




CAJA DE SEGURO SOCIAL

**DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE SERVICIOS Y PRESTACIONES EN SALUD
SUB DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD
OCUPACIONAL**

**GUÍA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS
PROFESIONALES EN MINAS Y CANTERAS**

**GUÍA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS
RIESGOS PROFESIONALES EN MINAS Y CANTERAS
A CIELO ABIERTO**

	CAJA DE SEGURO SOCIAL DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE SERVICIOS Y PRESTACIONES EN SALUD SUB DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
	GUÍA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN MINAS Y CANTERAS A CIELO ABIERTO

1. INTRODUCCIÓN

La Caja de Seguro Social, a través de la Subdirección Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional, en cumplimiento del artículo 246, de la Ley 51 Orgánica de la Caja de Seguro Social de 27 de diciembre de 2005, emite la Guía Técnica de Prevención de Riesgos Profesionales como parte del Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo, con la finalidad que las empresas desarrollen su propio sistema de gestión y prevención de riesgos profesionales.

2. OBJETIVOS

- Contribuir al mejoramiento de las condiciones y medio ambiente de trabajo, para la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, promoviendo así la prevención de los riesgos profesionales.
- Brindar un instrumento para la identificación de los riesgos más frecuentes que apoye a la empresa en la implementación de su sistema de gestión.


3. ALCANCE

La presente guía técnica de Prevención de los Riesgos Profesionales es aplicable a todas las actividades en minas y canteras a cielo abierto llevadas a cabo por las personas naturales, jurídicas, públicas y privadas en la República de Panamá. Es un instrumento de consulta para la información y formación de los empleadores y trabajadores, comprometidos con la prevención y protección de los riesgos profesionales en esta actividad industrial.

Observación: La guía le brinda orientación para abordar las acciones preventivas o formar a sus trabajadores, debiendo estar contempladas en base a los resultados de una evaluación inicial de los riesgos laborales, que es la clave para que pueda desarrollar en su empresa una correcta acción preventiva. Incluya y evalúe cualquier otro riesgo presente en su empresa y que no este contemplado en esta guía.

Cuando el riesgo detectado por su naturaleza y complejidad, requiera utilizar conocimientos y técnicas especializadas deberá recurrir a un experto en la materia.

Existen riesgos que por su naturaleza complejidad y capacidad de daño se deben evaluar y controlar bajo fundamentos técnicos científicos aceptados. Para tales fines la empresa asumirá la

	CAJA DE SEGURO SOCIAL DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE SERVICIOS Y PRESTACIONES EN SALUD SUB DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
	GUÍA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN MINAS Y CANTERAS A CIELO ABIERTO

metodología de identificación de peligros y evaluación de riesgos que considere de acuerdo a su operación y priorizara aquellos que resulten significativos en la evaluación.

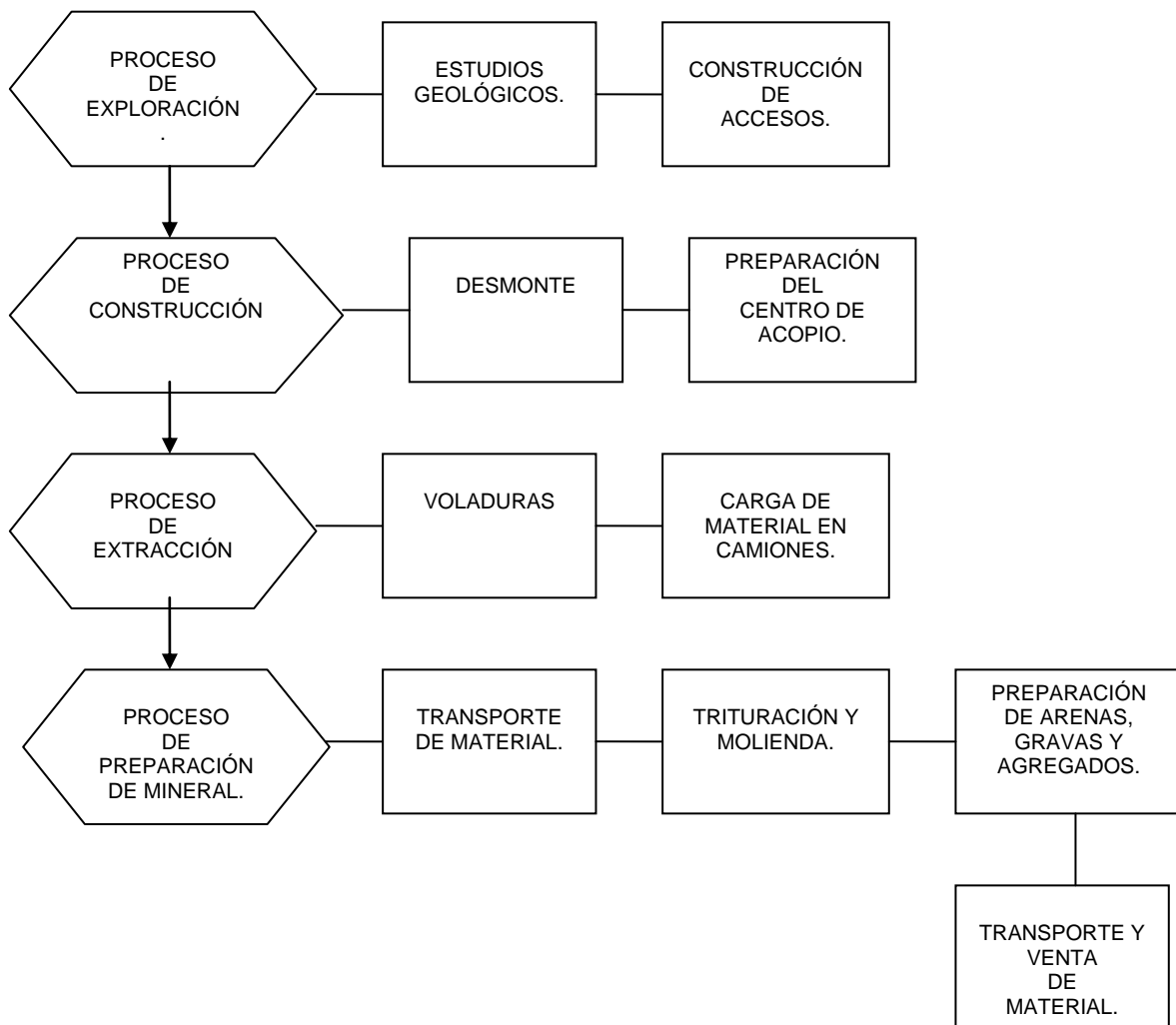
Debido a que los valores límites existentes en las actuales normas nacionales no se encuentran actualizados, se utilizarán los referentes a normas internacionales reconocidas por la OPS, OMS, OIT, OSHAS, (TLV'S and BEL de la ACGIH, Normativas ISO de Ergonomía), entre otros.

En aquellos casos donde los riesgos evaluados indiquen peligrosidad para la salud los trabajadores, deberán ser objeto de evaluación médica.

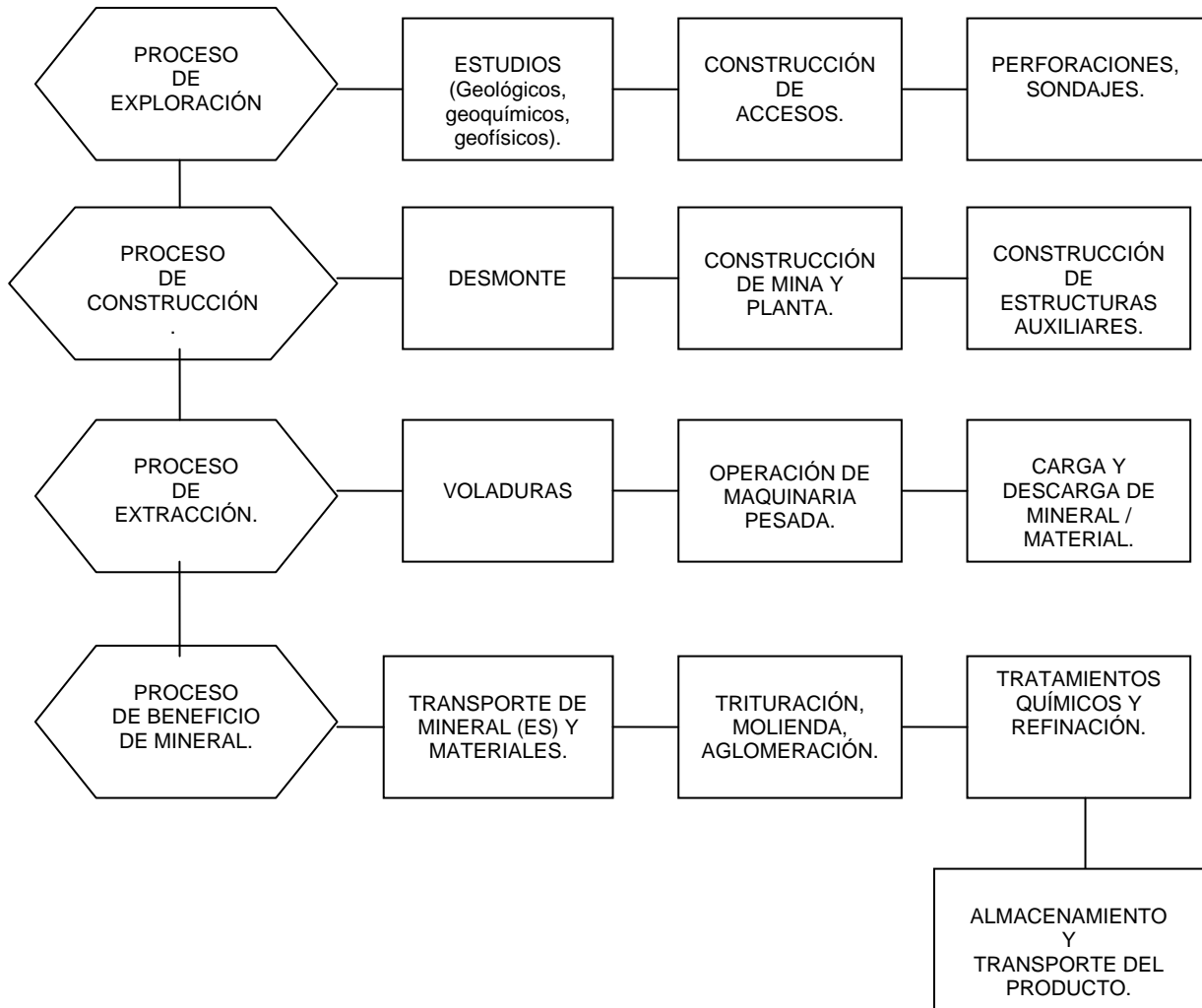
A continuación se describen algunas actividades que se desarrollan durante la actividad minera, sin embargo estas pueden cambian de acuerdo a la tecnología empleada por cada empresa.


4. DIAGRAMAS DE LOS PROCESOS, ACTIVIDADES Y TAREAS DE LA EXTRACCIÓN Y BENEFICIOS DE MINERALES NO METÁLICOS (CANTERAS) Y METÁLICOS A CIELO ABIERTO (MINAS).

4.1 DIAGRAMA DE PROCESOS PARA LA EXTRACCIÓN Y BENEFICIOS DE MINERALES NO METÁLICOS (CANTERAS).




4.2 DIAGRAMA DE PROCESOS PARA LA EXTRACCIÓN Y BENEFICIOS DE MINERALES METÁLICOS A CIELO ABIERTO (MINAS).



	CAJA DE SEGURO SOCIAL
	DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE SERVICIOS Y PRESTACIONES EN SALUD SUB DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
	GUÍA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN MINAS Y CANTERAS A CIELO ABIERTO


4.3 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS, ACTIVIDADES Y TAREAS EN LA EXTRACCIÓN Y BENEFICIOS DE MINERALES NO METÁLICOS (CANTERAS) Y METÁLICOS A CIELO ABIERTO (MINAS).

MINERALES NO METÁLICOS (CANTERAS)		
PROCESOS	PRINCIPALES ACTIVIDADES	PRINCIPALES TAREAS
PROCESO DE EXPLORACIÓN	ESTUDIOS GEOLÓGICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en oficina. • Trabajo a campo travesía. • Toma de muestras de suelo y roca.
	CONSTRUCCIÓN DE ACCESOS	<ul style="list-style-type: none"> • Remoción de vegetación. • Movimiento de vehículos. • Operación de maquinaria.
PROCESO DE CONSTRUCCIÓN.	DESMONTE	<ul style="list-style-type: none"> • Remoción de vegetación en cantera. • Movimiento de maquinaria.
	PREPARACIÓN DEL CENTRO DE ACOPIO	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de cantera. • Construcción de infraestructuras. • Instalación de equipos y maquinaria.
PROCESO DE EXTRACCIÓN.	VOLADURAS	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación. • Instalación de cargas. • Detonación.
	CARGA DE MATERIAL EN CAMIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Operación de maquinaria y camiones para la carga de material.
PROCESO DE PREPARACIÓN DE MINERAL	TRANSPORTE DE MINERAL	<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento de camiones a zona de venta o planta.
	TRITURACIÓN Y MOLIENDA	<ul style="list-style-type: none"> • Operación de trituradoras de roca. • Operación de molinos.
	PREPARACIÓN DE ARENAS, GRAVAS Y AGREGADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Mezcla y preparación de materiales pétreos de acuerdo a especificaciones.
	TRANSPORTE Y VENTA DE MATERIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Carga y descarga de material. • Tránsito de camiones hacia y desde punto de venta.

	CAJA DE SEGURO SOCIAL
	DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE SERVICIOS Y PRESTACIONES EN SALUD SUB DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
	GUÍA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN MINAS Y CANTERAS A CIELO ABIERTO

4.4 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS, ACTIVIDADES Y TAREAS EN LA EXTRACCIÓN Y BENEFICIOS DE MINERALES METÁLICOS A CIELO ABIERTO.

MINERALES METÁLICOS A CIELO ABIERTO (MINAS)		
PROCESOS	PRINCIPALES ACTIVIDADES	PRINCIPALES TAREAS
PROCESO DE EXPLORACIÓN	ESTUDIOS (Geológicos, geoquímicos, geofísicos)	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en oficina y escritorio. • Trabajo a campo travesía. • Toma de muestras de suelo y roca. • Trabajo en trincheras. • Pruebas geofísicas y geoquímicas en campo.
	CONSTRUCCIÓN DE ACCESOS.	<ul style="list-style-type: none"> • Remoción de vegetación. • Movimiento de vehículos. • Operación de maquinaria.
	PERFORACIONES SONDAJES.	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción, operación y cierre de plataformas. • Establecimiento de campamento. • Preparación de muestras (cuarteo, corte de testigos).
PROCESO DE CONSTRUCCIÓN	DESMONTE	<ul style="list-style-type: none"> • Remoción de vegetación en áreas a construir. • Movimiento de maquinaria.
	CONSTRUCCIÓN DE MINA Y PLANTA.	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de rajos/tajos. • Construcción de depósitos de relaves. • Construcción de botaderos. • Construcción de la planta.
	CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS AUXILIARES.	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de carreteras, puertos, ferrocarriles. • Construcción de líneas e instalaciones eléctricas. • Construcción de concentraduchos. • Construcción de Oficinas y campamentos.
PROCESO DE EXTRACCIÓN	VOLADURAS	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación. • Instalación de cargas. • Detonación.
	OPERACIÓN DE MAQUINARIA PESADA.	<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento y operación de maquinaria para el moldeado y estabilización del rajo / tajo.
	CARGA Y DESCARGA DE MINERAL/MATERIAL.	<ul style="list-style-type: none"> • Carga y descarga de material para botaderos y para la planta de beneficio de mineral.
PROCESO DE BENEFICIO DE MINERAL	TRANSPORTE DE MINERAL Y MATERIALES A PLANTA.	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte de mineral a la planta. • Transporte de insumos y químicos para el funcionamiento de la planta.
	TRITURACIÓN, MOLIENDA, AGLOMERACIÓN.	<ul style="list-style-type: none"> • Operación de trituradoras de mineral en roca. • Operación de molinos y chancadoras.
	TRATAMIENTOS QUÍMICOS Y REFINACIÓN.	<ul style="list-style-type: none"> • Operación de planta. • Recirculación de químicos. • Tratamiento de residuos.
	ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE PRODUCTO.	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento de concentrados. • Transporte hacia fundición o destino final.

	CAJA DE SEGURO SOCIAL
	DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE SERVICIOS Y PRESTACIONES EN SALUD SUB DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
	GUÍA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN MINAS Y CANTERAS A CIELO ABIERTO


5. RIESGOS MÁS FRECUENTES POR ACTIVIDADES Y PROCESOS PRODUCTIVOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN CANTERAS Y MINAS A CIELO ABIERTO

La identificación de peligros y evaluación de riesgos para las canteras y minas a cielo abierto, se han clasificado en cuatro (4) procesos generales. El establecimiento de posibles causas y medidas preventivas está orientado a las actividades asociadas tanto a canteras como a minas a cielo abierto asociadas a estos procesos generales.


Esta Guía no incluye los riesgos del proceso de cierre ya que se tiene conocimiento que es un tópico muy especializado y debe abordarse con una legislación técnica particular.

5.1 PROCESO DE EXPLORACIÓN MINERA

PROCESO DE EXPLORACIÓN MINERA			
ESTUDIOS GEOLÓGICOS			
PELIGRO	RIESGOS	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS SUGERIDAS
CAÍDAS DE PERSONAS A NIVEL Y DISTINTO NIVEL	Contusiones, hematomas, heridas, dislocaciones, fracturas.	Desplazamiento a campo travesía (Vegetación densa, ramas filosas, raíces, rocas), suelo inestable, deslizamientos de tierra, senderos con pronunciada pendiente.	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar equipo de protección personal adecuado y en buen estado (ropa y zapatos).
PICADAS DE INSECTOS, ATAQUE DE ANIMALES	Heridas, cortes, muerte.	Trabajar en la naturaleza en presencia de mamíferos, ofidios e insectos.	<ul style="list-style-type: none"> Botiquín adecuado. Capacitación en primeros auxilios. Ropa adecuada para trabajo en campo.
ESTRÉS TÉRMICO	Golpe de calor, afección cutánea, inestabilidad circulatoria, daños a la vista y otras.	<ul style="list-style-type: none"> Exposición a rayos solares. Temperaturas ambientales superiores a la corporal. Fatiga al caminar largos trayectos. 	<ul style="list-style-type: none"> Ropa adecuada para condiciones climáticas. Usar protector solar. Llevar suficiente agua y comida.
TRABAJAR ÁREA REMOTA, TRABAJAR EN SOLITARIO	Accidentarse y, muerte	Perdersé; quedar aislado y sin socorro; falta de herramientas, equipos de acampar y de comunicación; inclemencias de la naturaleza.	<ul style="list-style-type: none"> Planificación del trabajo (botiquín, mapas, GPS, radios, baterías y suficiente agua y comida), capacitación en primeros auxilios, métodos de sobrevivencia. Evitar el trabajo en solitario, mantenerse siempre comunicado.
CONSTRUCCIÓN DE ACCESOS Y PLATAFORMAS DE PERFORACIÓN			
PELIGRO	RIESGOS	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS SUGERIDAS
RUIDO	Fatiga, pérdida auditiva, impotencia, irritabilidad, trastornos del sueño,	<ul style="list-style-type: none"> Exposición a niveles de presión sonora generados 	<ul style="list-style-type: none"> Entregar y velar por el uso adecuado de equipo de protección auditiva.

	CAJA DE SEGURO SOCIAL
	DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE SERVICIOS Y PRESTACIONES EN SALUD SUB DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
	GUÍA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN MINAS Y CANTERAS A CIELO ABIERTO

	neurológicos Y taquicardia.	<ul style="list-style-type: none"> de las máquinas y herramientas. Ausencia de equipo de protección auditiva. 	<ul style="list-style-type: none"> Adecuado mantenimiento a vehículos, maquinaria y herramientas Realizar audiometrías al personal
PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	Cuerpo extraño en los ojos, golpe, corte, contusiones, hematomas, heridas.	<ul style="list-style-type: none"> Proyección de ramas y rocas en la remoción de vegetación. Ausencia de equipos de protección personal. 	Suministrar y velar por el uso de equipo de protección personal (casco, lentes de seguridad, guantes, zapatos de seguridad).
GOLPES / CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	Golpes, cortes, contusiones hematomas, heridas, fracturas, traumatismo, desgarramiento, y otros.	<ul style="list-style-type: none"> Falta de mantenimiento de la herramientas y maquinarias. Uso inadecuado de las herramientas y maquinarias. Ausencia de equipos de protección personal. 	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento preventivo y correctivo de herramientas y maquinaria. Emplear personal calificado para la operación de maquinaria. Capacitar al personal en uso de herramientas y maquinaria. Suministrar y velar por el uso adecuados de equipo de protección personal (casco, lentes de seguridad, guantes, zapatos de seguridad).
MANEJO MANUAL DE CARGAS y SOBRESFUERZOS POSTURALES	Trastornos musculo esqueléticos, hernias, lumbalgias, dolores musculares esguinces	<p>Manipulación y levantamiento de objetos pesados.</p> <p>Malas posturas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realizar levantamiento de carga entre dos personas. Realizar levantamiento mediante la siguiente técnica: Mantener pies separados y firmes. Doblar las rodillas para levantar la carga del suelo y mantener la espalda recta. Capacitar al personal en levantamiento de cargas y posturas adecuadas. Tener jornadas de trabajo con descansos planificados.
CONSTRUCCIÓN DE ACCESOS Y PLATAFORMAS DE PERFORACIÓN			
PELIGRO	RIESGOS	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS SUGERIDAS
ESTRÉS TÉRMICO	Golpe de calor, afección cutánea, inestabilidad circulatoria, daños a la vista y otras.	<ul style="list-style-type: none"> Exposición a rayos solares. Temperaturas ambientales superiores a la corporal. Fatiga al caminar largos trayectos. 	<ul style="list-style-type: none"> Ropa adecuada para condiciones climáticas. Usar protector solar. Llevar suficiente agua y comida.
ATROPELLOS O	Contusiones, hematomas,	Distracción por cansancio	<ul style="list-style-type: none"> Revisión del estado de los

	CAJA DE SEGURO SOCIAL
	DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE SERVICIOS Y PRESTACIONES EN SALUD SUB DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
	GUÍA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN MINAS Y CANTERAS A CIELO ABIERTO


ACCIDENTES POR VEHÍCULOS	dislocaciones, heridas, fracturas y muerte.	o por efecto de drogas o alcohol. Uso incorrecto o fallo de los elementos de seguridad y aviso (resguardo frenos bocina luces y otros). Mala visibilidad o iluminación defectuosa.	operadores y conductores de vehículos antes de iniciar jornada (Enfermos o bajo efectos de alcohol o drogas no podrán trabajar). <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos. • Procedimientos de trabajo que contemplen la detención de los mismos por eventos climáticos o condiciones de trabajo inseguras.
--------------------------	---	--	---

PERFORACIONES Y SONDAJES

PELIGRO	RIESGOS	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS SUGERIDAS
RUIDO	Fatiga, pérdida auditiva, impotencia, irritabilidad, trastornos del sueño y neurológicos, taquicardia.	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición a niveles de presión sonora generados por las máquinas de perforación. • Ausencia de equipo de protección auditiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dotación de equipo de protección auditiva adecuado a los niveles de ruido. • Entregar y velar por el uso de equipo de protección auditiva. • Adecuado mantenimiento a la máquina de perforación • Realizar audiometrías al personal
VIBRACIONES	Tensión nerviosa, dolores lumbares y de cabeza, pérdida auditiva.	Exposición a niveles de vibraciones generados de las máquinas de perforación.	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuado mantenimiento a la maquina de perforación • Realizar vigilancia médica al personal. • Controlar tiempo de exposición.
EXPOSICIÓN A POLVOS	Enfermedades respiratorias.	Material particulado en suspensión por muestreo.	Utilizar equipo de protección personal (mascarillas).

PERFORACIONES Y SONDAJES


PELIGRO	RIESGOS	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS SUGERIDAS
MANEJO MANUAL DE CARGAS y SOBRESFUERZOS POSTURALES	Hernias, lumbalgias, dolores musculares esguinces.	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulación y levantamiento de objetos pesados. • Malas posturas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar levantamientos de carga entre dos personas. • Realizar levantamientos mediante la siguiente técnica: <ul style="list-style-type: none"> - Mantener pies separados y firmes. - Doblar las rodillas para levantar la carga del suelo y mantener la espalda recta. • Capacitar al personal en levantamiento de cargas y posturas adecuadas. • Tener jornadas de trabajo con descansos planificados.
ESTRÉS TÉRMICO	Golpe de calor, afección cutánea, inestabilidad circulatoria, daños a la vista y otras.	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición a rayos solares. • Temperaturas ambientales 	<ul style="list-style-type: none"> • Ropa adecuada para condiciones climáticas. • Usar protector solar. • Llevar suficiente agua y comida.

	CAJA DE SEGURO SOCIAL
	DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE SERVICIOS Y PRESTACIONES EN SALUD SUB DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
	GUÍA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN MINAS Y CANTERAS A CIELO ABIERTO


		<p>superiores a la corporal.</p> <ul style="list-style-type: none"> Fatiga al caminar largos trayectos. 	
<p>GOLPES / CORTES / ATRAPAMIENTO / POR MAQUINARIA / OBJETOS O HERRAMIENTAS.</p>	<p>Golpe, corte, contusiones hematomas, heridas, fracturas, traumatismo, desgarramiento y otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Falta de mantenimiento de la herramientas y maquinarias. Uso inadecuado de las herramientas y maquinarias. Ausencia de equipos de protección personal. 	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento preventivo y correctivo de herramientas y maquinarias. Emplear personal calificado para la operación de maquinaria. Capacitar al personal en uso de herramientas y maquinaria. Suministrar y velar por el uso de equipo de protección personal (casco, lentes de seguridad, guantes, zapatos de seguridad). Utilizar ropa ajustada.
<p>DEFICIENTE SANEAMIENTO BASICO (Deficiencias en higiene y manipulación de alimentos).</p>	<p>Enfermedades estomacales, contaminación cruzada, intoxicaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Deficiente manipulación de alimentos. Deficientes sistema de preservación de los alimentos. Carencia de higiene en las instalaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Mantener condiciones de higiene y salud en los campamentos. Dotación de agua potable en cantidad suficiente.

5.2 PROCESO DE CONSTRUCCIÓN


DESMONTE / PREPARACIÓN DEL CENTRO DE ACOPIO / CONSTRUCCIÓN DE MINA Y PLANTA / CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS AUXILIARES /			
PELIGRO	RIESGOS	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS SUGERIDAS
<p>CONDICIÓN INSEGURA (DEFICIENTE ORDEN Y LIMPIEZA).</p>	<p>Contusiones, hematomas, dislocaciones, invalidez, hernias y fracturas.</p>	<p>Acumulación de desperdicios o desechos en las zonas de trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Procedimiento diario de orden y limpieza. Programa de manejo de desechos. Delimitar zona de tránsito en la obra. Señalización adecuada en obra. Procedimiento de almacenaje seguro de elementos y suministros. Sensibilización en mantener orden y limpieza.
<p>PISADAS SOBRE OBJETOS</p>	<p>Contusiones, hematomas, heridas, esguinces, fracturas y otras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pisadas de materiales con clavos Materiales 	<ul style="list-style-type: none"> Las superficies de trabajos, zonas de tránsito, puertas y otros., tendrán la iluminación adecuada al tipo de operación a

	CAJA DE SEGURO SOCIAL
	DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE SERVICIOS Y PRESTACIONES EN SALUD SUB DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
	GUÍA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN MINAS Y CANTERAS A CIELO ABIERTO


		<p>dispersos en el suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> Laminas cortantes 	<p>realizar.</p> <ul style="list-style-type: none"> El personal deberá usar el calzado de protección certificado, según el tipo de riesgo proteger. De manera general, el puesto de trabajo debe disponer de espacio suficiente, libre de obstáculos (superficie) para realizar el trabajo con holgura y seguridad. Los materiales, herramientas, utensilios que se encuentren en cada puesto de trabajo se situarán ordenadamente en los soportes destinados para ellos (bandejas, cajas, estanterías) y en los sitios previstos (almacenes, cuartos, trasteros, archivos y otros).
DESMONTE / PREPARACIÓN DEL CENTRO DE ACOPIO / CONSTRUCCIÓN DE MINA Y PLANTA / CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS AUXILIARES /			
PELIGRO	RIESGOS	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS SUGERIDAS
PISADAS SOBRE OBJETOS	Contusiones, hematomas, heridas, esguinces, fracturas y otras.	<ul style="list-style-type: none"> Pisadas de materiales con clavos Materiales dispersos en el suelo Láminas cortantes 	Se evitará dentro de lo posible que en la superficie del puesto de trabajo, lugares de tránsito, escaleras y otros, se encuentren cables eléctricos, tomas de corriente externa, herramientas, objetos depositados y otros, que al ser pisados puedan producir accidentes.
CAÍDAS DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	Contusiones, hematomas, dislocaciones, invalidez, heridas, fracturas y muerte	<ul style="list-style-type: none"> Falta de barandilla superiores de los almacenes, camiones cisterna, camiones de carga, muelles de carga, descarga y otros. Técnica inadecuadas al subir o bajar de la cabina del camión. Utilización de escaleras en mal estado o inadecuadas. Falta de señalización e 	<ul style="list-style-type: none"> Se instalarán pasamanos a ambos lados de las escaleras, así como barandillas en las plataformas de los camiones. Las aberturas que supongan riesgos de caída, bien en suelo o paredes, se protegerán mediante sistema de seguridad. Instalar barandillas de delimitación en las zonas de los muelles que no tengan ni plataforma ni escaleras. Los suelos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes y se mantendrán libres de obstáculos. Utilizar los elementos auxiliares (andamios, elevadores y otros) para reparaciones o comprobaciones. Realizar la subida y descenso,

	CAJA DE SEGURO SOCIAL
	DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE SERVICIOS Y PRESTACIONES EN SALUD SUB DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
	GUÍA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN MINAS Y CANTERAS A CIELO ABIERTO


		<p>iluminación.</p> <ul style="list-style-type: none"> Falta de capacitación. 	<p>tanto de la caja como de la cabina, en varias fases y no de manera brusca, utilizando los escalones y las agarraderas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Prohibir el transporte de personas en los estribos, plataformas elevadoras, caja de trenes en enganche y otros. Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos necesarios para que su utilización no suponga un riesgo.
DESMONTE / PREPARACIÓN DEL CENTRO DE ACOPIO / CONSTRUCCIÓN DE MINA Y PLANTA / CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS AUXILIARES /			
PELIGRO	RIESGOS	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS SUGERIDAS
CAÍDAS DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	Contusiones, hematomas, dislocaciones, invalidez, heridas, fracturas y muerte.	<ul style="list-style-type: none"> Falta de señalización e iluminación. Falta de capacitación. 	<ul style="list-style-type: none"> Señalización necesaria e iluminación adecuada dependiendo del tipo de zona de trabajo y la operación que se esté realizando. Se debe contar con un programa de instrucción, información y Capacitar a los trabajadores en las actividades específicas.
CAIDA DE OBJETOS	Contusiones, hematomas, dislocaciones, invalidez, heridas, fracturas, muerte	<ul style="list-style-type: none"> Mal estado o falta de mallas. Falla de grúas y elementos de izamiento. Fallas en los procedimientos de izado y traslado de cargas. 	<ul style="list-style-type: none"> Colocación de mallas y sistemas de seguridad ante caídas. Inspección de elementos de carga y grúas antes de hincar los trabajos. Mantenimiento de grúas. Capacitar y vigilar las actividades que involucren levantamientos mecánicos de objetos.
RUIDO	Fatiga, pérdida auditiva, impotencia, irritabilidad, trastornos del sueño y neurológicos, taquicardia.	<p>Exposición a niveles de presión sonora generados de las máquinas y herramientas.</p> <p>Ausencia de equipo de protección auditiva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Entregar y velar por el uso de equipo de protección auditiva. Adecuado mantenimiento a vehículos, maquinaria y herramientas Realizar audiometrías al personal
VIBRACIONES	Tensión nerviosa, dolores lumbares y de cabeza, pérdida auditivas.	Exposición a niveles de vibraciones generados de las máquinas y herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Adecuado mantenimiento a vehículos, maquinaria y herramientas. Controlar el tiempo de exposición en de acuerdo a los niveles registrados en las mediciones. Realizar vigilancia médica al

	CAJA DE SEGURO SOCIAL
	DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE SERVICIOS Y PRESTACIONES EN SALUD SUB DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
	GUÍA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN MINAS Y CANTERAS A CIELO ABIERTO

			personal.
PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	Cuerpo extraño en los ojos, golpe, corte, contusiones, hematomas y heridas	<ul style="list-style-type: none"> Proyección de metal fundido en la soldadura, operaciones mecánicas de lijado, afilado, devanado de metales. Ausencia de equipos de protección personal. 	Suministrar y velar por el uso de equipo de protección personal (casco, lentes de seguridad, guantes, zapatos de seguridad).
DESMONTE / PREPARACIÓN DEL CENTRO DE ACOPIO / CONSTRUCCIÓN DE MINA Y PLANTA / CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS AUXILIARES /			
PELIGRO	RIESGOS	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS SUGERIDAS
GOLPES / CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS.	Golpe, corte, contusiones, hematomas, heridas, fracturas, traumatismo, desgarramiento y otros.	<ul style="list-style-type: none"> Falta de mantenimiento de las herramientas y maquinarias. Uso inadecuado de las herramientas y maquinarias. Ausencia de equipos de protección personal. 	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento preventivo y correctivo de herramientas y maquinaria. Emplear personal calificado para la operación de maquinaria. Capacitar al personal en uso de herramientas y maquinaria. Suministrar y velar por el uso de equipo de protección personal (casco, lentes de seguridad, guantes, zapatos de seguridad).
MANEJO MANUAL DE CARGAS Y SOBRESFUERZOS POSTURALES	Hernias, dolores esguinces, lumbalgias, musculares	<ul style="list-style-type: none"> Manipulación y levantamiento de objetos pesados. Malas posturas. 	<ul style="list-style-type: none"> Levantamiento de carga, en lo posible, mediante equipos mecánicos. Realizar levantamiento de carga entre dos personas. Realizar levantamiento mediante la siguiente técnica: <ul style="list-style-type: none"> Mantener pies separados y firmes. Doblar las rodillas para levantar la carga del suelo y mantener la espalda recta. Capacitar al personal en el adecuado levantamiento de cargas y evitar las posturas desfavorables. Tener jornadas de trabajo con descansos planificados.
ESTRÉS TÉRMICO	Golpe de calor, afección cutánea, inestabilidad circulatoria, daños a la vista y otras.	<ul style="list-style-type: none"> Exposición a rayos solares. Temperaturas ambientales superiores a la corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> Ropa adecuada para condiciones climáticas. Usar gafas y protector solar.

	CAJA DE SEGURO SOCIAL
	DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE SERVICIOS Y PRESTACIONES EN SALUD SUB DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
	GUÍA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN MINAS Y CANTERAS A CIELO ABIERTO


DESMONTE / PREPARACIÓN DEL CENTRO DE ACOPIO / CONSTRUCCIÓN DE MINA Y PLANTA / CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS AUXILIARES /			
PELIGRO	RIESGOS	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS SUGERIDAS
ATROPELLOS O ACCIDENTES POR VEHÍCULOS.	Contusiones, hematomas, dislocaciones, heridas, fracturas y muerte.	<ul style="list-style-type: none"> • distracción por cansancio, efecto de drogas o alcohol. • Uso incorrecto o fallo de los elementos de seguridad y aviso (resguardo frenos bocina luces y otros). • Mala visibilidad o iluminación defectuosa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión del estado de los operadores y conductores de vehículos antes de iniciar jornada (enfermos o bajo efectos de alcohol o drogas no podrán trabajar). • Mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos. • Procedimientos de trabajo que contemplen la detención de los mismos por eventos climáticos o condiciones de trabajo inseguras.
EXPLOSIÓN O INCENDIO EN ESTRUCTURAS.	Explosión o incendios, Quemaduras, heridas, contusiones y muerte.	Falta de control en las fuentes de ignición.	<ul style="list-style-type: none"> • Detección y evacuación precoz de las fugas y derrames de materiales potencialmente explosivos. • Evitar el calentamiento de sustancias peligrosas mediante su alejamiento de las fuentes de calor. • Exhaustivo control de las fuentes de ignición. • Evitar la existencia de focos de ignición por la instalación eléctrica mediante una adecuada selección, utilización y mantenimiento del equipo eléctrico más adecuado a este tipo de locales. • Prohibido fumar u otras prácticas, complementándolo con una adecuada señalización. • Evitar la existencia de focos de ignición durante el desarrollo de reparaciones, controlando adecuadamente la ejecución de las mismas, mediante alguno de los métodos: aislamiento, ventilación, inertización. • Mantener señalización apropiada. • Instalación de equipos contra incendios, que frenarán la propagación del incendio subsiguiente a la explosión.

	CAJA DE SEGURO SOCIAL
	DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE SERVICIOS Y PRESTACIONES EN SALUD SUB DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
	GUÍA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN MINAS Y CANTERAS A CIELO ABIERTO


DESMONTE / PREPARACIÓN DEL CENTRO DE ACOPIO / CONSTRUCCIÓN DE MINA Y PLANTA / CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS AUXILIARES /			
PELIGRO	RIESGOS	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS SUGERIDAS
EXPLOSIÓN O INCENDIO EN ESTRUCTURAS.	Explosión o incendios, Quemaduras, heridas, contusiones, muerte.	Falta de control en las fuentes de ignición.	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de salidas suficientes para evacuación del personal, cumpliendo las condiciones necesarias: buena y fácil accesibilidad, apertura hacia fuera, accionamiento simple y rápido, medio de cierre no bloqueado, anchura suficiente según la ocupación y existencia al menos de dos alternativas de salida. • Diseño y construcción adecuadas, integrando la selección del material empleado, la naturaleza del fluido, las condiciones de operación, (presión, volumen, temperatura, soporte del conjunto entre otros). • Instalación completa de todos los accesorios e instrumentos, que serán sometidos a un control, incluyendo la inspección de prueba y puesta en marcha. • Instalación, en los equipos de presión, de dispositivos de seguridad, tales como discos de rotura ó válvulas de seguridad, asegurando la evacuación controlada del fluido liberado.

5.3 PROCESO DE EXTRACCIÓN


VOLADURAS			
PELIGRO	RIESGOS	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS SUGERIDAS
EXPLOSIÓN O INCENDIO EN ESTRUCTURAS	Explosión o incendios, quemaduras, heridas, contusiones y muerte.	Falta de control en las fuentes de ignición.	<ul style="list-style-type: none"> • Separación de sitio con material explosivo del resto de las instalaciones. • Mantener área de almacenamiento de explosivos ventilada y señalizada apropiadamente. • Prohibido fumar cerca del área de almacenamiento de explosivos. • Personal autorizado y entrenado en el manejo de explosivos.

	CAJA DE SEGURO SOCIAL
	DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE SERVICIOS Y PRESTACIONES EN SALUD SUB DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
	GUÍA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN MINAS Y CANTERAS A CIELO ABIERTO

RUIDO	Fatiga, pérdida auditiva, impotencia, irritabilidad, trastornos del sueño y neurológicos, taquicardia.	<ul style="list-style-type: none"> Exposición a niveles de presión sonora generados por las detonaciones y las maquinarias de extracción. Ausencia de equipo de protección auditiva. 	<ul style="list-style-type: none"> Planificación y ejecución de voladuras a favor del viento y tomando en cuenta condiciones climáticas. Entregar y velar por el uso de equipo de protección auditiva. Realizar audiometrías al personal.
VIBRACIONES	Tensión nerviosa, dolores lumbares y de cabeza, pérdida auditivas.	<ul style="list-style-type: none"> Exposición a niveles de vibraciones generados de las detonaciones y el manejo de las maquinarias. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar vigilancia médica al personal Aplicar control del tiempo de exposición según los niveles registrados.
PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	Cuerpo extraño en los ojos, golpe, corte, contusiones, hematomas y heridas.	<ul style="list-style-type: none"> Proyección de roca producto de las voladuras. Ausencia de equipos de protección personal. 	<ul style="list-style-type: none"> Suministrar y velar por el uso de equipo de protección personal (casco, lentes de seguridad, guantes, zapatos de seguridad). Establecer zonas seguras y procedimiento de voladuras.
EXPOSICION A POLVOS	Enfermedades Respiratorias.	<ul style="list-style-type: none"> Material particulado en suspensión por voladuras. 	<ul style="list-style-type: none"> Planificación y ejecución de voladuras y tomando en cuenta condiciones climáticas. Utilizar equipo de protección personal (mascarillas).
OPERACIÓN DE MAQUINARIA PESADA / CARGA Y DESCARGA DE MINERAL			
PELIGRO	RIESGOS	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS SUGERIDAS
CAIDA DE MAQUINARIA	Contusiones, hematomas, dislocaciones, invalidez, heridas, fracturas, muerte.	Desestabilización del terreno.	<ul style="list-style-type: none"> Inspección del terreno. Permisos de trabajo antes de iniciar labores. Señalización necesaria e iluminación adecuada dependiendo de la operación que se esté realizando.
CAÍDAS DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	Contusiones, hematomas, dislocaciones, invalidez, heridas, fracturas, muerte	<ul style="list-style-type: none"> Falta de barandilla superiores de los almacenes, camiones cisterna, camiones de carga, muelles de carga, descarga y otros. Técnica inadecuadas al subir o bajar de la 	<ul style="list-style-type: none"> Se instalarán pasamanos a ambos lados de las escaleras, así como barandillas en las plataformas de los camiones. Realizar la subida y descenso, tanto de la caja como de la cabina, en varias fases y no de manera brusca, utilizando los escalones y las agarraderas. Señalización necesaria e iluminación adecuada dependiendo del tipo de zona


	CAJA DE SEGURO SOCIAL
	DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE SERVICIOS Y PRESTACIONES EN SALUD SUB DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
	GUÍA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN MINAS Y CANTERAS A CIELO ABIERTO

		cabina del camión. <ul style="list-style-type: none"> Utilización de escaleras en mal estado o inadecuadas. Superficies inestables e irregulares Falta de señalización e iluminación. Falta de capacitación. 	de trabajo y la operación que se esté realizando. <ul style="list-style-type: none"> Se debe contar con un programa de instrucción, información y capacitar a los trabajadores en las actividades específicas.
ATROPELLOS O ACCIDENTES	Contusiones, hematomas, dislocaciones, heridas, fracturas, muerte.	<ul style="list-style-type: none"> Distracción por cansancio, efecto de drogas o alcohol. Uso incorrecto o fallo de los elementos de seguridad y aviso (resguardo frenos bocina luces y otros). Mala visibilidad o iluminación defectuosa. 	<ul style="list-style-type: none"> Revisión del estado de los operadores y conductores de equipo pesado antes de iniciar jornada (enfermos o bajo efectos de alcohol o drogas no podrán trabajar). Mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos. Procedimientos de trabajo que contemplen la detención de los mismos por eventos climáticos o condiciones de trabajo inseguras.
OPERACIÓN DE MAQUINARIA PESADA / CARGA Y DESCARGA DE MINERAL			
PELIGRO	RIESGOS	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS SUGERIDAS
EXPOSICION A POLVOS	Enfermedades respiratorias	<ul style="list-style-type: none"> Material particulado en suspensión por tránsito de maquinaria. Material particulado por carga y descarga de material en botaderos, mineral en la planta y cintas transportadoras 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar equipo de protección personal (mascarillas). Mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria. Cubrimiento de camiones para evitar el material en suspensión. Estabilización de caminos. Realización de actividades tomando en cuenta condiciones climáticas y a favor del viento.


	CAJA DE SEGURO SOCIAL
	DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE SERVICIOS Y PRESTACIONES EN SALUD SUB DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
	GUÍA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN MINAS Y CANTERAS A CIELO ABIERTO

5.4 PROCESO DE PREPARACIÓN Y BENEFICIO DE MINERAL


TRANSPORTE DE MINERAL Y MATERIALES A LA PLANTA / TRANSPORTE DE PRODUCTO Y CONCENTRADO			
PELIGRO	RIESGOS	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS SUGERIDAS
ATROPELLO O ACCIDENTES	Contusiones, hematomas, dislocaciones, heridas, fracturas y muerte.	<ul style="list-style-type: none"> • Distracción por cansancio, efecto de drogas o alcohol. • Uso incorrecto o fallo de los elementos de seguridad y aviso (resguardo frenos bocina luces y otros). • Mala visibilidad o iluminación defectuosa. • Exceso de velocidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión del estado de los operadores y conductores de equipo pesado antes de iniciar jornada (enfermos o bajo efectos de alcohol o drogas no podrán trabajar). • Mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos. • Procedimientos de trabajo que contemplen la detención de los mismos por eventos climáticos o condiciones de trabajo inseguras.
EXPOSICIÓN A POLVOS	Enfermedades Respiratorias.	<ul style="list-style-type: none"> • Material particulado en suspensión por tránsito de maquinaria. • Material particulado por carga y descarga mineral en la planta y cintas transportadoras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar equipo de protección personal (mascarillas). • Mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria. • Cubrimiento de camiones para evitar el material en suspensión. • Estabilización de caminos. • Realización de actividades tomando en cuenta condiciones climáticas y a favor del viento.
TRANSPORTE DE MINERAL Y MATERIALES A LA PLANTA / TRANSPORTE DE PRODUCTO Y CONCENTRADO			
PELIGRO	RIESGOS	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS SUGERIDAS
EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS QUÍMICAS (Gases, vapores, polvos, humos, líquidos).	Envenenamiento o intoxicaciones, quemaduras, irritación, alergias, asfixia enfermedades sistémicas, bronco-pulmonares.	Accidentes de tránsito (derrames) durante el traslado de sustancias químicas.	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión del estado de los operadores y conductores de equipo pesado antes de iniciar jornada (enfermos o bajo efectos de alcohol o drogas no podrán trabajar). • Mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos. • Custodia del transporte de sustancias peligrosas. • Procedimientos de emergencias ante derrames.

	CAJA DE SEGURO SOCIAL
	DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE SERVICIOS Y PRESTACIONES EN SALUD SUB DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
	GUÍA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN MINAS Y CANTERAS A CIELO ABIERTO


TRITURACIÓN, MOLIENDA, AGLOMERACIÓN Y PREPARACION DE ARENAS GRAVAS Y AGREGADOS			
PELIGRO	RIESGOS	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS SUGERIDAS
RUIDO	Fatiga, pérdida auditiva, impotencia, irritabilidad, trastornos del sueño y neurológicos, taquicardia.	<ul style="list-style-type: none"> Exposición a niveles de presión sonora generados del proceso de trituración y molienda. Ausencia de equipo de protección auditiva. 	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria. Planificación y ejecución del proceso a favor del viento y tomando en cuenta condiciones del entorno. Entregar y velar por el uso de equipo de protección auditiva. Realizar audiometrías al personal.
VIBRACIONES	Tensión nerviosa, dolores lumbares y de cabeza, pérdida auditivas	Exposición a niveles de vibraciones generados por funcionamiento de maquinaria.	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria. Controlar en lo posible el tiempo de exposición. Realizar vigilancia médica al personal.
EXPOSICION A POLVOS	Enfermedades respiratorias	Material particulado en suspensión	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar equipo de protección personal (mascarillas). Mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria. Realización de actividades tomando en cuenta condiciones climáticas y a favor del viento.
TRATAMIENTOS QUÍMICOS Y REFINACIÓN DE MINERAL EN PLANTA			
PELIGRO	RIESGOS	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS SUGERIDAS
CONDICIÓN INSEGURA (DEFICIENTE ORDEN Y LIMPIEZA).	Contusiones, hematomas, dislocaciones, invalidez, hernias, fracturas, enfermedades contagiosas, Infecciones, muerte.	Acumulación de desperdicios o desechos en las zonas de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> Eliminar diariamente todos los desechos y cualquier otra clase de suciedad que pueda existir en el suelo o instalaciones, depositándolos en recipientes adecuados. Si los desechos son fácilmente inflamables, es necesario utilizar bidones metálicos con tapa, para evitar la propagación de incendios. Acondicionar los medios para guardar y localizar el material fácilmente. Delimitar las zonas y señalar dónde ubicar las cosas. Clasificar los residuos en contenedores adecuados. Evitar ensuciar y limpiar después. Organizar la limpieza del lugar de trabajo y de los elementos clave con los medios necesarios. Siempre que se produzca el derrame contar con materiales inertes (arena, aserrín, arcilla) para recoger el producto derramado y desecharlo adecuadamente. Colocar recipientes adecuados en

	CAJA DE SEGURO SOCIAL
	DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE SERVICIOS Y PRESTACIONES EN SALUD SUB DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
	GUÍA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN MINAS Y CANTERAS A CIELO ABIERTO


			<p>los lugares donde se generen residuos; eliminarlos diariamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar la limpieza de los locales, las máquinas, las ventanas, etc. fuera de las horas de trabajo, si es posible. No usar disolventes peligrosos ni productos corrosivos en la limpieza de los suelos. Las operaciones de limpieza no deben generar peligros.
PELIGRO	RIESGOS	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS SUGERIDAS
CONDICIÓN INSEGURA (DEFICIENTE ORDEN Y LIMPIEZA).	Contusiones, hematomas, dislocaciones, invalidez, hernias, fracturas Enfermedades contagiosas, Infecciones, muerte.	Acumulación de desperdicios o desechos en las zonas de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> Implicar al personal del puesto de trabajo en el mantenimiento de la limpieza del entorno. Controlar aquellos puntos críticos que generen suciedad.
PISADAS SOBRE OBJETOS	Contusiones, hematomas, heridas, fracturas y otras.	<ul style="list-style-type: none"> Pisadas de materiales con clavos. Materiales dispersos en el suelo. Láminas cortantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Las superficies de trabajos, zonas de tránsito, puertas y otros., tendrán la iluminación adecuada al tipo de operación a realizar. El personal deberá usar el calzado de protección certificado, según el tipo de riesgo proteger. De manera general, el puesto de trabajo debe disponer de espacio suficiente, libre de obstáculos (superficie) para realizar el trabajo con holgura y seguridad. Los materiales, herramientas, utensilios que se encuentren en cada puesto de trabajo se situarán ordenadamente en los soportes destinados para ellos (bandejas, cajas, estanterías) y en los sitios previstos (almacenes, cuartos, trasteros, archivos y otros). Se evitará dentro de lo posible que en la superficie del puesto de trabajo, lugares de tránsito, escaleras y otros; se encuentren cables eléctricos, tomas de corriente externa, herramientas, objetos depositados y otros, que al ser pisados puedan producir accidentes.
VIBRACIONES	Tensión nerviosa, dolores lumbares y de cabeza, pérdida auditiva.	Exposición a niveles de vibraciones generados por funcionamiento de maquinaria.	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria. Realizar vigilancia médica al personal

	CAJA DE SEGURO SOCIAL
	DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE SERVICIOS Y PRESTACIONES EN SALUD SUB DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
	GUÍA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN MINAS Y CANTERAS A CIELO ABIERTO


PELIGRO	RIESGOS	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS SUGERIDAS
RUIDO	Fatiga, pérdida auditiva, impotencia, irritabilidad, trastornos del sueño y neurológicos, taquicardia.	Exposición a niveles de presión sonora generados del proceso de trituración y molienda. Ausencia de equipo de protección auditiva.	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria. • Planificación y ejecución del proceso a favor del viento y tomando en cuenta condiciones del entorno. • Entregar y velar por el uso de equipo de protección auditiva. • Realizar audiometrías al personal.
EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS QUÍMICAS (Gases, vapores, polvos, humos, líquidos).	Envenenamiento o intoxicaciones, quemaduras, irritación, alergias, asfixia enfermedades sistémicas, bronco-pulmonares.	Inhalación y/o contacto directo con sustancias químicas, materias primas, materiales en procesos y otros.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar recipientes apropiados, correctamente etiquetados y convenientemente protegidos frente a roturas. • Mantener los recipientes a transportar totalmente cerrados. • Utilizar los equipos de protección individual necesarios en cada caso. • Disponer de áreas de almacenamiento adecuadas a cada tipo de producto. • En caso de acumulación de gases se utilizará protección colectiva consistente en extracción localizada de gases de escape. • Mantener las hojas de datos de seguridad de los productos químicos accesible a todo el personal. • Contar con un programa de instrucción, información y capacitación a los trabajadores en el uso, almacenaje y medidas preventivas a tomar ante las sustancias químicas. • Áreas de almacenamiento acondicionadas según el tipo de productos. Armarios protegidos y resistentes a sustancias químicas. • No superar la capacidad de almacenamiento reglamentaria y disposición de los productos teniendo en cuenta su incompatibilidad química. • Utilizar recipientes adecuados al tipo de producto y convenientemente protegidos frente a roturas: metálicas, vidrio o plástico. • Disposición correcta de los productos, en altura no superior a 1.70 metros. y con baldas en forma de cubetas de retención de líquidos.

	CAJA DE SEGURO SOCIAL
	DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE SERVICIOS Y PRESTACIONES EN SALUD SUB DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
	GUÍA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN MINAS Y CANTERAS A CIELO ABIERTO


			<ul style="list-style-type: none"> Utilizar los equipos de protección individual necesarios en cada caso: Ocular, Facial, Manos, Pies y Ropa de protección.
EXPLOSIÓN O INCENDIO EN ESTRUCTURAS	Explosión o incendios, quemaduras, heridas, contusiones y muerte.	Falta de control en las fuentes de ignición.	<ul style="list-style-type: none"> Detección y evacuación precoz de las fugas y derrames de materiales potencialmente explosivos. Evitar el calentamiento de sustancias peligrosas mediante su alejamiento de las fuentes de calor. Exhaustivo control de las fuentes de ignición. Evitar la existencia de focos de ignición por la instalación eléctrica mediante una adecuada selección, utilización y mantenimiento del equipo eléctrico más adecuado a este tipo de locales. Prohibido fumar u otras prácticas, complementándolo con una adecuada señalización. Evitar la existencia de focos de ignición durante el desarrollo de reparaciones, controlando adecuadamente la ejecución de las mismas, mediante alguno de los métodos: aislamiento, ventilación, inertización.
PELIGRO	RIESGOS	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS SUGERIDAS
EXPLOSIÓN O INCENDIO EN ESTRUCTURAS	Explosión o incendios, quemaduras, heridas, contusiones y muerte.	Falta de control en las fuentes de ignición.	<ul style="list-style-type: none"> Mantener señalización apropiada. Instalación de equipos contra incendios, que frenarán la propagación del incendio subsiguiente a la explosión. Existencia de salidas suficientes para evacuación del personal, cumpliendo las condiciones necesarias: buena y fácil accesibilidad, apertura hacia fuera, accionamiento simple y rápido, medio de cierre no bloqueado, anchura suficiente según la ocupación y existencia al menos de dos alternativas de salida. Inspección periódica del conjunto, para verificar el correcto funcionamiento de los equipos e instrumentos. Existencia de dispositivos de medición, mando y control que sean fácilmente identificables y debidamente conservados y

	CAJA DE SEGURO SOCIAL
	DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE SERVICIOS Y PRESTACIONES EN SALUD SUB DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
	GUÍA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN MINAS Y CANTERAS A CIELO ABIERTO

			mantenidos, permitiendo la regulación automática del sistema en caso de disfunción.
CONTACTO ELÉCTRICO DIRECTO	Contracción muscular, quemaduras, laceraciones, taquicardias, choques eléctricos y muerte.	<ul style="list-style-type: none"> • Contactos con partes energizadas. • Cables eléctricos defectuosos, expuestos y en zonas de tránsito. • Instalaciones eléctricas en mal estado y en el piso húmedo. • Enchufes en mal estado y herramientas defectuosas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el centro de transformadores siempre cerrado con llave. • No manipular en alta tensión, salvo personal especializado. • Mantener siempre todos los cuadros eléctricos cerrados. • Garantizar el aislamiento eléctrico, de todos los cables activos. • Los empalmes y conexiones estarán siempre aislados y protegidos.
PELIGRO	RIESGOS	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS SUGERIDAS
CONTACTO ELÉCTRICO DIRECTO	Contracción muscular, quemaduras, laceraciones, taquicardias, choques eléctricos, muerte.	<ul style="list-style-type: none"> • Contactos con partes energizadas. • Cables eléctricos defectuosos. • Instalaciones eléctricas en mal estado. • Enchufes en mal estado y herramientas defectuosas. 	<ul style="list-style-type: none"> • La conexión a máquinas se hará siempre mediante bornas de empalme, suficientes para el número de cables a conectar. • Estas bornas irán siempre alojadas en cajas de registro, que en funcionamiento estarán siempre tapadas. • Todas las cajas de registro, empleadas para conexión, empalmes o derivación, en funcionamiento estarán siempre tapadas. • Todas las clavijas de conexión estarán bien sujetas a la manguera correspondiente, limpias y no presentaran partes activas accesibles cuando estén conectadas. • Todas las líneas de entrada y salida a los cuadros eléctricos, estarán perfectamente sujetas y aisladas. • Desconectar la instalación cuando se hagan trabajos de manipulación en una instalación eléctrica. • Las operaciones de mantenimientos, manipulación y reparación las efectuaran solamente personal especializado. • El personal que realiza trabajos en instalaciones empleará equipos de protección individual u herramientas adecuadas. • Implementar un procedimiento de bloqueo y etiquetado de energías, para cada equipo.

	CAJA DE SEGURO SOCIAL
	DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE SERVICIOS Y PRESTACIONES EN SALUD SUB DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
	GUÍA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN MINAS Y CANTERAS A CIELO ABIERTO

PELIGRO	RIESGOS	POSIBLES CAUSAS	MEDIDAS PREVENTIVAS SUGERIDAS
CONTACTO ELÉCTRICO DIRECTO	<p>Contracción muscular, quemaduras, laceraciones, taquicardias, choques eléctricos, muerte.</p>	<p>Contactos con partes energizadas.</p> <p>Cables eléctricos defectuosos.</p> <p>Instalaciones eléctricas en mal estado.</p> <p>Enchufes en mal estado y herramientas defectuosas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No habrá humedades importantes en la proximidad de las instalaciones eléctricas. • La puesta a tierra se revisará al menos una vez al año para garantizar su continuidad. • En las máquinas y equipos eléctricos, dotados con doble aislamiento éste se conservará siempre. • Todas las instalaciones eléctricas estarán equipadas con protección diferencial adecuada. • La protección diferencial se deberá verificar periódicamente mediante el pulsador (mínimo una vez al mes) y se comprobará que actúa correctamente. • Uso de equipo de protección personal para trabajo de alta tensión. • Procedimientos de seguridad eléctrica.

	CAJA DE SEGURO SOCIAL
	DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE SERVICIOS Y PRESTACIONES EN SALUD SUB DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
	GUÍA TÉCNICA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES EN MINAS Y CANTERAS A CIELO ABIERTO

6. NORMAS NACIONALES Y REFERENCIA TÉCNICAS BIBLIOGRÁFICA

FUNDAMENTO LEGAL	REFERENCIA TÉCNICA
<ul style="list-style-type: none"> • Código de Trabajo de la República de Panamá. <ul style="list-style-type: none"> ○ Libro ii. Riesgos Profesionales, 282-330. ○ Título i. Higiene y Seguridad en el Trabajo, 282-290. ○ Título ii. Riesgos profesionales 291-325. • Código Sanitario. Ley 66 de 10 de noviembre de 1947. Capítulo Segundo. Higiene Industrial art. 208-211. • Ley 41. Ley General de Ambiente de la República de Panamá. • Ley Nº 51 . Ley Orgánica de La Caja de Seguro Social • Decreto Nº 21 del 30 de noviembre de 1981 del Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, por el cual se dictan disposiciones para aplicar el convenio sobre el peso máximo, 1967 (num.127) de la Organización Internacional del Trabajo. • Decreto de Gabinete Nº 68, de 31 de marzo de 1970, la ley Nº 51, Ley Orgánica de la Caja de Seguro Social. • Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo. • DGNTI-COPANIT -43-2001, Resolución Nº 124 del Ministerio de Comercio e Industria. Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad para el Control de la Contaminación Atmosférica en Ambientes de Trabajo Producida por Sustancias Químicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Higiene y Seguridad en La Minería, Federación Internacional de Trabajadores de La Industria Metalúrgicas. Manual de formación sindical.1990. • Plan de Contingencia Operacional de La Minas San Andrés diciembre de 1998. • Enciclopedia de la Organización Internacional del Trabajo. Capítulo 74. Minas y Canteras.

HISTORIAL DE REVISIONES DEL DOCUMENTO

Nº REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	NOMBRE
Nº1	22-09-2010	Revisión de la estructura completa de la guía con mejora de los criterios técnicos para caracterización de los riesgos y medidas preventivas propuestas.	SNSySO
Nº2	26-10-2010	Revisión de procesos y revisión de la estructura completa de la guía con mejora de los criterios técnicos para caracterización de los riesgos y medidas preventivas propuestas.	SNSySO