



**MATERIAL EDUCATIVO CON DERECHOS RESERVADOS
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL
CREADA POR COACHLINCE CON FINES DE FORMACIÓN ACADÉMICA DE SUS ALUMNOS**



Contenido

INTRODUCCIÓN	3
ÍTEM 1: CONOCIENDO LOS EPP	5
ÍTEM 2 EL USO DE LOS EPP EN TRABAJO EN ALTURA FÍSICA.....	13
ÍTEM 3 LA IMPORTANCIA DEL USO DE EPP SOBRE 1.80 MTS ALTURA	14
ÍTEM 4 LA REVISIÓN PREVIA DE LOS EPP ANTES DE INICIAR LAS	
ACTIVIDADES	15
ÍTEM 5 ADQUISICIÓN EN COMERCIO FORMAL Y EMPRESAS	
CERTIFICADAS.....	16
ÍTEM 6 USO DE EPP EN AMBIENTES DE ALTO NIVEL DE EXIGENCIA	
(MINERÍA)	17
ÍTEM 7 RESPONSABILIDAD INDIVIDUAL Y CULTURA PREVENTIVA....	18
ÍTEM 8 CONCLUSIÓN	19



INTRODUCCIÓN

El trabajo en altura física constituye una de las actividades más críticas y de mayor riesgo en la industria minera y en diversos sectores productivos. La ejecución de tareas en superficies elevadas implica la exposición constante a peligros que, de no ser gestionados adecuadamente, pueden derivar en accidentes graves o incluso fatales. En este contexto, la preparación integral de los trabajadores no solo representa una obligación legal para las empresas, sino también un compromiso ético y operativo con la seguridad, la salud y el bienestar de cada colaborador.

La presente guía de apuntes ha sido elaborada con el propósito de proporcionar a los trabajadores, supervisores y encargados de prevención de riesgos, un compendio claro, actualizado y técnicamente fundamentado de los contenidos esenciales para el desarrollo seguro de labores en altura. El enfoque de este material se basa en la normativa nacional e internacional vigente, integrando la Norma Chilena NCh 1258, la Ley 16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, y el Decreto Supremo N.º 44, artículo 15, complementados con estándares internacionales como los establecidos por la OSHA 1926-501.

El contenido de este libro abordará aspectos clave como los sistemas de protección contra caídas (SPDC) y sus limitaciones, la correcta selección y uso de anclajes, los procedimientos seguros para la instalación de líneas de vida, la inspección y mantención preventiva de equipos, así como la aplicación del sistema anti-trauma. Estos elementos, tratados de manera técnica y aplicada, permitirán a los participantes comprender no solo el “qué” y el “cómo”, sino también el “por qué” de cada procedimiento, fortaleciendo así la cultura preventiva en el lugar de trabajo.

Potenciando personas, transformando Organizaciones, un Aliado Estratégico; CoachLince SpA.



La actividad minera, por su propia naturaleza, demanda altos niveles de exigencia física, precisión operativa y disciplina en el cumplimiento de protocolos de seguridad. Por ello, este material no se limita a entregar conceptos teóricos, sino que incorpora criterios prácticos, ejemplos contextualizados y referencias a la experiencia operativa en faenas, con el objetivo de que el aprendizaje se traduzca en conductas seguras y en la capacidad de identificar, evaluar y controlar riesgos en terreno.

En definitiva, este libro de apuntes constituye una herramienta de apoyo para el desarrollo de las competencias técnicas y preventivas que cada trabajador debe poseer antes de enfrentar labores en altura. Su correcta aplicación, junto con el compromiso activo de la organización y de cada integrante del equipo, contribuirá a evitar accidentes, mejorar los estándares de seguridad y garantizar que cada jornada laboral concluya sin incidentes, preservando lo más valioso: la vida y la integridad de las personas.



ÍTEM 1: CONOCIENDO LOS EPP

1. Gafas de Seguridad

Materiales: Lentes de policarbonato de alta resistencia a impactos, con recubrimiento antiempañante y anti-rayas. Montura de polímero ligero (generalmente nylon o ABS) con puntas y soporte nasal de goma termoplástica para mayor comodidad.

Tipos:

Lentes claros (para interiores o baja luminosidad).

Lentes oscuros o polarizados (protección solar en exteriores).

Lentes ámbar (mejoran el contraste en ambientes con poca luz).

Clasificación: Según norma ANSI Z87.1 o EN 166, clasificados como protectores contra impactos de alta velocidad.

Detalles Técnicos: Proporcionan cobertura envolvente para evitar la entrada de partículas.

Resistencia a temperaturas extremas. Compatible con otros EPP como casco y mascarilla.



2. Guantes de Seguridad

Materiales: Piel flor o carnaza (cuero natural) en combinación con recubrimientos de poliuretano o nitrilo para resistencia a abrasión; costuras reforzadas con hilo de poliéster.

Tipos:

Guantes de cuero (alta resistencia mecánica).

Guantes recubiertos (mejor agarre y resistencia química).

Guantes dieléctricos (aislamiento eléctrico).

Clasificación: Según norma EN 388 (resistencia mecánica) y EN 407 (resistencia térmica).

Detalles Técnicos: Protegen contra cortes, abrasiones y contacto con superficies ásperas.

En minería, se priorizan modelos de alta resistencia a la fricción y que mantengan la destreza manual.



3. Casco con Barbiquejo

Potenciando personas, transformando Organizaciones, un Aliado Estratégico; CoachLince SpA.

CAPACITACIÓN CON COACHLINCE



Materiales: Polietileno de alta densidad (HDPE) o ABS para la carcasa; suspensión interna de cintas de poliéster; barbiquejo de cinta de polipropileno con hebilla ajustable.

Tipos:

Tipo I (protección vertical).

Tipo II (protección vertical y lateral).

Clasificación: Según norma EN 397 o ANSI Z89.1.

Detalles Técnicos: El barbiquejo (mínimo 3 puntos de sujeción) evita la pérdida del casco en trabajos en altura o con viento. Resistencia dieléctrica opcional para trabajos con riesgo eléctrico.



4. Arnés Anticaídas de 4 Argollas con Faja de Posicionamiento

Materiales: Cintas de poliéster de alta tenacidad, hebillas y argollas en acero galvanizado o inoxidable, faja lumbar con acolchado de EVA.

Tipos:

Arnés de cuerpo completo.

Arnés con argollas para posicionamiento y restricción.

Clasificación: Según norma EN 361 (arneses anticaídas) y EN 358 (cinturones de sujeción).

Detalles Técnicos: 4 puntos de anclaje (dorsal, frontal y laterales). Resistencia mínima de 22 kN en cada punto de anclaje. Ajuste en hombros, piernas y cintura.





5. Estrobos de Seguridad (Líneas de Vida Cortas)

Materiales: Cuerda trenzada de poliéster de 16 o más hebras; ganchos de acero con cierre automático y seguro doble.

Tipos:

Simples (un solo brazo).

En Y (doble brazo para desplazamiento continuo).

Clasificación: Según norma EN 354 (elementos de amarre).

Detalles Técnicos: Longitud máxima habitual 1,8 m. Capacidad de carga 22 kN. Ganchos con apertura mínima de 55 mm para estructuras metálicas.



6. Cinturón Liniero

Materiales: Faja de cuero o poliéster reforzado, argollas en acero forjado, hebillas de alta resistencia.

Tipos:

Cinturón de posicionamiento.

Cinturón combinado con portaherramientas.

Clasificación: Norma EN 358 para cinturones de sujeción y retención.

Detalles Técnicos: Usado junto a estrobos para mantener la posición de trabajo. No sustituye al arnés anticaídas.



7. Faja de Anclaje

Materiales: Banda textil de poliéster de alta tenacidad; costuras reforzadas con hilo de nylon.

Tipos:

Fija.

Ajustable.

Clasificación: Norma EN 795 (dispositivos de anclaje).

Detalles Técnicos: Se coloca alrededor de estructuras para crear un punto de anclaje temporal seguro.



8. Carro Anticaídas

Potenciando personas, transformando Organizaciones, un Aliado Estratégico; CoachLince SpA.

CAPACITACIÓN CON COACHLINCE



Materiales: Cuerpo de acero galvanizado, rodillos internos en acero inoxidable, pernos de alta resistencia.

Tipos:

De tipo guiado.

De tipo deslizante.

Clasificación: Norma EN 353-2 para dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible.

Detalles Técnicos: Bloquea automáticamente ante una caída; permite desplazamiento fluido sobre la línea de vida en condiciones normales.



9. Línea de vida retráctil

Definición Técnica – Dispositivo Retráctil (Línea de Vida Retráctil)

Un dispositivo retráctil o línea de vida retráctil (SRL, por sus siglas en inglés) es un equipo de protección contra caídas diseñado para conectar el punto de anclaje con el arnés anticaídas del trabajador, permitiendo desplazamiento libre y asegurando una detención inmediata en caso de caída.

Componentes Principales

Carcasa:

Fabricada en polímeros de alta resistencia (ABS, policarbonato) o en aleaciones de aluminio/acero.

Contiene el sistema retráctil y de frenado.

Elemento Retráctil:

Puede ser cinta de poliéster de alta tenacidad o cable de acero galvanizado/inoxidable.

Mantiene tensión constante para evitar holguras.

Mosquetón/Conector Inferior:

De acero forjado, con cierre automático y seguro doble o triple.

Gancho Superior o Conector a Anclaje:

Giratorio (swivel) para evitar torsión del elemento retráctil.

Sistema de Frenado Interno:

Mecanismo de inercia que bloquea inmediatamente ante aceleración brusca (caída).

Incluye absorbedor de energía para reducir la fuerza de impacto (máx. 6 kN según norma).



Potenciando personas, transformando Organizaciones, un Aliado Estratégico; CoachLince SpA.



Tipos y Clasificación

Según el elemento retráctil:

De cinta textil (ligeros, para trabajos de corta distancia).

De cable de acero (para ambientes abrasivos o con riesgo de corte).

Según su orientación:

Vertical (líneas de vida verticales).

Horizontal (especiales para desplazamientos en techos o estructuras planas).

Normativas aplicables:

EN 360 (Europa).

ANSI Z359.14 (EE.UU.).

NCh 1258/3 (Chile, referencia en trabajo en altura).

Características Técnicas Mínimas

Longitud común: 2 a 30 metros.

Resistencia mínima: ≥ 15 kN.

Velocidad de bloqueo: entre 1,5 y 2 m/s.

Capacidad de carga: hasta 140 kg incluyendo herramientas.

Disipación de energía para limitar el impacto al usuario.

10. Líneas de vida vertical de cuerda (2 x 15 metros)

Descripción: Sistema de cuerda estática utilizado para el desplazamiento vertical seguro de un trabajador en altura.

Material: Fibra sintética de alta tenacidad (poliéster o poliamida) tratada contra rayos UV y abrasión.

Tipo: Cuerda semi estática $\varnothing$ 12 mm o $\varnothing$ 14 mm, certificada bajo EN 1891.

Clasificación: Elemento de conexión en sistemas de detención de caídas.

Especificaciones técnicas:

Longitud: 15 m cada una.

Resistencia mínima: ≥ 22 kN.

Extremos con guardacabos y cosido protegido.

Uso: Instalación de desplazamiento vertical en combinación con carro anticaídas o dispositivo guiado.



CAPACITACIÓN CON COACHLINCE



11. Faja de anclaje para línea de vida

Descripción: Banda textil de alta resistencia diseñada para envolver estructuras y generar un punto de anclaje seguro.

Material: Poliéster de alta tenacidad con costuras reforzadas.

Tipo: Fija o ajustable.

Clasificación: Punto de anclaje temporal portátil, certificado bajo EN 795 Tipo B.

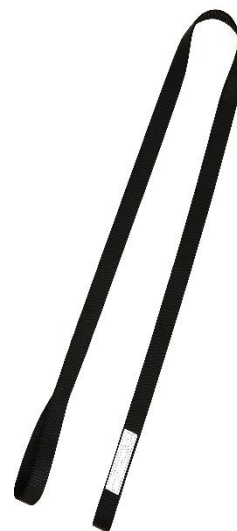
Especificaciones técnicas:

Longitud: 1,5 a 2 m.

Ancho de cinta: 45 mm.

Resistencia mínima: ≥ 22 kN.

Uso: Anclaje para conexión de línea de vida vertical u horizontal.



12. Retráctil de 8 m

Descripción: Dispositivo autorretráctil de línea de vida que extiende y recoge la cinta o cable en función del movimiento del trabajador, deteniendo la caída en un corto recorrido.

Material: Carcasa de polímero reforzado o aluminio; línea de cable galvanizado $\varnothing 4,8$ mm o cinta de poliéster.

Tipo: Retráctil de cable o de cinta.

Clasificación: Dispositivo de detención de caídas, EN 360.

Especificaciones técnicas:

Longitud: 8 m. Resistencia: ≥ 15 kN. Incluye absorbedor de energía.

Uso: Movilidad vertical y horizontal con detención automática en caso de caída.





13. Auto Evacuador SKYLOTEC, modelo Milan 2.0 HUB

Descripción: Dispositivo de rescate y evacuación controlada que permite descender o ascender a un trabajador desde altura en situaciones de emergencia.

Material: Cuerpo de aleación de aluminio, cuerda de aramida o poliamida de alta resistencia.

Tipo: Evacuador con función de ascenso y descenso asistido.

Clasificación: Dispositivo de rescate EN 341, Clase A y EN 1496.

Especificaciones técnicas:

Capacidad: hasta 260 kg (2 personas).

Velocidad de descenso: 0,9 m/s.

Longitud de cuerda: hasta 500 m según configuración.

Uso: Evacuación rápida en entornos de trabajo en altura como torres, grúas o plataformas.



14. Pasteca con freno de Layher y cuerda

Descripción: Sistema de polea con freno integrado para izar o descender cargas y personas de forma controlada.

Material: Polea de aluminio de alta resistencia con freno mecánico; cuerda semiestática de poliamida.

Tipo: Polea simple con freno automático.

Clasificación: Equipo de izado y rescate conforme a EN 12278.

Especificaciones técnicas:

Carga máxima: 250 kg.

Diámetro de cuerda compatible: 10,5 a 12 mm.

Uso: Rescate, posicionamiento y manipulación de cargas en altura.



CAPACITACIÓN CON COACHLINCE



15. Mosquetones (6 unidades)

Descripción: Conectores metálicos con cierre de seguridad para unir componentes de un sistema anticaídas.

Material: Acero galvanizado o aleación de aluminio de alta resistencia.

Tipo: Con seguro roscado, automático o de doble acción.

Clasificación: Conector conforme a EN 362.

Especificaciones técnicas:

Resistencia: ≥ 25 kN.

Apertura de gatillo: 18 a 25 mm.

Peso: 150 a 250 g cada uno.

Uso: Conexión segura entre arneses, líneas de vida, anclajes y otros elementos de protección.





ÍTEM 2 EL USO DE LOS EPP EN TRABAJO EN ALTURA FÍSICA

El desarrollo de labores en altura representa uno de los riesgos más críticos dentro de la industria minera, particularmente en faenas de explotación, montaje de estructuras, mantenimiento de equipos y operaciones en plantas de procesamiento. La minería, por su naturaleza, involucra ambientes de alta exigencia técnica, condiciones extremas y la participación de trabajadores en roles como operadores de equipos pesados, supervisores de terreno, mantenedores, linieros industriales, andamios y brigadas de rescate.

En este contexto, los Elementos de Protección Personal (EPP) para trabajos en altura constituyen una barrera de seguridad fundamental para prevenir caídas, lesiones graves o accidentes fatales. La legislación chilena y los estándares internacionales de seguridad laboral (EN, ANSI, NCh) establecen la obligatoriedad de utilizar EPP certificados al desarrollar trabajos sobre un nivel de 1,80 metros desde el piso.

La adopción rigurosa de medidas preventivas y el uso adecuado de cada elemento no solo es una obligación legal, sino también una responsabilidad ética y profesional, especialmente en la minería, donde la seguridad es un valor corporativo estratégico.





ÍTEM 3 LA IMPORTANCIA DEL USO DE EPP SOBRE 1.80 MTS ALTURA

Las estadísticas internacionales en seguridad laboral evidencian que las caídas de altura constituyen la principal causa de muerte en faenas industriales y mineras. Una caída desde tan solo dos metros puede generar lesiones irreversibles en la columna vertebral, fracturas múltiples o traumatismos craneoencefálicos severos.

En minería, los trabajos en altura no se limitan únicamente a estructuras verticales; también involucran labores sobre camiones de extracción, correas transportadoras, chancadores, torres de perforación y sistemas de andamiaje en zonas de mantención.

La normativa y las buenas prácticas de la industria exigen que todo trabajador que deba realizar actividades sobre 1,80 metros de altura disponga de un sistema completo de protección contra caídas, compuesto por:

- Arnés de cuerpo completo.
- Líneas de vida verticales y horizontales.
- Dispositivos retráctiles y anticaídas.
- Puntos de anclaje certificados.
- Mosquetones y conectores de alta resistencia.
- Equipos de rescate y evacuación controlada.





ÍTEM 4 LA REVISIÓN PREVIA DE LOS EPP ANTES DE INICIAR LAS ACTIVIDADES

Uno de los principios más importantes en la prevención de accidentes en altura es la inspección previa de cada componente del sistema de protección. Este procedimiento debe ser efectuado antes de iniciar la jornada laboral y antes de cada uso, por el propio trabajador y, en operaciones de mayor riesgo, por un supervisor de seguridad.

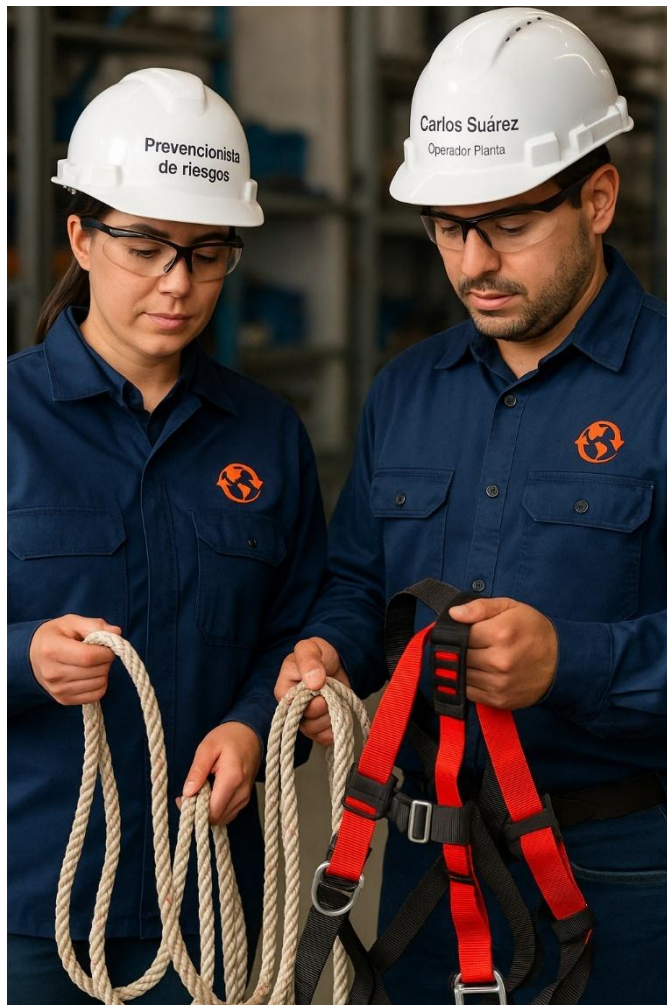
En ambientes mineros, donde la exposición al polvo, la humedad, las temperaturas extremas y la abrasión es constante, la revisión cobra aún más relevancia. Un arnés con costuras desgastadas, un mosquetón con cierre defectuoso o una cuerda con daños por corte o fricción pueden significar la diferencia entre un trabajo seguro y un accidente grave. Puntos clave en la inspección previa: Verificar que el arnés no presente cortes, desgaste o deformaciones en hebillas y costuras.

Revisar que las líneas de vida estén libres de nudos, cortes o quemaduras por fricción.

Comprobar que el retráctil recoja y libere la cinta o cable sin saltos y que el freno se active de inmediato.

Asegurarse de que los mosquetones cierren completamente y que su seguro funcione correctamente.

Hay que confirmar que los puntos de anclaje sean sólidos, estables y estén certificados para resistir al menos 22 kN.





ÍTEM 5 ADQUISICIÓN EN COMERCIO FORMAL Y EMPRESAS CERTIFICADAS

La adquisición de EPP debe realizarse exclusivamente en comercios formales o mediante proveedores certificados que cumplan con las normas internacionales vigentes (EN, ANSI, OSHA, NCh). Este aspecto es crucial en minería, donde la integridad de los equipos está directamente relacionada con la vida de los trabajadores.

Riesgos de adquirir equipos no certificados:

- Materiales de baja calidad que no cumplen con la resistencia mínima.
- Ausencia de pruebas de laboratorio y ensayos de carga.
- Documentación inexistente o falsificada.
- Desgaste prematuro por exposición a condiciones extremas.

Los proveedores autorizados entregan junto con el equipo la hoja de especificaciones técnicas, que detalla:

- Norma y certificación que cumple el producto.
- Materiales de fabricación.
- Resistencia mecánica y carga de ruptura.
- Instrucciones de uso, mantenimiento y almacenamiento.
- Vida útil y criterios de descarte.





ÍTEM 6 USO DE EPP EN AMBIENTES DE ALTO NIVEL DE EXIGENCIA (MINERÍA)

En la minería, las condiciones de trabajo imponen desafíos adicionales a la seguridad:

Terreno irregular: plataformas elevadas, estructuras metálicas y accesos restringidos.

Exposición ambiental: viento, temperaturas extremas, polvo en suspensión, humedad y lluvias esporádicas.

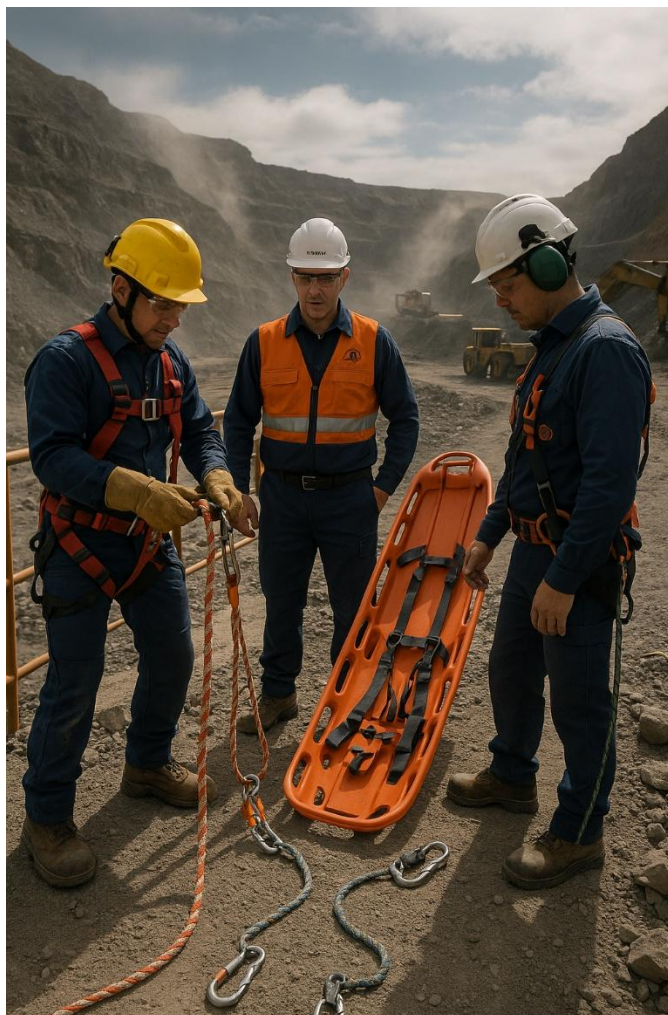
Maquinaria pesada: interacción con equipos de gran tamaño y movimiento constante.

Trabajo en turnos prolongados: fatiga y disminución de la atención en faenas extendidas.

Los trabajadores que operan en estos entornos como operadores de camiones, supervisores de planta, mantenedores eléctricos, mecánicos industriales y brigadas de rescate deben cumplir con protocolos estrictos para el uso y revisión de los EPP.

Un sistema de protección contra caídas en minería no es solo el arnés, sino un conjunto de elementos integrados que incluyen:

- Dispositivo de anclaje certificado a una estructura resistente.
- Línea de vida vertical u horizontal adaptada a la tarea.
- Conectores seguros (mosquetones con seguro automático).
- Absorbedores de energía para reducir la fuerza de impacto.
- Equipo de rescate disponible en caso de emergencia.





ÍTEM 7 RESPONSABILIDAD INDIVIDUAL Y CULTURA PREVENTIVA

La seguridad en trabajos en altura en minería depende tanto de la calidad de los equipos como de la conducta del trabajador. Cada integrante del equipo debe asumir la responsabilidad de su protección y la de sus compañeros, cumpliendo los procedimientos establecidos y reportando cualquier anomalía en los EPP.

Buenas prácticas en la cultura preventiva minera:

Capacitación continua en uso y mantenimiento de EPP.

Simulacros periódicos de rescate y evacuación en altura.

Registro formal de inspección de equipos antes de cada turno.

Reporte inmediato de daños o fallas.

Sustitución preventiva de equipos que alcanzan su vida útil.





ÍTEM 8 CONCLUSIÓN

El trabajo en altura en la minería no admite improvisaciones. Cada arnés, línea de vida, mosquetón o dispositivo retráctil es un eslabón crítico en la cadena de seguridad que protege la vida del trabajador. El uso obligatorio de Elementos de Protección Personal certificados, adquiridos en comercios formales y revisados antes de cada uso es una condición innegociable para desarrollar labores en estos entornos.

La implementación de una cultura de seguridad sólida, apoyada por procedimientos estandarizados y la capacitación constante, es la única forma de garantizar que operadores, supervisores y mantenedores regresen sanos y salvos a sus hogares después de cada jornada.

En minería, la seguridad no es un costo: es una inversión en vida.

