Anexos

Material Fotográfico:

Modificaciones realizadas sobre el crique hidráulico/parrilla (Fotos 1, 3 y 4)

- ✚ Soldadura de dos planchuelas laterales para evitar desplazamiento de la caja. (Previamente se utilizaban tacos de madera con riesgo de desplazamiento por desgaste o presencia de aceite)
- ✚ Realización de orificio en el plato del crique para posicionar la purga. De este modo se garantiza que el conjunto apoye completamente y que quede inmobilizado durante todo el procedimiento). (Foto 3)



# Retiro de caja de transmisiones de equipos Mack

IO-001

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



# Retiro de caja de transmisiones de equipos Mack

IO-001

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

**Indicación:**

En el Taller se efectúan alrededor de 7 desarmes de cajas por año, por esta razón se ha determinado la elaboración de un instructivo operativo

Copia controlada

## 1 - Propósito

Promover la adopción de buenas prácticas de contención, recolección y limpieza de derrames garantizando el normal desarrollo de las actividades.

## 2 - Referencias

Manual de Seguridad y Salud Ocupacional.

## 3 - Descripción

Identificar y controlar la fuente que ha provocado el derrame (sustancia y cantidad)

Contención y recogida de los residuos derramados. Esta última se lleva a cabo mediante materiales absorbentes (caliza) depositados en recipientes de color negro.

Retirar la tierra que se haya visto afectado por el derrame y gestionarlo como Residuos Especiales.



1) Derrame de hidrocarburo en el piso del Taller. A la izquierda se observa recipiente con material absorbente



2) Contención perimetral del derrame



3) Una vez contenido se completa material absorbente en el interior del derrame. Se recoge el excedente con un cepillo hacia el interior del derrame

4) Entre dos operarios se procede a remover el material absorbente para garantizar la total absorción del derrame. Si se observara presencia de líquido se repite el paso 2



5) El material absorbente usado se recoge con pala y se coloca en una carretilla. Sobre la mancha se vuelve a agregar absorbente.

6) El material recogido se colecta en el recipiente de acopio transitorio para residuos especiales.



7) Vista de los recipientes para el acopio transitorio de residuos en el Taller. El tambor negro de la derecha corresponde a residuos especiales.



8) Se repiten los pasos 3 y 4



9) Limpieza final



10) Estado del piso luego del retiro de material absorbente, sin rastros visibles de hidrocarburo.

### 4 - Anexos

No aplica.



# Estacionamiento de equipos en lavadero

IO-005

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

## 1 - Propósito

Establecer las condiciones para el estacionamiento seguro de vehículos (volquetes, camiones, palas cargadoras, etc.) durante las tareas de lavado.

## 2 - Referencias

Manual de Seguridad y Salud Ocupacional.

## 3 - Descripción

Elementos de protección personal requeridos para la tarea:

Lentes de seguridad, calzado de seguridad, casco, ropa de trabajo y guantes impermeables. En época de invierno se incorporará equipo impermeable y botas.

MINERAR S.A. cuenta con un lavadero propio en el obrador del Yacimiento La Pampita donde posee una rampa de acceso que conduce las aguas de lavado hacia la rejilla colectora. El presente Instructivo establece las condiciones de detención de los vehículos para evitar su escape durante las tareas de lavado.

En todos los casos se utilizan calzas.

Adicionalmente se utilizan los sistemas de freno de cada vehículo, a saber:

- Volquete CAT773, freno de transmisión para cuando el vehículo se encuentra en marcha y frenos hidráulicos en el eje trasero cuando el motor se encuentre detenido.
- Pala CAT990, frenos de transmisión en marcha o parado.
- Camiones Mack, Mercedes y Ford: poseen frenos de aire de doble acción para su estacionamiento, que solo se desactiva desde la cabina por un operador a condición de tener suficiente aire en los tanques. Ante la falta de presión se bloquea mecánicamente. Cuando los vehículos llegan al lavadero después de haber operado más de 3 horas, se realiza el lavado con el motor en marcha para evitar que la acción de la contracción debido a la diferencia de temperatura del agua de lavado genere una rotura de los turbos.

## 4 - Anexos

No aplica.



# Ingreso/egreso de equipos móviles a taller

IO-005

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

## 1 - Propósito

Prevenir accidentes con el personal, colisiones entre vehículos y daños a las instalaciones del taller.

## 2 - Referencias

Control de Registros: RE 009 “Sector de estacionamiento Yacimiento La Pampita-Olavarría”

Instructivo Operativo: IO 007 “Bloqueo de equipos en taller”.

Manual de Seguridad y Salud Ocupacional de MINERAR S.A.

## 3 - Descripción

El taller posee capacidad para la atención de dos unidades por vez. En casos extraordinarios pueden ingresar 3 vehículos, los que son autorizados por el Jefe de Taller.

Los vehículos se estacionan en el sector definido para tal fin, según consta en el Registro: RE 009 “Sector de estacionamiento”.

Cuando una unidad requiere una intervención en taller el conductor da aviso a su supervisor, quien informa de la novedad al Jefe de Taller.

El Jefe de Taller define en función de la disponibilidad y urgencia el momento de ingreso del equipo al Taller.

El Jefe de Taller asigna a un personal a su cargo el desplazamiento del equipo hasta el Taller.

El personal de taller posiciona el equipo de culata frente al portón de ingreso que se encuentre libre, deteniendo el vehículo.

A continuación efectúa dos toques de bocina, luego ingresa a velocidad de paso de hombre (5 km/h) hasta posicionar el vehículo en el área de mantenimiento.



## Ingreso/egreso de equipos móviles a taller

IO-005

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

A continuación coloca 4 calzas y bloquea el equipo siguiendo el Instructivo Operativo: I.O 007 “Bloqueo de equipos en taller”.

Cuando se requiera retirar el equipo del interior del galpón, el Jefe de Taller asigna al personal que retira el equipo del galpón.

El personal designado verifica la ausencia de tarjetas de seguridad en la unidad y de personas trabajando en su interior y efectúa un toque de bocina, aguardando un minuto previo al encendido de la unidad.

Habiendo verificado la ausencia de personal en el equipo, avanza a velocidad de paso de hombre (5 km/h) hasta posicionar el vehículo frente al portón de salida, donde efectúa tres toques de bocina avisando de la salida de la unidad.

Posteriormente ubica el equipo en el sector de estacionamiento en el lugar asignado.

El Jefe de Taller avisa al Jefe de Obra la disponibilidad del equipo reparado.

### 4 - Anexos

No aplica.



# Bloqueo de equipos en taller

IO-006

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

## 1 - Propósito

Prevenir accidentes personales durante la tarea de mantenimiento de equipos móviles y durante los arranques de los mismos.

## 2 - Referencias

Manual de Seguridad y Salud Ocupacional de MINERAR S.A.

Instructivo Operativo: I.O 010 “Ingreso y egreso de equipos móviles al taller”.

## 3 - Descripción

Cada vez que un operario del Taller estacione un equipo para su intervención en el taller sigue el Instructivo operativo “Ingreso y egreso de equipos móviles al taller”.

Una vez detenido el vehículo, el mismo operario retira la llave y la coloca en el interior de una de las tres cajas disponibles en la Estación de bloqueo. La Estación de bloqueo está ubicada en la pared lateral del galpón, al lado de la ventana de atención del pañol.

A continuación cierra la traba para candados múltiples, bloqueando la apertura de la caja que contiene la llave y colocando su candado personal en uno de los orificios de la traba.

En caso de ser necesaria la intervención de otros operadores en el mismo equipo cada uno coloca su candado en alguno de los orificios disponibles. Los candados son personales y cada operario que intervenga sobre el equipo debe colocar el suyo propio. El incumplimiento de esta norma puede resultar en lesiones graves e incluso fatales y es pasible de sanción.

Cuando un operario en taller termine con sus tareas en el equipo debe retirar su candado personal. En caso de volver a requerirse su intervención repite los pasos previos.

El último operador es quien efectúa el retiro del equipo siguiendo el Instructivo Operativo: 010 “Ingreso y egreso de equipos móviles al taller”.



## Bloqueo de equipos en taller

IO-006

Elaboración: 05/02/14

Revisión: 05/02/14

Edición: 1

Al lado de las tres cajas mencionadas en el punto 2 existe otra adicional que contiene los duplicados de las llaves de los candados personales que está cerrada con llave y cuya posesión es exclusiva del Jefe de Taller para ser utilizada en caso de extravíos o necesidad operativa, verificando la ausencia de personal sobre el equipo previo a su arranque.

### 4 - Anexos

No aplica.

Copia Controlada

FECHA	HORA	EMPRESA	PLANTA
25/11/2014	04:00	Minerar S.A	Yacimiento La Pampita
LUGAR DEL ACCIDENTE		CLASIFICACION	
Rampa central		ACCIDENTE <input type="radio"/>	IN ITINERE <input type="radio"/>
		INCIDENTE <input checked="" type="radio"/>	NO INDUSTRIAL <input type="radio"/>
PERSONAL INVOLUCRADO			
Apellido y Nombre		Puesto	
Cortez Emanuel		Chofer	
DESCRIPCION DEL ACCIDENTE/INCIDENTE			
<p>El Sr Cortez se encontraba realizando tareas de regado de caminos de cantera al mando del equipo Ford Cargo int.010-14. El operario riega la rampa central mientras desciende a cantera. Al intentar subir por la misma, encontrándose aproximadamente en la mitad del recorrido, el camión pierde fuerza motriz, el operario desciende la marcha y el motor de la unidad se detiene. El vehículo comienza a descender la rampa en reversa por gravedad. El chofer controla el equipo hasta llegar a la parte final de la rampa donde, por las características del terreno, el semirremolque gira y vuelca desprendiéndose del camión el cual no sufre daño alguno.</p>			
DESCRIPCION DE LAS ACCIONES INMEDIATAS			
<p>Se detienen las tareas de cantera. Se dispara rol de emergencia. El operario es trasladado en ambulancia hasta enfermería de planta L´Amalí donde se realiza un primer control. El supervisor Cos Adolfo traslada al operario al hospital municipal y posteriormente se deriva al centro asistencial Cameda.</p>			
OTRA INFORMACION ADJUNTA			
FOTOS <input type="radio"/>	REPORTES <input type="radio"/>	PUBLIC. EXTERNAS <input type="radio"/>	OTROS <input type="radio"/>
POTENCIALIDAD		TESTIGOS	
<b>ALTA</b> <input type="checkbox"/> Accidente fatal o incapacitante daños >\$1500	<b>MEDIA</b> <input type="checkbox"/> Accidente con pérdida de días / Daños entre \$300 y \$1500	<b>BAJA</b> <input checked="" type="checkbox"/> Accidente leve/ Daños <\$300	
INFORMACION MEDICA			
TIEMPO PERDIDO			
No pierde días <input checked="" type="checkbox"/>	Vuelve al día siguiente <input type="checkbox"/>	Pierde días <input type="checkbox"/>	Estimados: ___ días
TRATAMIENTO		DERIVACION	
Ninguno o primeros auxilios en el hogar <input type="checkbox"/>	Primeros auxilios profesional o diagnosis solamente <input checked="" type="checkbox"/>	Centro asistencial:	Clínica Cameda
Tratamiento médico después de primeros auxilios <input type="checkbox"/>		Teléfono:	
		Médico referente:	<b>Benedetto</b>
<b>Diagnóstico: Traumatismo de pierna derecha</b>			

## ANÁLISIS DEL EQUIPO DE INVESTIGACION

Nº	Describe en detalle POR QUE ocurrió el evento
1	El operario intenta subir la rampa en 3° con el camión casi a carga completa.
2	El camión pierde fuerza motriz debido a la marcha utilizada.
3	Al descender la marcha el motor se ahoga y se detiene
4	Los frenos no funcionan correctamente por no haber presión de aire.
5	El camión empieza a descender y las ruedas del mismo toman contacto con el abundante agua que se acumula en el suelo.
6	Las ruedas estando a medio uso (desgaste normal) pierden adherencia
7	El camión toma velocidad en reversa y en un determinado momento el semiremolque gira

### DATOS AMPLIATORIOS

1	El Sr Cortez posee carnet habilitado para manejar este equipo.
2	La unidad se encontraba en correctas condiciones operativas.
3	El chofer riega la rampa antes y despues de realizar el break.
4	Al momento del evento el camion se encontraba con carga completa (lleno) 15000 Litros
5	El equipo no posee VTV, la última fue realizada en el año 2009
6	Los neumáticos se encuentran en medio uso (desgaste normal)
7	La rampa posee la inclinación adecuada, pero posee deformidades que provoca que los equipos pierdan fuerza.
8	La rampa esta construida por material arcilloso y no posee ripio.

### ANALISIS DE CAUSA RAIZ

#### CAUSA RAIZ

1	FALTA DE HABILIDAD O CONOCIMIENTO	Factores personales
2	LA FORMA CORRECTA LLEVA MAS TIEMPO Y/O REQUIERE MAS ESFUERZO	
3	SE ACEPTA QUE NO SE COMPLETEN LOS PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS	
4	LA PERSONA PERCIBE QUE HACER EL TRABAJO DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO NO ES IMPORTANTE	
5	FALTA O INADECUADO PROCEDIMIENTO O ESTANDAR DE TRABAJO	Factores del trabajo
6	COMUNICACIÓN INADECUADA DE EXPECTATIVAS ACERCA DE LOS PROCEDIMIENTOS ESTANDARES DE TRABAJO	
7	HERRAMIENTAS O EQUIPAMIENTO INADECUADO (disponibilidad, diseño, mantenimiento)	
8	FACTORES EXTERNOS	

### RECOMENDACIONES PARA QUE EL ACCIDENTE/INCIDENTE NO SE REPITA

Nº	CAUSA RAIZ	ACCIONES QUE ATACAN LA CAUSA RAIZ	RESPONSABLE	FECHA
1	1	Capacitar en el uso adecuado de los equipo	Seguridad e Higiene	
2	1	Capacitar en manejo defensivo	Seguridad e Higiene	
3	8	Enripiar rampa	Jefe de Obra	
4	1	Difundir el evento	Supervisor	
5	5	Revisar y modificar procedimiento documentado	Seguridad e Higiene	
6	7	Realizar VTV de equipo regador	Jefe de Obra	
7				
8				
9				
10				

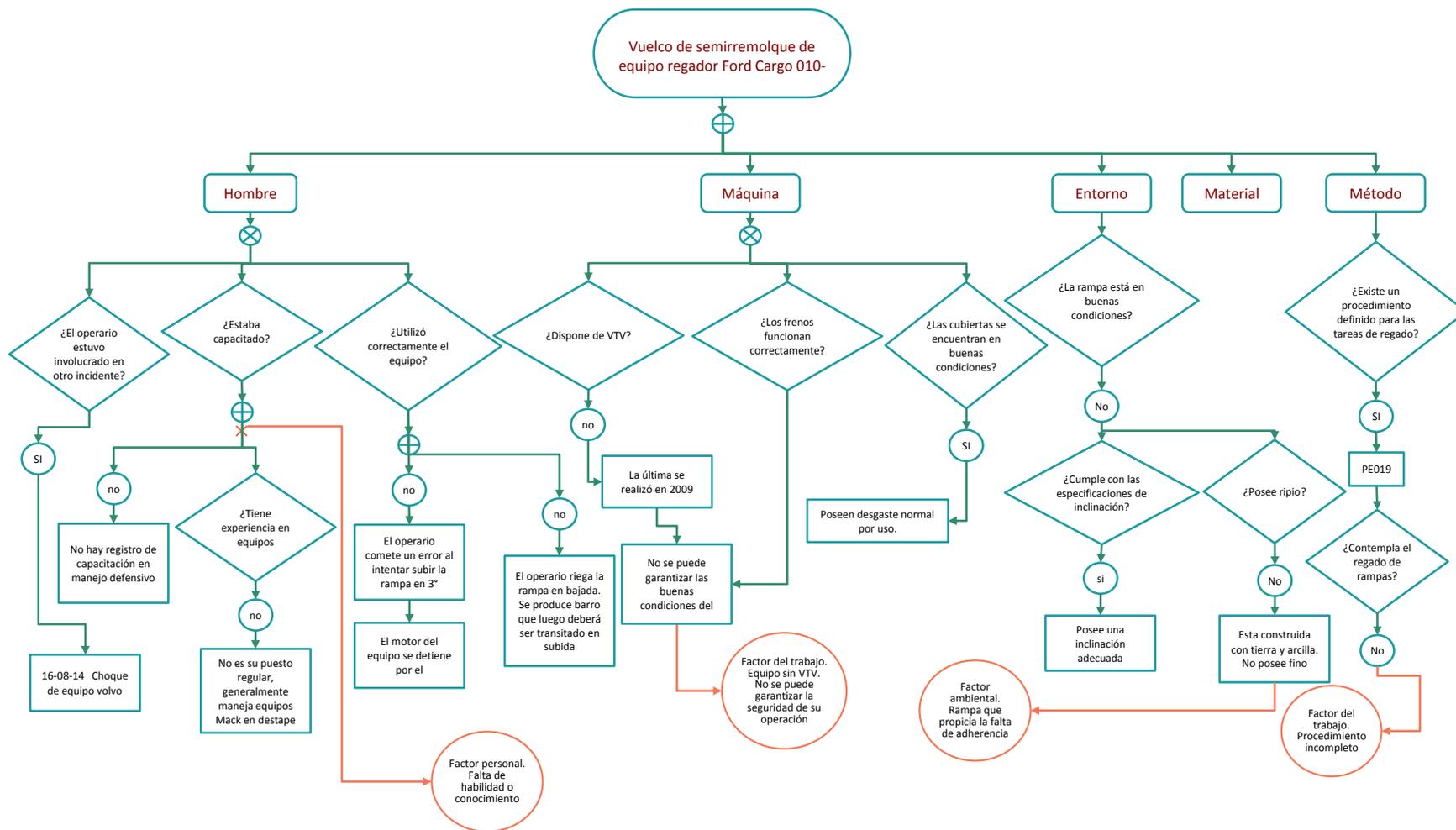
### SEGUIMIENTO DE LAS ACCIONES

Nº	Fecha fin	Observaciones	Nº	Fecha fin	Observaciones
1			6		
2			7		
3			8		
4			9		
5			10		

### EQUIPO INVESTIGADOR

Nombre	Puesto	Nombre	Puesto
Gerardo Langiano	Higiene y Seguridad	Emanuel Cortez	Chofer
Elias Daniel	RRHH	Martín Murphy	Jefe de obra
		Adolfo Cos	Supervisor

## DIAGRAMA CAUSA-EFECTO



ANEXOS



Temas	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1 Plan de preparación y respuesta ante emergencias	■											
2 Primeros auxilios		■										
3 Uso y conservación de equipo de protección personal			■									
4 Procedimientos de tareas con equipos mineros			■									
5 Trabajo con hidrocarburos				■								
6 Aparatos y elementos de izaje					■							
7 Manejo defensivo						■						
8 Riesgo ergonómico						■						
9 Salud ocupacional							■					
10 Orden y limpieza								■				
11 Herramientas de gestión de SySO									■			
12 Medio Ambiente										■		
13 Consignación y bloqueo											■	
14 Riesgo eléctrico												■

## Contenido mínimo de las capacitaciones

1 Plan de preparación y respuesta ante emergencias	Divulgación del plan de preparación y respuesta ante emergencias.
2 Primeros auxilios	Capacitación formativa en primeros auxilios por parte del enfermero de planta L'Amalí.
3 Uso y conservación de equipo de protección personal	Elementos de protección personal generales y específicos.
4 Procedimientos de tareas con equipos mineros	Divulgación de procedimientos específicos de trabajo en cantera.
5 Trabajo con hidrocarburos	Hojas de seguridad, protección personal, enfermedades profesionales y protección del medio ambiente.
6 Aparatos y elementos de izaje	Fajas, eslingas, ganchos y grilletes. Uso y conservación de los elementos de izaje. Tareas con carga suspendida.
7 Manejo defensivo	Normas de tránsito generales e internas. Seguridad activa y pasiva. Divulgación de accidentes de tránsito.
8 Riesgo ergonómico	Enfermedades de origen ergonómico. Posturas de trabajo. Carga estática y dinámica. Sobreesfuerzos.
9 Salud ocupacional	Generalidades sobre la salud ocupacional. Exámenes médicos periódicos. Agresores higiénicos.
10 Orden y limpieza	Sistema de gestión 5S.
11 Herramientas de gestión de SySO	Análisis preventivo de tarea; análisis de riesgo de la tarea; verificación de comportamiento preventivo; aviso de riesgos; etc.
12 Medio Ambiente	Ecosistema. Ambiente próximo inmediato al yacimiento. Aspectos e impactos ambientales. Sistema de gestión ISO 14001.
13 Consignación y bloqueo	Procedimiento de bloqueo de equipos. Normas de seguridad para máquinas específicas.
14 Riesgo eléctrico	Circuitos eléctricos de máquinas e instalaciones. Efectos de la corriente en el cuerpo. Medidas preventivas.

-----  
Firma y aclaración responsable de Higiene y Seguridad

## Indicadores de gestión

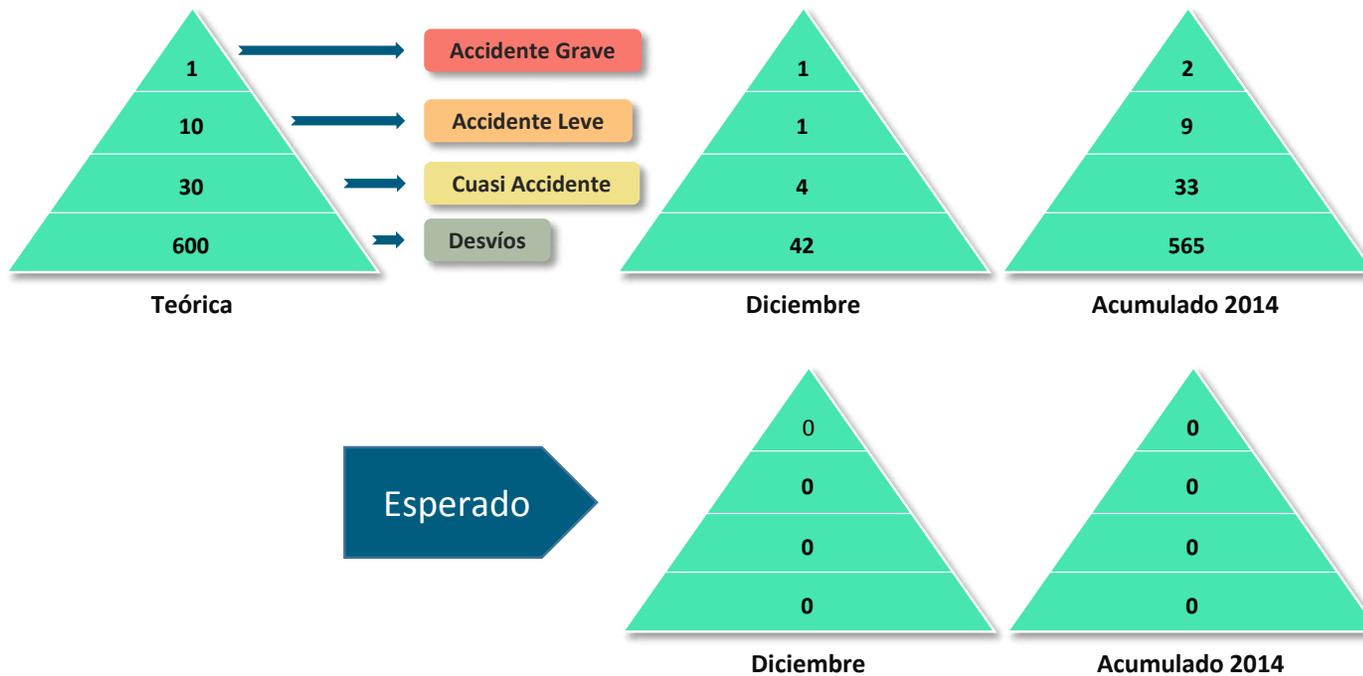
Indicadores de Gestión	Año 2014												Acumulado	
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
Horas Trabajadas	16843	16924	17028	16672	16765	16848	19137	19286	19578	19386	19402	23712	221581	
Plantel expuesto	81	81	81	81	81	81	104	104	104	104	105	114	1121	
1 Índice de frecuencia	Real	0,00	0,73	0,00	1,48	0,00	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00	1,47	0,74	6
	Objetivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 Índice de gravedad	Real	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
	Objetivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 Accidentes Graves	Real	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
	Objetivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.1 Días perdidos	Real	0	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0	7	97
	Objetivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 Accidentes Leves	Real	0	1	0	2	0	0	1	1	0	0	3	1	9
	Objetivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 Cuasiaccidentes	Real	3	1	4	2	1	5	1	2	4	3	3	4	33
	Objetivo													0
6 Desvíos	Real	46	57	58	48	56	46	29	55	44	53	31	42	565
	Objetivo													0
6.1 Actos Subestándar	Real	27	31	36	23	25	18	12	35	26	31	19	27	310
	Objetivo													0
6.2 Condiciones Subestándar	Real	19	26	22	25	31	28	17	20	18	22	12	15	255
	Objetivo													0
7 No conformidades	Real	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3
	Objetivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 Oportunidades de Mejora	Real	3	1	0	2	1	3	4	1	3	0	1	4	23
	Objetivo													0
9 Capacitaciones	Real	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	10	
	Objetivo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	
10 DDS	Real	120	119	121	120	118	118	120	125	124	126	96	90	1397
	Objetivo	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	360
11 VCP	Real	28	25	27	25	20	20	23	23	23	25	20	20	279
	Objetivo	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	432
12 APT	Real	205	220	235	220	129	210	233	251	240	236	218	212	2609
	Objetivo	324	324	324	324	324	324	416	416	416	416	420	456	4484

## Acciones

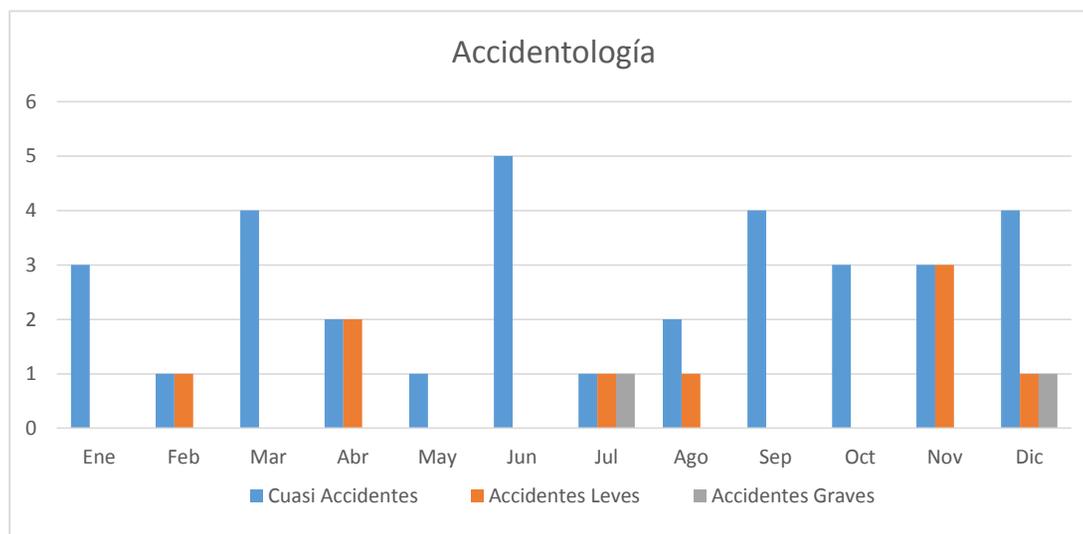
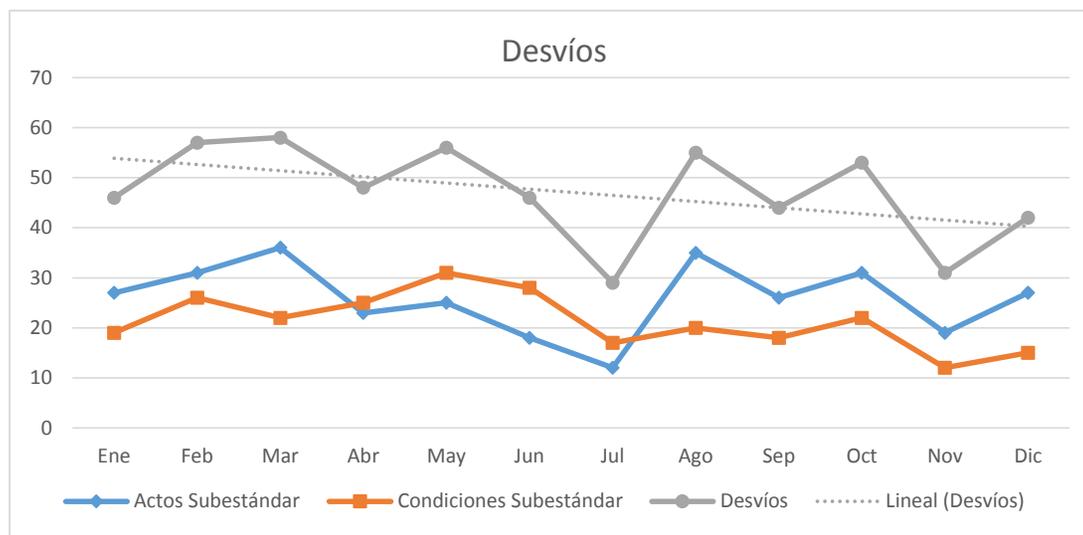
Indicadores de Gestión	Año 2015												Acumulado	
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
13 Acciones Cerradas	Real	44	55	43	50	42	38	29	45	38	37	26	39	486
	Objetivo													0
14 Acciones Abiertas	Real	4	11	13	5	10	7	3	7	8	10	4	6	88
	Objetivo													0
15 Acciones Sin Gestionar	Real	2	3	7	0	6	4	1	4	2	6	2	3	40
	Objetivo													0

## Indicadores de gestión

Representación con Pirámide de Bird



## Indicadores de gestión



Llegado a esta etapa es necesario brindar mis agradecimientos:

- ✚ Agradezco a mis padres Hector Omar Langiano y Laura Esther Stein por el increíble apoyo que me brindaron, tanto moral como económico para seguir adelante con mis estudios y llegar a esta etapa culmine de mi carrera que me permita obtener un futuro laboral mejor y lograr el orgullo de ser un ciudadano que se ocupa de cuidar a las personas.
- ✚ Agradezco a mi tía la Doctora María del Carme Langiano por enseñarme a escribir profesionalmente, por ser una fuente inagotable de consulta e introducirme en el maravilloso mundo de las ciencias naturales.
- ✚ A mis amigos y personas más allegadas que constantemente me dieron las fuerzas necesarias para seguir adelante a pesar de las dificultades.
- ✚ A mis compañeros Sebastián Boniotti y Gabriel Masson con los cuales tuve el agrado de compartir cátedras.
- ✚ Al Ingeniero Germán Robalosantos, quien me dio el permiso para realizar este trabajo final integrador en Minerar S.A. y me ayudo en la toma de las fotografías presentadas.
- ✚ A los trabajadores de Minerar S.A. sobre todo a los perforistas por ser fuente desinteresada de información.
- ✚ Al Ingeniero Mario Jaureguiberry por ser uno de mis formadores y guiarme en la resolución de problemas específicos referidos a higiene industrial y ergonomía.
- ✚ También debo agradecer al Instituto Superior de Formación Técnica N° 130 que junto a mis formadores me ha dado el Título de Técnico Superior en Seguridad Higiene y Control Ambiental Industrial.
- ✚ Por último me gustaría agradecer a la universidad FASTA y a todos mis profesores por brindarme la posibilidad de poder especializarme y mejorar mis aptitudes durante el transcurso de la carrera.

**Recursos bibliográficos**

Alonso Carril, J; Arenas Sarda, M; Celda Quintana, M; Clemente Camacho, F; Domenech Rubio, L; De La Hoz Garcia, C; Esteve Artigas, R; Farinos Cordón, V; Galarza Linder, J; Gómez López, B; Niño Escalante, J; Perez Luzardo, J; Sempere Fenoll, L; Serrador Ramo, J; Velasco, J; "Manual de higiene industrial". Editorial Mapfre. 4° edición. 903 pp.

Azuénaga Linaza, L. 2004. "Guía para la implementación de un sistema de prevención de riesgos laborales". FC EDITORIAL. Madrid. 3° edición. 158 pp.

Farrer Velazquez, F; Minaya Lozano, G; Niño Escalante, J; Ruiz Ripolles, M. 1997. "Manual de ergonomía". Editorial Mapfre. Madrid. 2° edición. 615 pp.

Fundación Mapfre. 1997. "Manual de seguridad contra incendios". Editorial Mapfre. Madrid 1° edición. 661 pp.

González Ruiz, A; Floría, P.M. y González Maestre, D. 2006. "Manual para el técnico en prevención de riesgos laborales II". FC EDITORIAL. Madrid. 5° edición. 1489 pp.

Jaureguiberry, M. 2008. "Estudio del trabajo". ISFT N°130. Olavarría. 103 pp.

Jaureguiberry, M. 2010. "Capacitación del personal". ISFT N°130. Olavarría. 96 pp.

Llañes, A; Senz Faidella, J. 2011. "Seguridad Vial". Universidad FASTA. Mar Del Plata. 105 pp.

Migliori, M; Senz Faidela, J. 2011. "Desarrollo gerencial y técnicas de la comunicación". Universidad FASTA. Mar Del Plata. 397 pp.

Niziolek, A; Senz Faidela, J. 2011. "Metodología de la investigación". Universidad FASTA. Mar Del Plata. 119 pp.

Ley N°19587/72. “Higiene y seguridad en el trabajo”.

Decreto N°351/79. “Reglamentación de la ley N° 19587/72 sobre medicina, higiene y seguridad en el trabajo”.

Resolución MTSS N° 295/2003. “Especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones”.

Decreto N°249/2007. “Reglamento de higiene y seguridad para la actividad minera”

Ley N° 24557/95. “De Riesgo del trabajo y sus modificatorias”.

Decreto N°170/96. “Reglamentación de la ley N° 24557/95. Planes de mejoramiento”

Resolución SRT N°85/2012. “Protocolo para la medición del ruido en el ambiente laboral”

Ley N° 24449/95. “De tránsito”

Decreto N°646/95. “reglamentación de la ley N° 24449/95”

Decreto N°779/95. “Decreto reglamentario de la ley de tránsito y seguridad vial”

Norma ISO 9000:2005. Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario.

Norma ISO 9001:2008. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.

Norma OHSAS 18001:2007. Sistema de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Norma OHSAS 18002:2008. Sistema de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Directrices para la implementación de OHSAS 18001:2007.