

Trabajos en Altura



Índice

1.-	<i>Fundamentos del Trabajo en Altura</i>	5
1.1.-	<i>Definición de Trabajo en Altura</i>	5
1.2.-	<i>Caída Libre</i>	5
1.3.-	<i>Riesgos del Trabajo en Altura</i>	6
1.4.-	<i>Procedimiento para Casos de Caídas desde Altura</i>	6
1.5.-	<i>Causas de Caídas desde Altura</i>	7

2.-	<i>Medidas de Seguridad para Trabajos en Altura</i>	8
2.1.-	<i>Salud Compatible con el Trabajo en Altura</i>	8
2.2.-	<i>Formación de Trabajadores</i>	8
2.3.-	<i>Sistemas Personales para Detención de Caídas (SPDC)</i>	9
2.4.-	<i>Arneses para el Cuerpo Completo (ACC)</i>	12
2.5.-	<i>Equipos Complementarios a los ACC</i>	14
2.6.-	<i>Elementos de Conexión</i>	15
2.7.-	<i>Puntos de Anclaje</i>	19
2.8.-	<i>Uso Adecuado de los SPDC</i>	20
2.9.-	<i>Acciones para una Supervisión Efectiva</i>	21
2.10.-	<i>Análisis Seguridad en el Trabajo (AST)</i>	22
	 <i>Glosario de Abreviaturas</i>	 23

- **Conoce quién es una Persona Calificada en 60 segundos**

https://www.youtube.com/watch?v=UWtDYEVPa60&list=PLEpxuq9yB087ZIJd68rBSs2WCoLFUX_rB&index=19

- **Conoce quién es una Persona autorizada**

https://www.youtube.com/watch?v=PKneociww1A&list=PLEpxuq9yB087ZIJd68rBSs2WCoLFUX_rB&index=20

- **Aprende en unos segundos quién es una Persona Competente y sus responsabilidades.**

https://www.youtube.com/watch?v=UrAuDfWivo&list=PLEpxuq9yB087ZIJd68rBSs2WCoLFUX_rB&index=21

Aprendamos juntos Fall Protection. Prueba de caída.

- **<https://www.youtube.com/watch?v=-eAazZfOKPo&list=PLEpxuq9yB085UN3y8zgw5RhdNNNzaR2Gd&index=15>**

1.- Fundamentos del Trabajo en Altura

1.1- Definición de Trabajo en Altura

La definición aceptada en nuestro país y aprobada por la **NOM-009-STPS-2011** para la selección y control de equipos de protección personal para trabajos con riesgo de caídas, de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), la cual indica que:

Las actividades de mantenimiento, instalación, demolición, operación, reparación, limpieza, entre otras, que se realizan a alturas mayores de 1.80 m sobre el nivel de referencia. Incluye también el riesgo de caída en aberturas en las superficies de trabajo, tales como perforaciones, pozos, cubos y túneles verticales.



1.2- Caída Libre

Es el movimiento acelerado que adquiere un cuerpo bajo la acción exclusiva de la fuerza de gravedad, la cual ejerce atracción sobre los cuerpos hacia el centro de la tierra. La energía requerida para detener un cuerpo en caída libre es proporcional a la masa del cuerpo y a la distancia recorrida (energía de impacto).

Cálculo de la Energía de Impacto (E_i):

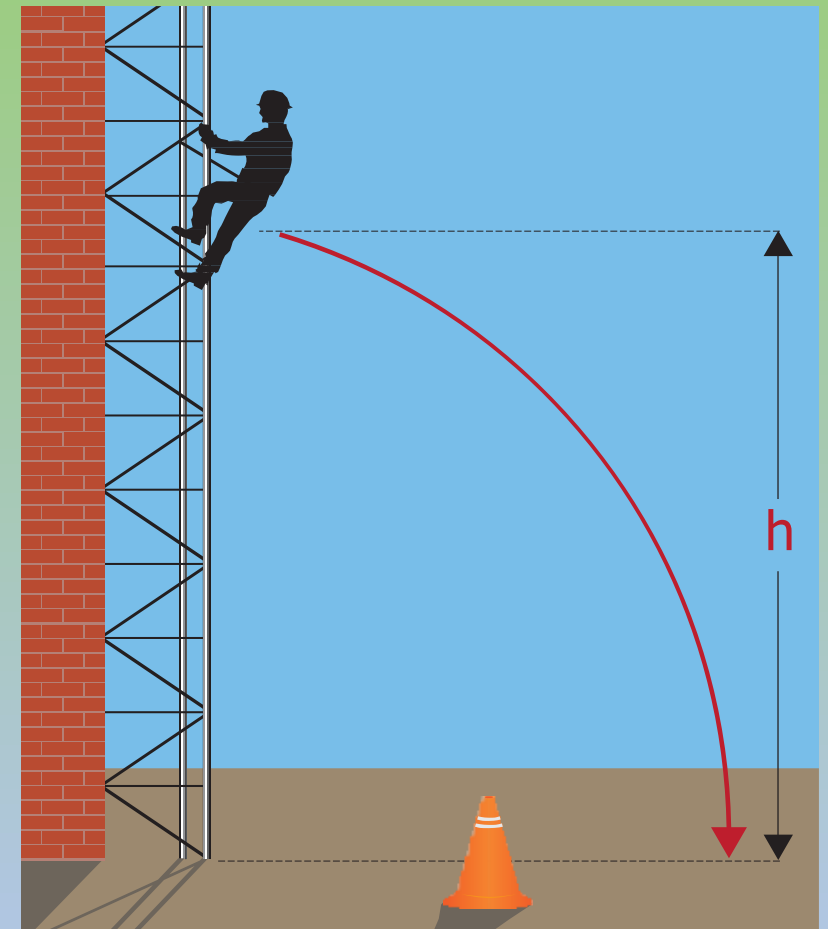
$$E_i = m \times h \times g$$

Donde:

m = masa total del individuo.

h = altura de caída libre.

g = constante de gravedad (9,8 m/s²).



1.- Fundamentos del Trabajo en Altura

1.3- Riesgos del Trabajo en Altura



El trabajo en altura es una de las actividades laborales más peligrosas que existe; el trabajador puede verse afectado por múltiples riesgos, tales como: electrocución, quemaduras por calor, químicos y/o radiaciones (solares, UV o IR), golpes contra estructuras o por objetos en movimiento, heridas cortantes o punzantes, lesiones musculares y otras que pudieran presentarse dependiendo del trabajo a realizar y las condiciones que circundan dicho trabajo, pero el riesgo específico y principal es la caída libre.

La energía con que el trabajador impacta el piso tras una caída libre es altísima. En general, el cuerpo humano no puede resistirla y, en consecuencia, provoca graves daños a la salud y a la integridad física de los trabajadores, la mayoría de las veces resultan en ***lesiones graves, incapacidades o la muerte.***



1.4- Procedimiento para Casos de Caídas desde Altura

La normativa de nuestro país, a través de la **NOM-009-STPS-2011** para la selección y control de equipos de protección personal para trabajos con riesgo de caídas, , califica las caídas desde una altura mayor o igual a 2 metros, como accidentes graves y, en caso de que ocurran, establece el siguiente procedimiento obligatorio de cumplir por todas las empresas:

- a) Detener inmediatamente las actividades; de ser necesario, evacuar el lugar.
- b) Informar a las autoridades (Secretaría del Trabajo y Previsión Social).
- c) Reanudar los trabajos sólo previa autorización de las autoridades.

1.- Fundamentos del Trabajo en Altura

1.5- Causas de Caídas desde Altura

a) Actos Personales Incorrectos:

Por falta de conocimientos: los trabajadores desconocen los riesgos del trabajo en altura, las normas básicas de seguridad, las medidas preventivas para evitar caídas, además no conocen, o bien, no cuentan con procedimientos de trabajo seguro.

Por falta de capacidades: los trabajadores no cuentan con las aptitudes (físicas, fisiológicas y/o mentales) necesarias para desarrollar trabajo en altura, pueden sufrir de vértigo, descompensaciones, propensión a desmayos u otros impedimentos físicos.

Principalmente por falta de valorización de la seguridad: trabajadores, supervisores y empresa en general NO poseen una actitud positiva hacia la seguridad como parte del trabajo eficiente y eficaz, siempre la consideran una molestia o una traba que entorpece el desarrollo de sus actividades laborales y productividad.



b) Condiciones laborales Inseguras:

Superficies de trabajo: pueden encontrarse defectuosas, resbalosas, desprotegidas, poco resistentes, inestables, sucias, desordenadas, con herramientas y materiales desparramados, no señalizadas, sin asegurar, desprovistas de accesos seguros, etc.

Condiciones climáticas adversas: presencia de lluvia, viento, nieve, escarcha, tormentas, etc.

Equipos de trabajo: pueden ser inadecuados, encontrarse en mal estado, deteriorados, sin mantenimiento o bien no disponer de ellos (escalas, andamios, arneses, cuerdas, etc.).

Peligros anexos: presencia de energía eléctrica, estructuras que sobresalen, bordes cortantes y/o punzantes, objetos o equipos en movimiento, espacios reducidos o confinados, iluminación deficiente, sustancias peligrosas, etc.



Medidas de Seguridad para Trabajos en Altura

Salud Compatible con el Trabajo en Altura



Los trabajadores que efectuarán actividades en Altura deben reunir condiciones físicas y de salud necesarias para desempeñar su trabajo.

Dichas condiciones tienen que acreditarse mediante un certificado médico de aptitud.

Formación de Trabajadores

Antes de iniciar cualquier labor en altura, todos los trabajadores deberán recibir una completa formación, tanto teórica como práctica, sobre la forma de desarrollar su labor con alta seguridad. Los temas obligatorios de capacitación deberán ser:

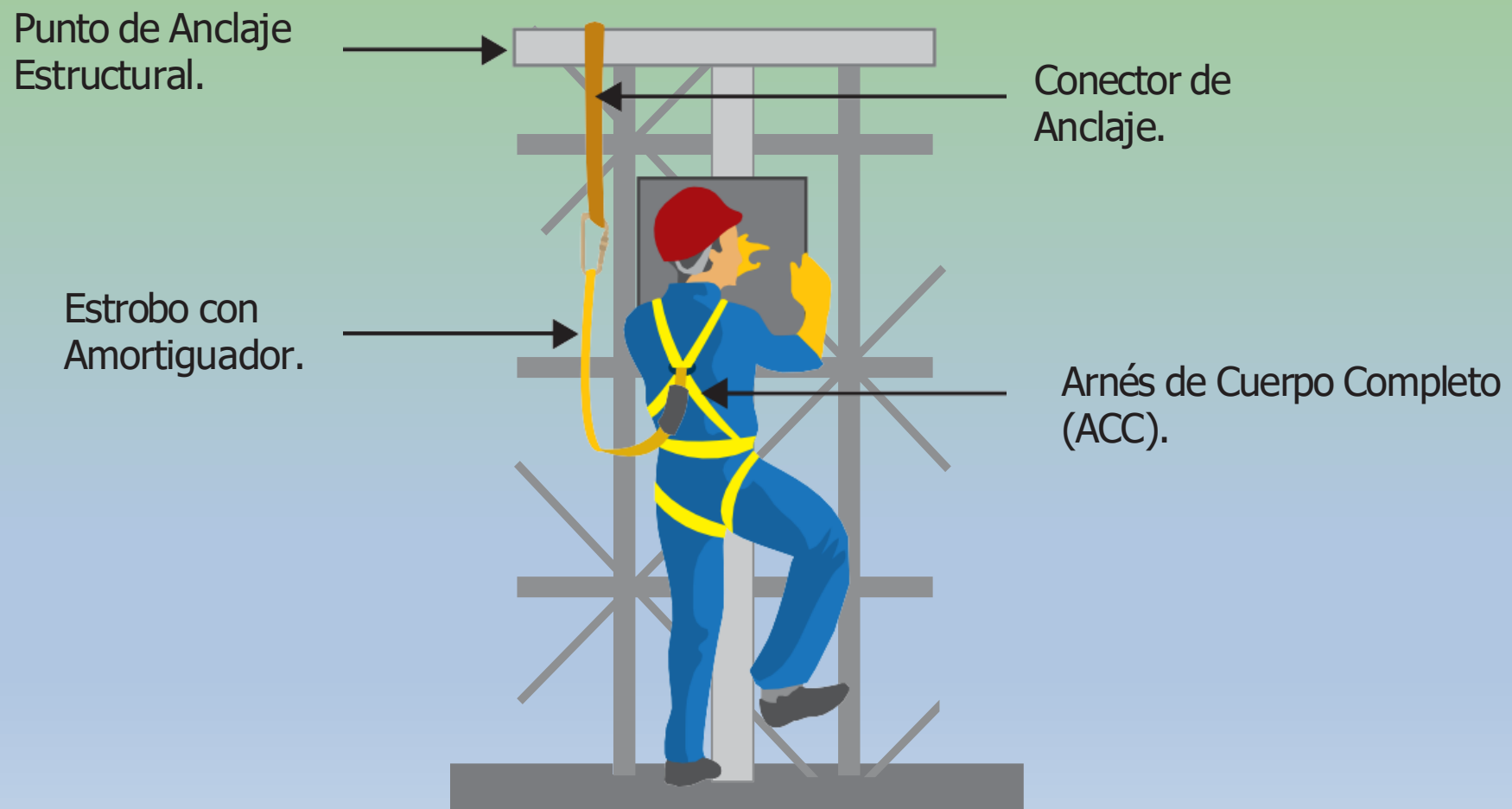
- a) Riesgos del trabajo en altura.
- b) EPP adecuados para cada trabajo.
- c) Sistemas de protección personales necesarios para desarrollar el trabajo.
- d) Componentes del sistema de protección.
- e) Prescripciones y limitaciones de uso.
- f) Armado del o los sistemas de protección.
- g) Uso del o los sistemas y de los equipos de protección personal.
- h) Técnicas de conexión y anclaje.
- i) Inspección, mantenimiento y almacenamiento de equipos y sistemas de protección.
- j) Instalaciones, herramientas y equipos anexos que pudieran requerirse.
- k) Procedimientos de trabajo seguro.



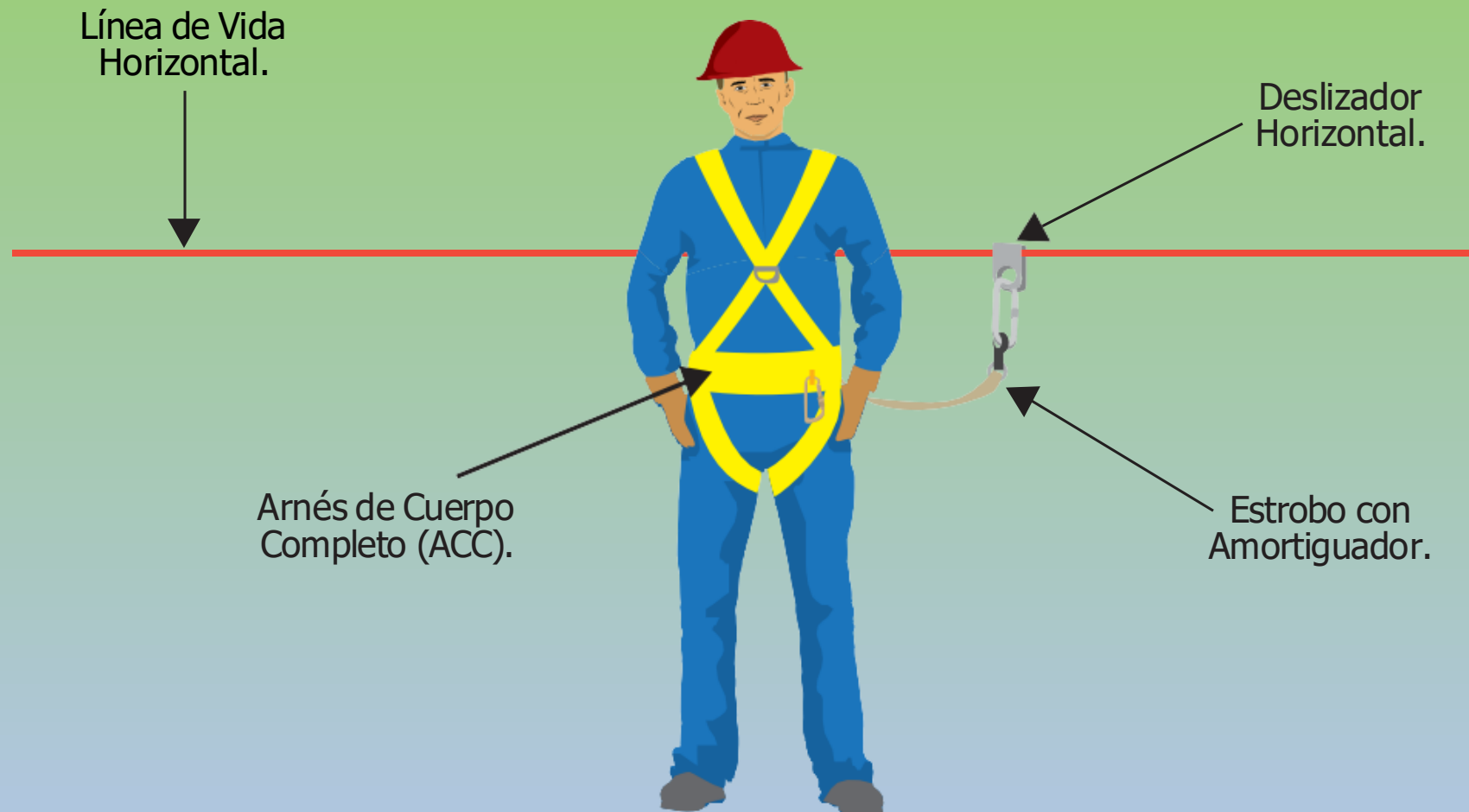
Medidas de Seguridad para Trabajos en Altura

Sistemas Personales para Detención de Caídas (SPDC)

SPDC Simple:



SPDC con línea de Vida Horizontal:

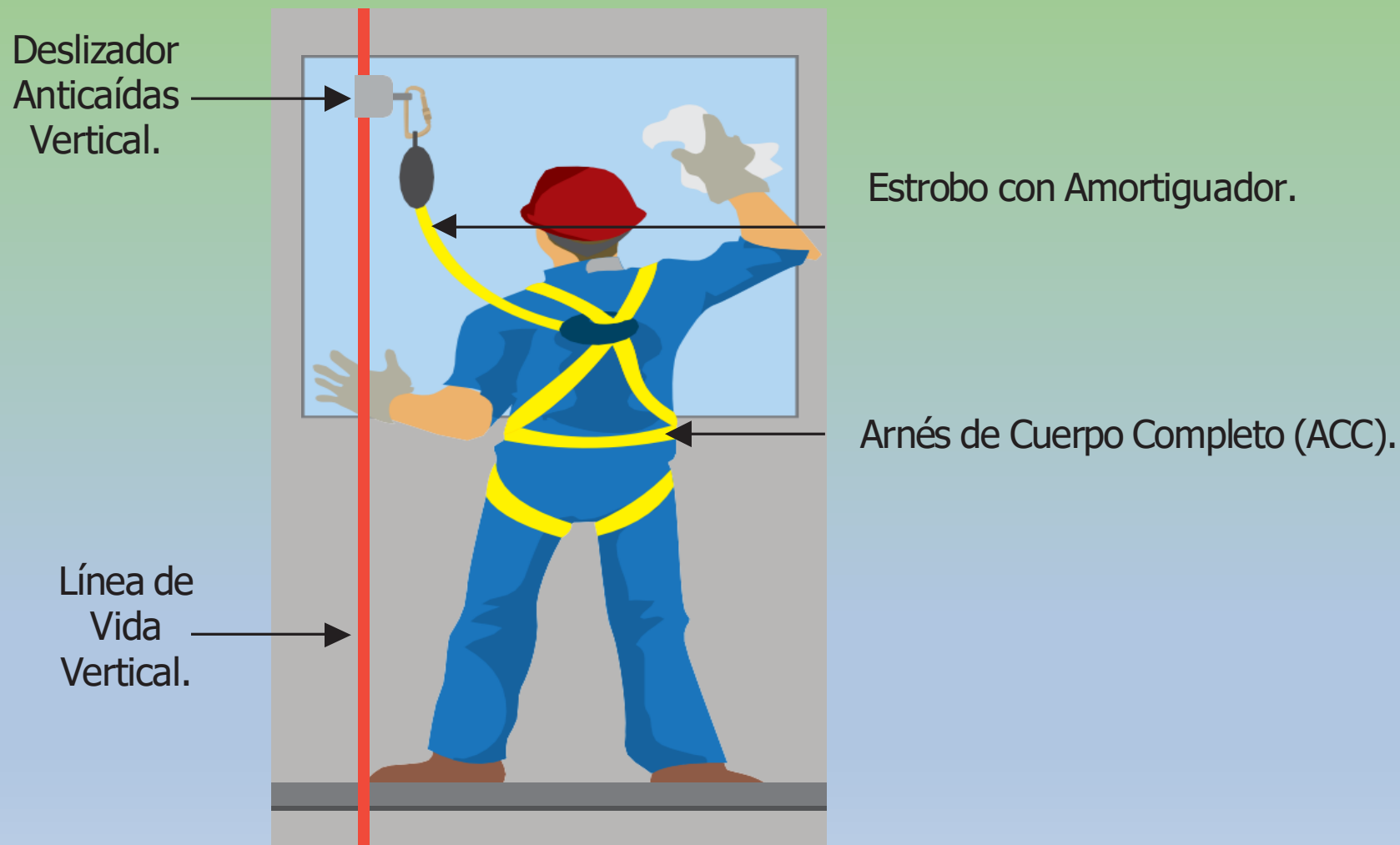


Medidas de Seguridad para Trabajos en Altura

Riesgos del Trabajo en Altura

Sistemas Personales para Detención de Caídas (SPDC)

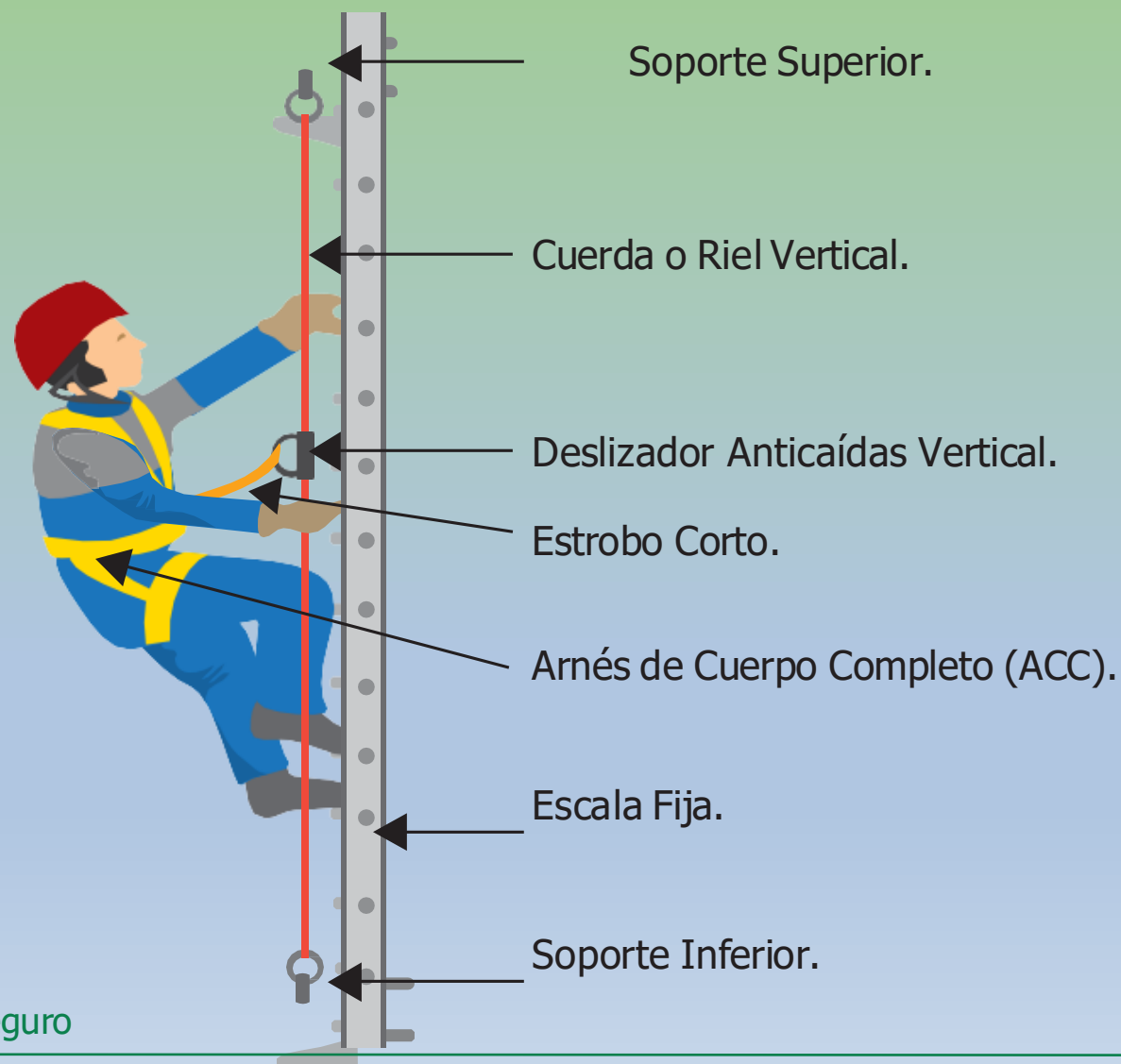
SPDC con línea de Vida Vertical:



Medidas de Seguridad para Trabajos en Altura

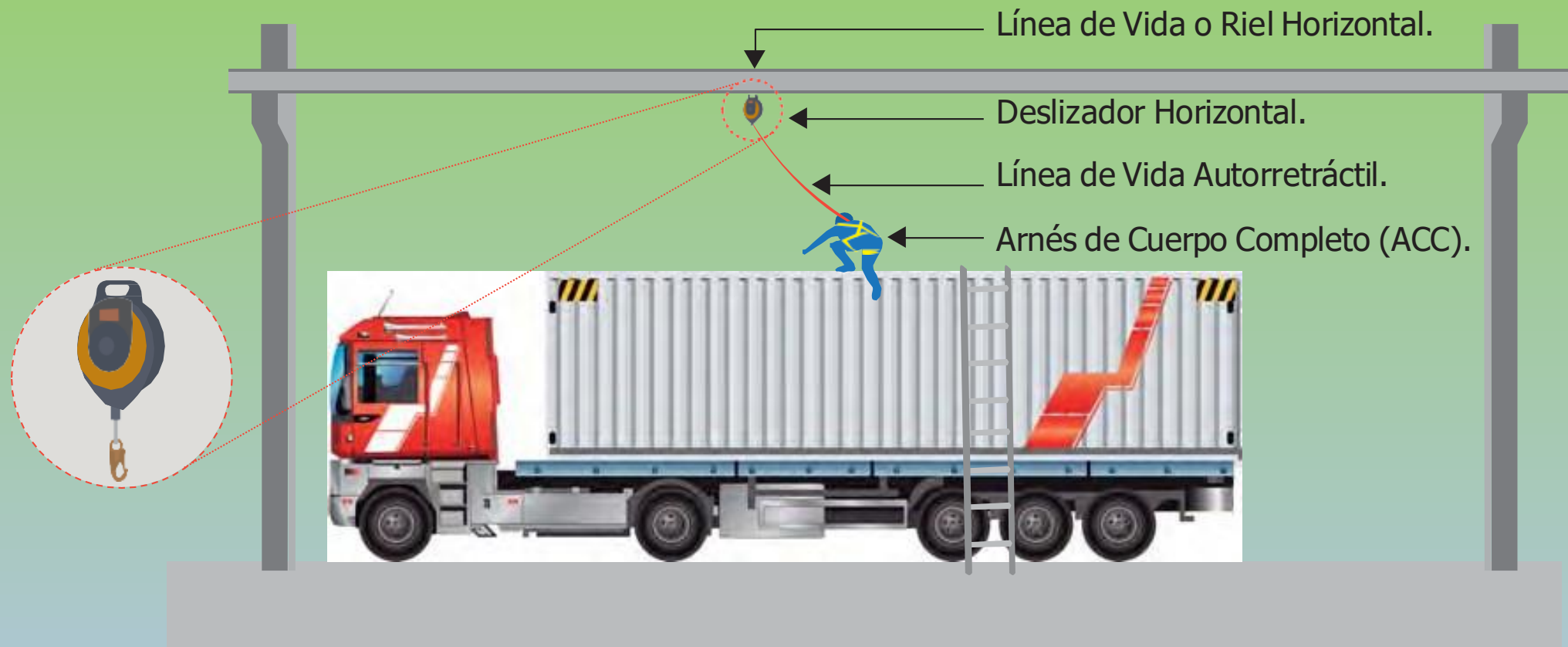
Sistemas Personales para Detención de Caídas (SPDC)

SPDC con Cuerda o Riel Vertical de Ascenso y Descenso:



Por un trabajo sano y seguro

SPDC con Cuerda o Riel Vertical de Ascenso y Descenso:



Medidas de Seguridad para Trabajos en Altura

Arneses para el Cuerpo Completo (ACC)

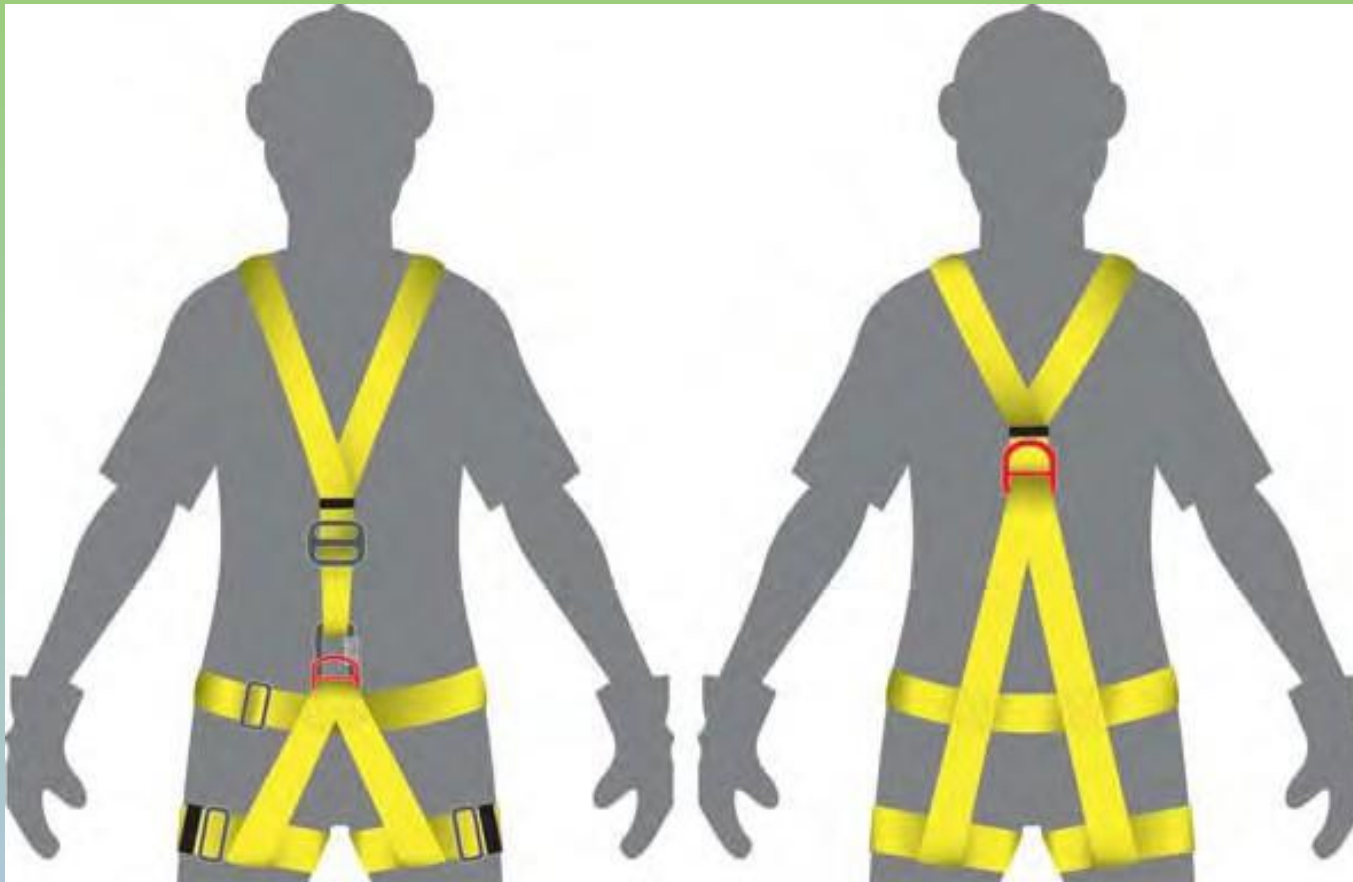
ACC Clase A:

Diseñados para soportar el cuerpo durante y después de la detención de una caída. Deben tener incorporado un elemento de fijación para detención de caídas, de modo que éste se sitúe en la espalda del usuario y entre los omóplatos.



Vista Frontal.

Vista Trasera.



Vista Frontal.

Vista Trasera.

b) ACC Clase AD:

Cumplen requisitos de los ACC clase A, además incorporan elementos de fijación adicionales que permiten al usuario conectarse a un sistema de ascenso o descenso controlado. Permiten al usuario adoptar una posición sentada cuando éste se encuentra en suspensión.

2.- Medidas de Seguridad para Trabajos en Altura

2.5- Equipos Complementarios a los ACC



Cinturón Industrial.

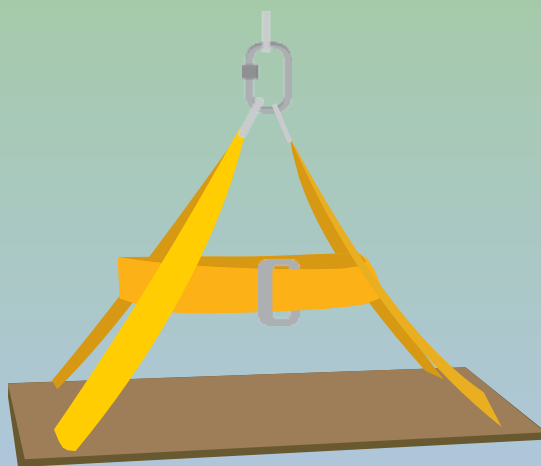


Cinturón Minero.



Cinturón Liniero.

2.- Medidas de Seguridad para Trabajos en Altura



Silleta de Madera (Guindola).



Cinturón Tipo Asiento.

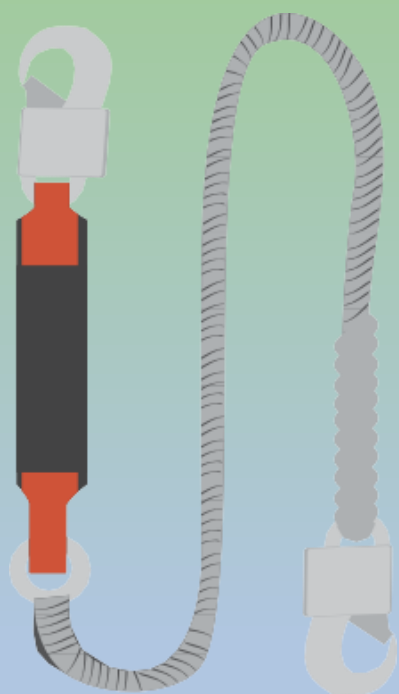


Cinturón de Suspensión.

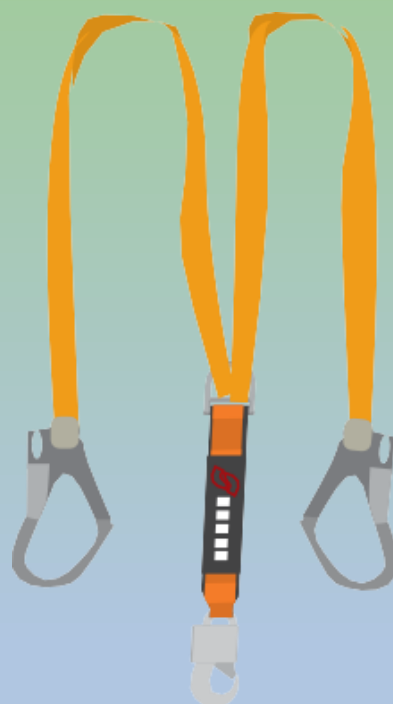
2.- Medidas de Seguridad para Trabajos en Altura

2.6- Elementos de Conexión

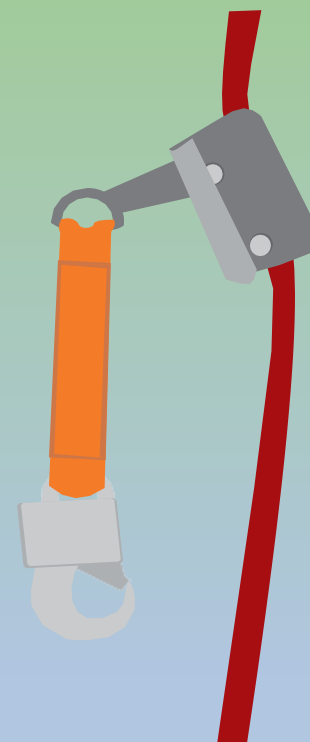
a) Estrobos y Amortiguadores para Detención de Caídas:



Estrobo con Amortiguador.



Estrobo con Doble Cabo de Vida.



Estrobo Corto (Riel o Cuerda Vertical).



Amortiguador Independiente.

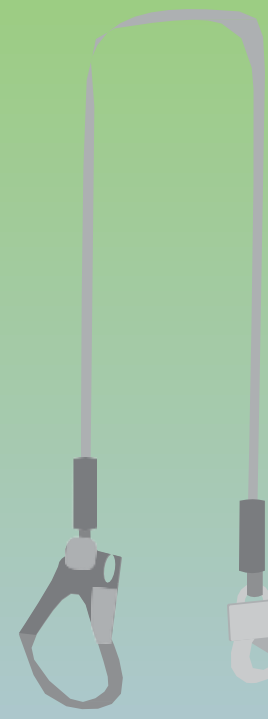
b) Estrobos para Posicionamiento (sin amortiguación):



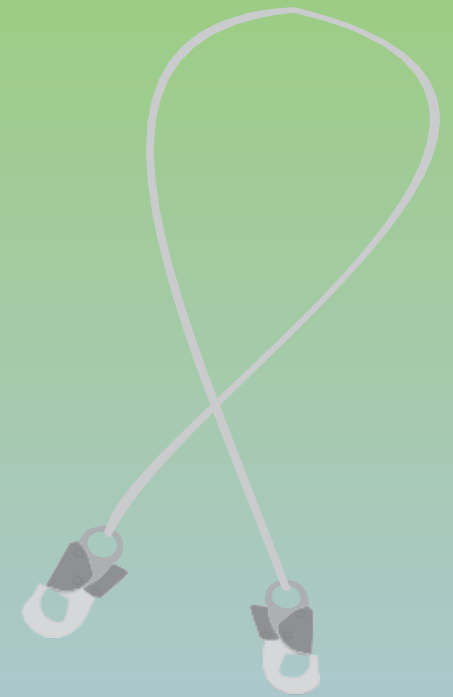
Correa de Fibra Sintética Simple.



Correa Sintética de Largo Ajustable.



Cuerda de Nylon Trenzado.

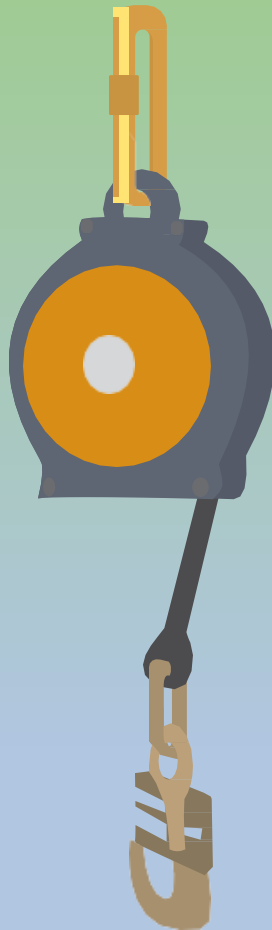
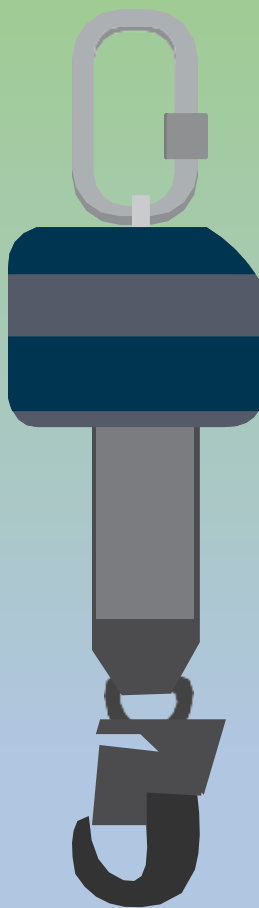


Cable de Acero Galvanizado.

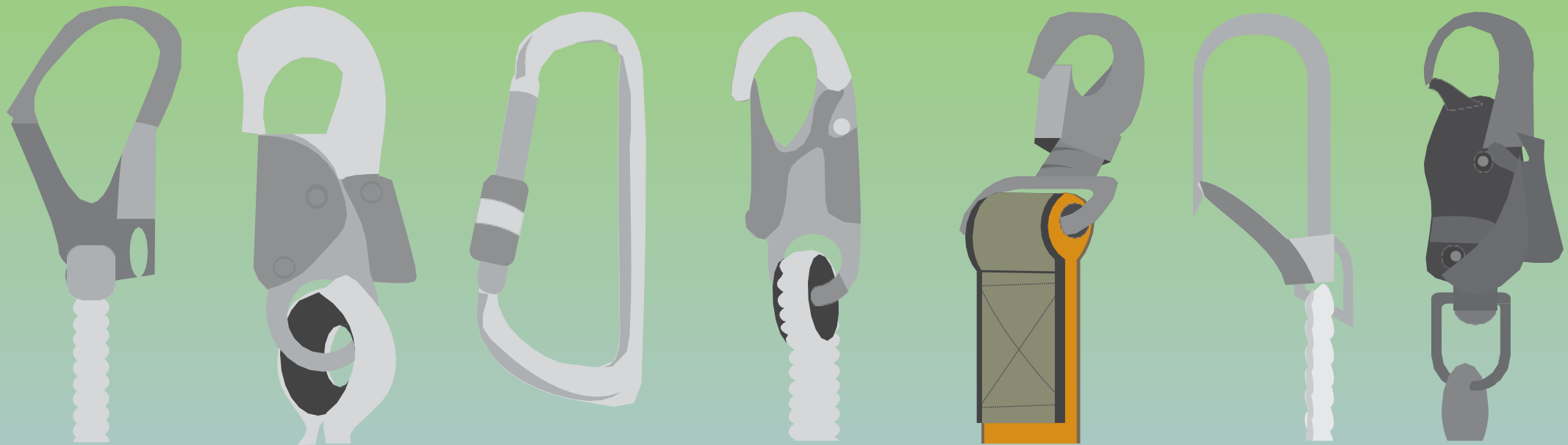
2.- Medidas de Seguridad para Trabajos en Altura

2.6- Elementos de Conexión

c) líneas de Vida Autorretráctiles



d) Mosquetones:



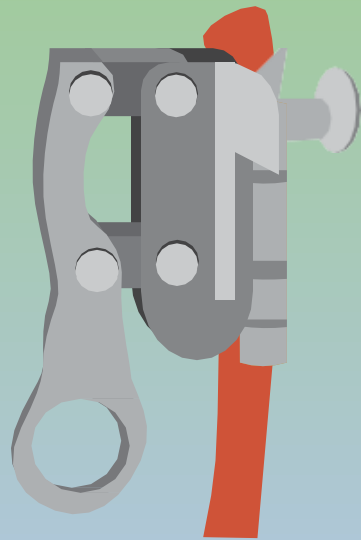
Estructurero.

Giratorio.

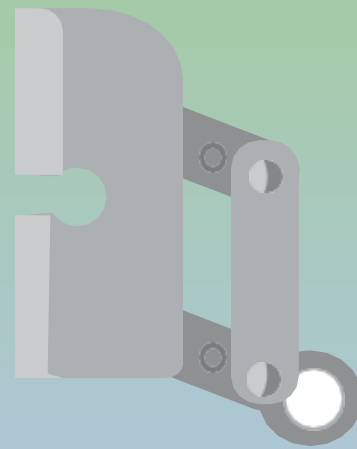
2.- Medidas de Seguridad para Trabajos en Altura

2.6- Elementos de Conexión

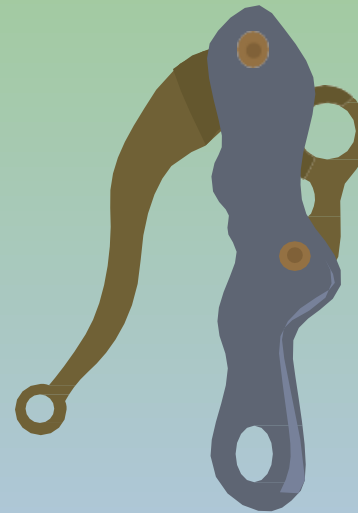
e) Dispositivos Anticaídas Deslizables:



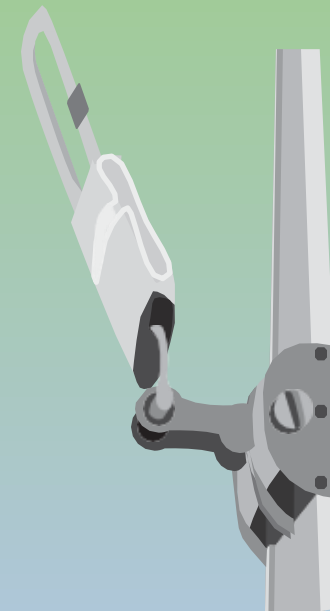
Deslizador Vertical
(Cuerda).



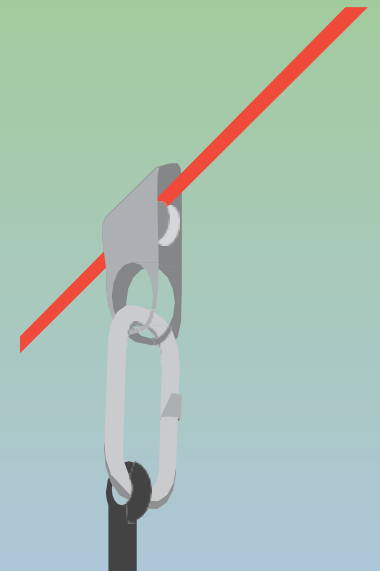
Deslizador Vertical
(Cable).



Descendedor
Autofrenante.

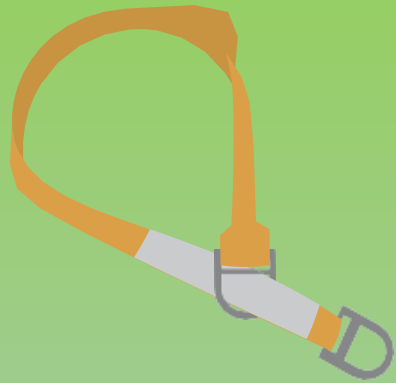


Deslizador Riel
Vertical.

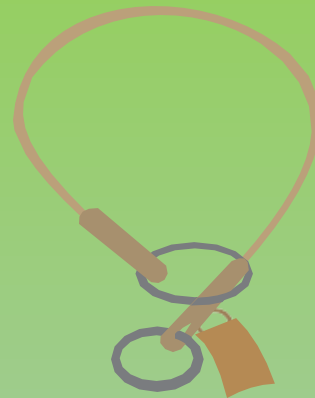


Deslizador
Horizontal.

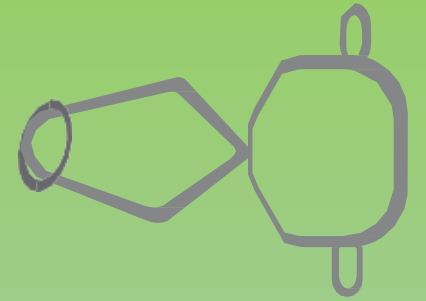
f) Conectores de Anclaje:



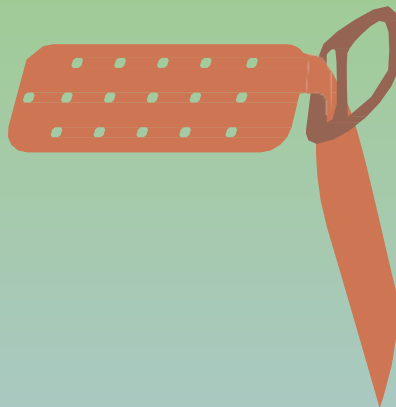
De Cinta.



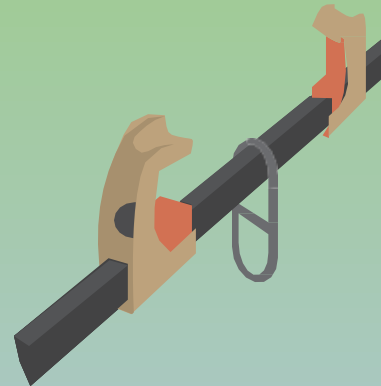
De Cable de Acero.



Para Tuberías.



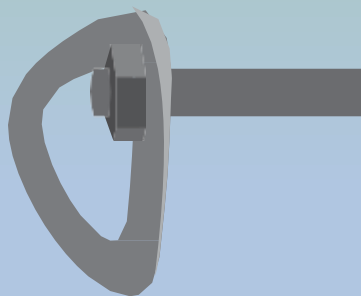
Para Techos.



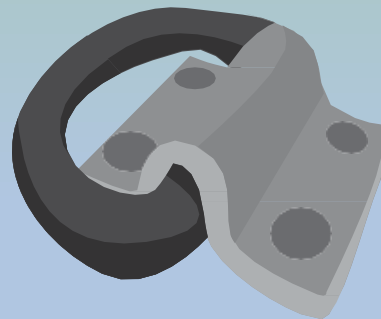
Para Vigas.



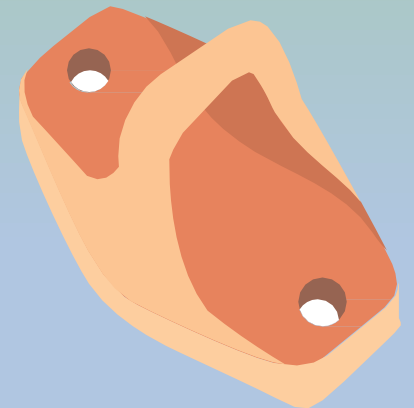
Cáncamos.



Pernos de Anclaje.



Argolla D Flexible.



Argolla D Rígida.

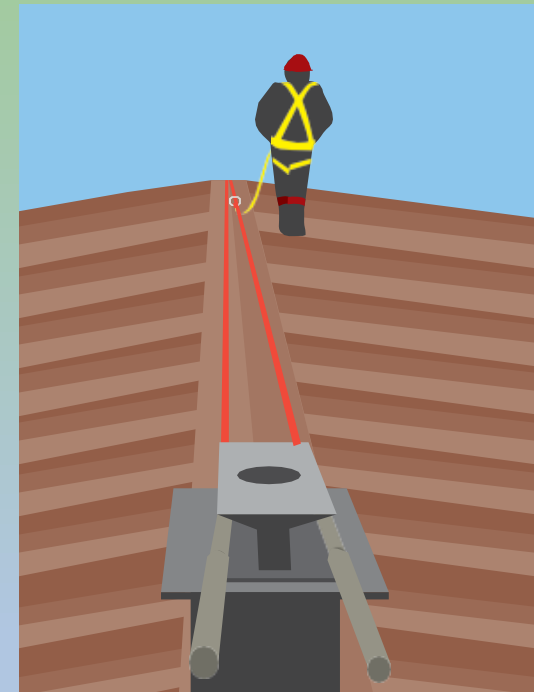
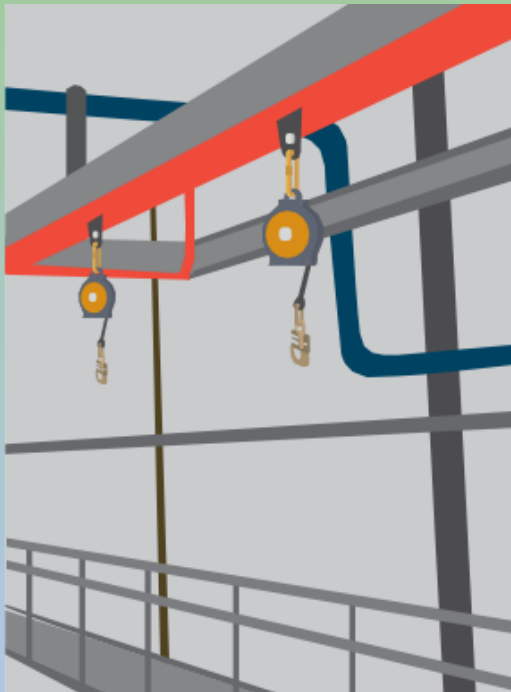
2.- Medidas de Seguridad para Trabajos en Altura

2.6- Elementos de Conexión

g) Instalaciones Anticaídas: Rieles y líneas de Vida:



Riel Vertical.



Recomendaciones Generales para líneas de Vida

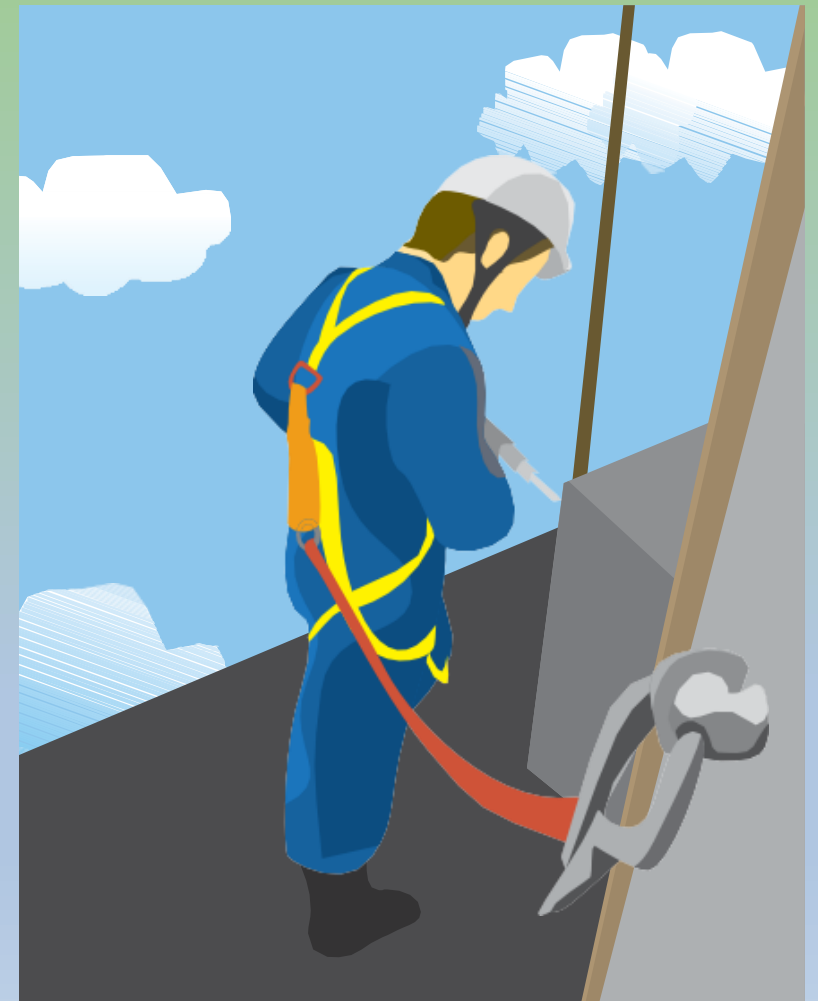
- a) Las líneas de vida pueden ser cuerdas sintéticas o cables de acero.
- b) La instalación de líneas de vida la debe realizar personal especializado.
- c) Deben estar constituidas por una cuerda o un cable continuo y único.
- d) Cuerdas o cables deben ser resistentes y encontrarse en perfecto estado de funcionamiento (sin óxido, sin soldadura, sin picaduras, etc.).
- e) Los anclajes de la instalación deben ser resistentes, como mínimo deben resistir 22 kN por persona asegurada.
- f) Las líneas de vida horizontales deben tensarse correctamente.
- g) El largo y la tensión de una línea de vida horizontal debe ser calculado y aprobado por personal calificado.
- h) Líneas de vida verticales se deben ocupar por una sola persona a la vez.
- i) Cables o cuerdas deben poseer un factor de seguridad no inferior a dos (Factor de Seguridad
= Resistencia a la Ruptura / Carga de Trabajo).

2.- Medidas de Seguridad para Trabajos en Altura

2.7- Puntos de Anclaje

El anclaje es un punto seguro para la sujeción del Sistema Personal para Detención de Caídas (SPDC) a la estructura disponible. Este punto es un factor de alta criticidad para garantizar la seguridad del trabajador, por lo tanto, deberá cumplir requisitos y exigencias como las descritas a continuación:

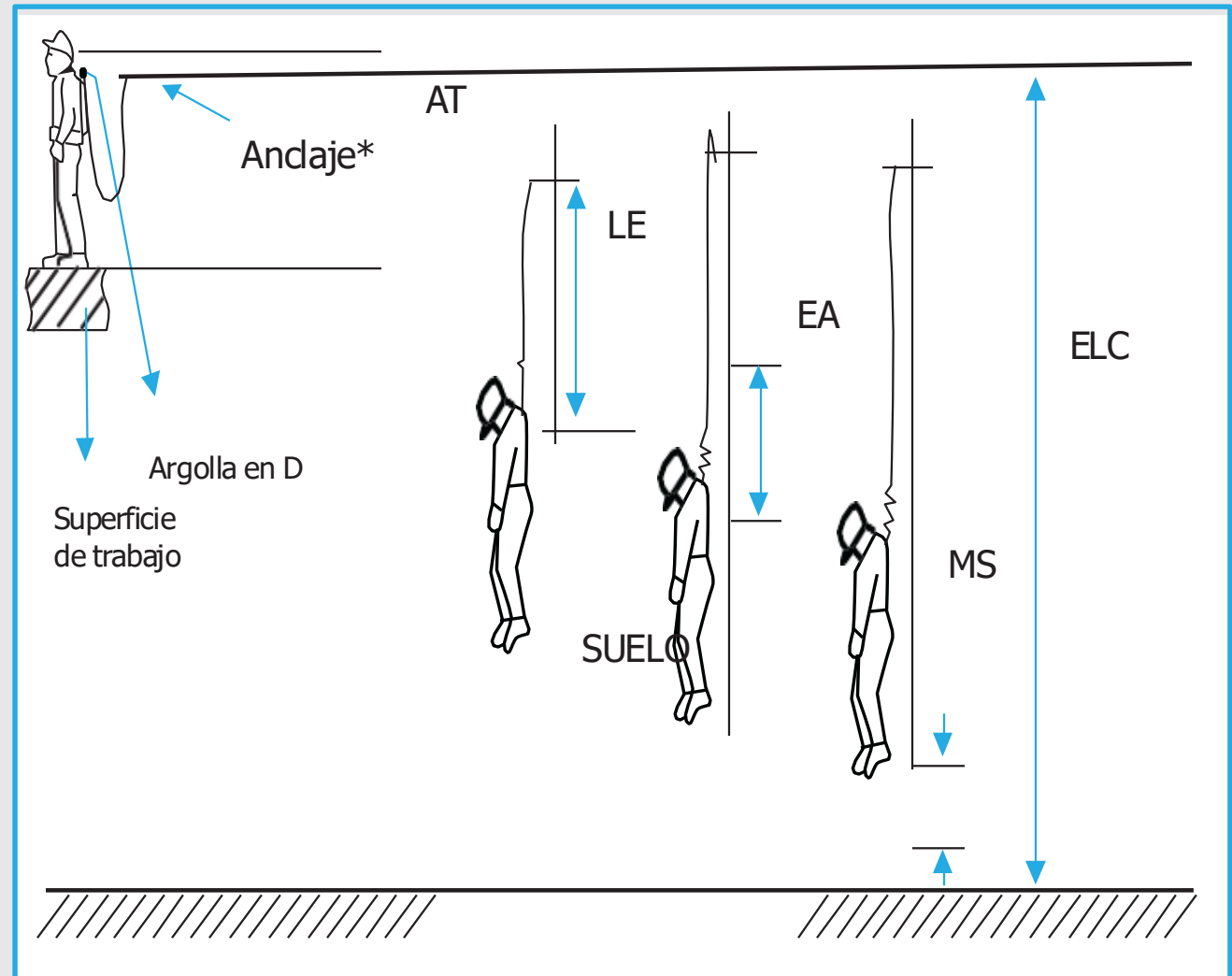
- a) Resistente: carga mayor o igual a 2.226 Kg. (22 kN) por cada trabajador conectado.
- b) Independiente de cualquier anclaje que vaya a ser usado para otros propósitos.
- c) Adaptable al tipo de trabajo a desarrollar, a la instalación y a la estructura disponible.
- d) Alineado para evitar las caídas tipo péndulo.
- e) Elevado para reducir la distancia de caída libre, calculado y aprobado por personal calificado.



Cálculo del Espacio libre de Caída:

$$ELC = LE + EA + MS + ET$$

ELC = Espacio Libre de Caída.
LE = Largo Total del Estrobo.
EA = Elongación del Amortiguador.
MS = Margen de Seguridad.
ET = Estatura del Trabajador.



Recomendaciones de Uso

- Revise los equipos antes de usarlos. Si presentan daños o se encuentran deteriorados, informar de inmediato a la supervisión.
- Antes de colocarse el arnés, vacíe sus bolsillos para eliminar objetos que lo puedan dañar (llaveros, lápices, destornilladores, etc.).
- Colóquese el arnés ajustando bien todas las correas y hebillas.
- Utilice elementos de conexión (estrobos) lo más corto posible, así reduce al máximo la distancia de caída libre.
- En lo posible ánclese en un punto inmediatamente por encima de su cabeza (reduce el efecto péndulo y disminuye la distancia de caída libre).
- Para anclarse utilice siempre conectores de anclaje, no ocupe el mismo estrobo amarrándolo hacia atrás.
- Si el punto de anclaje seleccionado es una viga o baranda que presenta aristas filosas, proteja adecuadamente los conectores de anclaje.
- No utilice elementos de conexión de acero cuando exista riesgo eléctrico.
- No utilice sus estrobos para subir materiales, use cuerdas adecuadas.
- Siempre utilice estrobos con doble cabo de vida para trasladarse en lugares elevados o cuando deba usar escaleras permanentes sin protección (la idea es estar 100% del tiempo anclado a la estructura).
- Cuide sus equipos, guárdelos protegiéndolos del deterioro ambiental.
- Saque de circulación los equipos que hayan detenido una caída libre.

2.- Medidas de Seguridad para Trabajos en Altura

2.8- Uso Adecuado de los SPDC



Para los trabajadores es una obligación estricta usar correctamente los SPDC cada vez que trabajen en altura y se encuentren expuestos a sufrir una caída libre.

2.- Medidas de Seguridad para Trabajos en Altura

Plan de Rescate:

Cuando un trabajador sufre una caída y se activa el sistema personal de detención de caídas (SPDC), la víctima queda suspendida inmóvil sujeta a su arnés, en esta condición puede desarrollar el síndrome de compresión ortoestático, el cual puede resultar fatal si no es tratado con rapidez.

El primer objetivo del plan es rescatar rápidamente a la víctima, es recomendable que el rescate se haga dentro de los primeros 15 minutos de ocurrido el accidente. Durante todo el proceso de rescate es esencial controlar signos vitales y seguir técnicas de soporte vital básico y avanzado.

Una vez rescatada la víctima, se debe trasladar al centro asistencial más cercano para una evaluación médica especializada.

Glosario de Abreviaturas

SPDC: Sistema Personal para Detención de Caídas.

ACC: Arnés para el Cuerpo Completo.

EPP: Equipos de Protección Personal.

EIC: Espacio libre de Caída.

LE: Largo del Estrobo.

EA: Elongación del Amortiguador.

MS: Margen de Seguridad.

ET: Estatura del Trabajador.

Ei: Energía de impacto, equivalente a energía potencial.

Glosario de Abreviaturas

h: Altura de caída libre.

g: Constante de Aceleración de Gravedad.

m: Masa total del individuo

kN: Kilo Newton.

Kg: Kilogramos

m/s²: Metros por Segundo Cuadrado.

AST: Análisis de Seguridad en el Trabajo.

Art.: Artículo de un texto legal.

Insp : Inspección del Trabajo

STPS: Secretaría del Trabajo y Previsión Social

- **Conoce el tiempo de vida útil de EPP.**

https://www.youtube.com/watch?v=GN3Fmotkhh4&list=PLEpxuq9yB087ZIJd68rBSs2WCoLFUX_rB&index=2

- **Síndrome de arnés.**

https://www.youtube.com/watch?v=UMSiuedWVR8&list=PLEpxuq9yB087ZIJd68rBSs2WCoLFUX_rB&index=4

- **Cómo me pongo un arnés en trabajos en alturas.**

https://www.youtube.com/watch?v=ShpNafYDWYs&list=PLEpxuq9yB087ZIJd68rBSs2WCoLFUX_rB&index=11

- **¿Cómo limpio mi arnés de seguridad?**

https://www.youtube.com/watch?v=_MDckynQFlc&list=PLEpxuq9yB087ZIJd68rBSs2WCoLFUX_rB&index=13

- **¿Cómo inspeccionar tu arnés de seguridad para trabajos en alturas?**

https://www.youtube.com/watch?v=dVEx7Eaacdw&list=PLEpxuq9yB087ZIJd68rBSs2WCoLFUX_rB&index=14

- **Inspección de escaleras**

<https://www.youtube.com/watch?v=mirkJM8q5AQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=ISVisZTEPRY>

<https://www.youtube.com/watch?v=rJ-l4cf4qwY>

<https://www.youtube.com/watch?v=gElowwO6e8I>