

TRABAJO EN ALTURA FÍSICA



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: ANCLAJES PARA TRABAJOS EN ALTURA	4
ÍTEM 2: PROCEDIMIENTOS DE ANCLAJES Y LÍNEAS DE VIDA.....	7
ÍTEM 3: INSPECCIÓN Y REVISIÓN DE SPDC	9
ÍTEM 4: USO CORRECTO DEL SISTEMA ANTI-TRAUMA	11
ÍTEM 5 LIMITACIONES DEL SPDC.....	13
ÍTEM 6 CONCLUSIÓN	15



INTRODUCCIÓN

El trabajo en altura física representa uno de los escenarios de mayor exposición a riesgos en la industria minera y en diversas áreas de la mantención industrial. Las operaciones de la empresa Servicios Generales JJV requieren ejecutar labores en entornos complejos, donde la seguridad no puede depender únicamente de la experiencia del trabajador, sino de la aplicación rigurosa de procedimientos, normas técnicas y uso de equipos certificados.

Este libro de apuntes profundiza en aspectos críticos del Sistema Personal de Detención de Caídas (SPDC) y su correcta implementación en faenas mineras, abordando desde la selección y uso de anclajes, la instalación y manipulación de líneas de vida, hasta la inspección exhaustiva de los equipos, el manejo del sistema anti-trauma y la identificación de las limitaciones del sistema.

Cada sección está diseñada para que el trabajador:

Comprenda los fundamentos técnicos y normativos de los equipos y procedimientos.

Desarrolle habilidades para identificar y mitigar riesgos específicos.

Adopte prácticas de autocuidado y trabajo seguro basadas en estándares nacionales e internacionales.

Reconozca que la seguridad es una responsabilidad compartida, donde cada miembro de la faena tiene un rol activo en la prevención.

La estructura de este libro no se limita a entregar información teórica, sino que incluye ejemplos prácticos, imágenes referenciales y procedimientos paso a paso que permiten aplicar los conocimientos en terreno, asegurando que las labores en altura se realicen con el más alto nivel de protección y responsabilidad.



ÍTEM 1: ANCLAJES PARA TRABAJOS EN ALTURA

En cualquier trabajo en altura, el anclaje es el componente esencial que conecta el sistema personal de detención de caídas con la estructura de soporte. Su función no es solamente servir como punto de conexión, sino garantizar la resistencia, estabilidad y confiabilidad necesarias para detener una caída de forma segura. En faenas mineras como las que desarrolla Servicios Generales JJV, la correcta selección, instalación y uso de anclajes es un factor decisivo para la prevención de accidentes graves o fatales. Conocer los tipos, clasificaciones y normativas que regulan los anclajes es fundamental para asegurar que cada intervención en altura cumpla con los estándares de seguridad requeridos.

Desarrollo técnico

1.1 Definición y función

Un anclaje es el punto seguro de conexión de un SPDC, diseñado para soportar las fuerzas generadas durante la detención de una caída. Debe ser capaz de resistir cargas estáticas y dinámicas, manteniendo la integridad del sistema y protegiendo al trabajador.

1.2 Tipos de anclajes

1.2.1 Anclajes fijos

Permanecen instalados de forma permanente en la estructura.

Usados en puntos de trabajo recurrentes.

Ejemplos: pernos químicos, soldaduras estructurales, argollas de anclaje certificadas.

1.2.2 Anclajes temporales

Instalados para una tarea puntual y retirados al finalizar.

Incluyen eslingas de anclaje, trípodes, bases portátiles.

Anclajes horizontales

Conectan a uno o varios usuarios a lo largo de un tramo horizontal.

Pueden ser rígidos (riel) o flexibles (cable o cuerda).

1.2.3 Anclajes verticales

Diseñados para ascensos y descensos, normalmente combinados con un dispositivo anticaídas deslizante.



1.2.4 Anclajes estructurales

Aprovechan elementos estructurales de la instalación (vigas, columnas, tuberías) que cumplen con la resistencia requerida.

1.2.5 Anclajes portátiles o móviles

Dispositivos diseñados para adaptarse a distintas ubicaciones, como contrapesos o vigas ajustables.

1.3 Clasificaciones

Según resistencia:

Clase A1: Puntos fijos estructurales.

Clase A2: Puntos temporales o transportables.

Según función:

Para detención de caídas.

Para posicionamiento de trabajo.

Para acceso por cuerdas.

Según norma de referencia:

NCh 1258 (Chile).

EN 795 (Europa).

OSHA 1926.502(d) (EE. UU.).

1.4 Normativas aplicadas

NCh 1258: Regula la resistencia mínima y certificación de puntos de anclaje y sus componentes.

OSHA 1926.502(d): Exige que los anclajes para detención de caídas soporten mínimo 5.000 libras (22,2 kN) por trabajador conectado o tengan un factor de seguridad de al menos dos veces la carga máxima de impacto prevista.

EN 795: Define tipos A, B, C, D y E de anclajes, según método de fijación y movilidad.

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



1.5 Requisitos generales de seguridad para anclajes

- Deben estar instalados sobre estructuras capaces de resistir las cargas indicadas por norma.
- La ubicación debe minimizar el riesgo de péndulo.
- Todo anclaje debe ser inspeccionado antes de su uso.
- Debe contar con certificación y marcado visible del fabricante.





ÍTEM 2: PROCEDIMIENTOS DE ANCLAJES Y LÍNEAS DE VIDA

En el ámbito de los trabajos en altura física, la correcta instalación y uso de anclajes y líneas de vida es un aspecto crítico para la seguridad de los trabajadores. Estos elementos constituyen la base de un sistema de protección contra caídas efectivo, y su manejo adecuado no solo garantiza el cumplimiento normativo, sino que también reduce la probabilidad de accidentes graves. Este apartado detalla los procedimientos esenciales para la instalación, utilización y verificación de anclajes y líneas de vida, así como las buenas prácticas para su manipulación en terreno.

2.1 Definición y función

Anclaje: Punto seguro al cual se conecta el sistema de protección contra caídas. Debe ser capaz de soportar las cargas dinámicas generadas en una eventual caída.

Línea de vida: Dispositivo, generalmente un cable o cuerda, que permite la conexión continua del trabajador mediante un elemento deslizante (carro o mosquetón), brindando libertad de desplazamiento con protección constante.

2.2 Tipos de líneas de vida

Horizontales: Instaladas de forma paralela al suelo, permiten desplazamientos lineales.

Verticales: Se instalan de manera perpendicular al suelo, usadas en escaleras o accesos verticales.

Temporales: Instaladas para trabajos puntuales y retiradas al finalizar la tarea.

Permanentes: Integradas en estructuras fijas y diseñadas para uso prolongado.



2.3 Procedimiento seguro para la instalación de anclajes y líneas de vida

Paso 1 – Evaluación del entorno

Inspeccionar la superficie de trabajo y determinar puntos de anclaje seguros.

Verificar ausencia de bordes cortantes o elementos que comprometan el equipo.

Paso 2 – Selección del anclaje adecuado

Según tipo de trabajo, carga prevista y normativa aplicable.

Asegurar que cumple con resistencia mínima indicada por NCh 1258 y OSHA 1926.502 (generalmente 22,2 kN / 5.000 lb).

Paso 3 – Instalación de la línea de vida

Asegurar tensado correcto en líneas horizontales.

Verificar alineación y ausencia de obstáculos que interfieran en el desplazamiento del trabajador.

Paso 4 – Conexión del trabajador

Utilizar mosquetones y absorbentes de energía certificados.

Mantener conexión continua durante todo el desplazamiento.

Paso 5 – Verificación final y registro

Inspección visual y física de todos los componentes.

Registro de instalación y autorización para uso.



1 Seleccionar un punto de anclaje adecuado



2 Conectar una línea de vida al anclaje



3 Enganchar el cabo de vida a la línea



4 Verificar la conexión y proceder al trabajo





2.4 Buenas prácticas

- ✓ Mantener siempre tres puntos de apoyo al conectarse/desconectarse.
- ✓ Evitar realizar ajustes de tensión de la línea con el trabajador conectado.
- ✓ No superar la capacidad máxima de usuarios indicada por el fabricante.
- ✓ Realizar inspecciones periódicas conforme a manual técnico y normativa interna.

ÍTEM 3: INSPECCIÓN Y REVISIÓN DE SPDC

En cualquier trabajo en altura, la eficacia de un Sistema Personal de Detención de Caídas (SPDC) depende no solo de su correcta instalación y uso, sino también de un riguroso proceso de inspección y revisión previa a su utilización. Este procedimiento permite detectar daños, desgastes o fallas que podrían comprometer la seguridad del trabajador. Una verificación sistemática, realizada con criterios técnicos claros y bajo normativa vigente, constituye la primera barrera de protección frente a accidentes. En este apartado, abordaremos los pasos esenciales para una inspección eficiente y segura, considerando tanto la revisión visual como la funcional, de manera que el equipo mantenga sus condiciones óptimas de desempeño.

Desarrollo Técnico

3.1 Normativa Aplicable

Chile: NCh 1258/4, D.S. N° 594/1999 (art. 53, 54, 55), Ley 16.744.

Internacional: ANSI Z359.2 y OSHA 1910.140.

Establecen la obligación de inspeccionar el SPDC antes de cada uso y de realizar inspecciones periódicas por personal competente.

3.2 Frecuencia de Inspección

Inspección visual y funcional diaria antes de comenzar las labores.

Inspección formal periódica (mensual o según recomendación del fabricante).

Revisión inmediata después de cualquier evento de caída o incidente.



3.3 Componentes por Inspeccionar

Arnés de cuerpo completo: costuras, correas, hebillas, anillos en D, presencia de desgaste, cortes, abrasiones, óxido o deformaciones.

Conectores y mosquetones: cierre automático, integridad del gatillo, ausencia de fisuras.

Absorbedores de energía: verificar que no estén activados, rotos o alterados.

Líneas de vida y cuerdas: revisar por cortes, hilos sueltos, contaminación química o desgaste por fricción.

Puntos de anclaje: confirmar resistencia mínima (5.000 lb / 22,2 kN) y ausencia de corrosión.

3.4 Procedimiento de Inspección Paso a Paso

Colocar el equipo sobre una superficie limpia e iluminada.

Revisar de arriba hacia abajo cada componente.

Verificar el etiquetado del fabricante y su vigencia.

Comprobar el funcionamiento de mecanismos móviles (hebillas, ganchos).

Documentar en la ficha de inspección cualquier hallazgo.

Inhabilitar y etiquetar “FUERA DE SERVICIO” cualquier elemento defectuoso.

3.5 Criterios de Rechazo

Cintas con desgaste mayor al 10%.

Elementos metálicos con corrosión profunda o deformaciones.

Mosquetones que no cierren de forma automática.

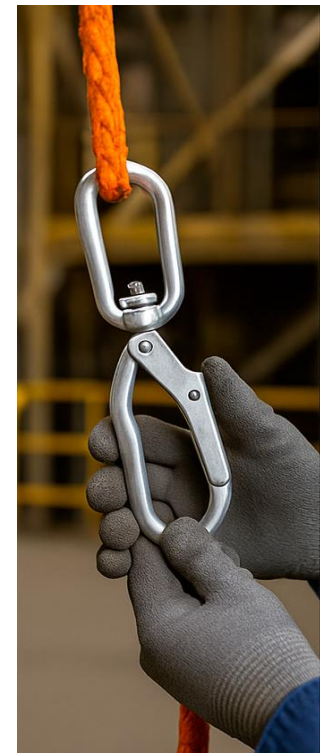
Absorbedor de energía activado o roto.

Etiquetas ilegibles o ausentes.

3.6 Registro y Trazabilidad

Cada inspección formal debe registrarse con fecha, nombre del inspector, estado del equipo y firma.

Mantener un historial del equipo para seguimiento de su vida útil.





ÍTEM 4: USO CORRECTO DEL SISTEMA ANTI-TRAUMA

En los trabajos en altura, una de las situaciones más críticas se presenta cuando un trabajador queda suspendido tras una caída y es detenido por su sistema de protección. La suspensión prolongada puede generar un fenómeno llamado síndrome del arnés o trauma por suspensión, que provoca una disminución del flujo sanguíneo hacia las extremidades y puede derivar en consecuencias graves si no se actúa de forma inmediata.

En este apartado se abordarán las pautas correctas para el uso del sistema anti-trauma, cuyo objetivo es mitigar estos riesgos y garantizar que el trabajador pueda permanecer seguro en caso de accidente mientras es rescatado.

Definición del sistema anti-trauma

El sistema anti-trauma es un dispositivo complementario al arnés que permite que el trabajador, en caso de quedar suspendido, mantenga una posición que favorezca la circulación sanguínea y reduzca la presión en los muslos. Este sistema generalmente consiste en cintas o estribos que se despliegan desde el arnés y permiten al trabajador apoyarse y aliviar la presión.

Objetivos principales

- Prevenir el síndrome del arnés en caso de suspensión posterior a una caída.
- Mantener una postura segura que favorezca el retorno venoso hacia el corazón.
- Proporcionar un soporte temporal mientras llega el equipo de rescate.

Procedimiento correcto de uso

- 1) **Activación inmediata:** tras una caída, el trabajador debe desplegar el sistema anti-trauma lo más rápido posible.
- 2) **Posición de apoyo:** colocar los pies en los estribos o cintas y transferir parte del peso corporal para reducir la presión sobre los muslos.
- 3) **Movilización constante:** alternar el apoyo entre ambas piernas para favorecer la circulación.
- 4) **Comunicación con el equipo:** informar la situación al equipo de rescate y mantener la calma.



- 5) **No manipular el arnés principal:** evitar desajustar o aflojar el arnés mientras se está suspendido.

Recomendaciones de seguridad

- ✓ El sistema anti-trauma debe estar siempre instalado y listo para desplegar durante cualquier trabajo en altura.
- ✓ El trabajador debe practicar su uso en entrenamientos controlados para reaccionar de manera automática en caso de accidente.
- ✓ Nunca sustituye a los procedimientos de rescate, sino que actúa como medida temporal.





ÍTEM 5: LIMITACIONES DEL SPDC

El Sistema Personal de Detención de Caídas (SPDC) es una herramienta fundamental para proteger la vida de los trabajadores que realizan labores en altura. Sin embargo, es importante comprender que no es infalible ni aplicable en todas las circunstancias. Conocer sus limitaciones es clave para garantizar la seguridad, prevenir accidentes y evitar un uso indebido que pueda generar riesgos adicionales.

5.1 Principales limitaciones del SPDC

5.1.1 Dependencia de un punto de anclaje adecuado

- El sistema solo es seguro si se conecta a un anclaje que cumpla con la resistencia mínima exigida por las normativas (generalmente 5.000 libras o 22,2 kN).
- Un anclaje deficiente puede fallar y provocar una caída fatal.

5.1.2 Longitud de la línea y riesgo de impacto

- Un exceso de cuerda o línea de vida puede generar un “efecto péndulo” en caso de caída, provocando impactos laterales contra estructuras.
- El SPDC no elimina la caída, solo la detiene, por lo que siempre habrá una distancia de detención que debe ser calculada.

5.1.3 Limitaciones físicas del usuario

- No está diseñado para personas que superen el peso máximo recomendado (generalmente 140 kg incluyendo herramientas).
- Puede generar incomodidad o lesiones en personas con ciertas condiciones médicas si no se usa correctamente.

5.1.4 Condiciones ambientales adversas

- La exposición prolongada a sol, humedad, químicos o temperaturas extremas puede degradar materiales como correas, mosquetones y absorbedores de energía.
- El SPDC no es 100% resistente a todos los agentes corrosivos.



5.1.5 Tiempo de suspensión y trauma por arnés

- Después de una caída, el usuario puede sufrir síndrome de suspensión inerte (trauma por arnés) si no es rescatado en pocos minutos.
- El SPDC detiene la caída, pero no garantiza que el trabajador pueda liberarse o ser asistido de inmediato.

5.1.6 Necesidad de inspección y mantenimiento

- Un SPDC en mal estado pierde efectividad y puede fallar.
- Las revisiones deben realizarse antes de cada uso y de manera periódica por personal competente.

5.2 Recomendaciones clave para superar las limitaciones

- ✓ Capacitar a todo el personal en uso correcto y limitaciones del SPDC.
- ✓ Verificar puntos de anclaje certificados antes de iniciar el trabajo.
- ✓ Mantener el equipo en condiciones óptimas, realizando inspecciones diarias.
- ✓ Planificar siempre un procedimiento de rescate antes de comenzar los trabajos.
- ✓ Ajustar el arnés de forma correcta para evitar lesiones y mejorar el confort.





ÍTEM 6: CONCLUSIÓN

El trabajo en altura física es una de las actividades con mayor riesgo en el sector industrial y de servicios, lo que exige un enfoque riguroso en la planificación, ejecución y supervisión de cada tarea. A lo largo de este libro se han abordado de manera sistemática los principales aspectos técnicos y normativos que garantizan la protección del trabajador frente a caídas, desde la correcta selección y uso de anclajes, pasando por la implementación de procedimientos seguros, hasta la inspección detallada de los sistemas de protección contra caídas (SPDC) y la comprensión de sus limitaciones operativas.

Se ha enfatizado que la seguridad en altura no depende únicamente del equipo, sino de una combinación de factores:

- Capacitación continua del personal para que cada trabajador reconozca riesgos y aplique correctamente los protocolos.
- Inspecciones previas y mantenimiento preventivo de los equipos, que aseguren su óptimo desempeño.
- Cumplimiento estricto de normativas nacionales e internacionales, evitando improvisaciones que comprometan la integridad física.
- Planificación de rescates y respuesta inmediata ante emergencias, minimizando el tiempo de exposición a peligros como el síndrome de suspensión.

Asimismo, el documento ha subrayado que la correcta elección de anclajes y líneas de vida constituye la base de todo sistema de protección, y que el uso correcto del sistema anti-trauma, junto con la identificación de sus limitaciones, es clave para la efectividad global del SPDC.

En conclusión, la seguridad en trabajos en altura es el resultado de un compromiso integral entre la empresa, los supervisores y los trabajadores, donde la responsabilidad, la disciplina y la cultura preventiva se convierten en pilares inquebrantables. Este libro de apuntes debe servir como guía de referencia, consulta y actualización permanente para reforzar la competencia técnica y la conciencia preventiva de quienes ejecutan labores en altura en la empresa JJV.