






PROCEDIMIENTO OPERACIONAL
Trabajos en Altura Física

Código: SGC-GRL-P-033
Fecha: 16-09-2019
Versión: 05
Página: 1 de 22

PROCEDIMIENTO OPERACIONAL
Trabajos en Altura Física

ELABORACIÓN, REVISIÓN Y APROBACIÓN	NOMBRE/CARGO	FECHA	FIRMA
ELABORADO POR	Cristian González V. Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional	05-09-2019	
REVISADO POR	Octavio Cárdenas M. Director de Seguridad (S)	12-09-2019	
APROBADO POR	Mirko Gjakoni E. Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional (I)	16-09-2019	



PROCEDIMIENTO OPERACIONAL

Trabajos en Altura Física

Código: SGC-GRL-P-033
Fecha: 16-09-2019
Versión: 05
Página: 2 de 22

ÍNDICE

1. OBJETIVO.....	3
2. ALCANCE.	3
3. DEFINICIONES.....	3
4. RESPONSABILIDADES.	3
5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	4
5.1 Requisitos.	4
5.1.1 Requisitos Asociados a las Personas.....	4
5.1.2 Requisitos Asociados a la Organización.....	4
5.1.3 Requisitos Asociados a los Equipos e Instalaciones.....	5
5.2 Sistema Personal para Detención de Caídas (SPDC).....	8
5.2.1 Arnés de Cuerpo Completo (ACC).	8
5.2.2 Estrobo o Cabo de Vida (Cola de Seguridad).	9
5.2.3 Línea de Vida (Horizontal y Vertical).	9
5.2.4 Punto de Anclaje.....	10
5.2.5 Sistemas Anti-Trauma.	12
5.2.6 Limitador de Caídas.	12
5.2.7 Amortiguador de Impacto.	12
5.2.8 Cinturón Porta Herramientas.	12
5.2.9 Línea de Vida Auto Retráctil (LVA).....	12
5.2.10 Espacio Libre de Caída (ELC).....	12
5.3 Inspección del Sistema Personal para Detención de Caídas (SPDC).	13
5.4 Almacenamiento del Sistema Personal para Detención de Caídas (SPDC).....	13
5.5 Andamios.	13
5.5.1 Armado y Desarme de Andamios.	13
5.5.2 Inspección de Andamios.....	16
5.5.3 Almacenamiento de Andamios.	16
5.6 Trabajos sobre Techumbres.	16
5.7 Rescate.....	17
6. VERIFICACIONES.....	17
7. ANEXOS	17
8. REFERENCIAS	17
9. CONTROL DE CAMBIOS.....	18



PROCEDIMIENTO OPERACIONAL

Trabajos en Altura Física

Código: SGC-GRL-P-033
Fecha: 16-09-2019
Versión: 05
Página: 3 de 22

1. OBJETIVO.

Establecer lineamientos relacionados con la ejecución de trabajos en altura física en División El Teniente.

2. ALCANCE.

Aplica a todo trabajo que se ejecute a 1,8 o más metros de altura y a aquellos trabajos que a pesar de no alcanzar esta altura, su análisis de riesgo determine el potencial de caída a distinto nivel (ejemplo: estiba de carga sobre camiones de transporte de materiales).

3. DEFINICIONES.

- **ECF:** Estándar de control de fatalidades.
- **RC:** Riesgo crítico.
- **SPDC:** Sistema personal para detención de caídas.
- **ACC:** Arnés de cuerpo completo.
- **LVA:** Línea de vida auto retráctil.
- **ELC:** Espacio libre de caída.
- **NCh:** Norma chilena.

4. RESPONSABILIDADES.

a) Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional.

- Aprobar y mantener actualizado el presente procedimiento operacional.
- Asesorar a las gerencias operativas para el entendimiento y cumplimiento del presente procedimiento operacional.
- Verificar en terreno el cumplimiento del presente procedimiento operacional.
- Autorizar protocolos de aplicabilidad (cuando así corresponda).

b) Gerencias Operativas.


- Difundir el presente procedimiento operacional.
- Proporcionar los recursos técnicos y humanos necesarios para ejecutar trabajos en altura física conforme a lo establecido en el presente procedimiento operacional.
- Verificar en terreno el cumplimiento del presente procedimiento operacional.

c) Supervisores.

- Conocer y cumplir el presente procedimiento operacional, conforme a su rol.
- Verificar en terreno el cumplimiento del presente procedimiento operacional.
- Resolver todas las desviaciones advertidas durante la ejecución de trabajos en altura física.

d) Trabajadores.

- Conocer y cumplir el presente procedimiento operacional, conforme a su rol.
- Informar y apoyar la resolución de todas las desviaciones advertidas durante la ejecución de trabajos en altura física.

	<p style="text-align: center;">PROCEDIMIENTO OPERACIONAL Trabajos en Altura Física</p>	<p>Código: SGC-GRL-P-033 Fecha: 16-09-2019 Versión: 05 Página: 4 de 22</p>
---	--	--

5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

5.1 Requisitos.

5.1.1 Requisitos Asociados a las Personas.

Toda persona que ejecute un trabajo en altura física, debe cumplir los requisitos establecidos en la **letra A** del **ESTÁNDAR DE CONTROL DE FATALIDADES 2 – TRABAJOS EN ALTURA FÍSICA**. Estos requisitos son:

- Presentar aptitudes o condiciones físicas y psicológicas adecuadas **(A.1; ECF 2)**.
- Tener evaluación de salud vigente y, por lo tanto, un certificado médico de aptitud para trabajar en altura física **(A.2; ECF 2)**.
- Toda persona que ejecute un trabajo en altura física debe estar capacitada y entrenada en el uso correcto, inspección y revisión del sistema personal para detención de caídas (SPDC). Esta capacitación debe ser teórico y practica, con una duración mínima de 8 horas cronológicas la que debe ser evaluada y certificada **(A.3; ECF 2)**. De manera complementaria, se establece que la vigencia de esta capacitación es de 4 años.
- El personal que deba operar plataformas elevadoras móviles de personas ("alza hombres"), para realizar trabajos en altura física, debe estar capacitado y contar con autorización interna para operar el equipo que corresponda **(A.4; ECF 2)**. De manera complementaria, se especifica que el personal que opera estos equipos, debe estar capacitado en la operación del tipo y modelo del equipo a operar. Asimismo, la licencia municipal requerida para operar estos equipos es Clase "D".
- Estar capacitado e instruido en la manipulación de herramientas manuales y/o portátiles en altura física **(A.5; ECF 2)**.
- El personal encargado del armado y desarme de andamios, debe estar capacitado, entrenado y certificado en esta tarea **(A.6; ECF 2)**.
- Al utilizar plataformas elevadoras móviles de personas, se debe usar arnés de cuerpo completo (ACC) con sus accesorios (estrobo o cabo de vida (cola de seguridad)), debidamente fijado a un punto de anclaje de esta plataforma elevadora **(A.7; ECF 2)**.
- De manera complementaria, se especifica que el personal que valida técnicamente puntos de anclaje y líneas de vida debe contar con título de ingeniero estructural o calculista, siendo autorizado para estos efectos mediante nota interna, emitida por la administración.

5.1.2 Requisitos Asociados a la Organización.

Los requisitos asociados a la organización, relacionados con la ejecución de trabajos en altura física, se encuentran establecidos en la **letra B** del **ESTÁNDAR DE CONTROL DE FATALIDADES 2 – TRABAJOS EN ALTURA FÍSICA**. Estos requisitos son:



PROCEDIMIENTO OPERACIONAL

Trabajos en Altura Física

Código: SGC-GRL-P-033
Fecha: 16-09-2019
Versión: 05
Página: 5 de 22

- Contar con un procedimiento específico que regule el trabajo en altura física **(B.1; ECF 2)**.
- Contar con un sistema de registro, inspección y etiquetado de andamios, equipos de apoyo o superficies de trabajo temporal, según la frecuencia que corresponda **(B.2; ECF 2)**.
- Se debe asegurar contra caídas de altura, todas las herramientas, equipos portátiles u otros objetos **(B.3; ECF 2)**.
- El área de influencia donde exista el riesgo de caída de herramientas y/u objetos dispuestos en altura debe ser segregada (aislada) mediante barreras y letreros de advertencia **(B.4; ECF 2)**. De manera complementaria, se especifica que, según análisis de riesgo previo y permiso de trabajo aprobado por el dueño del área, se podrá autorizar la ejecución de trabajos en altura física simultáneos y tránsito de personas por niveles inferiores (en la misma vertical), de acuerdo a lo establecido en la **GUÍA DE CONTROL DE RIESGOS CRÍTICOS 13 – CAÍDA DE OBJETOS DESDE DISTINTO NIVEL**, ello en la medida que se implementen cubiertas o protecciones sobre sectores de trabajo y/o de tránsito de personas (planchas sólidas, mantas de contención, otros medios).
- Realizar la gestión del cambio frente a modificaciones en el diseño de equipos y procesos críticos, que afecten las tareas de trabajo en altura física **(B.5; ECF 2)**.
- Contar con un procedimiento o instructivo específico que regule el uso, armado y desarme de andamios **(B.6; ECF 2)**.
- De manera complementaria, se especifica lo siguiente:
 - Los puntos de anclaje y líneas de vida (horizontales y verticales) deben contar con su memoria de cálculo respectiva, mientras que los elementos utilizados en la implementación de estos puntos de anclaje y líneas de vida (horizontales y verticales), deben contar con su certificación respectiva.
 - Previo a la ejecución de un trabajo en altura física se debe realizar un análisis de riesgo de la tarea (ART) y la verificación previa de los elementos a utilizar mediante una lista de chequeo.

5.1.3 Requisitos Asociados a los Equipos e Instalaciones.

Los requisitos asociados a los equipos e instalaciones, relacionados con la ejecución de trabajos en altura física, se encuentran establecidos en la **letra C** del **ESTÁNDAR DE CONTROL DE FATALIDADES 2 – TRABAJOS EN ALTURA FÍSICA**. Estos requisitos son:

- Toda estructura para trabajos en altura física debe cumplir con los estándares de diseño y las especificaciones/certificaciones aprobadas por el fabricante/representante o memoria de cálculo respectiva validada técnicamente por un ingeniero estructural o calculista **(C.1; ECF 2)**.
- Todas las superficies de trabajo en altura física deben estar estabilizadas, afianzadas, aplomadas y niveladas, antes de su uso **(C.2; ECF 2)**.
- Las superficies de trabajo en altura deben ser horizontales y de un mismo nivel en toda su extensión (plataformas, andamios, plataforma elevadora móvil de personas, jaulas o plataformas de



PROCEDIMIENTO OPERACIONAL
Trabajos en Altura Física

Código: SGC-GRL-P-033
Fecha: 16-09-2019
Versión: 05
Página: 6 de 22

inspección en piques mineros) **(C.3; ECF 2)**.

- Todos los sistemas personales para detención de caídas (SPDC) deben ser certificados **(C.4; ECF 2)**.
- Se debe proveer las vías de acceso seguras y necesarias a las superficies permanentes de trabajo (escalas, aberturas, barandas, rodapiés, etc.), las que deben cumplir con las normativas legales e internas vigentes **(C.5; ECF 2)**.
- Las superficies de trabajo deben ser certificadas e inspeccionadas, previo a su utilización **(C.6; ECF 2)**.
- Asegurar la protección de bordes y puntos de anclaje **(C.7; ECF 2)**.
- Verificar que la capacidad del sistema para detención de caídas (SPDC), soporte el peso del usuario, indumentaria y herramientas **(C.8; ECF 2)**.
- Todo sistema personal para detención de caídas (SPDC) que presente algún tipo de daño o haya sido utilizado en una caída, debe ser retirado del servicio en forma inmediata **(C.9; ECF 2)**.
- Todas las aberturas en el piso (permanentes o provisorias) vanos y cajas de escaleras, bordes de piques, excavaciones, deben contar con barreras duras y señalética que garanticen la seguridad de las personas **(C.10; ECF 2)**.
- En trabajos sobre 4 m. de altura, se debe utilizar un sistema de amortiguador de impacto conectado a un sistema personal para detención de caídas (SPDC), sin embargo, previa evaluación, se podrá utilizar amortiguador de impacto en alturas menores **(C.11; ECF 2)**.
- Cuando se requiera utilizar escalas fijas o móviles, éstas podrán ser metálicas o de fibra. Se prohíbe el uso de escalas fabricadas en terreno o "hechizas" **(C.12; ECF 2)**.
- De manera complementaria, se especifica lo siguiente:
 - **Escala Fija Vertical (o de "gato"):** Las escalas fijas verticales (o de "gato") que excedan los 6 m. de largo, deben contar con un sistema de "canastillo" de seguridad o jaula de protección, con la finalidad de proteger a la persona que sube o baja, impidiendo la caída de espaldas desde la misma, de acuerdo a lo establecido en la **GUÍA TÉCNICA Escaleras y Escalas Industriales Fijas/Barandas Móviles y Fijas del ESTÁNDAR DE CONTROL DE FATALIDADES 22 – INSTALACIONES INDUSTRIALES Y SUS ESTRUCTURAS**. Del mismo modo, las escalas fijas verticales (o de "gato") deben contar con una línea de vida vertical u otro mecanismo (auto retráctil) y con acceso señalizado y restringido. Para acceder a este tipo de escalas se requerirá el uso de un sistema personal para detención de caídas (SPDC).
 - **Escala Móvil:** Las escalas móviles deben ser verificadas previamente mediante una lista de chequeo. El uso de estas escalas móviles solo será autorizado para el ascenso y descenso de personas. Se prohíbe utilizar estas escalas como plataforma de trabajo.



PROCEDIMIENTO OPERACIONAL

Trabajos en Altura Física

Código: SGC-GRL-P-033
Fecha: 16-09-2019
Versión: 05
Página: 7 de 22

Las escalas móviles deben contar con dispositivos antideslizantes o frenos en su base y/o ganchos de sujeción para evitar su desplazamiento. Se prohíbe apoyar escalas móviles sobre tuberías o utilizar como base para las mismas cajas de madera, tambores o similares.

Si el largo de la escala móvil es superior a 1,5 m., debe ser trasladada por dos personas. Además, durante su traslado se debe tener resguardo de no crear salientes peligrosas para vehículos, equipos y peatones así como también, deben ser trasladadas de manera horizontal para evitar tener contacto con líneas energizadas aéreas o estructuras elevadas. Se prohíbe el uso de escalas móviles para trasladar materiales u otros elementos sobre ellas.

- El ascenso y descenso por una escala, debe ser de frente a la misma, utilizando tres puntos de apoyo y pisando sólo un peldaño a la vez. Si se requiere trasladar herramientas o materiales al ascender o descender por una escala, se debe utilizar bolsos u otro contenedor similar, en la medida que este no interfiera con un libre desplazamiento.
- Las escalas móviles con tramos corredizos, no tendrán más de 6 m. de longitud. Para ejecutar trabajos en alturas superiores, se debe usar andamios.
- **Estándar Mínimo de Seguridad para Jaulas y plataformas de Trabajo (tipo alza hombre):**
 - a) Contar con memoria de cálculo estructural (diseño original y su actualización, en caso de modificaciones estructurales).
 - b) Señalética de capacidad de carga máxima, número de personas admisible y número de identificación interno, instalada en su parte frontal.
 - c) Línea de vida de cable de acero de 1/2", sujeta a la estructura con 3 prensas en cada extremo.
 - d) Protección de bisagras/puerta con goma o similar para evitar atrapamiento de manos.
 - e) **PLATAFORMAS:** Limitadores de altura (4 unidades en cada extremo o según diseño original, con pasadores en buen estado), pintados de color amarillo o con cinta reflectante y protectores contra golpes laterales según diseño. **JAULAS:** Considerar sólo protectores contra golpes laterales según diseño.
 - f) Piso en buen estado, mantenido limpio y con características antideslizante.
 - g) Rodapiés interiores en los cuatro costados.
 - h) Sistemas de seguridad/sujeción con manipulador telescópico según diseño (pasadores, chavetas, etc.)
 - i) Utilización de cadena o estrobo de cable como medida adicional de seguridad/sujeción con manipulador telescópico.
 - j) Caja porta herramientas menores incorporada a la estructura.



PROCEDIMIENTO OPERACIONAL

Trabajos en Altura Física

Código: SGC-GRL-P-033
Fecha: 16-09-2019
Versión: 05
Página: 8 de 22

- k) **JAULAS:** Instalación de malla metálica en su techo para protección en caso de caída de piedras/planchones. Previo a la utilización de la jaula, se debe verificar que esta malla metálica de protección se encuentre correctamente afianzada.
- Como norma general, las plataformas de trabajo deben cumplir los requisitos establecidos en la **letra C** del **ESTÁNDAR DE CONTROL DE FATALIDADES 2 – TRABAJOS EN ALTURA FÍSICA**. Situaciones especiales (como por ejemplo, la incorporación de un nuevo sistema de plataforma de trabajo) o especificaciones técnicas no cubiertas por este ECF, requerirá de la presentación de un **Protocolo de Aplicabilidad** preparado por el dueño del área o responsable de la actividad, que incluya un análisis de riesgo y medidas de control de riesgos específicas. Este protocolo de aplicabilidad será revisado por **Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional** respectivo y validado en su mérito, por parte del **Director de Seguridad** de la **Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional**.

5.2 Sistema Personal para Detención de Caídas (SPDC).

El sistema personal para detención de caídas (SPDC) es un conjunto de componentes y subsistemas interconectados, que incluye un **arnés de cuerpo completo (ACC)**, utilizado por el usuario y que cuando es conectado mediante un **estrobo o cabo de vida (cola de seguridad)** a una **línea de vida** o a un **punto de anclaje** apropiado, detiene una caída de altura. Un SPDC minimiza las fuerzas de detención de caída y controla la distancia total de caída para impedir un choque con el suelo u otro obstáculo relevante.

Los SPDC y sus accesorios deben contar con certificación. La supervisión debe rechazar aquellos componentes o accesorios del SPDC que no estén debidamente certificados (**C.4; ECF 2**).

En caso de utilizar un SPDC cercano a líneas y/o instalaciones eléctricas, se debe realizar un análisis de riesgo previo e implementar medidas de control específicas, definidas por personal electricista acreditado.

Los SPDC deben tener incorporados **sistemas anti-trauma**, para ser utilizados después que ha ocurrido una caída y el trabajador ha quedado suspendido, para poder aliviar y reducir el trauma por suspensión (**C.4; ECF 2**).

5.2.1 Arnés de Cuerpo Completo (ACC).

El arnés de cuerpo completo (ACC) es un componente del sistema personal para detención de caídas (SPDC), el que a su vez se compone de cintas, accesorios, hebillas u otros elementos dispuestos y ensamblados apropiadamente para soportar y detener el cuerpo del usuario durante una caída y después de la detención de la misma. Asimismo, el ACC puede incorporar otros accesorios que permitan su conexión a otros tipos de sistemas de seguridad, tales como un **Limitador de Caídas**.

Los arneses de cuerpo completo (ACC) se clasifican en distintas categorías. La clase recomendada según normativa vigente es Clase A.

El arnés de cuerpo completo (ACC) es de uso personal, debe estar identificado con los datos básicos del usuario (a lo menos nombre y RUT) y debe ser de la medida de la persona que lo utiliza y para los fines requeridos (en función de la naturaleza y análisis de riesgo de la actividad a ejecutar).



PROCEDIMIENTO OPERACIONAL

Trabajos en Altura Física

Código: SGC-GRL-P-033
Fecha: 16-09-2019
Versión: 05
Página: 9 de 22

5.2.2 Estrobo o Cabo de Vida (Cola de Seguridad).

El estrobo o cabo de vida (cola de seguridad) es un componente del sistema personal para detención de caídas (SPDC), formado por dos cuerdas flexibles (metálicas o de fibra) usadas para asegurar el ACC a una **línea de vida** o directamente al **punto de anclaje** para desplazamientos y para garantizar la protección permanente contra caídas.

Se prohíbe alargar el estrobo o cabo de vida (cola de seguridad) uniendo dos de ellos y hacer nudos para acortar el estrobo o cabo de vida (cola de seguridad).

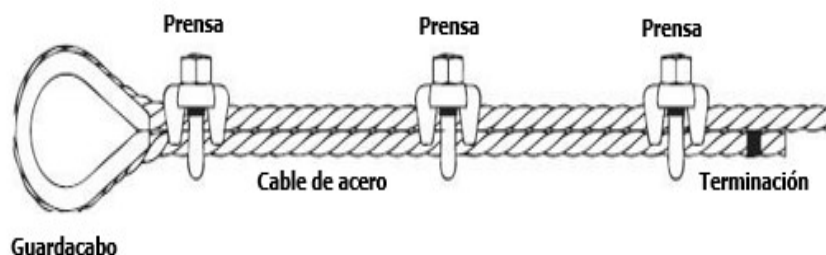
5.2.3 Línea de Vida (Horizontal y Vertical).

Las líneas de vida horizontales se utilizan durante trabajos en altura física que requiere el desplazamiento del usuario de manera horizontal (ejemplo: desplazamiento sobre plataformas de trabajo, andamios, techumbres entre otros), mientras que las líneas de vida verticales se utilizan durante trabajos en altura física que requiere el desplazamiento del usuario de manera vertical (ejemplo: ascenso y descenso por escalas fijas verticales, postes, antenas transmisoras, labores de rescate o trabajos en labores verticales en minas, entre otros).

La línea de vida (horizontal y vertical) está constituida por un cable de acero con sus extremos fijos a un **punto de anclaje**. Su propósito es permitir que el personal pueda enganchar o fijar sus **estrobos o cabos de vida (colas de seguridad)** para desplazamientos y para garantizar la protección permanente contra caídas.

Las líneas de vida (horizontales y verticales) deben ser diseñadas y validadas técnicamente por personal que cuente con título de ingeniero estructural o calculista e instaladas y usadas como parte de un sistema personal para detención de caídas (SPDC). Asimismo, estas deben ser inspeccionadas permanentemente por personal competente, mediante una lista de chequeo.

Las líneas de vida (horizontales y verticales) deben ser continuas (sin uniones), tensadas con un elemento tensador de líneas a no menos de 200 kg. de torque y deben tener siempre una tensión suficiente para que en caso de ocurrir una caída, el desplazamiento vertical sea mínimo. Del mismo modo, el extremo libre de las líneas de vida (horizontales y verticales) debe contar con una terminación que evite el deshilachado del cable. Se prohíbe la instalación de líneas de vida (horizontales y verticales) en puntos con cantos vivos.





PROCEDIMIENTO OPERACIONAL

Trabajos en Altura Física

Código: SGC-GRL-P-033
Fecha: 16-09-2019
Versión: 05
Página: 10 de 22

Como referencia, para el diseño de líneas de vida (horizontales y verticales) se presenta la siguiente tabla:

Distancia	Sección	Prensas	Separación Prensas	Nº Personas	Capacidad Punto Anclaje
2 a 6 m.	9/16	3 prensas 9/16	3 pulgadas	2 personas	5.000 kgf.
6 a 12 m.	5/8	3 prensas 5/8	3 pulgadas	4 personas	10.000 kgf.
2 a 6 m.	3/4	3 prensas 3/4	3 pulgadas	3 personas	10.000 kgf.

Distancias mayores a las indicadas, deben contar con memoria de cálculo validada técnicamente por un ingeniero estructural o calculista.

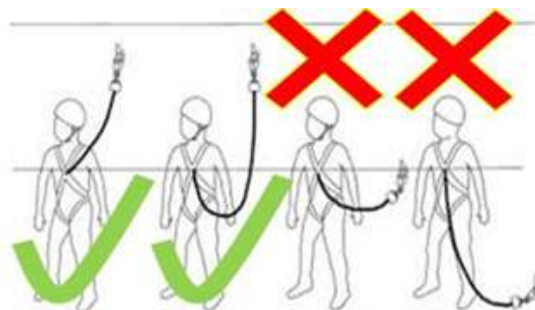
Cualquier advertencia de daño o señales de deterioro, implica el retiro inmediato del servicio de la línea de vida (horizontal y vertical).

5.2.4 Punto de Anclaje.

El punto de anclaje es un punto seguro de fijación para **estrobos o cabos de vida (colas de seguridad) y líneas de vida (horizontales y verticales)**.

Los puntos de anclaje deben cumplir los siguientes requisitos (según NCh. 1258):

- Ser calculados y validados técnicamente por personal que cuente con título de ingeniero estructural o calculista.
- Resistir una carga mayor o igual a 2.226 Kg. (22kN) por trabajador conectado.
- Ser independientes de puntos de anclaje utilizados para la fijación de plataformas de trabajo.
- Estar ubicados por sobre la cabeza del trabajador.
- En el caso de plataformas elevadoras móviles de personas ("alza hombres"), la ubicación de los puntos de anclaje, estará de acuerdo al diseño establecido por el fabricante o proveedor.



- El lugar donde se instalará el punto de anclaje debe ser seleccionado para su uso de forma vertical, con la finalidad de reducir la distancia total de caída libre y evitar caídas con efecto o movimiento péndulo.



PROCEDIMIENTO OPERACIONAL

Trabajos en Altura Física

Código: SGC-GRL-P-033
Fecha: 16-09-2019
Versión: 05
Página: 11 de 22



- El lugar donde se instalará el punto de anclaje debe considerar, en caso de una potencial caída, suficiente espacio debajo del trabajador para que sea detenido antes de que éste golpee el piso o se encuentre con un obstáculo en la dirección de la caída (**espacio libre de caída**).

Existen dos tipos de puntos de anclaje, los **dedicados o fijos** y los **móviles o provisorios**.

a) Puntos de Anclaje Dedicados o Fijos.

Es un punto de anclaje que se encuentra unido a la estructura existente, tales como vigas, columnas u otro elemento estructural, mediante soldadura o pernos. Ambas alternativas, requieren ser calculadas y validadas técnicamente por personal que cuente con título de ingeniero estructural o calculista.

Los puntos de anclaje deben quedar claramente identificados en terreno y no podrán ser utilizados con otra finalidad (ejemplo: instalación de maniobras de izaje).

Cualquier advertencia de daño o señales de deterioro, implica el retiro inmediato del servicio del punto de anclaje.


b) Puntos de Anclaje Móviles o Provisorios.

Es un punto de anclaje que se encuentra unido temporalmente a la estructura existente, tales como vigas, columnas u otro elemento estructural. Estos puntos de anclaje por lo general se utilizan en tareas no rutinarias y necesitan aparejos adicionales, tales como amarra viga o similares. La determinación del lugar y método de instalación del punto de anclaje, requiere ser definido, calculado y validado técnicamente por personal que cuente con título de ingeniero estructural o calculista.

Se prohíbe la instalación de puntos de anclaje en estructuras existentes con ángulos de acero, secciones de piezas moldeadas en frío, bandejas porta conductores eléctricos, barandas, pasamanos, peldaños, cañerías y otros elementos de similares características.

El punto de anclaje se debe retirar una vez finalizado el trabajo para el cual estaba destinado.

Cualquier advertencia de daño o señales de deterioro, implica el retiro inmediato del servicio del punto de anclaje.

	<p style="text-align: center;">PROCEDIMIENTO OPERACIONAL Trabajos en Altura Física</p>	<p>Código: SGC-GRL-P-033 Fecha: 16-09-2019 Versión: 05 Página: 12 de 22</p>
---	--	---

5.2.5 Sistemas Anti-Trauma.

Es un sistema compuesto por una cinta diseñado para ser utilizado con un ACC cuyo propósito es aliviar el trauma por suspensión.

5.2.6 Limitador de Caídas.

El limitador de caídas es el dispositivo destinado a limitar el recorrido de una persona para evitar (prevenir) su caída a un nivel inferior, limitando la distancia al borde de la caída a 0,60 m.

5.2.7 Amortiguador de Impacto.

El amortiguador de impacto es un dispositivo diseñado para disipar la energía cinética generada durante una caída, aplicada sobre el sistema y el usuario.

5.2.8 Cinturón Porta Herramientas.

El cinturón porta herramientas es un accesorio, usualmente incorporado a un ACC, el cual se utiliza para colgar temporalmente herramientas.

5.2.9 Línea de Vida Auto Retráctil (LVA).

La línea de vida auto retráctil (LVA) es un subsistema que se ancla sobre el lugar de trabajo y que incorpora una línea de vida traccionada, la cual se extrae y retrae automáticamente en respuesta a los movimientos normales del usuario y un medio de freno el cual trava automáticamente la línea de vida en respuesta al movimiento repentino del usuario ante una caída.

5.2.10 Espacio Libre de Caída (ELC).

El espacio libre de caída (ELC), es el espacio debajo del trabajador para que sea detenido antes de que éste golpee el piso o se encuentre con un obstáculo en la dirección de la caída.

$$\text{ELC} = \text{LE} + \text{EA} + \text{AT} + \text{MS}$$

LE = Longitud del estrobo o cabo de vida (cola de seguridad).

EA = Elongación del amortiguador de impacto.

AT = Altura del trabajador.

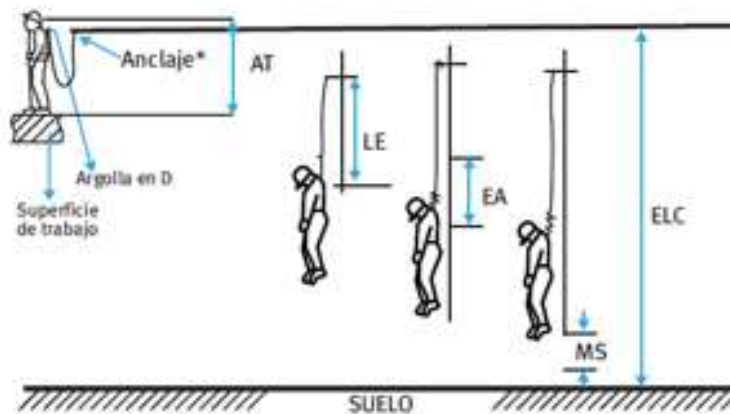
MS = Margen de seguridad.



PROCEDIMIENTO OPERACIONAL

Trabajos en Altura Física

Código: SGC-GRL-P-033
Fecha: 16-09-2019
Versión: 05
Página: 13 de 22



5.3 Inspección del Sistema Personal para Detención de Caídas (SPDC).

El sistema personal para detención de caídas y sus componentes y subsistemas interconectados, deben ser sometidos a inspecciones visuales antes de cada uso, con el propósito de detectar signos de daño, deterioro o defectos, conforme a las recomendaciones definidas por el fabricante o proveedor, mediante una lista de chequeo.

Todo sistema personal para detención de caídas y sus componentes y subsistemas interconectados que haya operado producto de la caída del usuario o una prueba de ensayo, debe ser retirado de manera inmediata del servicio.

5.4 Almacenamiento del Sistema Personal para Detención de Caídas (SPDC).

El sistema personal para detención de caídas y sus componentes y subsistemas interconectados deben ser almacenados en lugares debidamente acondicionados y libres de humedad, alejados de la radiación ultravioleta, evitando el contacto con bordes cortantes, ambientes calurosos y la presencia de agentes químicos u otras sustancias corrosivas.

5.5 Andamios.

5.5.1 Armado y Desarme de Andamios.

El andamio es una estructura de trabajo temporal diseñado para sostener personas, materiales y herramientas ampliamente utilizado para ejecutar trabajos en altura física.

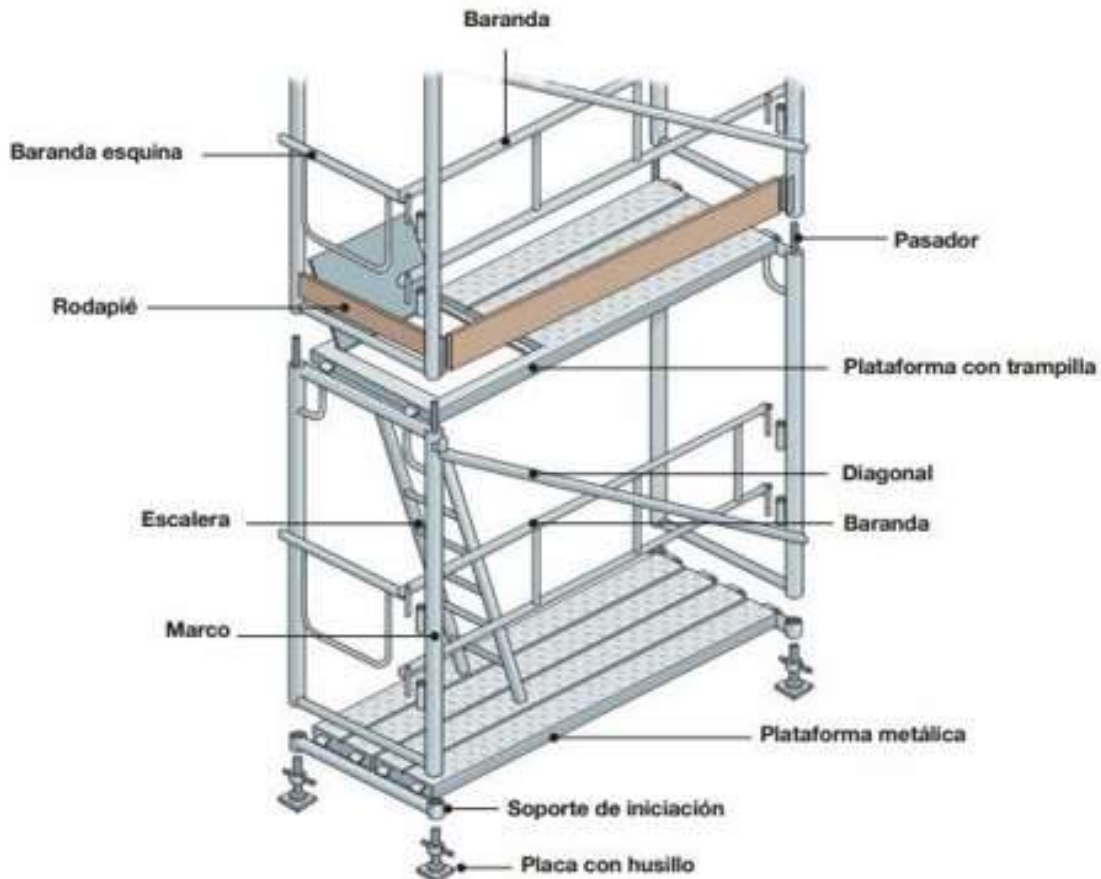
Los principales competentes de un andamio son placas, soportes, plataformas, marcos, barandas, diagonales, escaleras, rodapiés, entre otros.



PROCEDIMIENTO OPERACIONAL

Trabajos en Altura Física

Código: SGC-GRL-P-033
Fecha: 16-09-2019
Versión: 05
Página: 14 de 22



Toda persona que realice y/o supervise tareas de armado y desarme de andamios debe tener y mantener vigente un curso teórico y práctico de armado, desarme y uso de andamios con duración mínima de 16 horas cronológicas de duración (en el caso de personal CODELCO, validado por el Centro de Capacitación y Entrenamiento en Seguridad y Salud Ocupacional, mientras que en el caso de personal contratista, validado por el fabricante o proveedor) **(A.6; ECF 2)**. De manera complementaria, se establece que la vigencia de esta capacitación es de 4 años.

Se debe contar con un procedimiento específico que regule el uso, armado y desarme de andamios **(B.6; ECF 2)**. De manera complementaria, se establece que este procedimiento específico debe estar elaborado en base a las recomendaciones y memorias de cálculo indicadas por el fabricante o proveedor del andamio cuando se trate de andamios que obedezcan a una modulación del tipo "estándar" (diseño estándar), mientras que cuando se trate de andamios que obedezcan a una modulación del tipo "especial", este debe contar con una memoria de cálculo específica, en función de la modulación especial definida.

El personal que arma y desarma andamios, así como el personal que trabaja sobre los mismos, debe usar arnés de cuerpo completo (ACC) con sus estrobos o cabos de vida (colas de seguridad), debidamente conectadas a una línea de vida horizontal, dispuesta de manera independiente al andamio. Sólo en casos excepcionales relacionados con la inexistencia de estructuras cercanas que permitan la fijación de esta línea de vida horizontal de acuerdo a lo establecido, se podrá autorizar la conexión de los estrobos o cabos de vida (colas de seguridad) directamente a componentes del mismo andamio (ejemplo: rosetas). Esta



PROCEDIMIENTO OPERACIONAL

Trabajos en Altura Física

Código: SGC-GRL-P-033
Fecha: 16-09-2019
Versión: 05
Página: 15 de 22

autorización excepcional requerirá de la presentación de un **Protocolo de Aplicabilidad** preparado por el dueño del área o responsable de la actividad, que incluya un análisis de riesgo y medidas de control de riesgos específicas. Este protocolo de aplicabilidad será revisado por **Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional** y validado en su mérito, por parte del **Director de Seguridad** de la **Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional**.

Se prohíbe utilizar en el armado de andamios, componentes de distintos tipos (proveedores) o materiales de distinta naturaleza (ejemplo: maderas, alambres u otros componentes metálicos).

El armado y desarme de andamios debe efectuarse por etapas (de manera secuencial, en base a las recomendaciones del fabricante o proveedor).

Los andamios deben estar afianzados a una superficie fija para evitar su desplome y reforzados en los planos longitudinales, transversales y/o horizontales, según corresponda en base a la altura y tipo de modulación (estándar y especial). Cuando las condiciones no permitan afianzar el andamio (anclaje), se debe sostener mediante un sistema sustentado por una memoria de cálculo **(C.2; ECF 2)**.

Las superficies de trabajo (andamios) deben ser horizontales y de un mismo nivel en toda su extensión **(C.3; ECF 2)**. De manera complementaria, se establece que los andamios deben ser montados sobre una base preparada adecuadamente para evitar una pérdida de verticalidad.

El área de influencia donde se arma, desarma y usa el andamio debe ser segregada (aislada) mediante barreras y letreros de advertencia **(B.4; ECF 2)**.

Los andamios con ruedas deben contar con un sistema de freno y seguros que impidan el desplazamiento del mismo. Se permite el cambio de posición de este tipo de andamios, sólo en la medida que no exista la presencia de personas, materiales y herramientas sobre el mismo.

Los andamios deben tener indicada su carga máxima (considerando número de personas admisible y materiales y/o herramientas a utilizar en la ejecución del trabajo), mediante señalización ubicada en un lugar visible. Se recomienda mantener materiales y/o herramienta sobre el andamio, sólo si es estrictamente necesario, manteniendo orden y aseo del mismo.

Se debe mantener expedito el acceso y evacuación a todos los niveles del andamio.


En caso de instalar andamios cercanos a líneas eléctricas, se debe realizar un análisis de riesgo previo e implementar medidas de control específicas, definidas por personal electricista acreditado.

Se prohíbe utilizar parte de la estructura del andamio como punto de anclaje para posicionar accesorios de iaje mecánico tales como tecles.

El subir o bajar piezas, componentes, materiales y/o herramientas por el andamio, utilizando cuerdas, debe contar con un análisis de riesgo previo y el uso de accesorios especiales (ejemplo: roldanas, ménsulas, etc.) definidos por un supervisor capacitado, entrenado y certificado en el uso, armado y desarme de andamios **(A.6; ECF 2)**.

No se debe permitir trabajar o circular sobre andamios en condiciones climáticas adversas, tales como nieve y/o vientos fuertes (velocidad del viento mayor a 25 km/h, a partir de los 6 m. de altura).

No se debe permitir trabajar o circular sobre andamios cubiertos con nieve o escarcha, mientras esta

	<p style="text-align: center;">PROCEDIMIENTO OPERACIONAL Trabajos en Altura Física</p>	<p>Código: SGC-GRL-P-033 Fecha: 16-09-2019 Versión: 05 Página: 16 de 22</p>
---	--	---

condición no se mejore.

Se prohíbe trepar por la estructura del andamio. Asimismo, se prohíbe pararse sobre componentes distintos a la plataforma de trabajo del andamio (ejemplo: horizontales, rodapié, etc.)

Se prohíbe estrictamente retirar o modificar piezas o elementos constituyentes del andamio sin autorización, cuando este se encuentre en estado **OPERATIVO (Tarjeta de Color Verde)**.

5.5.2 Inspección de Andamios.

Los andamios deben contar con un sistema de registro, inspección y etiquetado, conforme a las recomendaciones definidas por el fabricante o proveedor.

Las inspecciones de andamios serán realizadas por el supervisor a cargo, el que debe contar con un curso vigente sobre armado, desarme y uso de andamios. Dichas inspecciones se realizarán mediante una lista de chequeo, previo a la utilización del andamio, la que se mantendrá en el área para seguimiento y control.

Se debe utilizar una **Tarjeta de Color Verde** para indicar que el andamio cumple los requisitos establecidos y se encuentra operativo, mientras que se deberá utilizar una **Tarjeta de Color Rojo** para indicar que el andamio no cumple los requisitos establecidos y que por tanto, no se encuentra operativo, prohibiéndose su utilización. Del mismo modo, durante el armado y desarme del andamio, así como también cuando este se deja de utilizar (por ejemplo: al finalizar un turno de trabajo), también se utilizará una **Tarjeta de Color Rojo**.




Este sistema de registro, inspección y etiquetado, también aplica a **cajas escaleras**, conforme a las recomendaciones definidas por el fabricante o proveedor.

5.2.3 Almacenamiento de Andamios.

Las piezas y componentes de los andamios deben ser almacenadas en lugares debidamente acondicionados, protegidos de la humedad y de agentes químicos u otras sustancias corrosivas.

5.6 Trabajos sobre Techumbres.

Durante la ejecución de trabajos sobre techumbres, además de cumplir lo establecido en el presente procedimiento operacional (requisitos, SPDC, líneas de vida, puntos de anclaje, etc.), se recomienda evitar pisar directamente sobre la cubierta y tampoco sobre las costaneras donde se unen las planchas

	<p style="text-align: center;">PROCEDIMIENTO OPERACIONAL Trabajos en Altura Física</p>	<p>Código: SGC-GRL-P-033 Fecha: 16-09-2019 Versión: 05 Página: 17 de 22</p>
---	--	---

constituyentes de la techumbre. Del mismo modo, se recomienda mantener materiales y/o herramienta sobre la techumbre, sólo si es estrictamente necesario, manteniendo orden y aseo del área de trabajo.

5.7 Rescate.

Cuando un trabajador sufre una caída y se activa su arnés de cuerpo completo (ACC), queda suspendido e inmóvil en altura, condición que puede provocarle lesiones importantes (trauma por suspensión) si no es atendido oportuna y convenientemente. Esta situación constituye una emergencia que implica el rescate del trabajador, razón por la cual, cada área y/o empresa contratista debe establecer un procedimiento o plan de emergencia que establezca el conjunto de acciones, roles, responsabilidades, recursos técnicos y humanos que permitan hacerle frente, en forma coordinada y efectiva. Asimismo, se debe establecer la realización de simulacros de rescate con el propósito de poner a prueba estas definiciones. Estos procedimientos o planes de emergencia deben elaborarse de acuerdo a lo indicado en el **Procedimiento de Preparación y Respuesta Antes Emergencia (SGSSO-P-007)**.

6. VERIFICACIONES

- Certificados médicos de aptitud del personal.
- Registros de capacitación, entrenamiento y certificación del personal.
- Registros de certificación de los SPDC, equipos, andamios, etc.
- Memorias de cálculo.
- Registros de inspecciones.
- Programas y registros de simulacros de rescate.

7. ANEXOS

- **ANEXO 1:** Lista de chequeo de SPDC (referencial).
- **ANEXO 2:** Lista de chequeo de andamios (referencial).
- **ANEXO 3:** Lista de chequeo de escalas (referencial).

8. REFERENCIAS

- ESTÁNDAR DE CONTROL DE FATALIDADES 2 – TRABAJOS EN ALTURA FÍSICA.
- ESTÁNDAR DE CONTROL DE FATALIDADES 22 – INSTALACIONES INDUSTRIALES Y SUS ESTRUCTURAS.
- GUÍA DE CONTROL DE RIESGOS CRÍTICOS 2 – CAÍDA A DISTINTO NIVEL.
- GUÍA DE CONTROL DE RIESGOS CRÍTICOS 13 – CAÍDA DE OBJETOS DESDE DISTINTO NIVEL.
- Procedimiento de Preparación y Respuesta Antes Emergencia (SGSSO-P-007).
- NCh 997.
- NCh. 1258.



PROCEDIMIENTO OPERACIONAL
Trabajos en Altura Física

Código: SGC-GRL-P-033
Fecha: 16-09-2019
Versión: 05
Página: 18 de 22

9. CONTROL DE CAMBIOS

Fecha	Origen	Descripción	Realizad Por	Versión
2007	Creación del procedimiento	Creación del procedimiento	GSSO	01
24-05-2007	Acción correctiva originada por accidente caída distinto nivel (S/E El Cobre; Caletones)	Se realizaron cambios al anexo N° 7.1.	Víctor Bustamante A. Jefe Área Alejandro Navarro C. Jefe Unidad	02
10-10-2009	Fecha de actualización	Se revisa procedimiento por fecha de actualización	JDPR	03
02-10-2012	Incorporación ECF 2	Cambios a metodología y actividades según ECF 2	GSSO	04
04-09-2019	Actualización ECF N° 2 Incorporación RC 2 – RC 13	Actualización ECF N° 2 Incorporación RC 2 – RC 13	GSSO	05



PROCEDIMIENTO OPERACIONAL
Trabajos en Altura Física

Código: SGC-GRL-P-033
Fecha: 16-09-2019
Versión: 05
Página: 19 de 22

ANEXO 1
LISTA DE CHEQUEO DE SPDC
(Referencial)

LISTA DE CHEQUEO					
Para inspección de sistemas o equipos industriales de protección personal en trabajos de altura					
SUBGERENCIA:					
AREA/SECCION:					
N.º INSPECCIÓN			FECHA:		
INSPECCION REALIZADA POR:		FIRMA		INSPECCION REVISADA POR:	
ARNES DE SEGURIDAD			CR* CRITICIDAD 1: CRITICO 2: ALTAMENTE CRITICO		
1	CONDICION DEL TEJIDO DE LA CORREA	SI	NO	CR*	OBSERVACIONES
1.1	Fibras externas cortadas, desgastadas/dezgarradas				
1.2	Costuras, cortes o rotura del tejido				
1.3	Grietas				
1.4	Estiramiento excesivo				
1.5	Deterioro general				
1.6	Corrosión por exposición a ácidos o productos químicos				
1.7	Quemaduras				
2	PIEZAS MECANICAS, REMACHES				
2.1	Desgaste excesivo o deformados				
2.2	Ploaduras, grietas, trizaduras				
2.3	Deterioro general				
2.4	Corrosión				
2.5	Otros				
3	ARGOLLAS EN "D" O ANILLOS				
3.1	Con deformaciones o desgaste excesivo (dobladura, etc.)				
3.2	Ploaduras, grietas, trizaduras				
3.3	Deterioro general				
3.4	Defectos de funcionamiento				
3.5	Corrosión				
3.6	Otros				



PROCEDIMIENTO OPERACIONAL

Trabajos en Altura Física

Código: SGC-GRL-P-033
Fecha: 16-09-2019
Versión: 05
Página: 20 de 22

4	HEBILLAS				
4.1	Desgaste excesivo o deformaciones (dobladuras, etc.)				
4.2	Ploaduras, grietas, trizaduras				
4.3	Deterioro general				
4.4	Defecto de funcionamiento				
4.5	Corrosión				
4.6	Otros				
5	COLA O ESTROBO DE SEGURIDAD				
5.1	Cortes o rotura del tejido o correa, deshilachadas, destrenzadas				
5.2	Desgaste, deformación o desgarro				
5.3	Estiramiento o elongación excesivos				
5.4	Corrosión				
5.5	Quemaduras				
5.6	Otros				
6	GANCHOS DE RESORTE (MOSQUETONES)				
6.1	Desgaste excesivo, deformaciones				
6.2	ploaduras, grietas, trizaduras				
6.3	Recortes con fallas				
6.4	Ajuste inadecuado o incorrecto de los cierres de resortes o de seguridad (enganches)				
6.5	Deterioro general				
6.6	Corrosión				
6.7	Abertura de garganta excesiva respecto al diámetro del elemento a la cual se debe fijar (fijaciones).				
6.8	Otros				
7	LINEA DE VIDA				
7.1	Fibras cortadas o desgastadas, correa, deshilachadas				
7.2	Desgaste excesivo/desgarro				
7.3	Deterioro general				
7.4	Estiramiento o elongación excesivos				
7.5	Deterioro general				
7.6	Diámetro de sección circular cumple con el estándar aceptado como mínimo				
7.7	Extremo libre deshilachado				
7.8	Corrosión				



PROCEDIMIENTO OPERACIONAL **Trabajos en Altura Física**

Código: SGC-GRL-P-033
Fecha: 16-09-2019
Versión: 05
Página: 21 de 22

ANEXO 2 **LISTA DE CHEQUEO DE ANDAMIOS** **(Referencial)**

LISTA DE CHEQUEO					
Andamios Metálicos					
SUBGERENCIA:					
AREA/SECCION:					
N.º INSPECCIÓN				FECHA:	
INSPECCION REALIZADA POR:		FIRMA		INSPECCION REVISADA POR:	
UBICACION DEL ANDAMIO:				CIP* CRITICIDAD 1: CRITICO 2: ALTAMENTE CRITICO	
1	ESTADO GENERAL	SI	NO	CIP*	OBSERVACIONES
1.1	Altura total				
1.2	Altura entre niveles				
1.3	Ancho de la plataforma				
1.4	Distancia longitudinal entre parrs derechos				
1.5	Verticalidad del andamio				
1.6	Almacenamiento				
1.7	Materiales libres de corrosión				
2.0	ESTRUCTURA				
2.1	Base: firme, sin daño químico, físico ni mecánico				
2.2	Solera bajo las estructuras verticales, sin daño				
2.3	Bases niveladas, duras y rígidas				
2.4	Parrs derechos sin daños				
2.5	Soldaduras en buenas condiciones				
2.6	Uniones sin daños/ Abraxaduras completas				
2.7	El Andamio está atizado a una estructura pre-existente.				
2.8	Trinches y crucetas, dispositivos de anclamiento				
2.9	Pernos y tuercas apretados				
3	DISPOSITIVOS				
3.1	Los andamios cuentan con barandas				
3.2	Rodapiés atizados				
3.3	Plataformas de trabajo amarradas				
3.4	Plataformas de trabajo con topes				
3.5	Tablonas de madera de álamo, roble o coque				
3.6	Acceso seguro y adecuado				
3.7	El andamio cuenta con escalas de acceso internas, independientes y aseguradas.				
3.8	El andamio está libre de materiales innecesarios				
3.9	El andamio está libre de herramientas innecesarias				
3.10	El Andamio cuenta con tarjetas de advertencia				
3.11	La tarjeta de advertencia identifica al responsable del andamio y la fecha de su inspección.				



PROCEDIMIENTO OPERACIONAL
Trabajos en Altura Física

Código: SGC-GRL-P-033
Fecha: 16-09-2019
Versión: 05
Página: 22 de 22

ANEXO 3
LISTA DE CHEQUEO DE ESCALAS
(Referencial)

LISTA DE CHEQUEO					
Escalas:					
SUBGERENCIA:					
AREA/SECCION:					
N.º INSPECCIÓN				FECHA:	
INSPECCION REALIZADA POR:		FIRMA		INSPECCION REVISADA POR:	
				FIRMA	
UBICACION DE LA ESCALA:				CIF CRITICIDAD 1: CRITICO 2: ALTAMENTE CRITICO	
1	ESCALA FIJA	SI	NO	CIF	OBSERVACIONES
1.1	Travesaños (peldanos) y largueros sueltos, gastados o averiados.				
1.2	Partes metálicas deterioradas (corrosión).				
1.3	Estado de la mampostería en los puntos de anclaje de la escala a la estructura. (Sistema de sujeción).				
1.4	Barandales y ménsulas de plataformas averiadas o corroídas.				
1.5	Pernos y cabezas de remaches corroídos.				
1.6	Dispositivos para subir escalas (en caso que existan).				
1.7	Rieles, cables sueltos o averiados.				
1.8	Iluminación adecuada en área de trabajo				
1.9	Protección espaldas (si requiere)				
1.10	Otras				
2	ESCALA PORTATIL				
2.1	Peldanos de sueltos o torcidos.				
2.2	Largueros torcidos.				
2.3	Pernos sueltos.				
2.4	Soportes de montaje sueltos.				
2.5	Escala inestable.				
2.6	Topes rotos				
2.7	Almacenamiento adecuado.				
2.8	Otras				