

TRABAJOS EN ALTURA FÍSICA

| ELABORADO POR: | REVISADO POR (Nombre y Firma): | APROBADO POR (Nombre y Firma): |
|---|--|--|
| Carlos Díaz A. Jefe de Estándares de Prevención de Riesgos | Luis Acuña H. Superintendente Gestión de Riesgos Potasio Litio | Pablo Pisani C. Gerente de Sustentabilidad |
| | Ismael López Z. Jefe Departamento Prevención de Riesgos NV | |
| | Cristian González R. Jefe Departamento Prevención de Riesgos Pampa | |
| | Javier Tobares L. Jefe Departamento Prevención de Riesgos Logística | |

1. OBJETIVOS Y ALCANCE

1.1. Objetivo

Proteger a los trabajadores, instalaciones, equipamientos y medio ambiente, de todas aquellas materias críticas relacionadas con Trabajos en Altura, a través de la ejecución de pasos secuenciales seguros de operación, que evitan la ocurrencia de incidentes durante la ejecución de las actividades.

1.2. Alcance

Este estándar debe ser aplicado por todo el personal de SQM, Contratistas y subcontratistas que ejecuten Trabajos en Altura.

Este estándar se aplica donde hay potencial en que una persona pueda caer desde altura superior a 1,5 metros o tenga acceso a menos de 1,5 metros de un borde abierto, donde hay el potencial de caer de 1,5 metros o más, esto incluye las labores en varias formas de plataformas de trabajo elevadas portátiles y móviles, jaulas, escaleras, andamios y donde objetos podrían caer y causar lesiones.

Sin perjuicio de lo indicado, se deberán tomar las medidas de protección contra caídas para trabajos menores a 1,5 metros., toda vez que el análisis de riesgo de dicho trabajo indique el uso obligado de protección contra caídas para evitar lesiones.

Este estándar no se aplica en situaciones de rescate con cuerdas ni a rapel, ya que se consideran como funciones especializadas.

2. RESPONSABLES

2.1. Gerentes/ Superintendentes/ Administradores:

- **Entregar** todos los recursos y las facilidades para el fiel cumplimiento de este estándar.
- **Asegurar** que todas las personas que trabajan en su área de responsabilidad hayan recibido el entrenamiento apropiado en el uso de este estándar y de los procedimientos específicos que correspondan.
- **Asegurar** que se investiguen y resuelvan todos los incidentes de incumplimiento.
- **Fiscalizar**, controlar, cumplir y hacer cumplir este estándar

2.2. Supervisores:

- **Exigir**, controlar su cumplimiento y cumplir con la aplicación de este estándar y de los procedimientos específicos que correspondan, difundirlo entre las personas de su equipo de trabajo.

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 2 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

- **Proporcionar**, las condiciones necesarias para el cabal cumplimiento de este estándar
- **Verificar** el cumplimiento estricto de este estándar.
- **Fiscalizar**, controlar, cumplir y hacer cumplir este estándar.
- **Capacitar**; evaluar y mantener actualizada y registrar toda la documentación de capacitación relacionada con esta herramienta a trabajadores propios y de empresas contratistas.

2.3. Trabajadores:

- **Aplicar** este estándar.
- **Informar** oportunamente las desviaciones en las instalaciones.
- **Protegerse** a sí mismo y a los demás, cumpliendo el presente estándar
- **Será responsabilidad** de todos los trabajadores, incluyendo contratistas, denunciar ante la supervisión del área, cualquier trasgresión de este estándar.

2.4. Asesores en Prevención de Riesgos:

- **Proporcionar** asesoría, respaldo, asistencia y recomendaciones para todas las dudas respecto del tema de administración de Riesgos en la aplicación de este estándar y en la confección de procedimientos específicos de trabajo , asociados inclusive al correcto uso y aplicación de la HCR y ART
- **Verificar** el cumplimiento estricto de este estándar
- **Proporcionar**, apoyo y asistencia técnica en la capacitación.

3. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

- Casco de seguridad
- Arnés de cuerpo completo clase AP con cinta anti traumas (De kevlar para soldadores)
- Cola de Seguridad tipo Y
- Cola de seguridad tipo Y con amortiguador de impacto para trabajos con riesgo de caída libre
- Conector de anclaje
- Zapato de seguridad
- Barboquejo
- Lentes de seguridad (claro/oscuros)

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 3 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

4. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

4.1. Equipos de Apoyo

- Cuerda de vida
- Conector de anclaje
- Cuerdas de salvamento
- Mosquetones
- Amortiguador de impactos
- Freno de cuerda
- Gancho de seguridad
- Línea estática
- Línea de sujeción
- Kit de rescate en altura
- Cinturón anti caída de materiales

Nota: Los elementos utilizados en el kit de emergencia, deberán considerarse, de acuerdo al procedimiento de emergencia específico, establecido para la tarea.

5. DESCRIPCIÓN

5.1. Requisitos Para Las Personas:

- 5.1.1. Haber asistido al CURSO impartido por SQM, sobre ESTÁNDAR para la realización de trabajos en altura, escalas, escaleras, andamios y plataformas de trabajo.
- 5.1.2. Todo trabajador que deba realizar trabajos en altura utilizando andamios, o plataformas provisionales, deberá reunir las condiciones físicas y psicológicas requeridas. No deberá tener antecedentes de enfermedades cardíacas, propensión a los desmayos, sufrir de vértigo o con antecedentes de epilepsia u otros impedimentos que puedan aumentar la probabilidad de una caída accidental desde un andamio o plataforma de trabajo sobre altura.
- 5.1.3. SQM y cada empresa contratista, subcontratista o proveedores, deberá demostrar a través de certificados médicos de salud extendidos por una Mutualidad correspondiente, la aptitud del trabajador para trabajar en altura (Examen de altura física emitido por mutualidad)
- 5.1.4. Toda persona que deba realizar trabajos en altura, deberá recibir una adecuada y completa capacitación y entrenamiento de parte de personal competente, y debe incluir a lo menos lo siguiente:
 - Peligros y riesgos asociados al trabajo en altura
 - Limitaciones del uso Sistema de detención de Protección contra Caídas (SPDC)
 - Uso y funcionamiento del equipo de protección contra caídas

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 4 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

- La selección correcta, el ajuste, uso, cuidado, inspección, mantenimiento y almacenaje de los equipos individuales de detención y restricción de caídas.
- Sistemas de anclaje correctos y técnicas de conexión.
- Inspección de los EPP.
- Práctica en terreno
- El método para realizar una tarea específica, incluyendo acceso y conexión.
- La selección, uso, cuidado y almacenaje correcto de herramientas y equipos a usar (por ejemplo, usar un cinturón para herramientas, en lugar de llevarlas a mano).
- Procedimientos de rescate de emergencia y de auto-rescate. (Kit de rescate en altura)

5.1.5. Todos los consultores, arquitectos, ingenieros, supervisores y proyectistas deberán:

- 5.1.5.1. Tener conocimiento y aplicación de este estándar, de manera que en su fase constructiva facilite y/o simplifique la ejecución de los trabajos en altura (aplicando la jerarquía de control). El conocimiento de este estándar permitirá que en el diseño se pueda eliminar el uso de elementos de protección contra caídas tanto en la operación como en el mantenimiento de las instalaciones.
- 5.1.5.2. Tener conocimiento y aplicación resistencia memoria de cálculo y estabilidad de andamios, superficies de trabajo provisorias, escalas y escaleras.
- 5.1.5.3. Tener conocimiento y aplicación en tratamiento de emergencia.
- 5.1.5.4. La capacitación debe enfatizar que, los riesgos de caída pueden ser eliminados; si no es posible, se debe contar con mecanismos para proteger a los trabajadores de este riesgo.

5.1.6. Evaluación

El personal que asista a la capacitación deberá ser evaluado y aprobará con un 90% como mínimo.

- 5.1.6.1. El personal que opera plataformas y jaulas elevadas de trabajo debe estar capacitado para el equipo específico que usa. Todos los operadores de cualquier plataforma elevada de trabajo o elevador de tijeras deben estar capacitados y autorizados específicamente para operar plataformas y jaulas elevadas de trabajo. Los operadores deben tener un certificado de competencia actualizado.
- 5.1.6.2. En el evento que haya un capacho instalado en un camión pluma para ser usado como plataforma de trabajo, la capacitación y evaluación para el operador del camión pluma debe incluir la instalación y operación correcta del capacho.

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 5 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

- 5.1.6.3. Las plataformas motorizadas de trabajo, como capacho, elevador de tijeras, alza hombres etc., son equipos especializados, frecuentemente diseñados para tipos de operación específicos. Es esencial que se seleccione el tipo correcto de máquina para el trabajo a realizar. El operador debe estar capacitado para la marca y tipo de equipo. La capacitación otorgada debe incluir el uso seguro del equipo de detención de caídas y los procedimientos de rescate de emergencia.
- 5.1.6.4. Todas las personas que operan grúas deben tener el certificado de competencia correspondiente.
- 5.1.6.5. Cada vez que se realicen los trabajos se debe verificar que las personas cuenten con las competencias correspondientes.
- 5.1.7. Todos los sistemas de protección contra caídas deberán ser usados para el uso que se les diseña de acuerdo con las especificaciones del fabricante y los estándares legales.

5.2. Requisitos para las instalaciones y equipos:

- 5.2.1. Donde los operadores requieran con regularidad tener acceso a lugares en altura en Instalaciones grandes y maquinaria móvil (por ejemplo a limpia parabrisas o a filtros), se les debe proporcionar los medios de acceso adecuados. Idealmente, este tipo de accesos deben tener pasamanos. Donde los pasamanos no pueden ser instalados, entonces se deberán considerar equipos de detención de caídas o de restricción de caída, esto en función del resultado de una evaluación de riesgo para cada situación.

Los medios más comunes de ingreso y salida incluyen:

- Plataformas permanentes, rampas, escaleras fijas y portátiles.
- Vías de acceso temporales y sistemas de escalas temporales.

- 5.2.2. **Las Escalas**, son estructuras de madera, metálicas o fibra, construidas por dos piezas longitudinales o largueros unidos a intervalos o distancias iguales por peldaños, por los cuales una persona puede ascender o descender entre dos puntos situados a distintos niveles, las escalas portátiles pueden ser transportadas de un lugar a otro.

Existen dos clases de escalas: Móviles o Portátiles y Fijas:

- a) Escalas Móviles o Portátiles: Son escalas que pueden trasladarse de un lugar a otro.

Se requieren escalas en toda área para ascender o descender entre pisos, plataformas, andamios o lugares de trabajos ubicados en diferentes niveles, distantes entre sí a más de 0,3 metros de altura. Se exceptúan aquellos lugares

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 6 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

donde existan rampas, pasillos o andamios colgantes o suspendidos.

- 1) Se prohíbe el uso de escalas fabricadas en terreno o hechizas. Sólo se autoriza el uso de escalas de madera o metálicas de fábrica y certificadas por organismos competentes y reconocidos por el Instituto Nacional de Normalización INN. Para trabajos relacionados con energía eléctrica sólo se autoriza el uso de escalas de fibra certificadas.
- 2) Cada escala móvil o portátil debe tener su identificación propia para efectos de registro, mantenimiento, inspección y el responsable del elemento debe asegurar que se efectúen inspecciones cada mes y etiquetando con el color del mes según código de colores, dejando el registro en el área de bodega o pañol del área. Está prohibido usar escalas que no cuenten con la debida rotulación del color del mes.
- 3) El Supervisor SQM o Contratista debe asegurarse que las escalas sean usadas correctamente y que los trabajadores sean entrenados apropiadamente.
- 4) Las escalas que no estén en uso y sin amarras y se encuentren en posición vertical en terreno deben almacenarse horizontalmente. El almacenamiento debe contar con soportes de seguridad (no usar fierro de construcción) y a una distancia no inferior a 0,5 metros sobre el nivel del piso y en áreas demarcadas.
- 5) Las escaleras portátiles en uso deben estar sujetas o aseguradas para prevenir que se resbalen mediante el uso de sogas, y colocadas en un ángulo de 4 a 1. Además deberán tener bases (zapatitas) antideslizantes en cualquiera de sus tipos tales como: zapatitas universales, de caucho, claveteadas o dentadas.
- 6) En su parte superior las escalas deberán sobresalir 1,00 metro. Con la finalidad de evitar accidentes de caída durante el ascenso o descenso los usuarios deberán utilizar un sistema de protección contra caídas como por ejemplo líneas retráctiles o líneas de vida verticales temporales.
- 7) Las escalas de tijera, deben ser abiertas completamente y colocadas sobre superficies planas. La persona debe trabajar enfrentando la escala y con ambos pies en los peldaños, para subir y bajar se debe proceder del mismo modo. Esta estrictamente prohibido usar una escala de tijera como una escala recta. Con la finalidad de evitar accidentes de caída durante el ascenso o descenso los usuarios deberán utilizar un sistema de protección contra caídas como por ejemplo líneas retráctiles o líneas de vida verticales temporales.

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 7 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

LONGITUD CORRECTA DE LAS ESCALAS

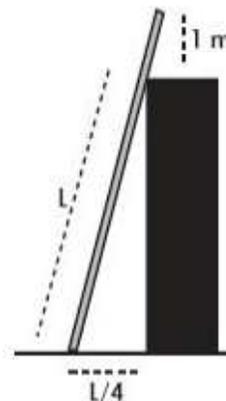
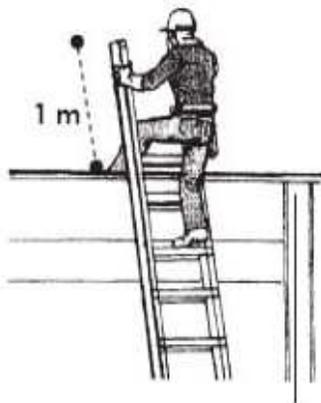
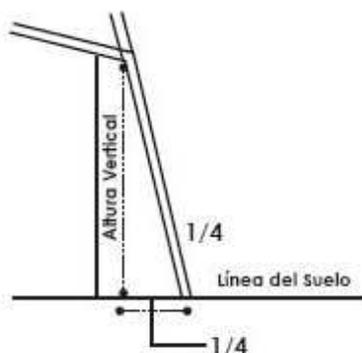


TABLA PARA DETERMINAR LA LONGITUD MINIMA DE UNA ESCALERA



| SI LA ALTURA VERTICALES | MINIMA LONGITUD DE LAS ESCALERAS |
|-------------------------|----------------------------------|
| 2 m | 3.20 m |
| 3 m | 4.20 m |
| 4 m | 5.20 m |
| 5 m | 6.20 m |
| 6 m | 7.20 m* |
| 7 m | 8.20 m* |
| 8 m | 9.20 m* |
| 9 m | 10.20 m* |
| 10 m | 11.80 m* |

* Escalas de dos o más secciones

- 8) Será requisito el uso de bolsos resistentes (lona o cuero) para subir y bajar herramientas, las cuales además deben ser amarradas mediante sogas a la mano del trabajador cuando las utilice (muñequera porta herramientas).
- 9) Para el uso de escalas rectas y de tramos corredizos, se debe verificar que los pestillos o retenes de seguridad estén enganchados y que la sogas de extensión este amarrada a un peldaño en el larguero base interior de la escala. Las escalas de tramo corredizo deben tener un mínimo de 3 peldaños de traslapo.
- 10) Las escalas rectas no tendrán más de 6 metros de longitud.
- 11) Las escalas de tramos corredizos (extensión) no tendrán más de 11 metros de longitud cuando estén en su extensión máxima.
- 12) Las escalas portátiles no deben ser pintadas, a menos que sean números de identificación.

5.2.3. Pasillos o Plataformas:

Los pasillos o plataformas permanentes de trabajo son estructuras fijas que permiten el acceso a un área de trabajo en cualquier momento.

Para el acceso del personal se debe proporcionar el adecuado espacio libre (por lo menos 80 cms en una sola vía y de 1.20 Mts. en doble tránsito) entre equipos, para el acceso al personal.

Los pasillos y vías de acceso deben estar claramente marcados y las vías principales de acceso deben tener el ancho suficiente para permitir el flujo de tránsito esperado, incluyendo el caso de una evacuación de emergencia.

Las plataformas deben estar nominalmente horizontales.

Los pasillos podrían tener una inclinación de hasta 20 grados.

Las plataformas, pasillos y escaleras deben tener baranda superior, intermedia (guarda-cuerpo) y rodapiés. En algunos casos, si la evaluación de riesgos lo determina, no será necesario el rodapié en los elementos estructurales ("limones") que sustentan los peldaños de las escaleras.

Todos los pasillos y escaleras se deben mantener libres de obstrucciones y de cualquier riesgo de tropiezo.

Se deben mantener todas las plataformas, pasillos, escalera libres de aceite, grasa y de otros materiales que puedan producir resbalamiento.

Los pasillos deben estar contruidos de materiales apropiados para el ambiente de trabajo. Se debe realizar un levantamiento inicial de los pasillos, seguido por inspecciones regulares y programas de mantenimiento.

Las personas que trabajan en plataformas fijas y pasillos:

- No deben pararse sobre la estructura del pasamano.
- No deben sobre-extenderse sobre el pasamano, comprometiendo su posición segura de trabajo.
- Donde haya una compuerta o barrera, deben asegurarse que quede cerrada después de ingresar al área de la plataforma.
- No se deben colocar escaleras o plataformas cerca de un borde ya que los trabajadores pueden quedar a mayor altura que el pasamano.

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 9 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |



5.2.4. Escaleras de Plataforma:

Se deben proporcionar escaleras con descansos en todos los puntos de acceso y con descansos intermedios, según sea requerido. El largo y ancho de los descansos no debe ser menor que el ancho de la escalera. Se deben instalar barandas en los lados abiertos de toda escalera. Se deben instalar pasamanos en uno de los lados de la escalera cerrada. Las escaleras con ancho mayor a 1 metro deben tener pasamanos o barandas en ambos lados.

- 1) Las escaleras que tengan más de cuatro peldaños deben estar provistas de barandas con apoyo de manos.
- 2) Los primeros y últimos peldaños y pisos de las escaleras deben pintarse en color base amarillo en la parte frontal y superior del peldaño, la excepción la constituyen las escaleras de oficinas, complejo deportivo y campamento.
- 3) El Dueño del Área y la Supervisión de cada empresa son responsables de asegurar que las escaleras y pasillos se mantengan limpios y en buen estado. Las inspecciones deben hacerse mensualmente y los defectos corregirse a tiempo.

5.2.5. Pasamanos:

En el lado abierto de escaleras, rampas y otros medios similares de acceso, se deben instalar pasamanos adecuados. Estos sirven tanto como una barrera física como medio de soporte para un trabajador que sube o baja por la vía de acceso.

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 10 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

Los pasamanos al igual que las barandas se deben diseñar con una baranda superior, baranda intermedia y rodapié donde haya trabajadores que puedan estar trabajando en niveles inferiores.

Todas las escaleras deben tener un pasamanos de entre 0,8 y 1,1 metro medidos desde el extremo de cualquier peldaño. Las escaleras con ancho mayor a 1 metro deben tener pasamano en ambos lados.

Para facilitar la adecuada utilización de las barandas especialmente por personas de estatura reducida, es muy importante que la altura de los pasamanos sea la correcta y en especial en zona de pendientes.

5.2.6. Baranda:

En general, una baranda es un sistema estructural permanente o portátil que consiste de un pasamano superior, un pasamano intermedio y rodapié asegurados en postes verticales y, con el propósito de prevenir que un trabajador salga inadvertidamente del nivel del trabajo y caiga a un nivel inferior.

Las barandas constan de un pasamano superior a una altura de 1,1 metros de la superficie de trabajo, con un pasamano intermedio entre el pasamano superior y el nivel inferior (0,5 metros del suelo). La baranda debe poder resistir una carga estática de 900 Newton (100 kilos aproximadamente de fuerza) en cualquier punto en los pasamanos.

Existe variedad de barandas, incluyendo tablas de madera, estructura metálica, cerca de seguridad, tubos y otros. Cualquiera de estas variaciones es aceptable, siempre y cuando el sistema cumpla con las características básicas de diseño.

Las barandas deben ser pintadas en color base amarillo rey. Esto permite una mejor visualización en zonas de poca iluminación especialmente en trabajos de obras civiles o turnos de noche, además deben indicar claramente la capacidad de carga máxima y señalética relacionada con el uso obligatorio de ambas manos como apoyo de parte del usuario.

Para el caso de pasarelas de madera en trabajos de construcción u obras civiles, las barandas deben estar libres de clavos, tornillos, salientes o astillas que puedan lesionar las manos de los trabajadores.

Requisitos para Barandas:

- 1) **Barandas Metálicas:** Deben estar construidas por cañería de 2" de diámetro como mínimo, libres de rebabas, salientes, escorias o cualquier saliente que pueda lesionar las manos de los trabajadores. El rodapié debe ser de a lo menos 10 cm de alto, 6 mm de espesor y se debe evitar tanto en su diseño o construcción que se flexione creando una separación que permita la caída de materiales, una alternativa es que en su parte superior lleve un doblez.

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 11 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

Las barandas deben tener una altura de 1,10 metros en su parte superior y guarda cuerpo de 50 cm como mínimo en su parte media tomada desde el piso. Los guarda cuerpos pueden ser más de uno.

- 2) **Barandas de Maderas:** Deben estar construidas en madera cepillada de 2" x 3", libre de clavos, salientes o astillas, pintadas de acuerdo al punto 9.4. Altura 1,10 metros en su parte superior y 50 centímetros en su parte media como mínimo. Los guarda cuerpos pueden ser más de uno.

5.2.7. Accesos a equipos móviles:

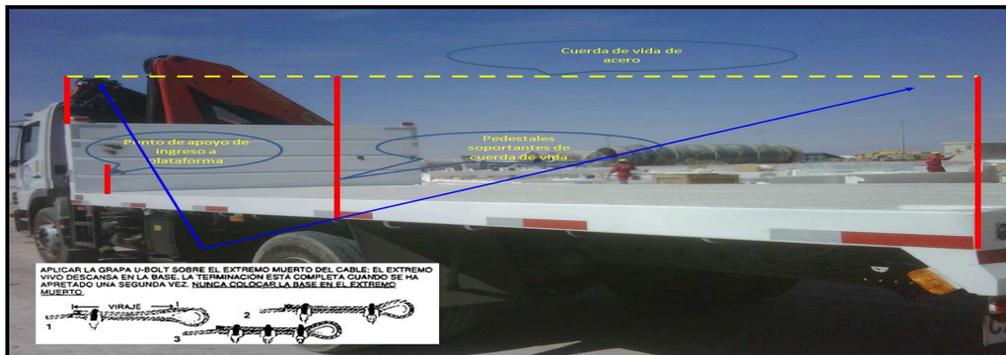
Los operadores de maquinaria y equipos móviles (camiones de carga, etc.) con frecuencia deben trabajar en altura. Los equipos móviles deben contar con los medios para que el operador y pasajeros puedan subir y realizar labores rutinarias de inspección/mantenimiento en forma segura y sin riesgo de caída.

Siempre que un operador deba trabajar en altura (como para limpiar ventanas, revisar extintores, aislar, cargar combustible, revisar niveles de fluidos, etc.) se debe contar con un sistema de restricción o detención de caídas desde que comienza a subir a realizar la función específica, este sistema puede ser móvil o fijo, nunca debe ser improvisado.

En algunos casos, la caída potencial es menor al estándar de los 1,5 metros, pero el riesgo de una caída, sigue siendo alto. Estas exposiciones requieren de una evaluación de riesgos a fin de determinar el nivel de control a desarrollar.

Si la tarea no puede ser realizada a nivel del piso o desde una plataforma sólida, podría ser necesario instalar un dispositivo pasivo de protección contra caídas, como una plataforma temporal de trabajo, o baranda (en caso que se pueda, siempre se debe utilizar la jerarquía de control), las estructuras y soldaduras deben ser realizadas por personal competente que asegure su funcionamiento correcto ante una detención de caídas.

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 12 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |





5.3. Sistemas y Equipos de Detención de Caídas:

El Propósito es definir y clasificar los Sistemas/Equipos de Protección Personal para trabajos en altura con riesgo de caída y especificaciones que deben cumplir los diferentes sistemas o equipos que se utilicen para la protección y seguridad de los trabajadores, contra riesgos de caídas en trabajos en altura.

Punto de Anclaje: Los puntos de anclaje (vigas, paredes, o cualquier otra estructura que cumpla con las especificaciones requeridas) deben ser capaces de soportar 5.000 Lb (2268 Kg.) y son el lugar donde se ubicará el conector de anclaje. Éstos deben tener la aprobación de un monitor certificado.

Conectores de Anclaje: Los conectores de anclaje deben ser capaces de soportar 5.000 Lb. Donde no sea factible instalar conectores de anclaje existentes en el área, se debe analizar e incorporar nuevos equipos que cumplan con la labor específica, éstos nunca pueden ser improvisados. La selección y tipo de anclaje dependerá de la naturaleza y ubicación de la tarea y el tipo de construcción o estructura del punto de anclaje.



Un punto de anclaje temporal debe ser removido luego de completarse la tarea para la cual se instaló.

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 14 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

El punto de anclaje debe estar colocado de tal manera que minimice el movimiento de péndulo del trabajador que pueda ocurrir durante una caída. Si existe cualquier obstrucción en la trayectoria de la caída de péndulo, la fuerza generada por semejante caída es igual a la fuerza de una caída vertical.



Se debe asegurar que los peldaños de las escaleras, componentes de pasamanos y bandejas de cables no sean usados como puntos de anclaje, ya que sus límites de carga no resistirán una caída.

Uso e Inspección: Todos los sistemas o equipos de protección contra riesgos de caídas en altura y sus componentes deberán ser sometidos a inspecciones visuales antes y después de cada uso, para detectar signos de daño, deterioro o defectos. Toda línea o arnés de seguridad que sea utilizado debe, estar certificado según lo establecido en Norma Chilena Nch1258 vigente, o bajo una norma extranjera más exigente. Bajo ningún aspecto deberá utilizarse arneses o líneas no certificados por estas normas.

El supervisor directo es responsable de designar a una persona para realizar la inspección mensual de todos los arneses en su sección y anotar los resultados en la hoja de registro de chequeo. El supervisor responsable de la inspección deberá dar de baja aquellos elementos en mal estado.

Las líneas de sujeción o estrobos con amortiguador de impacto deberán ser inspeccionadas semanalmente por el supervisor directo. Todas las inspecciones deberán quedar registradas en las respectivas hojas de inspección.

En ningún caso se aceptará el uso de arneses marcados (rayados) en las cintas.

Los sistemas o equipos se deben mantener y guardar conforme a las instrucciones del fabricante, alejado del calor, luz, humedad, aceites, productos químicos y otras condiciones dañinas, fuera de contacto de herramientas y equipos. Los arneses se almacenarán colgados en percheros y protegidos de agentes ambientales.

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 15 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

Todo equipo dañado deberá ser destruido y registrado en su lista de chequeo.

5.4. Clasificación de Sistemas de Protección para Trabajos en Altura.

Un Sistema de Protección contra caídas es un conjunto de elementos interrelacionados con dos objetivos:

- Reducir el riesgo de caída
- Si sucede una caída, las lesiones y daños deben ser los mínimos.

Los elementos a considerar son: puntos de anclaje, conectores de anclaje, líneas de vida vertical y horizontal, líneas de seguridad, arnés de seguridad, capacitación y planificación de rescate.

Se deberá disponer de un plan de emergencia verificado por SQM y conocido por los trabajadores involucrados en la tarea si aplica para el trabajo conforme a un análisis de riesgos, para ello se deberá tener a disposición en cada área donde se desarrollen trabajos en altura los elementos necesarios para realizar el plan de rescate en un tiempo menor a **15 minutos**.

5.4.1. Sistema de restricción contra caídas:

Donde se requiera que el personal trabaje dentro de 1,5 metros de una apertura o borde donde podría caer, se debe usar equipos personales de restricción de caídas (si es que el lugar y el trabajo lo permite), como cuerda fija y arnés como mínimo, lo que prevendrá que el usuario llegue y caiga por el borde. Las barreras físicas (como barandas) son el tipo preferido e ideal de sistemas de prevención de caídas (sistemas pasivos). Si las barandas no son practicables, cada trabajador puede usar un arnés de cuerpo completo conectado a una cuerda o línea de seguridad firmemente anclada. La cuerda o línea de seguridad se debe configurar o ajustar en su longitud a fin de limitar la posibilidad de desplazamiento del trabajador. Al limitar la distancia en que el trabajador se puede mover, el sistema previene que el trabajador se acerque demasiado a un borde sin protecciones. Los equipos de restricción son más deseables que un sistema de detención de caída, porque previenen una caída. La protección por restricción consiste de una línea o cuerda de longitud fija o ajustable conectada a un punto de anclaje o línea estática de restricción de caídas. El uso de un amortiguador de energía no es requerido, ya que tratándose de un sistema de restricción de caídas correctamente diseñado, no hay posibilidad de una caída.

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 16 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |



Este sistema de restricción de caídas consiste en un arnés de cuerpo entero conectado a una línea de restricción correctamente anclada. La línea o cuerda previene que el trabajador se acerque demasiado al borde sin protección, al limitar la distancia en que puede moverse

Cuando se usa una línea ajustable, el trabajador debe asegurarse que el largo de la línea no se pueda extender hasta permitir que ingrese en un área donde existe la posibilidad de una caída. Los puntos típicos de anclaje para sistemas de restricción de caídas no se diseñan para el impacto de las cargas aplicadas en el caso de una caída. La protección de restricción se debe configurar de manera que solo permita el movimiento de los trabajadores hasta los bordes de las superficies de trabajo o de tránsito.

Usos típicos incluyen:

- 1) La restricción de caída mientras inspeccionan el borde de un talud.
- 2) Personas que trabajan en un techo de poca inclinación (no mayor a 5 grados) o dentro de 2 metros de un borde abierto o apertura.
- 3) Trabajando con un cinturón sujetado alrededor de un poste.
- 4) Cualquier otra ubicación en que las personas se encuentren trabajando dentro de 2 metros de un borde donde la caída desde altura podría resultar en una lesión.

Las personas que usen equipos de restricción de caídas deben:

- Haber sido capacitadas y evaluadas como calificada en el uso del equipo.
- Realizar una inspección visual del equipo de restricción de caídas antes y después de cada uso.
- Asegurar que se haya inspeccionado completamente y etiquetados dentro del último mes.
- Realizar una inspección visual de la línea para detectar cualquier corte, abrasiones o daños por calor, y si se encuentra alguna falla, etiquetarla con "Fuera de Servicio" y organizar una inspección para que una persona competente

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 17 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

realice una inspección formal.

- Realizar una inspección visual y certificar el punto de anclaje.
- Conectarse al punto de anclaje antes de realizar cualquier trabajo.
- Usar una línea retráctil solamente donde su largo máximo no permita que la persona llegue a una posición en la cual es posible una caída. Como alternativa, usar una cuerda o sogá flexible con un gancho automático de freno de cuerda y mosquetón.
- Asegurarse que todos los componentes del sistema de restricción de caídas sean compatibles.

Ejemplos de Sistema de Restricción de Caídas



| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 18 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

5.4.2. Sistemas de detención de caídas:

Donde exista el potencial de caer más de 6,0 metros, el personal debe usar equipos adecuados de detención de caídas (luego a haber estudiado y llegado a la conclusión que un sistema restrictivo no es posible).

En tales circunstancias, un arnés de cuerpo completo (ACC), incluyendo una línea con amortiguador de energía o carrete de inercia, es obligatorio.

El uso de cinturones de cuerpo para la detención de caídas está prohibido, excepto para tareas especializadas como cinturones para escalar postes como los usados por los trabajadores eléctricos especialmente capacitados.

5.4.3. Distancia Caída Libre:

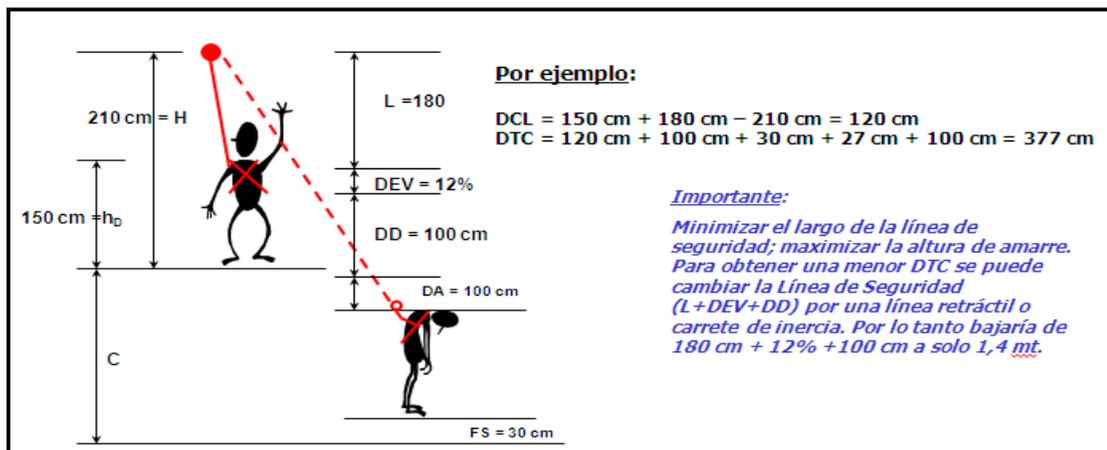
Una caída desde altura nunca es una propuesta segura. Aparte del impacto con el piso o superficies mayores, también hay un riesgo de impacto con objetos sobresalientes y proyecciones. Por esto, no se debe subestimar la distancia libre hacia el piso (o un objeto sólido). En la evaluación del riesgo se debe incluir un análisis de la distancia desde la superficie del trabajo de la cual el trabajador tiene el potencial de caer. A esta distancia de caída libre se debe agregar un margen de seguridad para sacar la "distancia total de caída" que se requiere para dar seguridad de que el trabajador no va a impactar con el piso o un objeto en el transcurso de la caída.

Al calcular la distancia de caída, se deben considerar los siguientes factores:

- 1) Desviación del anclaje o líneas de vida horizontal, la cual normalmente es pequeña, pero podría ser hasta 1,1 metro para una línea de vida horizontal y un 16% del largo de los conectores de anclaje tipo faja o lazo (Cinta de anclaje).
- 2) La longitud estática de la línea de seguridad, el cual normalmente no excede el 16% del largo, pero que podría ser menor si se adecua para el sitio de trabajo.
- 3) La extensión del absorbedor personal de energía, la cual podrá alcanzar hasta 1,75 metros para los de tipo II y 1mt para los de tipo I.
- 4) La altura del trabajador.
- 5) Una asignación residual de 1 metro para el margen de seguridad da la distancia total de caída requerida.

En el caso más sencillo, se requiere una distancia de caída de unos 6.5 metros.

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 19 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |



El sistema de detención de caída es un ensamblaje de componentes y subsistemas, incluyendo los conectores necesarios, usados para detener al usuario en el evento de una caída desde altura de trabajo y suspender al usuario hasta que se pueda realizar el rescate. Un sistema de detención de caída siempre debe incluir el arnés y medios de conexión entre el arnés, un anclaje o conector de anclaje.

Los medios de conexión pueden consistir en una línea acerada debidamente certificada, amortiguador de energía, elemento de detención de caída (freno de cuerda), línea de vida, línea auto retráctil o una combinación apropiada de estos.

Un sistema de detención de caída no va a prevenir que ocurra la caída, pero va a detener la caída del trabajador en una distancia corta, impidiendo que golpee la superficie inferior y que las fuerzas de transmisión hacia el cuerpo sean inferiores a los límites que soportan la estructura ósea y los órganos internos. Por lo tanto la función de un sistema de detención de caídas es detener la caída de la persona y minimizar la distancia y gravedad de la caída. Debido a la alta probabilidad de lesiones, se debe seleccionar la detención de caídas, solamente, después de haber considerado y no haber encontrado prácticos otro tipo de sistemas.

Se requiere de un procedimiento de emergencia de rescate para las personas que usan la detención de caídas como sistema de protección. Los sistemas de detención de caídas se deben diseñar de tal manera que una persona equipada con un arnés de seguridad no pueda caer libremente más de 1,5 metros.

Normalmente el amortiguador personal de energía está incluido en la línea o cuerda y la combinación del amortiguador con la línea se llama el ensamblaje de línea, y normalmente tiene un largo total de dos metros. En el caso más sencillo, un sistema de detención de caída consiste en solamente un arnés de detención de caída y el ensamblaje de línea conectado a un anclaje adecuado.

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 20 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |



Un sistema de detención de caídas debe ser usado en lugar de un sistema de restricción en el caso de que cualquiera de las siguientes situaciones se presente:

- El usuario puede alcanzar una posición donde una caída es posible.
- Hay riesgo de que el usuario pueda caer a través de la superficie (Ej. techo).
- La pendiente es mayor a 15 grados.
- Hay cualquier otro mal uso, razonablemente probable, del sistema que podría resultar en una caída libre.

5.5. Requisitos que deben satisfacer los sistemas y equipos de protección contra caídas.

Arnés de Detención de Caídas:

Un sistema de detención de caídas requiere de un arnés de detención de caídas. Un arnés de cuerpo completo consiste de correas que pasan sobre los hombros, por el pecho y alrededor de las piernas. En una caída, un arnés de cuerpo completo protege más que un cinturón de seguridad, porque distribuye la fuerza de impacto sobre una mayor área del cuerpo y sus diseños ingenieriles desvían la mayor cantidad de fuerzas a las partes más duras del cuerpo para evitar daños posteriores.

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 21 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |



Anillo D frontal
Usado en gran variedad de aplicaciones, espacios confinados y aplicaciones de rescate.



Anillos D de Hombros
Primordialmente usados para levante y descensos individuales, así como aplicaciones de espacios confinados y rescates.



Anillos D laterales
Más comúnmente usados para trabajos de Posicionamiento.



Anillo D Trasero Deslizable



Hebillas de Fricción



Hebilla de acoplamiento



Hebilla de lengüeta



Hebilla de conexión rápida



Dispositivo de Seguridad

El arnés debe ser del tamaño correcto y se debe ajustar de manera correcta. Se deben seguir las instrucciones del arnés cuidadosamente para asegurar el uso correcto del arnés.

Donde haya un punto de conexión frontal, este debe ser usado de preferencia al punto dorsal porque:

- Normalmente es más fácil para el trabajador se pueda recuperar con una conexión frontal.
- El trabajador puede controlar mejor al efecto de péndulo usando esta configuración.

Cómo Ajustar un arnés



Paso 1
 Agarre el arnés por el Anillo D trasero. Agite el arnés para poner todas las cintas en su lugar.



Paso 2
 Si las cintas del pecho, pierna y/o cintura está conectadas, entonces desconéctelas.



Paso 3
 Deslice las cintas sobre los hombros hasta que el Anillo D esté localizado en la mitad de la espalda entre los omóplatos y hombros.



Paso 4
 Empuje la cinta de la pierna entre las piernas y conecte al extremo opuesto. Repita con la segunda cinta de las piernas. Si el arnés tiene cinturón, conecte el cinturón después de cintas de las piernas.



Paso 5
 Conecte la cinta de pecho en posición a la mitad del pecho. Ajuste las tiras de torso para mantener las cintas de los hombros tirantes.



Paso 6
 Después de que todas las cintas han sido conectadas, ajuste todas las hebillas para que se ajuste el arnés a su cuerpo, pero permita un amplio rango de movimiento. Pase el exceso de cintas a través de las abrazaderas de elástico.

Mosquetones Es importante que el ensamblaje de la línea y el arnés permanezcan unidos.

No está permitido utilizar 2 líneas de seguridad ancladas a la argolla en D de la espalda del arnés. Esto se debe a que las pruebas en los procedimientos de certificación se realizan solo con 1 línea, por lo que si se utilizan 2 sería un producto no testeado. Además, las argollas en D son diseñadas para tener compatibilidad solo para 1 línea. Todos los mosquetones deben ser de cierre automático y doble bloqueo.

Los ganchos de cierre automáticos deben bloquearse automáticamente para prevenir el deslizamiento accidental. El deslizamiento puede ocurrir cuando pequeños anillos D, u otros accesorios de conexión, causen que el seguro del gancho se abra en una acción de torsión, separando los dos componentes.

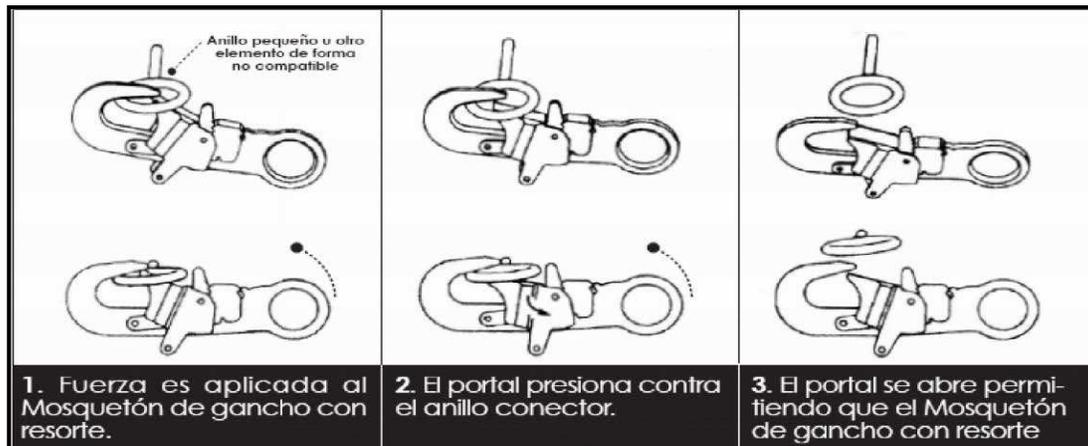
Los conectores mosquetones y ganchos con auto-cierre y auto bloqueo (carabinier) y anillos D, deben soportar 5000 Lb. (2268 Kg.) Los conectores deben ser compatibles con los otros componentes del sistema.

Uso de los elementos de enganche:

- Para aplicaciones de protección contra caídas, conecte el anillo D, o el elemento de enganche a su espalda entre los omóplatos.
- Los anillo-D de los costados, son únicamente para aplicaciones de posicionamiento o restricción.

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 23 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

- c. Los anillos D de hombro son solamente para aplicaciones de rescate o recuperación. Los anillos D del frente son para subir/bajar escaleras, para posicionamiento y/o rescate.



Conexiones: Se deben utilizar solamente mosquetones y ganchos con auto cierre y auto bloqueo con este equipo. Utilice únicamente conectores que sean adecuados para cada aplicación y compatibles en tamaño, forma y fuerza.

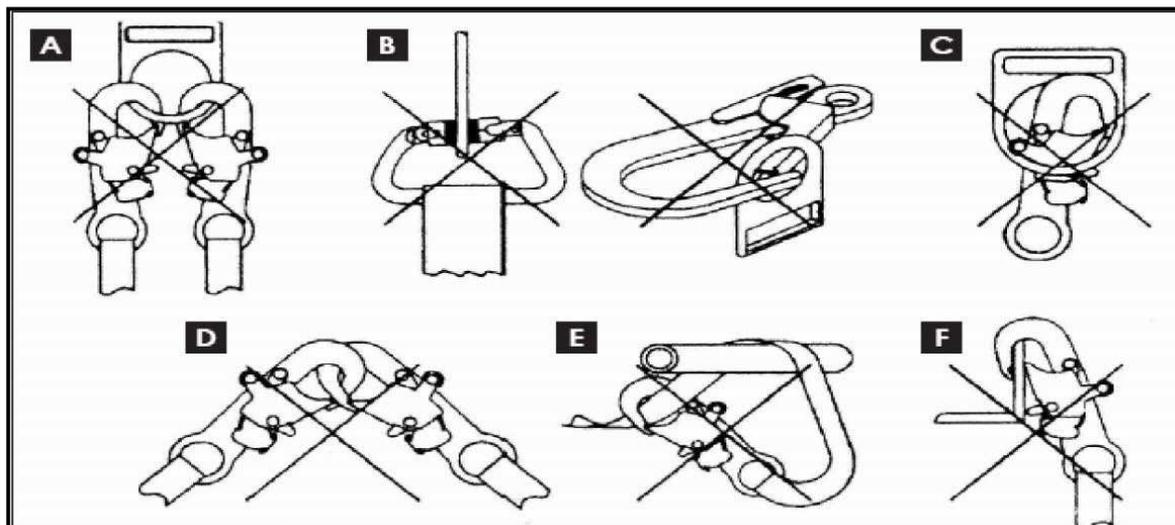


Figura de Conexiones Inadecuadas:

- A un anillo D, al cual está enganchado otro conector.
- De una manera que constituya una sobrecarga en el portal.

- C. En un enganche falso, donde los elementos que sobresalen de los mosquetones y ganchos con auto cierre y auto bloqueo se agarran al ancla y sin confirmación visual parecerían que están completamente ajustados al punto de anclaje.
- D. Entre sí
- E. Directamente a la línea de vida de cuerda (ahorcamiento)
- F. A cualquier objeto que tenga forma o dimensión tal que el mosquetón de gancho con resorte o mosquetón D con seguridad automática no se cierre y asegure, o que pueda ocurrir un deslizamiento.

Líneas de vida Horizontales:

Líneas Estáticas: Una línea estática es una línea hecha de tejido trenzado (cable acerado /galvanizado), la cual se conecta a dos anclajes, en forma horizontal. El conectar la línea estática crea un anclaje móvil, permitiendo al usuario un grado de libertad tanto en modo de restricción, de posicionamiento o de detención de caída.

Solamente una persona autorizada y competente con la autoridad de hacerlo puede instalar líneas estáticas en los lugares de trabajo. Sin embargo, es importante entender que muy fácilmente se puede sobrecargar una línea estática por sobre tensión o sobre carga.



Cuando se trabaja con líneas estáticas, los operadores deben mantener siempre una conexión positiva con la línea estática. En líneas estáticas donde hay anclajes intermedios, los operadores deben tener que usar dos líneas de seguridad tipo “Y”.

La cuerda que se usa para conectar el arnés al dispositivo de detención de caída de línea estática debe incorporar un amortiguador de energía, para evitar que la fuerza de transmisión hacia el cuerpo sea superior a 6kN, cuando la altura de caída sea superior a 3 metros.

La línea estática a usar debe ubicarse lo más alto que sea posible, salvo en condiciones

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 25 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

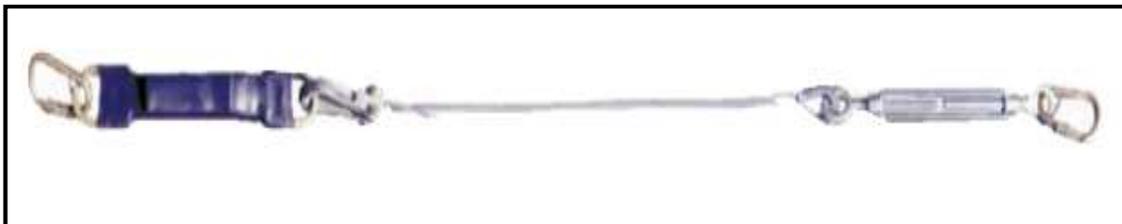
donde no se pueda. Es peligroso trabajar por encima de la línea estática, ya que una persona podría caer más de hasta el doble del largo de la línea de seguridad. Ej.: si la línea es de 1,8 mt y su punto de conexión a la línea está a la altura de los pies, la caída libre será de 3,6 mt superando así la fuerza de transmisión hacia el cuerpo permitida. Es por ello que existen líneas de seguridad u otros dispositivos para ser utilizados cuando la línea de vida horizontal está a la altura de los pies.

Líneas de vida: Para todo trabajo en altura, sea estructural, sobre techos, obras civiles y otras labores, **se debe instalar líneas de vida o cables de acero horizontales de diámetro que permita justificar bajo una memoria de cálculo o certificación que soporta 5000 Lb (2268 Kg.) (Para una persona) y 10.000 Lb (4536 Kg.) (para 2 personas)**. Sus extremos deben estar fijos a la instalación existente, con el propósito que los trabajadores puedan anclar sus líneas de sujeción o estrobo de su arnés y permitir un desplazamiento seguro.

La línea de vida estará sujeta de sus extremos a la instalación que se deberá conectar entre dos puntos de anclaje (debe soportar por lo menos 5000 Lb (2268 Kg.) por persona anclada) mediante grapas de fijación u otro con la tensión suficiente para que en caso de ocurrir una caída el desplazamiento vertical sea el mínimo. La línea de vida deberá ser tensada con un elemento tensor certificado para protección de caídas de línea a no menos de 200 Kg.

Se prohíbe el uso de cordeles de fibras u otros elementos de sujeción en trabajos de altura para reemplazar cables de acero.

Las líneas de vida no deberán ser utilizadas para ningún otro propósito sino el de otorgar un sistema de seguridad contra caídas, permitiendo el desplazamiento del trabajador y deberá estar instalada en forma independiente a la superficie de trabajo o accesos.



- La distancia máxima de una línea de vida será de 15 metros entre extremos.
- El extremo libre de las líneas de vida se deberá someter a una terminación que evite el deshilachado.

Las líneas de vida deberán ser inspeccionadas semanalmente por el supervisor directo a cargo de los trabajos o monitor del área. Todo sistema de línea de vida, tensores de ojal, dispositivos absorbedores de energía, carabiniers, anillos de sujeción para líneas de sujeción o estrobos, etc., que hayan sido dañados y/o presenten fallas por desgaste, corrosión, roturas u otras condiciones sub-estándares, deberán ser retirados de servicio y destruidos inmediatamente. Las líneas de vida deberán ser diseñadas, instaladas y usadas como parte

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 26 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

de un sistema completo de detención de caídas, manteniéndose un factor de seguridad mínimo de dos.

Las líneas de vida deberán ser fijadas a un anclaje que deberán resistir un mínimo de 5000 Lb por cada persona asegurada o sistema de acoplado. Las líneas de vida horizontales deberán ser usadas como máximo por dos personas entre soporte a la vez, y dichos soportes tendrán una separación máxima de 5 metros.

5.6. Instalación de Líneas de Vida:

5.6.1. **Las líneas de vida horizontales:** instaladas en anclajes como estructuras de acero tipo esqueleto (ejemplo rack de tuberías) deberán ser de cables de acero que bajo certificación o memoria de cálculo demuestren que soportan las libras indicadas. Cuando el cable o línea de vida esté en contacto directo con los ejes de las vigas, deberán instalarse elementos que eviten el daño o deterioro del cable con las partes angulosas o agudas de las vigas. Si la línea de vida horizontal no cuenta con amortiguador de impacto en uno de sus extremos, la línea debe contar con catenarias entre puntos intermedios, a la vez, deberá calcularse el espacio libre necesario para la caída. Esto evitará que se produzca la fuerza infinita en los puntos de anclaje.

Las líneas de vida deberán ser instaladas de tal manera que permitan un adecuado movimiento en todas las áreas de las estructuras, mientras se mantenga un sistema de protección contra caídas para las personas. El personal que deba instalar las líneas de vida, deberá protegerse de las caídas en todo momento usando líneas de sujeción adecuadas según las condiciones del entorno.

5.6.2. **Líneas de Vidas Verticales:** Las líneas de vidas verticales, como parte de un sistema o equipo completo de detención de caídas, se utilizarán como un sistema /equipo de protección contra caídas durante el desplazamiento vertical del personal que debe ascender por escalas fijas verticales, postes, torres de acero para líneas de transmisión, antenas transmisoras, minas, trabajos de ingeniería civil y otras estructuras ubicadas en altura.

Las líneas de vida verticales podrán estar construidas de cuerda de poliéster trenzada, nylon o polipropileno, (fibras sintéticas) o de acero inoxidable, las cuales deberán ser dotadas con abrazaderas o carretillas deslizables o sujetadores de caída certificados.

Las líneas de vida verticales deberán ser usadas por una persona a la vez, entre soporte a la vez si es que el sistema lo permite. Las líneas verticales con abrazaderas o carretillas deslizables deberán ser usadas por el personal que está trabajando en superficies de trabajo individuales (sillas colgantes, autopropulsadas y suspendidas en un solo punto y andamios suspendidos en dos puntos). Este tipo de protección contra caídas podrá ser usado también contra riesgo de caídas en operaciones como la construcción de andamios y montajes de estructuras de acero donde los puntos de amarre o fijación están limitados y se requiera un movimiento vertical.

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 27 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

Las líneas de vida verticales deberán tener un diámetro de 8 mm (5/16") mínimo para cables de acero inoxidable o galvanizados y de 13 mm (1/2") en caso de líneas de vida de cuerda de poliéster trenzado, o correa de nylon. Las líneas de vida que se usen con deslizadores (abrazaderas o carretillas) u otros dispositivos con mecanismos de trabado similares, deberán satisfacer los requisitos que se especifican en el estándar.

Los sistemas de líneas estáticas verticales incorporan un dispositivo, que se moverá libremente mientras que se asciende, pero se bloquea si ocurre una caída. La distancia entre la línea estática y la argolla de la espalda no debe ser mayor a 1mt.



5.6.3. Líneas de Vida Retractiles o Sistemas de Carrete de Inercia: Una Línea de seguridad retráctil es un tipo específico de línea de vida que funciona como el cinturón de seguridad de un auto. La cuerda de seguridad está enrollada dentro de un alojamiento protector. A medida que una persona se mueve hacia arriba o hacia abajo, la cuerda de seguridad se extiende o se retrae. La cuerda está bajo tensión constante y nunca está suelta. En el momento que la persona cae, la línea de vida se bloquea y luego detiene la caída en una distancia corta. Muchas líneas de vida retractiles tienen indicadores de caída en sus alojamientos protectores. No se debe usar una línea de vida si el indicador señala que ha ocurrido una caída. Luego de una caída, el fabricante debe reajustar la línea de vida. Los sistemas de carretes de inercia se pueden usar para prevenir caídas donde se requiera que las personas realicen sus trabajos en o cerca de un borde desprotegido. Los carretes de inercia no están diseñados para soporte continuo pero son eficaces en caso de una caída. No se deben usar como soportes de trabajo bloqueando el sistema y permitiendo que soporte al usuario durante situaciones normales. Los carretes de inercia podrían ser

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 28 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

menos eficaces para ciertas aplicaciones, como la detención de una persona que cae por la superficie inclinada de un techo.



Además, las líneas de vida auto retractiles, están diseñadas para ser componentes de los sistemas personales de interrupción de caídas. Estos pueden ser usados en la mayoría de situaciones donde se requiere una combinación de movilidad del trabajador y protección contra caídas, construcción en general, trabajo de mantenimiento, producción, espacios confinados, otros. Cuando esté debidamente conectado a su línea de vida auto retráctil, la línea de vida funcionará y se retraerá conforme el trabajador se mueva a velocidad normal dentro del área recomendada.

5.7. Sistemas de Posicionamiento de Trabajo.

5.7.1. **El Sistemas de Posicionamiento de Trabajo:** Se usa un sistema de posicionamiento de trabajo cuando se suspende un trabajador desde una cuerda o lo utiliza para dejar una posición fija de trabajo.

Se pueden mencionar los siguientes ejemplos:

- Un sistema de acceso por cuerda (en el cual el trabajador baja por el costado de un edificio a rappel).
- Trabajos en un techo inclinado.
- Trabajos en postes realizados por trabajadores eléctricos.
- Trabajos en torres de transmisión de comunicaciones y de energía eléctrica, en las que el trabajador queda suspendido en la estructura.

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 29 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |



5.7.2. Sistemas de Posicionamiento de Trabajo, Limitaciones:

Peligros por electricidad: para modelos de cuerda sintética existe la posibilidad de que la línea de vida absorba humedad, lo que ocasionaría que esta pueda conducir corriente eléctrica, resultando en un choque eléctrico. Se debe prevenir que la línea de vida pueda tomar contacto con las líneas de alto voltaje. Para el caso de los modelos de cuerda de alambre existe la posibilidad de que la corriente eléctrica fluya por la línea de vida.

Capacidad: la línea es para ser utilizado por personas cuyo peso combinado (peso corporal, ropa, herramientas, etc.) de 34 Kg. mínimo a 100 Kg. máximo. No se puede conectar más de una persona a la línea para aplicaciones de interrupciones de caída.

Velocidad para Asegurar: Se deben evitar las situaciones en que existan obstrucciones en la vía de una caída. Trabajar en espacios confinados o estrechos pueden no propiciar una suficiente velocidad para que la línea se asegure. Trabajar sobre materiales que se desplazan lentamente **como arena puede evitar que la línea se asegure con la velocidad requerida. Una situación similar puede ocurrir en techos con declive suave donde el trabajador puede resbalar en vez de caer.**

5.7.3. **Líneas de Sujeción o Estrobos:** Las líneas de seguridad estarán construidas por una correa de nylon o poliéster tejido o estrobo de cable de acero galvanizado con su respectivo amortiguador de impacto, éstas deberán ser del tipo Y para evitar que usuarios conecten 2 líneas a la argolla de la espalda. Los extremos libres de las líneas de sujeción o estrobos se deben someter a una terminación que evite el deshilachado. Las líneas de sujeción o estrobos deben estar construidos con un

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 30 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

material que permita que el producto terminado soporte sin sufrir daños, los ensayos de impacto y fuerza de detención descritos para cada tipo.

Nunca se deberá alargar una línea de sujeción uniendo dos de ellas mediante ganchos de resortes o ganchos para escalera. Solo se deberán usar líneas de sujeción o estrobos de la longitud o largo requerido. Los soldadores y "oxigenistas" deberán contar con dos líneas de sujeción de acero galvanizado o de una material que soportes quemaduras o chispazos de soldadura. En actividades de altura, en las cuales bajo las plataformas de trabajo existan tuberías y estructuras metálicas, se deberá considerar el uso de ajustes para disminuir la extensión de la línea de sujeción de cada trabajador.



5.8. Pautas para selección y uso seguro de anclajes.

5.8.1. Los anclajes deben estar diseñados e instalados antes de usarlos por una persona competente con experiencia en el diseño de sistema de protección contra caídas; u otra persona calificada con la educación y experiencia correspondiente debe diseñar el punto de anclaje a instalar. Si existe la necesidad de considerar un punto de anclaje con estructuras existentes como vigas o cáncamos, se debe usar una persona calificada para evaluar estos anclajes.

Una persona calificada debe ser capaz de calcular las fuerzas generadas en la detención de una caída, la carga total, el impacto en los elementos estructurales en los cuales está conectada la línea o cuerda y determinar la ubicación óptima y segura, así como el método para conectarse.

5.8.2. La resistencia de un sistema personal de detención de caída depende de sus subsistemas y componentes además de los puntos de anclaje, y de que tan firmemente el sistema está conectado con el punto de anclaje. Tal conexión no debería reducir significativamente la resistencia del sistema, lo que incluye a los elementos estructurales como vigas, columna o cualquier estructura rígida.

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 31 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |



Todos los componentes y sub-componentes del sistema de detención de caídas seleccionado deben ser compatibles entre sí.

- 5.8.3. Al amarrarse en una viga o columna, no se debe fijar la conexión del anclaje a un hoyo en la viga a menos que una persona calificada lo evalúe, porque las fuerzas generadas por una caída debilitarán la estructura de la viga. No se debe perforar ningún hoyo para fijarse. Esa conexión debilitaría la viga.
- 5.8.4. No amarrar un nudo en la conexión de anclaje.
- 5.8.5. La ubicación más favorable para fijarse en una viga es el tramo central de ésta. Esta acción distribuirá la fuerza uniformemente en los soportes. Mientras más cerca está el punto de fijación al soporte de la viga, mayor será la fuerza originada por una caída.
- 5.8.6. Seleccionar el punto de anclaje por encima de la cabeza de la persona, lo más alto posible. Esto minimizará la distancia de caída libre y distancia total de caída, y prevendrá cualquier contacto con obstrucciones o piso de abajo.
- 5.8.7. Se debe considerar el impacto de fuerzas cortantes y el momento de desviación en los soportes y también la distribución de las fuerzas más allá de los soportes a otros miembros estructurales.
- 5.8.8. Se ubicará el punto de anclaje de tal manera que minimice el movimiento de péndulo, que pudiera ocurrir durante la caída de un trabajador.
- 5.8.9. Evitar el uso de soldaduras para soldar la conexión del anclaje al anclaje mismo. Si se utilizan anualmente se requiere certificación de soldaduras.
- 5.8.10. Especificar siempre la cantidad de usuarios autorizados que pueden conectarse a un punto específico de anclaje.
- 5.8.11. Al planificar y seleccionar la ubicación de un punto de anclaje, considerar la accesibilidad y facilidad de conectarse.
- 5.8.12. Los puntos de anclaje de detención de caídas que permanezcan puestos por un periodo superior a un mes, deben ser rotulados con letreros de acuerdo a los requerimientos de los estándares relevantes.
- 5.8.13. Se deben revisar todos los anclajes visualmente antes de usarlos.
- 5.8.14. Se deben identificar todos los puntos de anclaje, y, cuando se encuentren en condiciones inseguras, se deben remover / reparar / reemplazar lo más pronto posible.
- 5.8.15. Se selecciona un cáncamo como punto de anclaje, debe estar especificado por el largo de su eje. La resistencia de un cáncamo se reduce en gran parte si se aplica la fuerza en un ángulo al eje del cáncamo.

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 32 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

5.8.16. Los peldaños de escaleras, componentes de pasamanos y bandejas de cables no se deben usar como puntos de anclaje.

5.9. Registro, Inspección y Etiquetado de Equipos.

5.9.1. Todos los equipos deben ser idóneos para el propósito y deben pasar por inspecciones previas al uso y, al menos por una inspección trimestral documentada, realizada por una persona competente y autorizada. Se debe contar con un sistema de registro y etiquetado de equipos para indicar el cumplimiento con la inspección. Las pruebas serán hechas de acuerdo a estándares reconocidos.

Propósito: un sistema de registro, inspección y etiquetado asegura que todos los equipos están en buenas condiciones y listos para usar. No debe ocurrir ninguna falla durante el uso seguro de los equipos.

Las pruebas requeridas para certificación serán realizadas solamente por personas o instituciones certificadas y, deben seguir las instrucciones de fabricantes y estándares nacionales pertinentes.

Registro: se debe contar con un sistema de registro a fin de asegurar que todos los equipos que levantan o soportan a una persona que trabaja en altura se mantengan en un registro que contenga los siguientes detalles:

- Número de identificación
- Historial de Mantenimiento
- Resultados de Inspección
- Acciones correctivas
- Modificaciones realizadas desde la fecha de compra
- Fechas de compra y de retiro del servicio

5.9.2. **Inspección y Etiquetado:** Los equipos de protección contra caídas requieren de un mantenimiento cuidadoso y de inspecciones periódicas a intervalos especificados. Típicamente, se debe realizar cada mes y según código de colores siempre antes de utilizarse.

Un sistema de inspecciones debe incluir un registro de:

- Inspecciones completadas
- Personas autorizadas para realizar las inspecciones
- Fallas encontradas
- Identificación específica de equipos
- Listas de chequeo de inspecciones específicas
- Medio para identificar la vigencia del equipo
- Periodo de tiempo requerido de inspección
- Personas autorizadas para realizar reparaciones

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 33 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

La lista de chequeo de inspección debe incluir aspectos tales como:

- Daños físicos
- Deterioro
- Desgaste
- Marcas de Identificación
- Corrosión / erosión
- Almacenaje
- Distorsión y deformación
- Etiquetado e identificación
- Fatiga de metal

También se deben seguir las recomendaciones e instrucciones pertinentes del fabricante.

5.10. Línea tipo “Y”:

5.10.1. Donde el método de trabajo requiera que las personas se conecten y desconecten en altura, se debe usar un sistema de Línea tipo Y para asegurar que por lo menos un punto de conexión sea mantenido en todo momento.

Propósito: Asegurar que un trabajador esté permanentemente conectado cuando la actividad requiera que se conecte y desconecte en altura.

Se usa una **Línea tipo Y** o de doble cola para moverse de un anclaje al siguiente, con a lo menos un gancho siempre conectado. Esto significa que siempre se contará con protección contra caídas. Esto es una alternativa que se podría usar en algunas circunstancias, tales como para ascender por una escala o torre y significa que la persona que escala puede estar siempre conectada a la escalera o estructura y, si ocurre una caída, debe ser por una distancia corta.

Una cuerda de doble cola con absorbedor de energía está compuesta de dos cuerdas, cada una terminada en una extremidad con un conector para conectarse a un punto de anclaje o directamente a una estructura. La otra extremidad se conecta a un amortiguador de energía de tal manera que cualquier cuerda puede transmitir una carga al amortiguador de energía.

El absorbedor de energía tiene instalado un conector para conectarlo al arnés del usuario. Este tipo de cuerda es llamada a veces como una cuerda “Y” con absorbedor de energía. Sin embargo, su uso incorrecto puede resultar en que se anule la protección del absorbedor de energía y, que la fuerza total de la caída sea transmitida al cuerpo. Esto podría causar la falla del equipo, con consecuencias potencialmente fatales.

Es vital que toda persona que use sistemas de detención de caídas en base a cuerdas de doble cola entienda y siga las instrucciones del fabricante. Recuerde que cuando una de las extremidades de la cuerda está conectada al punto de anclaje, la

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 34 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

segunda extremidad no debe estar conectada al arnés, cinturón o ropa del usuario, ya que podría limitar la extensión del absorbedor de energía en caso de una caída. Si esto ocurre, se aplicarán fuerzas excesivas de detención, tanto al usuario como al sistema, lo que podría resultar en la falla del equipo con consecuencias potencialmente fatales. Debido a que las líneas tipo Y son fáciles de ser usadas incorrectamente, se debe limitar su uso a solamente actividades en las cuales una persona debe conectarse **y desconectarse en altura. Se debe proporcionar capacitación adecuada en su uso.**

5.11. Trabajo en Equipo.

5.11.1. Donde se requiera el uso del equipo personal de detención de caída, una persona no debe trabajar sola y debe haber otro personal en las cercanías para que de la alarma en caso de que caiga una persona.

Propósito: prevenir fatalidades cuando una persona esté trabajando en altura y pueda caer, otra persona dará la alarma e iniciará los procedimientos de rescate. Una persona que usa un sistema de detención de caída no debe trabajar a solas. Las lesiones que podría sufrir en una caída lo podrían imposibilitar para pedir ayuda. Es esencial que antes del comienzo de los trabajos en altura, todas las personas que trabajan en el área entiendan los procedimientos de rescate de emergencia en caso de una caída. También se debe realizar una evaluación de riesgos asociados con el método de rescate; un trabajador por sí solo no puede iniciar un plan para su propio rescate si se encuentra lesionado o no cuenta con un medio de comunicación.

5.12. Uso de cascos y Barboquejos.

5.12.1. Las personas que trabajan en altura deben asegurarse que sus cascos de seguridad están sujetos por un barboquejo que retenga el casco en sus cabezas.

Propósito: Prevenir lesiones graves en la cabeza de un trabajador cuando haya riesgos de sufrir lesiones por la caída de objetos, espacio restringido sobre la cabeza, o que haya un riesgo de caída cuando se trabaja en altura. Una cabeza sin protección en un evento de detención de caída, tiene un riesgo considerable de sufrir daños durante la caída misma y durante el rescate subsiguiente. Esto es particularmente cierto en el caso de una caída tipo péndulo.

Cualquier persona que sufre una caída probablemente sufrirá una lesión en la cabeza en caso de que su casco no sea el adecuado para el impacto (frecuentemente el costado de la cabeza está expuesto en un evento de detención de caída), o si no se queda en su cabeza.

Los cascos convencionales están diseñados para un impacto desde arriba y, muy probablemente, se caerán de la cabeza del usuario en el evento de una caída. Una lesión en la cabeza típicamente ocurre cuando una persona cae y se golpea con el piso, terreno u otro objeto. La protección de cabeza debe permanecer en su lugar

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 35 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

sobre la cabeza, a fin de proporcionar protección cuando la cabeza choca con algo durante o al final de una caída. Esta es la razón del uso del barboquejo.

Un casco podría salir accidentalmente de la cabeza de cualquier trabajador en cualquier situación. En términos generales, se debe usar un medio de retención cuando las circunstancias del trabajo producen la probabilidad de pérdida del casco.

El uso del barboquejo tiene tres objetivos principales:

- Mantener el casco en su lugar sobre la cabeza del usuario durante una caída,
- Para evitar que el casco se convierta en un objeto en caída y ponga en peligro a los trabajadores que se encuentran abajo, y
- Para asegurar que el trabajador esté protegido por el casco mientras realiza el trabajo.

Todos los trabajadores involucrados en actividades relacionadas con trepar o trabajos en altura deben usar cascos de seguridad con barboquejos. El barboquejo debe ser diseñado para prevenir que el casco de seguridad se salga de la cabeza del trabajador, pero no debe ser tan fuerte como para presentar un riesgo de estrangulamiento. Los cascos de seguridad deben ser lo más cómodo posible con barboquejo (cuando están instalados) el cual:

- Está equipado con hebillas suaves de rápido desenganche, que no incomoden la piel
- Fabricado de materiales no irritantes,
- Resistente a la electricidad
- Resistente a salpicaduras de metal fundido
- Certificación norma chilena



| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 36 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

5.13. Elementos para sujetar y transportar herramientas

5.13.1. Debe haber un sistema que impida que herramientas, materiales y otros objetos caigan desde altura.

Propósito: se debe contar con sistemas para prevenir la caída de objetos desde altura, ya que estas pueden tener consecuencias graves y/o fatales. Siempre que cualquier material u objeto tiene el potencial de caer y lesionar a una persona, se debe adoptar un sistema seguro de trabajo.

Cualquier equipo de mano como taladros o sierras pueda caer desde una plataforma o pasillo. Materiales como clavos, trozos de madera y escombros también pueden representar un riesgo significativo. Las personas que trabajan en alturas deben preparar una lista de todos los artículos subidos a altura ej.: herramientas manuales, herramientas eléctricas, componentes y repuestos. Al final, los operadores deben revisar nuevamente su lista original para asegurarse que los únicos artículos dejados en altura son los que corresponden.



Las personas deben inspeccionar su propio sitio de trabajo y las áreas adyacentes, para verificar que tienen todo asegurado y tener cuidado con objetos sueltos que se puedan convertir en objetos caídos.

Las personas deben inspeccionar periódicamente todo equipo y espacio de trabajo en niveles altos, para asegurar que ningún objeto se ha soltado con las vibraciones.

Toda herramienta y equipo suelto y/o excedente debe ser retirado al terminar la tarea. Se debe subir y bajar al piso todas las herramientas usando un cinturón de herramientas adecuado u otro medio eficaz que impida que caigan.

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 37 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |



El orden y el aseo eficaz son de suma importancia en todo trabajo en altura.

Las áreas donde se estén realizando trabajos en altura deben estar limpias y ordenadas, contar con dispositivos de almacenamientos seguros de materiales, equipos, herramientas e insumos que impidan su caída.

Los niveles inferiores deberán utilizar demarcaciones, o barreras duras que protejan a otros trabajadores y/o equipos de posibles caídas de objetos, las cuales incluirán un letrero que indique: "Trabajos en Altura".

Recuerde que el mal tiempo puede causar dificultades para trabajos al aire libre, con el viento soplando contra los equipos en las plataformas. Si el tiempo es especialmente severo, podría ser necesario posponer el trabajo para evitar poner a las personas en riesgo.

Cuando los controles usados para proteger a las personas no impiden la caída de objetos, se deben usar medios para proteger a las personas debajo o cerca del área. Estos podrían incluir la provisión de una pantalla o una estructura protectora sobre la cabeza que atrape los objetos que caen, acordonar el área debajo del sitio de trabajo o establecer una zona de no entrada con las barreras necesarias y con la capacitación del personal en su cumplimiento. Este último método representa un medio administrativo de control de un riesgo identificado y, de acuerdo con los

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 38 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

principios de prevención de riesgos, debe ser usado solamente cuando no es razonablemente práctico usar otros medios.

5.14. Procedimiento de Inspección

5.14.1. Para conservar una vida de servicio adecuada y un elevado desempeño de los productos de protección contra caídas, deben inspeccionarse con regularidad los conectores de anclaje, arnés de cuerpo completo y los dispositivos de conexión.

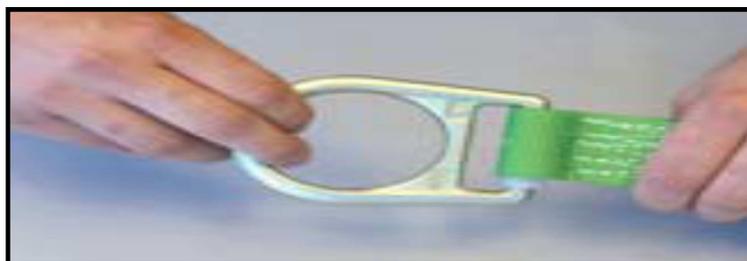
Inspección del arnés (y cinturón):

Para inspeccionar el arnés y el cinturón, realice los siguientes procedimientos.

- 1) **Cinta:** Sujete la cinta con las manos, colocándolas a una separación de 152 mm (6 pulg.) a 203 mm (8 pulg.) entre sí. Doble la cinta formando una "U" invertida, como se muestra. La tensión producida en la superficie facilita encontrar las fibras dañadas y cortes. Siga este procedimiento a todo lo largo de la cinta, inspeccionando ambos lados de cada cinta. Vea si hay bordes raídos, fibras rotas, costuras deshechas, cortes, quemadas o daños químicos.



- 2) **Anillos "D":** Revise los anillos "D" para por distorsión o grietas, roturas y/o bordes afilados. El anillo "D" debe girar libremente.



| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 39 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

3) Hebillas de fricción de acople y presillas de seguridad:

Inspeccione la hebilla para ver si tiene distorsiones. Las barras exteriores y centrales deben estar recta, preste atención en particular a las esquinas y puntos de unión con la barra central.



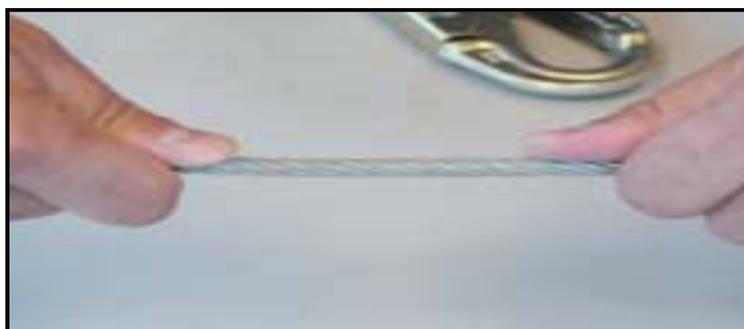
4) Mosquetones:

Inspeccione cuidadosamente el gancho y el ojo por deformaciones, grietas, corrosión o superficies picadas. El cierre debe asentar en la punta del gancho sin atorarse ni quedar entre abierto mas allá de 2 mm, y no debe tener distorsiones ni obstrucciones. El resorte debe ejercer suficiente fuerza para cerrar firmemente el cierre. Las trabas del cierre deben evitar la apertura de éste cuando cierra.



5) Línea de Seguridad de Cable acerado:

Mientras gira la línea de vida con cable, observe para ver si tiene cortaduras o áreas desgarradas, o si el alambre tiene patrones de desgaste inusuales. Las hebras rotas se separan del cuerpo de la línea de vida.



| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 40 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

6) **Línea de Seguridad de Cintas:**

Mientras mantiene doblada la línea de cinta sobre un tubo, observe cada lado de la misma. De esta manera se encuentra toda cortadura o rotura presentes. Toda hinchazón, coloración, agrietamiento o chamuscamiento es señal de daño químico o térmico. Observe de cerca para ver si hay cualquier rotura en las costuras.



7) **Amortiguador de Impacto:**

Debe examinarse la parte exterior del paquete para ver si tiene agujeros o desgarramientos. Debe examinarse las costuras de las zonas donde el paquete está cosido a los anillos "D", cinturones o líneas con amortiguador de impacto para ver si hay hebras sueltas, desgarres o deterioro.



| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 41 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

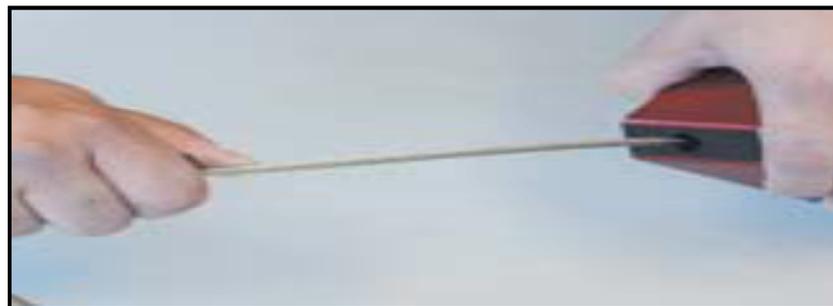
8) **Carcasas de Líneas Retráctiles:**

Cada vez antes y después de usar la unidad, inspeccione las cubiertas de la misma para ver si tiene elementos de sujeción sueltos o piezas dobladas, agrietadas, deformes, gastadas, en mal funcionamiento o dañadas.



9) **Línea interior del Dispositivo Retráctil:**

Pruebe la retracción y la tensión de la línea de vida; para ello, extraiga algunos metros de la misma y permítale retraerse. Siempre mantenga una tensión leve sobre la línea a medida que se retrae ésta. La línea debe extraerse y retraerse libre y completamente. No use la línea si no se retrae. Debe revisarse de forma regular la línea para ver si muestra señales de daños. Inspecciónela para ver si tiene cortaduras, quemaduras, corrosión, dobleces, desgarramientos o partes gastadas. Inspeccione las costuras (en el caso de las línea de vida de cinta) para ver si están flojas, rotas o dañadas.



10) **Mecanismo de freno:**

Debe probarse el mecanismo de freno; para ello, sujete la línea de vida de arriba del indicador de impacto y aplique un tirón enérgico constante hacia abajo, con lo cual se activa el freno. No debe haber resbalamiento de la línea mientras están activados los frenos; una vez liberada la tensión, el freno se desactiva y la unidad vuelve al modo de retracción. No use la línea de vida si no se activa el freno. Revise los herrajes como se indica anteriormente. El indicador de carga del gancho con bloqueo está situado en el pivote de éste. El ojo del pivote se elonga y muestra un área roja cuando se ve sujeto a fuerzas de detención de caída. No use la unidad si ha sido activado el indicador de impacto de carga.

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 42 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |





5.14.2. Limpieza:

Con un cuidado básico de todo el equipo se prolonga la vida de servicio de la unidad y se contribuye al correcto desempeño de su vital función. Un correcto almacenamiento y mantenimiento después de usarse el equipo es tan importantes como la debida limpieza del mismo de la suciedad, corrosivos y contaminantes. Las áreas de almacenamiento deben estar limpias, secas y carentes de exposición a emanaciones y agentes corrosivos.

1) Nylon o poliéster:

Elimine toda la suciedad de la superficie con una esponja humedecida sólo con agua. Estruje la esponja para hasta dejarla seca. Sumerja la esponja en una solución suave de agua y jabón o detergente comercial neutro. Forme una capa espesa de espuma con un movimiento enérgico de vaivén, y luego limpie la pieza con un paño limpio. Deje colgando libremente la pieza para secarla, lejos de un calor excesivo y a la sombra.

2) Alojamiento:

Limpie periódicamente la unidad con un paño húmedo y un detergente suave. Séquela con una toalla.

3) Secado:

Debe secarse completamente el equipo sin exponerlo de cerca al calor, vapor o luz solar por períodos de tiempo prolongados.

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 43 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

6. PROHIBICIONES

- No reportar los incidentes
- Trabajar sin sus EPP críticos a la tarea
- Trabajar sin autorización y/o capacitación
- No trabajar en base al estándar de trabajo

7. REFERENCIAS

- Reglamento de Seguridad Minera (Decreto Supremo N° 132 Reglamento de Seguridad Minera).
- NCh 1258.
- Guía para la selección y control de equipos de protección personal para trabajos con riesgo de caída.

8. DEFINICIÓN Y TERMINOLOGÍAS

Control Administrativo:

Sistema de trabajo o un método de trabajo seguro que ayuda a reducir la exposición de un trabajador a un riesgo de caída. Con frecuencia se usan los controles administrativos como soporte para otras medidas de prevención de caídas.

Punto de Anclaje:

Punto seguro, certificado y controlado para conectarse en una estructura en la cual se puede asegurar un arnés de seguridad aprobado o un dispositivo de restricción/detención de caídas, o línea, o ensamblaje de cuerda o línea estática. Es la parte estructural, fuente o punto seguro el cual se emplea para fijar o conectar cualquier sistema / equipo de protección contra caída accidental tales como líneas de vida y líneas de sujeción con dispositivo amortiguador de impactos. El anclaje debe resistir a lo menos 2.500 kilos por cada persona o sistema/ equipo de protección personal que se conecte. Existe una diferencia entre anclaje y punto de anclaje. Los anclajes o lugar de anclaje son la parte estructural o fuente donde se instala el punto de anclaje.

El punto de anclaje es el elemento que se conectará a la línea de seguridad del trabajador. La diferencia es importante ya que, mientras los requisitos para los anclajes tienen que ver con resistencia del material, el punto de anclaje debe ser además compatible con el gancho o mosquetón que utiliza el trabajador. El punto de anclaje siempre debe ser 100% compatible con el mosquetón o gancho de la línea de seguridad, para evitar desenganches accidentales. Siempre debe preferirse puntos de anclaje temporales a puntos de anclaje fijos, en el caso de ocupar anclajes fijos se deberá llevar un programa de mantenciones preventivas.

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 44 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

Arnés de Seguridad Certificado:

Arnés de cuerpo completo tipo paracaídas, con una conexión de detención de caída en la posición dorsal superior, otra conexión en la posición superior del tórax, y dos conexiones de posicionamiento en la cintura que fue fabricado y está certificado por norma chilena cumpliendo con los estándares de SQM.

Fuerza de Detención:

Es la fuerza impuesta en el trabajador y en el sistema de protección contra caída incluido el punto de anclaje en el momento que el sistema de detención de caídas detiene la caída, medida en kilo newton (kN).

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 45 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

9. EVALUACIÓN DEL ESTÁNDAR

| | | | |
|----------------|--|--------------|--|
| EMPRESA | | | |
| NOMBRE | | | |
| CARGO | | | |
| RUT | | FECHA | |

Responda si la afirmación es Verdadera o Falsa.

| Nº | AFIRMACIÓN | V | F |
|----|---|---|---|
| 1 | Todo trabajador que deba realizar trabajos en altura utilizando andamios, o plataformas provisorias, deberá reunir las condiciones físicas y psicológicas requeridas. No deberá tener antecedentes de enfermedades cardíacas, propensión a los desmayos, sufrir de vértigo o con antecedentes de epilepsia u otros impedimentos que puedan aumentar la probabilidad de una caída accidental desde un andamio o plataforma de trabajo sobre altura. | | |
| 2 | Todos los sistemas de protección contra caídas deberán ser usados para el uso que se les diseña de acuerdo con las especificaciones del fabricante y los estándares legales. | | |
| 3 | Las Escalas, son estructuras de madera, metálicas o fibra, construidas por dos piezas longitudinales o largueros unidos a intervalos o distancias iguales por peldaños, por los cuales una persona puede ascender o descender entre dos puntos situados a distintos niveles. | | |
| 4 | Los operadores de maquinaria y equipos móviles (camiones de carga, etc.) con frecuencia deben trabajar en altura. Los equipos móviles deben contar con los medios para que el operador y pasajeros puedan subir y realizar labores rutinarias de inspección/mantenimiento en forma segura y sin riesgo de caída. Siempre que un operador deba trabajar en altura (como para limpiar ventanas, revisar extintores, aislar, cargar combustible, revisar niveles de fluidos, etc.) | | |
| 5 | Los puntos de anclaje (vigas, paredes, o cualquier otra estructura que cumpla con las especificaciones requeridas) deben ser capaces de soportar 5000 Lb (2268 Kg.) y son el lugar donde se ubicará el conector de anclaje. Éstos deben tener la aprobación de un monitor certificado. | | |
| 6 | El punto de anclaje debe estar colocado de tal manera que minimice el movimiento de péndulo del trabajador que pueda ocurrir durante una caída. Si existe cualquier obstrucción en la trayectoria de la caída de péndulo, la fuerza generada por semejante caída es igual a la fuerza de una caída vertical. | | |
| 7 | Todos los sistemas o equipos de protección contra riesgos de caídas en altura y sus componentes deberán ser sometidos a inspecciones visuales antes y después de cada uso, para detectar signos de daño, deterioro o defectos. | | |
| 8 | El supervisor directo es responsable de designar a una persona para realizar la inspección mensual de todos los arneses en su sección y anotar los resultados en la hoja de registro de chequeo. El supervisor (monitor) de terreno y responsable de la inspección deberá dar de baja aquellos elementos en mal estado. | | |

CODIGO: SGI- E00013/03

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017

PÁGINA : 46 de 49

EDICIÓN N° 01

FECHA REVISIÓN: Marzo 2017

MODIFICACIÓN N° 03

ORIGINAL



| | | | |
|----|---|--|--|
| 9 | <p>Un Sistema de Protección contra caídas es un conjunto de elementos interrelacionados con dos objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducir el riesgo de caída • Si sucede una caída, las lesiones y daños deben ser los mínimos. | | |
| 10 | <p>Se deberá disponer de un plan de emergencia verificado por SQM y conocido por los trabajadores involucrados en la tarea si aplica para el trabajo conforme a un análisis de riesgos, para ello se deberá tener a disposición en cada área donde se desarrollen trabajos en altura los elementos necesarios para realizar el plan de rescate en un tiempo menor a 50 minutos</p> | | |
| 11 | <p>Donde se requiera que el personal trabaje dentro de 2 metros de una apertura o borde donde podría caer, se debe usar equipos personales de restricción de caídas (si es que el lugar y el trabajo lo permite), como cuerda fija y arnés como mínimo, lo que prevendrá que el usuario llegue y caiga por el borde.</p> | | |
| 12 | <p>Donde exista el potencial de caer más de 2,0 metros, el personal debe usar equipos adecuados de detención de caídas (luego a haber estudiado y llegado a la conclusión que un sistema restrictivo no es posible).</p> | | |
| 13 | <p>Línea estática, es una línea hecha de tejido trenzado (cable acerado /galvanizado), la cual se conecta a dos anclajes, en forma horizontal. El conectar la línea estática crea un anclaje móvil, permitiendo al usuario un grado de libertad tanto en modo de restricción, de posicionamiento o de detención de caída.</p> | | |
| 14 | <p>Para todo trabajo en altura, sea estructural, sobre techos, obras civiles y otras labores, se debe instalar líneas de vida o cables de acero horizontales de diámetro que permita justificar bajo una memoria de cálculo o certificación que soporta 5000 Lb (2268 Kg.) (Para una persona) y 10.000 Lb (4536 Kg.) (para 2 personas).</p> <p>Donde el método de trabajo requiera que las personas se conecten y desconecten en altura, se debe usar un sistema de Línea tipo Y para asegurar que por lo menos un punto de conexión sea mantenido en todo momento.</p> | | |

Nota: El porcentaje de aprobación es 90%. El Supervisor debe re-instruir al trabajador en aquellas afirmaciones que haya contestado en forma errónea.

| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 47 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |

10. RAZÓN DE CAMBIO – DISTRIBUCIÓN

| Revisión | Razón del cambio de esta versión | Fecha |
|--|--|--------------|
| Razón del cambio de esta versión | | |
| 03 | Revisión Anual del Estándar | Marzo 2017 |
| Razón del cambio versiones anteriores | | |
| 02 | <p>1.2 Alcances (Se modifica altura de acceso a un borde abierto de 2.0 a 1.5 metros)</p> <p>4.1 Equipos y Apoyo (El Kit de rescate en Altura, será definido de acuerdo al Procedimiento de emergencia).</p> <p>5 Descripción</p> <p>(5.1.1) Se excluye sigla GGRO por SQM</p> <p>(5.1.3) Modificación de frases.</p> <p>(5.1.4) Se incluyen dos puntos “Inspección” y “Practica”.</p> <p>5.1.5.3 Modificación de frases.</p> <p>5.2.5 Modificación de frases.</p> <p>5.2.6 Barandas (Tercer Párrafo se reduce en términos).</p> <p>5.3 Sistemas y Equipos de detención contra caídas (se reemplaza términos de bolsas plásticas por cuidado del equipo de agentes ambientales).</p> | Octubre 2013 |

| Distribución | Copia N° | Destino |
|--------------|----------|---------|
| | | |
| | | |
| | | |

CODIGO: SGI- E00013/03

FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017

PÁGINA : 48 de 49

EDICIÓN N° 01

FECHA REVISIÓN: Marzo 2017

MODIFICACIÓN N° 03

ORIGINAL



RECEPCIÓN

Acuso recepción conforme del presente estándar “**TRABAJOS EN ALTURA FÍSICA**” establecido por SQM.

Sobre dicho procedimiento, manifiesto haber recibido y comprendido en su totalidad, la instrucción adecuada de parte de la empresa principal/mandante, contratista o subcontratista, según corresponda, respecto de las materias incluidas en él, así como reitero mi compromiso de aplicar dichas instrucciones en la realización de los trabajos encomendados.

Nombre :

RUN : . . -

Empresa :

Cargo :

Fecha recepción :

Firma :

| | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| CODIGO: SGI- E00013/03 | FECHA APROBACIÓN: Marzo 2017 | PÁGINA : 49 de 49 |
| EDICIÓN N° 01 | FECHA REVISIÓN: Marzo 2017 | MODIFICACIÓN N° 03 |