



Seguridad en las minas

Por una minería
integralmente segura

Índice

	Página
Reglas para salvar vidas	4
Principales peligros y riesgos en las minas	5
Administración de peligros y riesgos en las minas	6
Jerarquía de control de riesgos	7
Reglas de oro para trabajo con energías peligrosas	7
Reglas de oro para trabajo en alturas	8
Reglas de oro para trabajo en espacios confinados	9
Reglas de oro de la seguridad vial	10
Reglas de oro para trabajo con sustancias peligrosas	11
Reglas de oro para el manejo de herramientas	12
Disposiciones comunes a todas las labores subterráneas	13
Operación con malacates	14
Transporte de materiales	15
Manejo seguro de herramientas	16
Almacenamiento y uso de químicos y material explosivo	17
Sostenimiento de la mina	18
Trabajo seguro en alturas	19
Seguridad eléctrica	20
Disposiciones especiales para el ambiente atmosférico	22

Seguridad en las minas

Por una minería integralmente segura

Para ARL SURA el principal propósito es lograr Cero Accidentes y fatalidades en las empresas mineras afiliadas, y entre todos lo podemos lograr a través de una estricta planificación, ejecución y mejoramiento de todo el trabajo. Esto implica una muy buena identificación, priorización, tratamiento y monitoreo de los riesgos, especialmente los riesgos críticos o prioritarios; un personal competente con destrezas funcionales arraigadas y el desarrollo de sistemas, y estructuras de gerencia efectivas, que sean sistemas sencillos, simples y comprensibles.

En la medida en que haya una planificación que integre los controles que eviten la ocurrencia de riesgos críticos y, a su vez, se establezca como indicador crítico de éxito, vamos a cumplir nuestro objetivo estratégico de eliminar los accidentes y fatalidades. Además, permitirá mejorar la productividad, porque al contar con herramientas efectivas y de calidad para quien enfrenta el riesgo, la supervisión en línea podrá enfocarse solo en aquellas tareas con riesgos de fatalidad”.

Esta cartilla la preparamos especialmente para invitarte a un recorrido por los principales peligros y riesgos de tu trabajo, pero sobre todo para que sirva de guía e identificar los controles o medidas efectivas que garanticen un trabajo seguro. Queremos desafiarte a un reto misional de nuestra compañía y es cuidar la vida propia y la de los compañeros de trabajo.



Reglas para salvar vidas

Las reglas para salvar vidas tienen como finalidad evitar accidentes fatales y buscan generar conductas de comportamiento seguro que contribuyan a una cultura del cuidado y a una mejor calidad de vida en el trabajo. Estas reglas aplican a todos los empleados, contratistas y visitantes, cuando se desarrollen actividades en los sitios de trabajo de las minas.

- Usar y portar los Elementos de Protección Personal establecidos en las diferentes áreas de trabajo.
- No ingresar a áreas restringidas sin la autorización respectiva sin la medición y monitoreo de gases.
- No operar equipos sin autorización y la certificación respectiva.
- No intervenir los equipos sin que todas sus fuentes de energía estén aisladas, verificadas y bloqueadas.
- Usar siempre el arnés para trabajos en altura y permanecer atado a un punto de anclaje.
- Reportar todos los incidentes, condiciones inseguras y accidentes.
- No eliminar o inhabilitar los dispositivos de seguridad.



Principales peligros y riesgos en las minas

Los principales peligros y riesgos en las minas se describen a continuación:

Peligros mecánicos

- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos.
- Contacto con sustancias químicas.
- Caída a diferente nivel y al mismo nivel.
- Contacto con objetos cortantes y punzantes.



Riesgos físicos y químicos

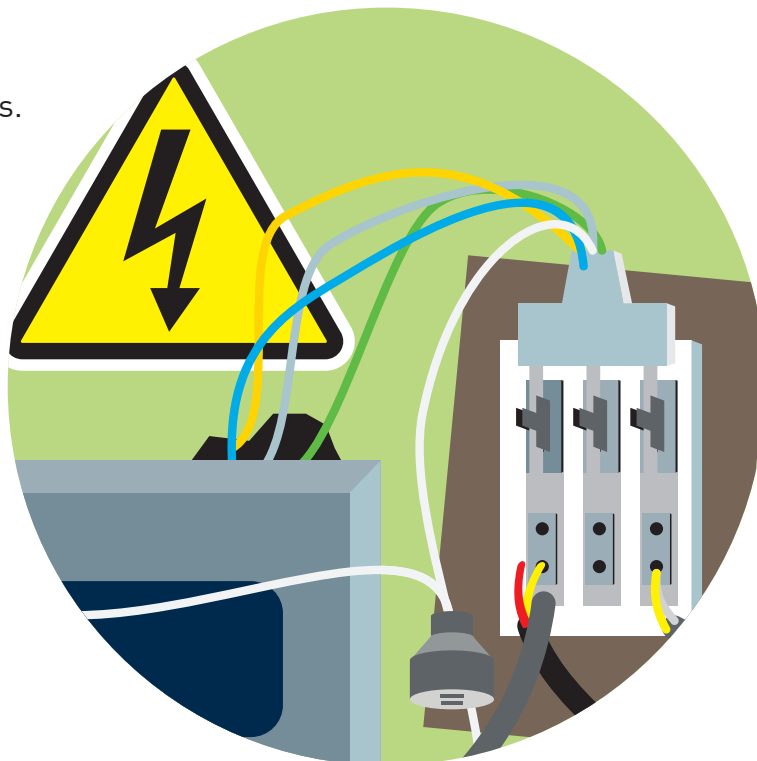
- Ruido.
- Vibraciones.
- Carga térmica.
- Bajas temperaturas.
- Presiones anormales.
- Incendios y explosiones.



- Iluminación deficiente o en exceso.
- Contacto y salpicadura de sustancias químicas.
- Radiaciones ionizantes y no ionizantes.

Peligros eléctricos

- Contacto eléctrico directo.
- Contacto eléctrico indirecto.
- Electricidad estática.



Administración de peligros y riesgos en las minas

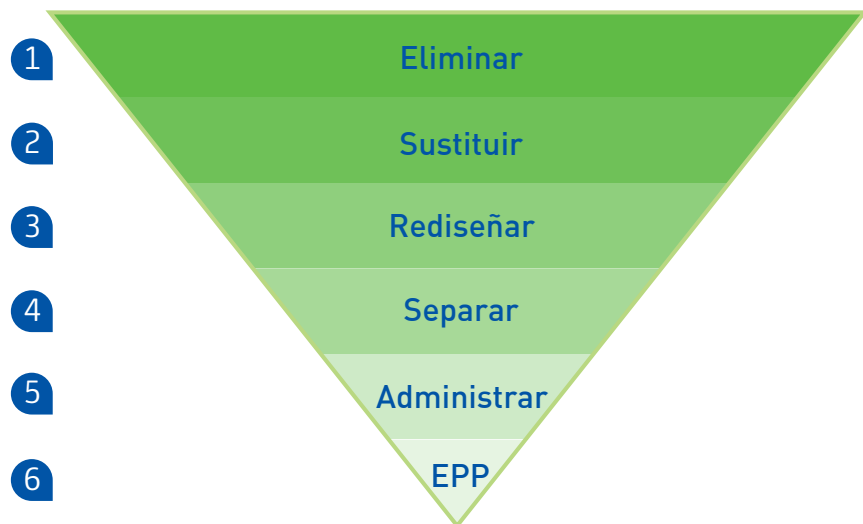
Toda operación minera debe establecer los lineamientos para identificar, analizar, controlar, evaluar y monitorear los riesgos que puedan afectar el logro de los objetivos de cada organización.

Para esto recomendamos aplicar el siguiente proceso:

Identificar el riesgo	Determinar, reconocer y describir los riesgos.
Analizar el riesgo	Cuantificar los impactos potenciales que implicaría la materialización del riesgo considerando la efectividad real de los controles.
Controlar los riesgos	Definir e implementar las medidas de tratamiento para prevenir la materialización y mitigación de los impactos.
Evaluación de control del riesgo	Evaluar los controles para determinar si el riesgo está bien controlado.
Monitoreo del riesgo	Verificar de la efectividad de los controles existentes a través de actividades de gestión.

Jerarquía de control de riesgos

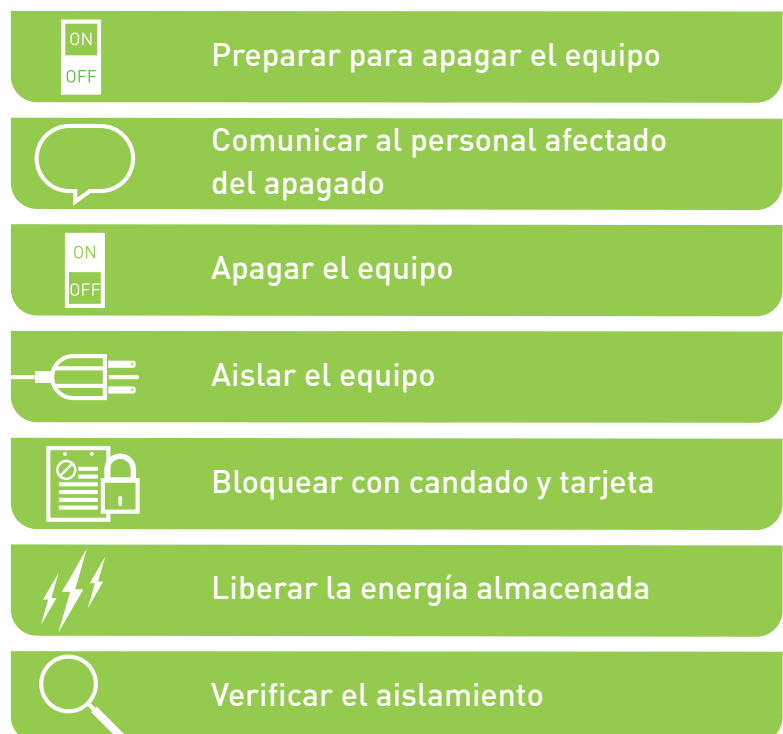
Antes de asumir un riesgo, es importante evaluar y aplicar la jerarquía de controles.



Reglas de oro para trabajo con energías peligrosas

- Cualquier persona que requiera intervenir un equipo, máquina o sistema donde exista el potencial de liberación de energía, debe bloquear con tarjeta y candado todas las fuentes de energía.
- Toda persona involucrada en riesgo eléctrico debe contar con el entrenamiento y competencia establecida.
- Se debe desarrollar el análisis de riesgos, el permiso de trabajo y aplicar el procedimiento de trabajo antes de realizar intervención en equipos eléctricos.
- Aplicar el procedimiento seguro en trabajos eléctricos.

Reglas de oro



Reglas de oro para trabajo en alturas

- Realizar el análisis de riesgos, diligenciar el permiso de trabajo seguro en altura y conocer el procedimiento de rescate en alturas.
- Realizar el análisis de riesgos, diligenciar el permiso de trabajo seguro en altura y conocer el procedimiento de rescate en alturas.
- Acordonar y señalizar el área de trabajo antes de iniciar el trabajo.
- Asegurarse de tener la certificación vigente de trabajo seguro en alturas (entrenamiento/re-entrenamiento).
- Usar siempre el arnés y permanecer sujeto a un punto de anclaje seguro todo el tiempo.
- Nunca realizar trabajos en alturas solo.
- No utilizar dispositivos electrónicos mientras se trabaja en alturas.



Reglas de oro para trabajo en espacios confinados

- Analizar los riesgos, diligenciar y aprobar el permiso de trabajo antes de ingresar al espacio confinado.
- Acordonar el área de trabajo.
- Utilizar ventilación forzada cuando las condiciones ambientales del espacio confinado lo requieran.
- Realizar medición, monitoreo de gases y temperaturas antes de ingresar al espacio confinado.
- Usar equipos para operación y rescate en espacios confinados.
- Disponer de un vigía en la parte externa y de un sistema de comunicación al interior y al exterior del espacio confinado, para hacer seguimiento de forma periódica a las condiciones del personal que se encuentra en su interior.
- Tener contemplado el Plan de Rescate y disponer de los equipos y recursos en el sitio cuando lo amerite.
- Todo espacio confinado debe estar identificado, clasificado y señalizado.



Reglas de oro en seguridad vial

- Usar los cinturones de seguridad.
- Estar autorizado para conducir vehículos.
- No utilizar teléfonos celulares al conducir.
- Realizar la inspección de pre-uso al vehículo.
- Respetar los límites de velocidad establecidos.
- Es prohibido conducir vehículos bajo los efectos del alcohol y/o drogas.
- Obedecer los avisos, señales de tránsito, semáforos y señaleros viales.
- Estacionar en reversa y en lugares demarcados. Para lugares no demarcados, es necesario colocar las cuñas del vehículo.



Reglas de oro para trabajo con sustancias peligrosas

- Todos los recipientes se deben encontrar etiquetados en forma clara y visible.
- Contar con la hoja de seguridad, el área de trabajo y disponibilidad del personal que lo necesite.
- El personal que manipule productos químicos debe estar entrenado para trabajar con sustancias peligrosas.
- Deben existir medios para la recolección de derrames (kit de derrames).
- La entrada al sitio de almacenamiento debe estar señalizada.
- Debe existir una matriz de compatibilidad entre los materiales peligrosos almacenados y manipulados.
- Tener un plan de emergencia en el área de trabajo de sustancias peligrosas.
- Contar con procedimientos para la tarea y estos involucran el uso apropiado de los elementos de protección personal.
- Los lugares de uso y almacenamiento deben tener buenas condiciones en ventilación, orden y aseo.



Reglas de oro para el manejo de herramientas



- Usar las herramientas para las que fueron diseñadas.
- Utilizar herramientas de buena calidad, en buen estado, limpias y certificadas.
- Abstenerse de usar herramientas melladas, con remanente de material o desgastadas.
- Las herramientas deben ser reparadas por personal técnico autorizado.
- Las herramientas deben tener mecanismo de protección tales como: Protector de muñeca, sistema hombre muerto (pulidora) y guardas de protección.
- Usar guantes y gafas de seguridad cuando se utilicen herramientas manuales.
- Nunca quitar los sistemas de protección de una herramienta.
- Al trabajar en altura asegurar las herramientas con dispositivo portaherramientas.
- Usar los elementos de protección personal adecuados (casco, botas, gafas en general, delantal, protección auditiva, protección respiratoria, visor transparente u otro específico que se requiera durante la tarea).

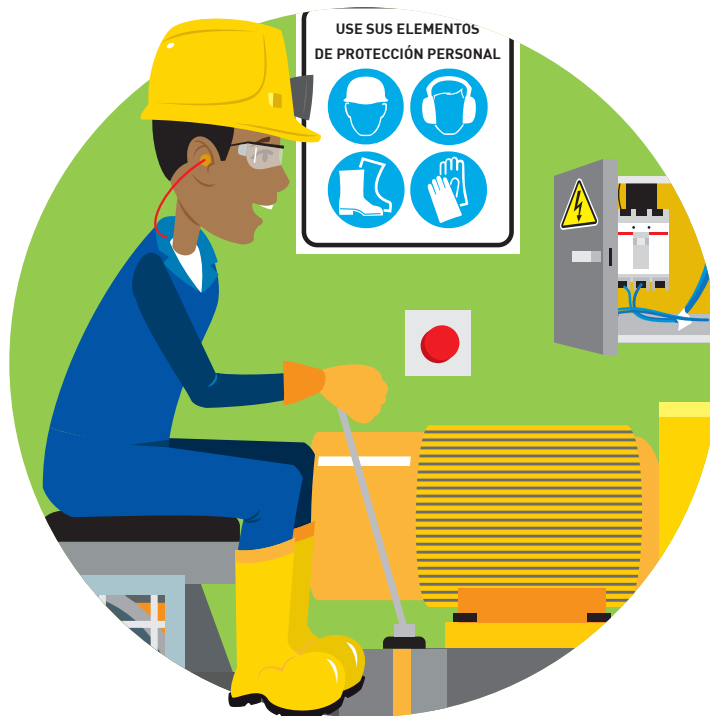
Disposiciones comunes a todas las labores subterráneas

Mantenga y disponga:

- La ropa y uniformes de trabajo de forma organizada.
- Disponer estanterías suficientes y adecuadas.
- Almacenar en los lugares dispuestos para ello y hacerlo de manera adecuada.
- Disponer en lo posible pisos en buen estado y sin desniveles.
- Mantener los estándares de orden y aseo.
- Se debe hacer separación final de objetos innecesarios.
- Garantizar la señalización en toda la mina y en los demás lugares de trabajo.



Operación con malacates



Los accidentes con estos equipos se dan principalmente por:

- Turra sin guarda de protección.
- Cardán desprotegido.
- Sistema de frenos inadecuado.
- Sistemas eléctricos en mal estado.
- No usar los equipos de protección personal, entre ellos: botas, guantes, gafas y protector auditivo.

Para evitar accidentes

- La turra deberá contar con guarda de protección.
- El cardán deberá estar protegido con guarda de seguridad.
- Al sistema de frenos se le debe realizar inspección periódica y realizarle un buen mantenimiento.
- Los sistemas eléctricos deben estar adecuados.
- Usar y mantener en buen estado los equipos de protección personal.

Caseta del malacate

Una caseta en buenas condiciones deberá presentar las siguientes características:

- Caseta con pisos, paredes y techo en buenas condiciones y protección contra caída de rocas o lluvia si está en la superficie.
- Restricción de acceso a las personas no autorizadas.
- Señalización y advertencias de seguridad.
- Contar con equipos para atención de emergencias como extintor, botiquín, camilla, etc.

Transporte de materiales

Un coche en buenas condiciones deberá:

- Tener sus láminas y elementos anexos en buen estado.
- Estar señalizado para poder identificarlo en caso de un mantenimiento.
- Contar con los troques completos, girando sin dificultad y sin partes faltantes.
- Ser usado por personal que cumpla con las medidas de seguridad definidas para el transporte.

Además:

- Los lugares por donde rueden los coches deberán estar en buenas condiciones de orden y aseo.
- Los rieles por donde circulan los coches mineros (vagonetas) deben estar bien mantenidos.
- En ningún caso podrán movilizarse personas al interior de los coches mineros (vagonetas).
- Deberá contar con sus listas de chequeo para el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.



Manejo seguro de herramientas



Los accidentes con herramientas se deben principalmente a:

- Rupturas de las herramientas.
- Lesiones por herramientas defectuosas.
- Proyección de partículas.
- Riesgo por almacenamiento inadecuado.
- No contar con las hojas de seguridad de materiales peligrosos.
- Los recipientes no están etiquetados y rotulados.

Como evitarlos:

- Usar herramientas que estén en buen estado.
- Cada herramienta requiere el uso de elementos de protección personal y unas instrucciones de uso específicas.
- Almacenar las herramientas de acuerdo y bajo el estándar definido.

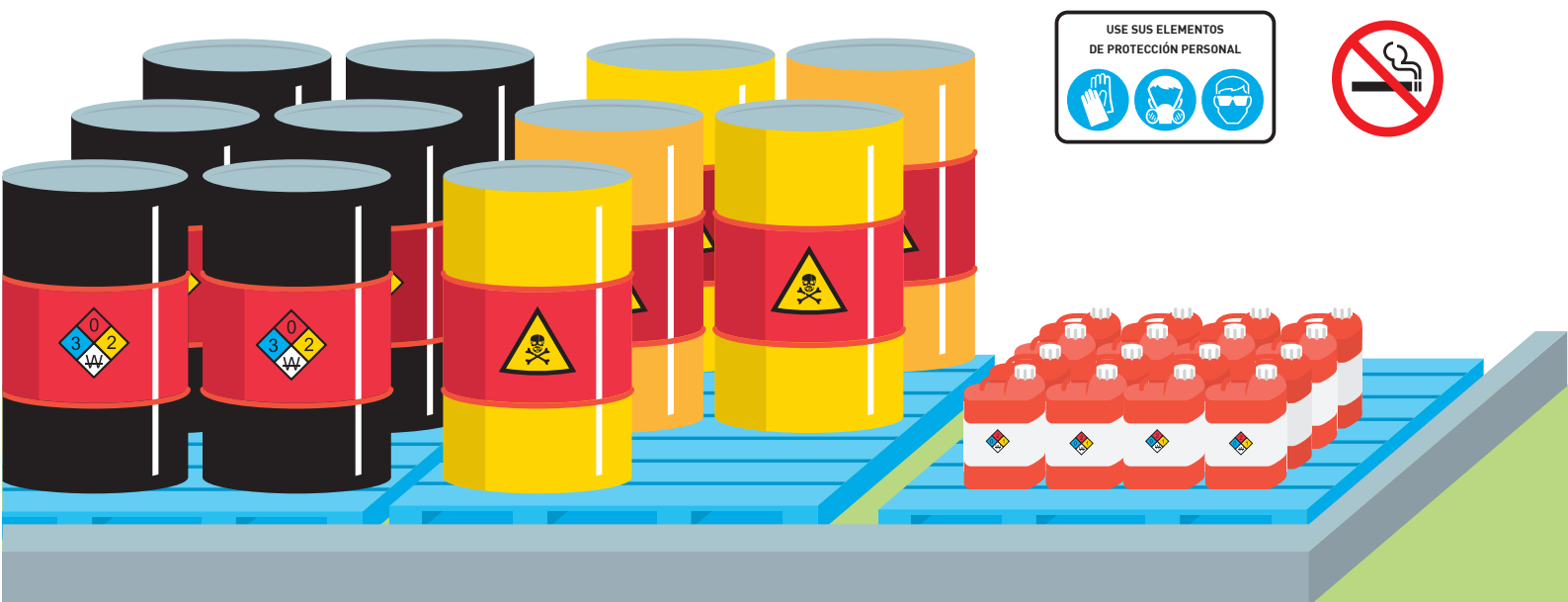
Almacenamiento y uso de químicos y material explosivo

En las minas, los accidentes asociados al manejo de productos químicos y explosivos, se deben principalmente a:

- Derrames, contaminación e intoxicaciones.
- No contar con el conocimiento, competencia y la experiencia por parte del personal que los transporta, almacena, manipula, usa o disponga de ellos.
- No disponer con los procedimientos seguros.
- No almacenar adecuadamente las sustancias peligrosas.
- Riesgo por no contar con un plan de emergencias.

Para evitar que nos accidentemos, debemos:

- Los sitios de almacenamiento deben tener dique para contener posibles derrames.
- El personal que los transporta, almacena o manipula debe tener entrenamiento y competencia, en especial conocer los peligros que estos presentan.



- Se deben disponer las hojas de seguridad de materiales peligrosos en los sitios de almacenamiento y de uso.
- Todos los recipientes con sustancias peligrosas deben estar etiquetados y rotulados.
- Se debe contar con los procedimientos seguros para sustancias peligrosas.
- Se deben almacenar adecuadamente todas las sustancias peligrosas.
- Se debe disponer y poner en práctica un plan de emergencias.

Sostenimiento de la mina

Los aspectos de sostenimiento son fundamentales en la seguridad de la mina, por lo tanto debemos garantizar:

- Todo el sostenimiento de la mina debe estar construido bajo estándares de ingeniería.
- Las distintas alturas desde el ingreso y al interior de la mina deben ser adecuadas.
- Los diseños de ancho al interior de la mina, deben ser adecuados al material, personas, carros, etc. que se mueven al interior de las galerías.
- Se debe permitir, al interior de la mina el desplazamiento libre y seguro de las personas.

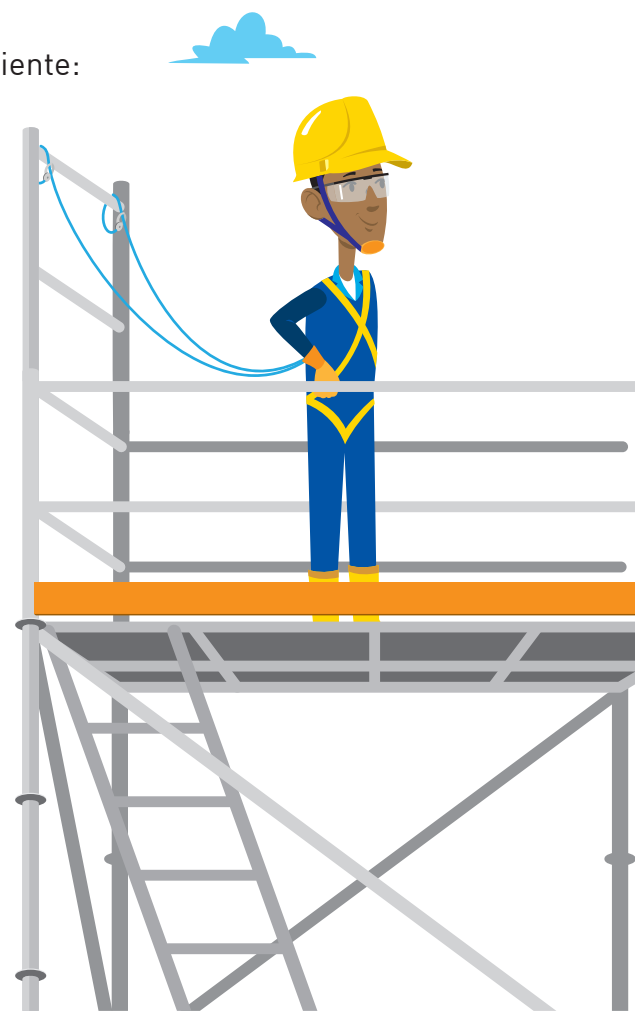


- Los pasillos y los sostenimientos, deben estar bien señalizados.
- Se debe garantizar una buena iluminación al interior de la mina, que permita entre otros, el desplazamiento seguro de las personas y la identificación de fallencias en el sostenimiento de esta.
- Toda la mina debe tener un sostenimiento tal, que dé protección contra derrumbes, atrapamientos, deslizamientos y la caída de objetos.
- Además se debe contar con el plan de sostenimiento para dar cumplimiento a la la normatividad.

Trabajo seguro en alturas

En las minas los accidentes se presentan básicamente por lo siguiente:

- Trabajos en andamios o plataformas de trabajo.
- Uso y manipulación de escalas y escaleras.
- Ascenso y descenso a distintos niveles.
- Ingreso a minas, zanjas, aberturas y huecos.
- Trabajos en tejados, cubiertas y terrenos inclinados en altura.
- Trabajos con bordes desprotegidos (huecos, andamios).
- Superficies a desnivel.
- Manipulación de máquinas, plataformas y equipos de elevación.
- Mantenimiento a equipos elevados.
- Falta de competencia y certificación para trabajar en alturas.
- Falta de aptitud médica.
- No cumplir con los controles administrativos (análisis de riesgo, permiso de trabajo y procedimientos de trabajo).



Cómo evitarlos:

- Disponer de andamios y plataformas certificadas e inspeccionarlos frecuentemente
- Hacer uso correcto de escalas y escaleras, definir estándares para ello.
- Definir procedimientos seguros para: ascenso a niveles superiores, acceso, aseguramiento y bloqueo a zanjas, trabajos en tejados, cubiertas y terrenos inclinados en altura.
- Mantener los bordes de plataformas y similares protegidos y cubiertos con barandas y pasamanos.
- Realizar mantenimiento y garantizar la certificación de máquinas, plataformas y equipos de elevación.
- Todas las personas que realicen trabajo en alturas deben estar certificados, esto incluye el concepto de aptitud médica para desempeñar este tipo de tareas.
- Garantizar el cumplimiento estricto de los controles administrativos (análisis de riesgo, permiso de trabajo y procedimientos de trabajo).

Seguridad eléctrica

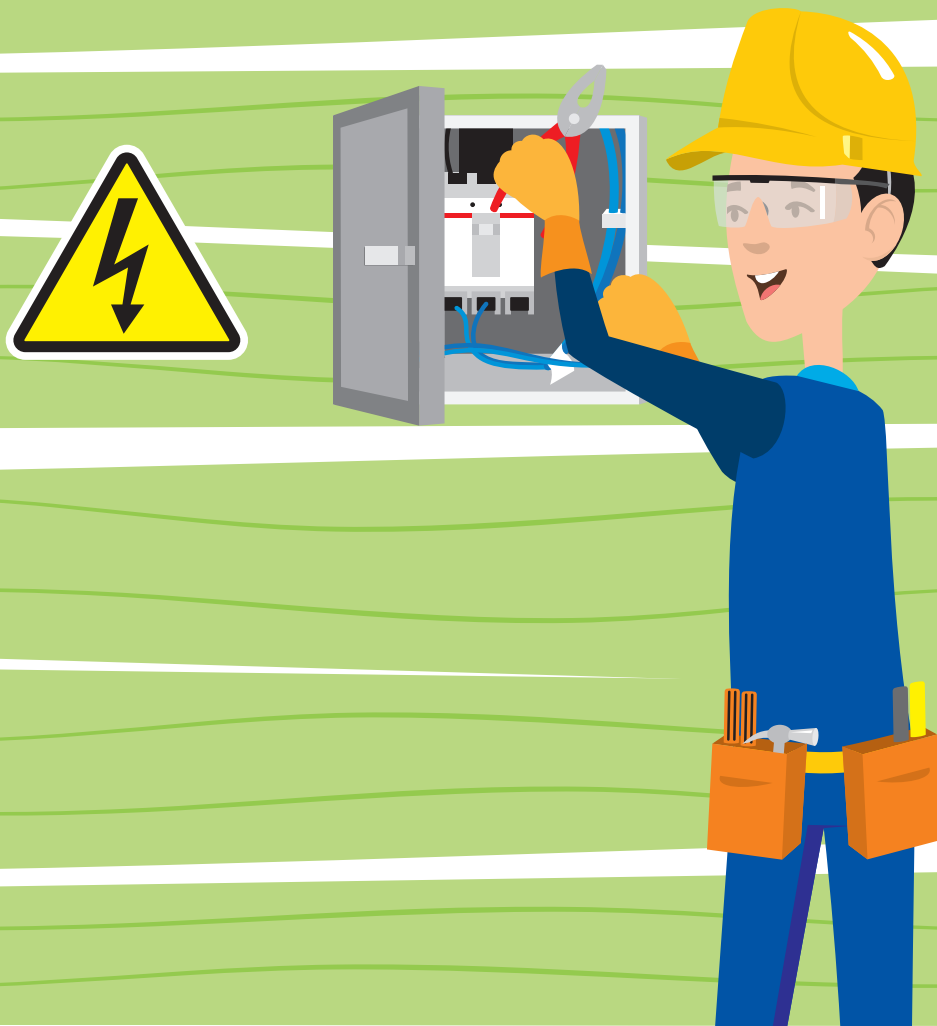
Los accidentes y las emergencias en las minas se presentan debido principalmente a:

- Cables descubiertos que generan entre otros cortocircuitos.
- No usar los Elementos de Protección Personal adecuados.
- No contar con los equipos y herramientas necesarias para el trabajo con fuentes eléctricas.
- No contar con personas competentes, certificadas y autorizadas para trabajar con trabajo eléctrico.
- No aislar y bloquear las fuentes de energía tal como se describieron en las reglas de oro.
- No contar con un plan de emergencias en trabajos eléctricos.

Un error con la electricidad puede traer como consecuencia la muerte.

Por lo anterior se debe:

- Mantener los cables eléctricos cubiertos y aislados.
- Mantener con protección las cajas e interruptores eléctricos.
- Utilizar herramientas y Elementos de Protección Personal adecuados para el nivel de tensión y arco eléctrico.
- Contar con radios de comunicación para desarrollar el trabajo y en caso de presentarse una emergencia.
- Disponer de equipos y herramientas necesarias para el trabajo con fuentes eléctricas.
- Garantizar la competencia de las personas que ejecutan estas tareas, además, estar autorizadas.
- Disponer de equipos para el aislamiento y bloqueo de energías peligrosas.
- Cumplimiento con todas las reglas e indicaciones establecidas.
- Restricción y autorización de acceso al personal.



Disposiciones especiales para el ambiente atmosférico

Las fatalidades y explosiones en el interior de las minas se deben a:

- Falta de equipos de medición de gases.
- Mediciones insuficientes.
- Atmósferas peligrosas por acumulación de gases.
- Equipos de medición de gases no mantenidos y no certificados.
- No contar con la aptitud médica respectiva.
- No contar con la competencia para la medición y monitoreo de gases.
- Malas condiciones de ventilación.



Para evitar estas condiciones al interior de la mina, se debe;

- Adquirir equipos de medición de gases certificados.
- Tener y cumplir un plan de medición y monitoreo de gases.
- Aseguramiento y control de atmósferas peligrosas.
- Control y monitoreo de explosión, intoxicación y asfixia.
- Plan de mantenimiento y certificación de equipos de gases.
- Concepto de aptitud médica para trabajadores.
- Competencia del personal responsable de la medición y monitoreo de gases.

No cumplir con estos puntos, puede generar explosiones, intoxicaciones, asfixias e incluso la muerte.

Actualización por:

-John Jairo Sierra - PPR

-Juan Camilo Tamayo – Analista HSE

“La transformación, el diseño y el contenido técnico presente en este documento se encuentra protegido por las normas sobre derecho de autor y su titularidad se encuentra compartida entre ARL SURA y Consultoría en Gestión de Riesgos Suramericana S.A.S. (CGR). Este contenido es para uso exclusivo de las empresas afiliadas a ARL SURA y aquellas que CGR comercialice, por ello está prohibida su comercialización, uso, reproducción, publicación o transmisión sin la autorización previa y por escrito de ARL SURA y CGR. Todos los Derechos Reservados. © Mayo 2017”.

Notas

Handwriting practice lines consisting of 24 horizontal dotted lines.

arlsura.com

Línea de atención 01 8000 511 414

Síguenos en nuestras redes sociales



ridsso.com