



# CURSO DE TRABAJOS EN ALTURA

Presentado por: Ing. Ricardo Prado Cárdenas



# Contenido

Objetivo

Marco Regulatorio Nacional y Normativa Nacional e Internacional

Responsabilidades

Definiciones

Análisis de Riesgos y Controles

Jerarquía de Control de Riesgos

Sistema de Protección Colectiva

Sistema de Protección Individual (I)

Sistema de Protección Individual (II)

Entrenamiento

Inspección de Equipo

Trabajo en Escaleras

Trabajo en Andamios fijos, móviles y colgantes

Permisos de Trabajo

Plan de Rescate



# Objetivo

**¡las personas autorizadas a utilizar equipos personales de protección contra caídas deben recibir formación específica para el lugar de trabajo!**





# Trabajo en Altura









# Trabajo en Altura

Trabajos que se realicen a **1.80 metros** o Más del nivel de piso.

Se considera también a cualquier tipo de labor que se realice bajo nivel cero, de profundidad mayores a **1.50 metros**.

Fuente: D.S. N° 043-2007. Reglamento de Seguridad para Actividades de Hidrocarburos.



# Tipos de Trabajos en Altura



Andamios



Cubiertas o Tejados

# Tipos de Trabajos en Altura



**Plataformas Elevadoras**



**Torres, Postes y Antenas**

# Tipos de Trabajos en Altura



Trabajos Suspendidos



Taludes y Planos Inclinados



# Marco Regulatorio Nacional y Normativa Internacional.

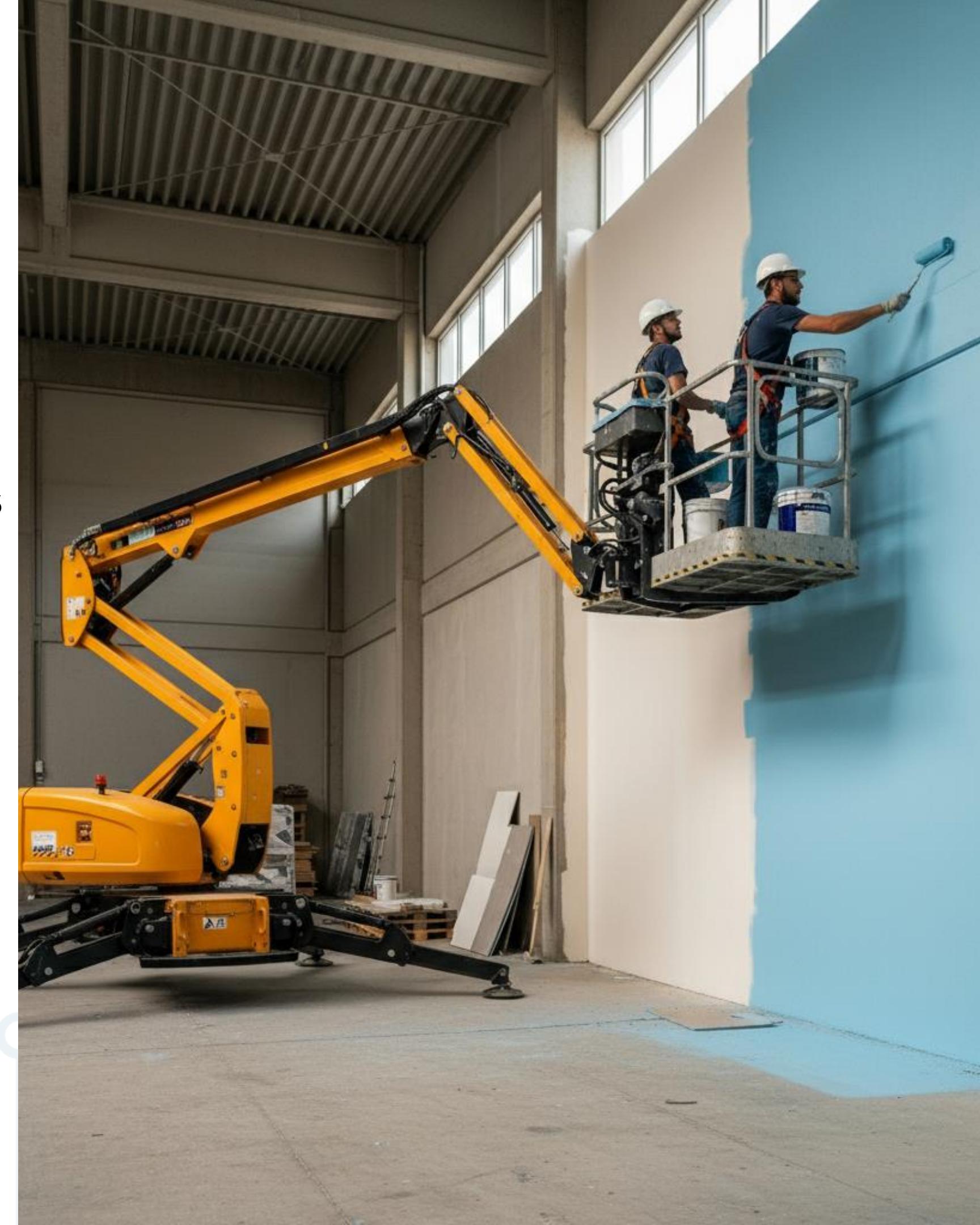
# Marco Regulatorio Norma G.050

- Art.1: Consideraciones mínimas indispensables de seguridad en las actividades de construcción civil.
- Art.2: Se aplica en todos los trabajos de edificación, obras de uso público, trabajos de montaje y desmontaje y procesos de demolición, remodelación.
- Art5: El lugar de trabajo debe reunir las condiciones necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.
- Mantener buen estado y señalización adecuada en todos los accesos.
- Zonificaciones de áreas de trabajo.
- Medidas de seguridad para las personas que se encuentren en la obra y sus inmediaciones.
- Personas ajenas a la obra deben usar EPP en caso de requerir entrar.
- Se debe garantizar los medios adecuados y personal de rescate.
- Orden y limpieza durante la ejecución de la obra.



# Marco Regulatorio Norma G.050

- Art.6: Se debe contar con un plan de Seguridad y Salud.
- Se debe realizar un análisis de riesgos de la obra.
- El programa de capacitaciones debe incluir a todos los trabajadores de la obra, profesionales, técnicos , obreros.
- Art.7: Declaración de Accidentes y Enfermedades.
- Art.9: Protección contra Incendios.
- Art.10: Equipo básico de Protección Personal (EPP).
- Art.13: Protección en trabajos con riesgos de caídas.
- Uso de escaleras.
- Uso de andamios



# Normativa de Referencia Internacional

## NFPA 1983

Norma para cuerdas de seguridad de vida y equipamiento para servicios de emergencia.

## OSHA 29 CFR 1910.66

Regulaciones OSHA para la industria en general-Manual de gestión para la protección contra los peligros de caída.

## Norma ANSI Z359.1

Equipos de protección anticaídas

## Norma ANSI A 14.7

Estándar para escaleras portátiles

## NTP 400.034

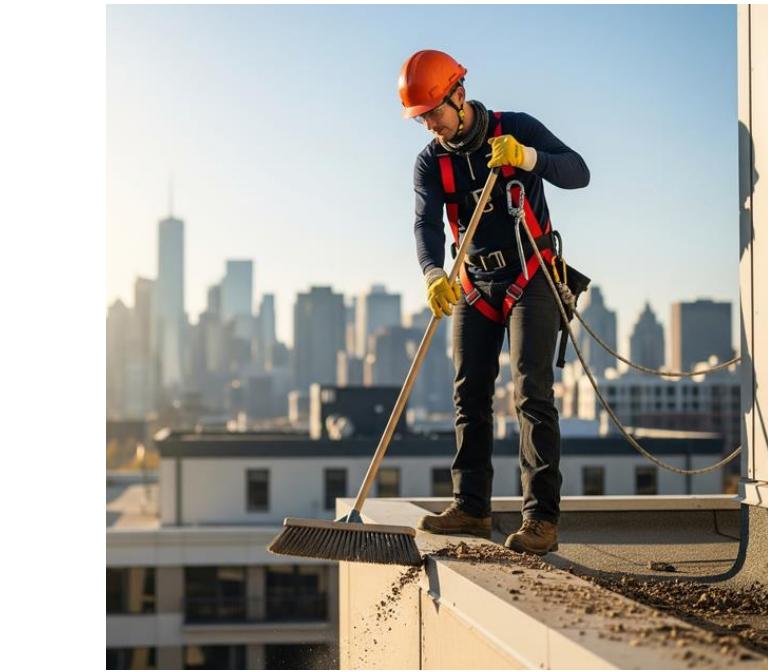
Andamios, requisitos y sus modificaciones.



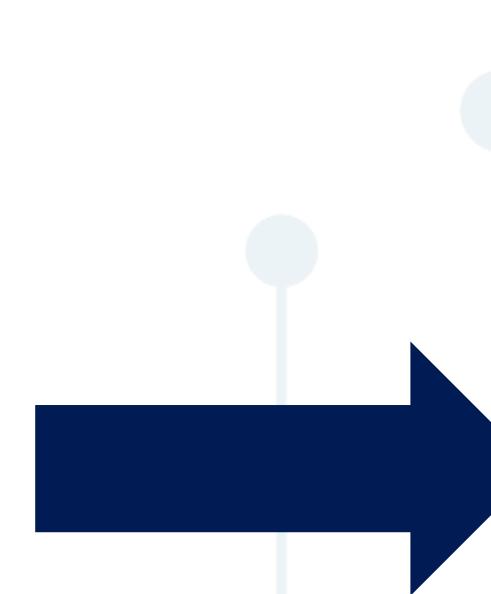
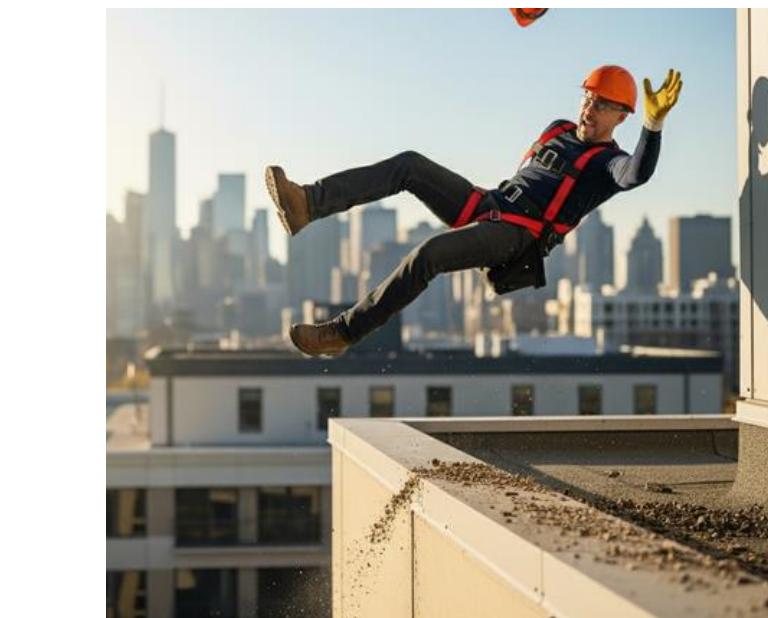


# Definiciones

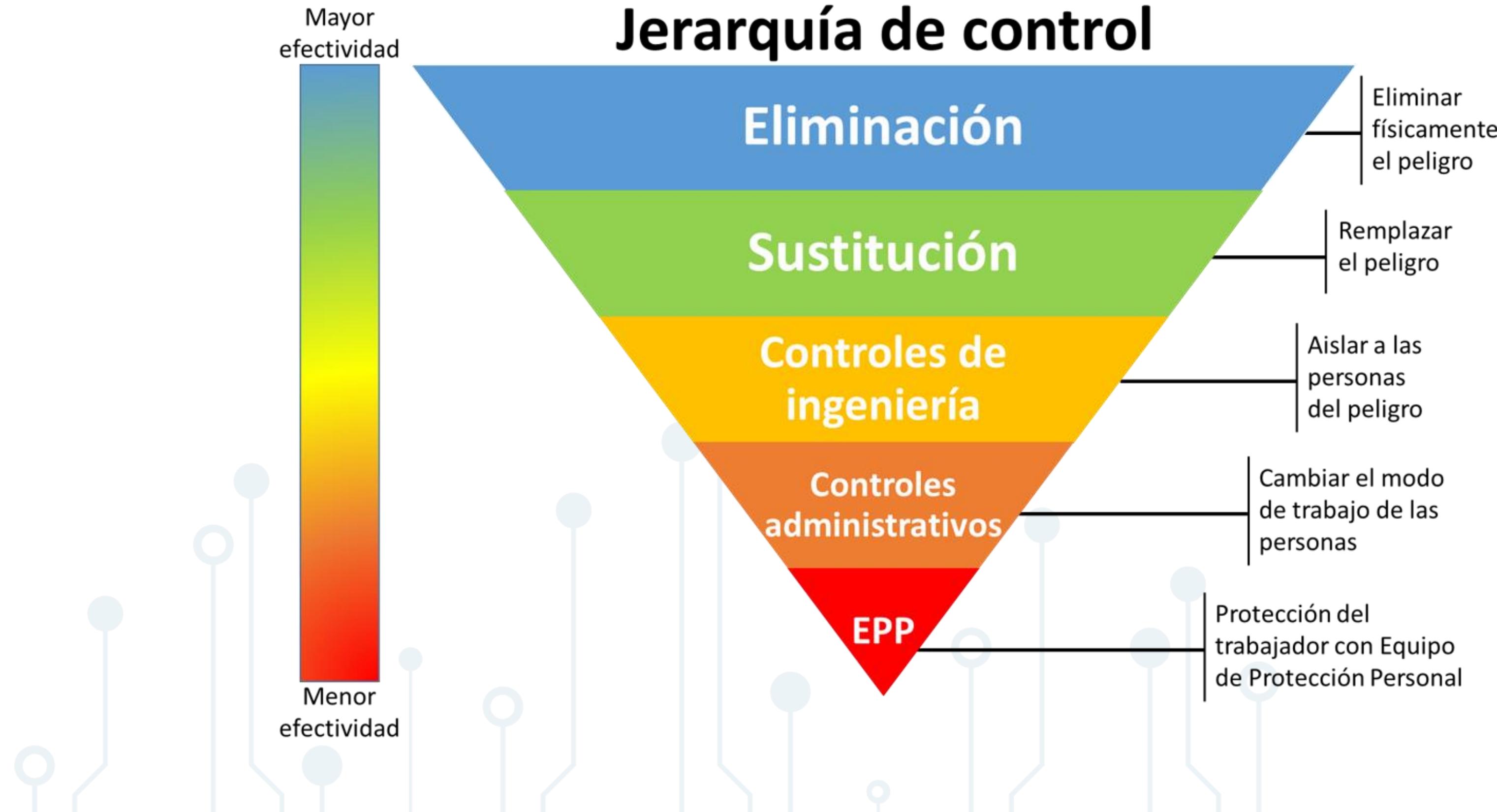
# IPERC



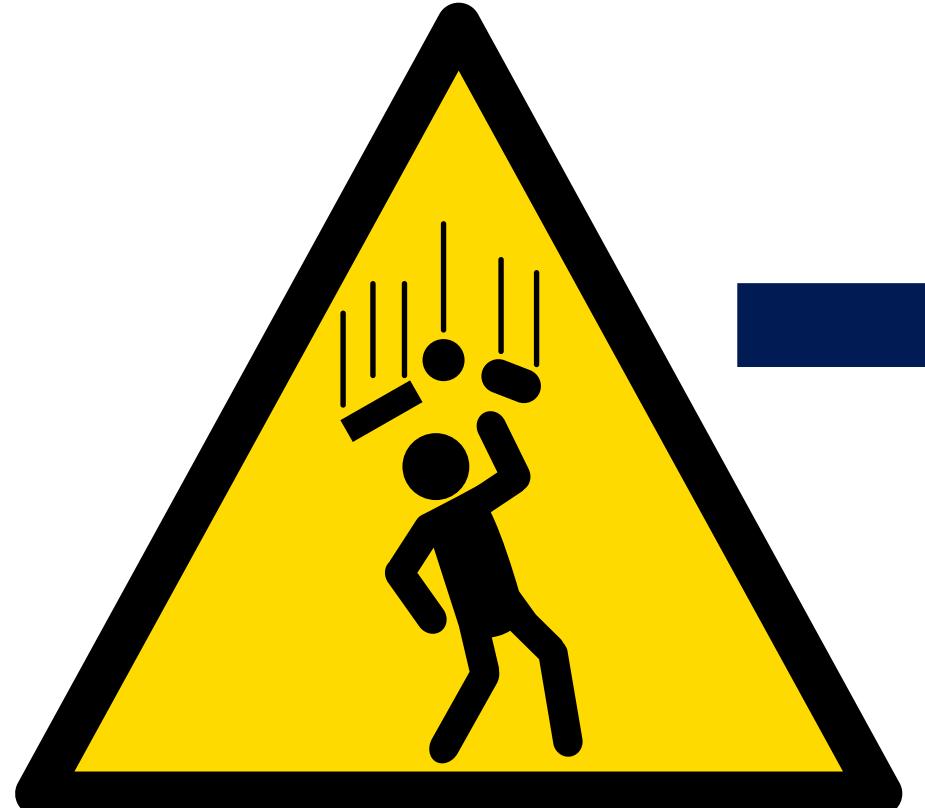
## RIESGO



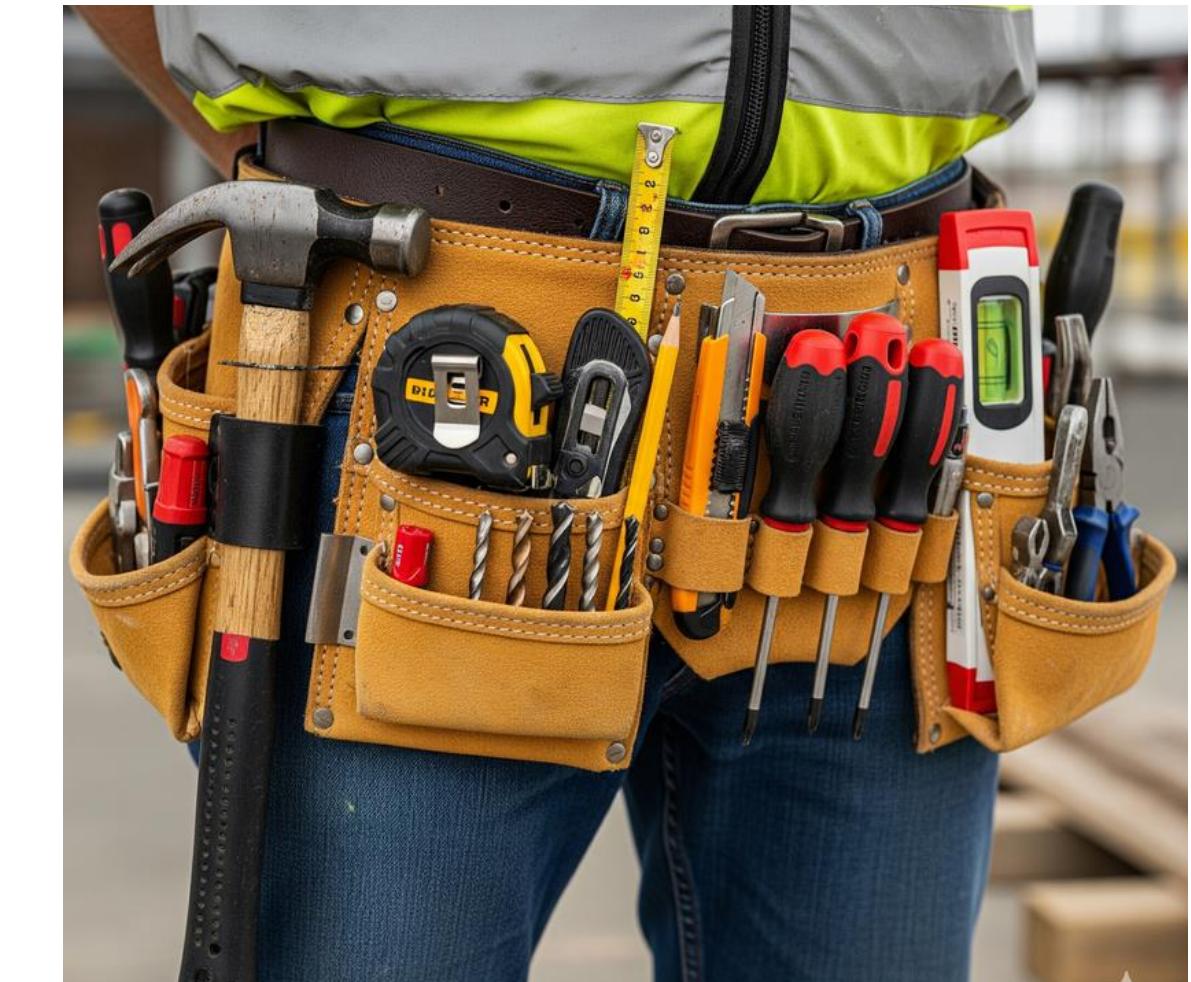
# Jerarquía de Control de Riesgos



# Riesgos y Controles



**ATENCIÓN  
CAIDA DE OBJETOS**



Debe acordonarse con cintas de peligro y señalizarse con letreros de prohibición de ingreso:

**“CAIDA DE OBJETOS - NO PASAR”**

# Riesgos y Controles



Como mínimo se debe usar arnés de cuerpo entero y de una línea de enganche con amortiguador de impacto con dos mosquetones de doble seguro.

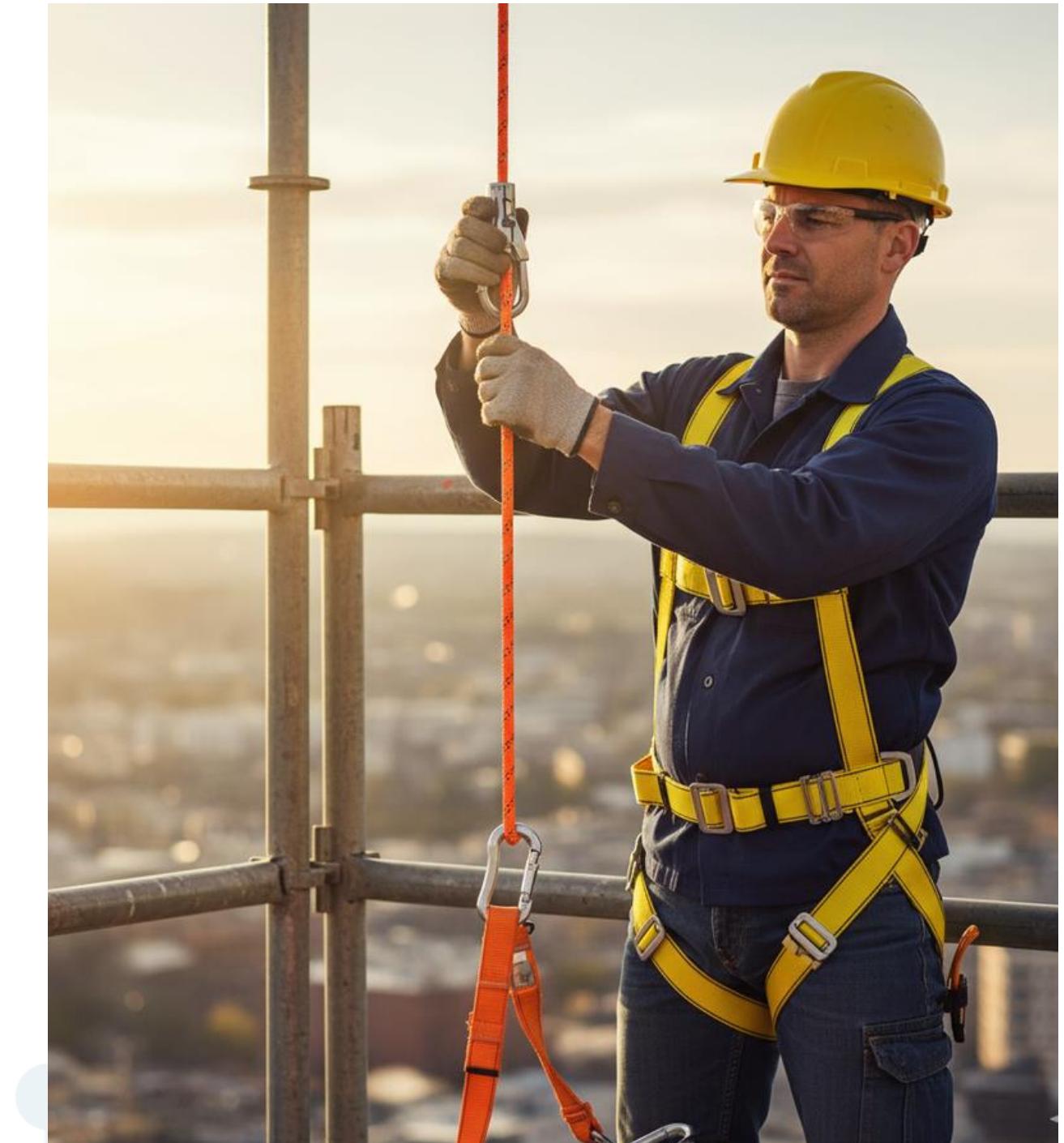
# Riesgos y Controles



Como mínimo se debe usar arnés de cuerpo entero y de una línea de enganche con amortiguador de impacto con dos mosquetones de doble seguro.

# Protección contra Caídas

**Componentes o métodos para prevenir lesiones o fatalidades resultantes de una caída. Puede ser de dos tipos: Individual, como el sistema de detención o restricción de caídas; o colectiva, como las barandas de protección, malla de seguridad, cercas o cubiertas.**



# Sistema personal para detención contra caídas

**Conjunto de componentes y subsistemas interconectados, que incluye un arnés de cuerpo completo utilizado por el usuario y que cuando es conectado a un dispositivo de anclaje seguro, detiene una caída desde altura.**





# Sistema de Protección Colectiva

# Sistema de protección colectiva

Su objetivo es la protección simultánea de varios trabajadores expuestos a un determinado riesgo. La protección colectiva está compuesta por un conjunto de componentes, que sirven para impedir caídas, está conformado por:

**Barandas**

**Tapas de Protección (Rejillas)**

**Protección lateral en superficies horizontales**

**Líneas de vida para desplazamiento verticales**

**Rampas o Pasarelas**

**Redes de Protección**

**Plataformas de trabajo elevables**

# Barandas



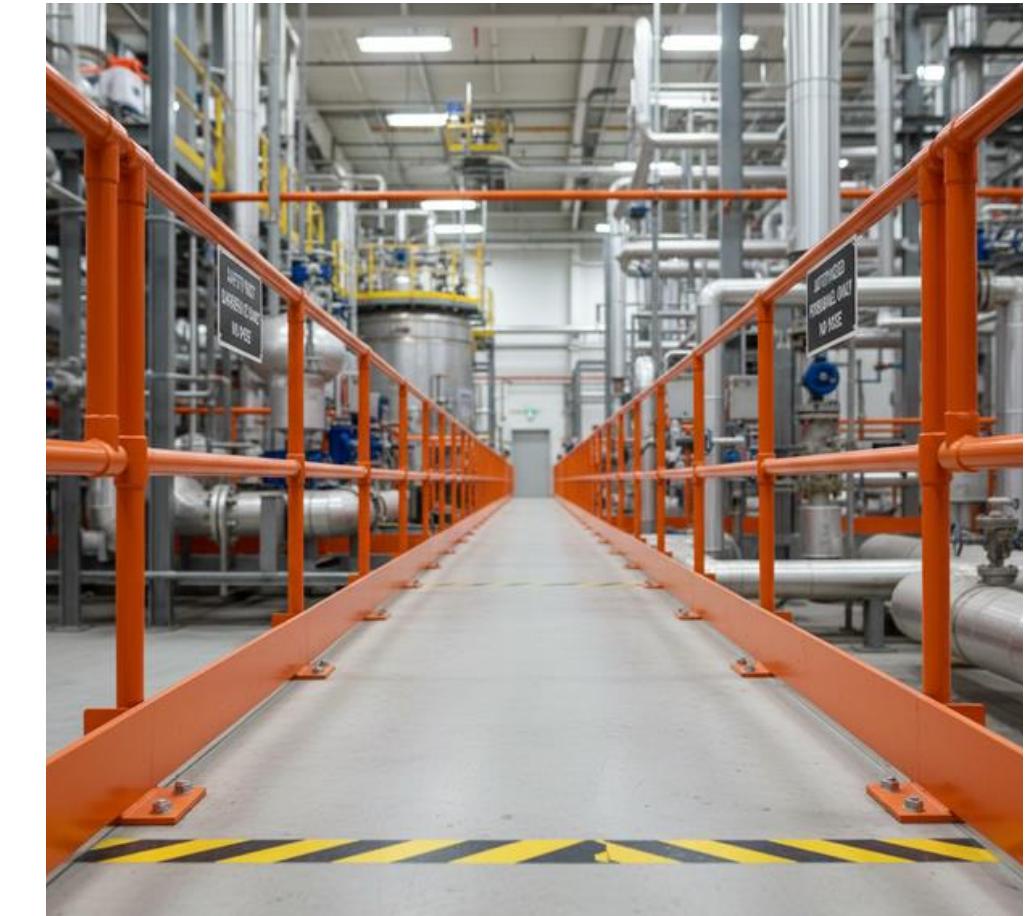
Es un elemento utilizado para cerrar un espacio e impedir que una persona se caiga. Todo borde de losa, ducto, escalera, pasarela, rampa o plataforma de trabajo que origine riesgo de caída de altura de **1.80 m.** o más, debe ser protegido con un sistema de barandas.

# Barandas

**Deberá ser la primera opción de protección**

**Consiste en barandas superiores, intermedias, postes y rodapiés. Estos sistemas evitan que las personas puedan caer**

**Las barandas deben ser capaces de soportar como mínimo fuerzas de 100 kg/m aplicadas en cualquier dirección (hacia afuera, hacia abajo)**



# Barandas

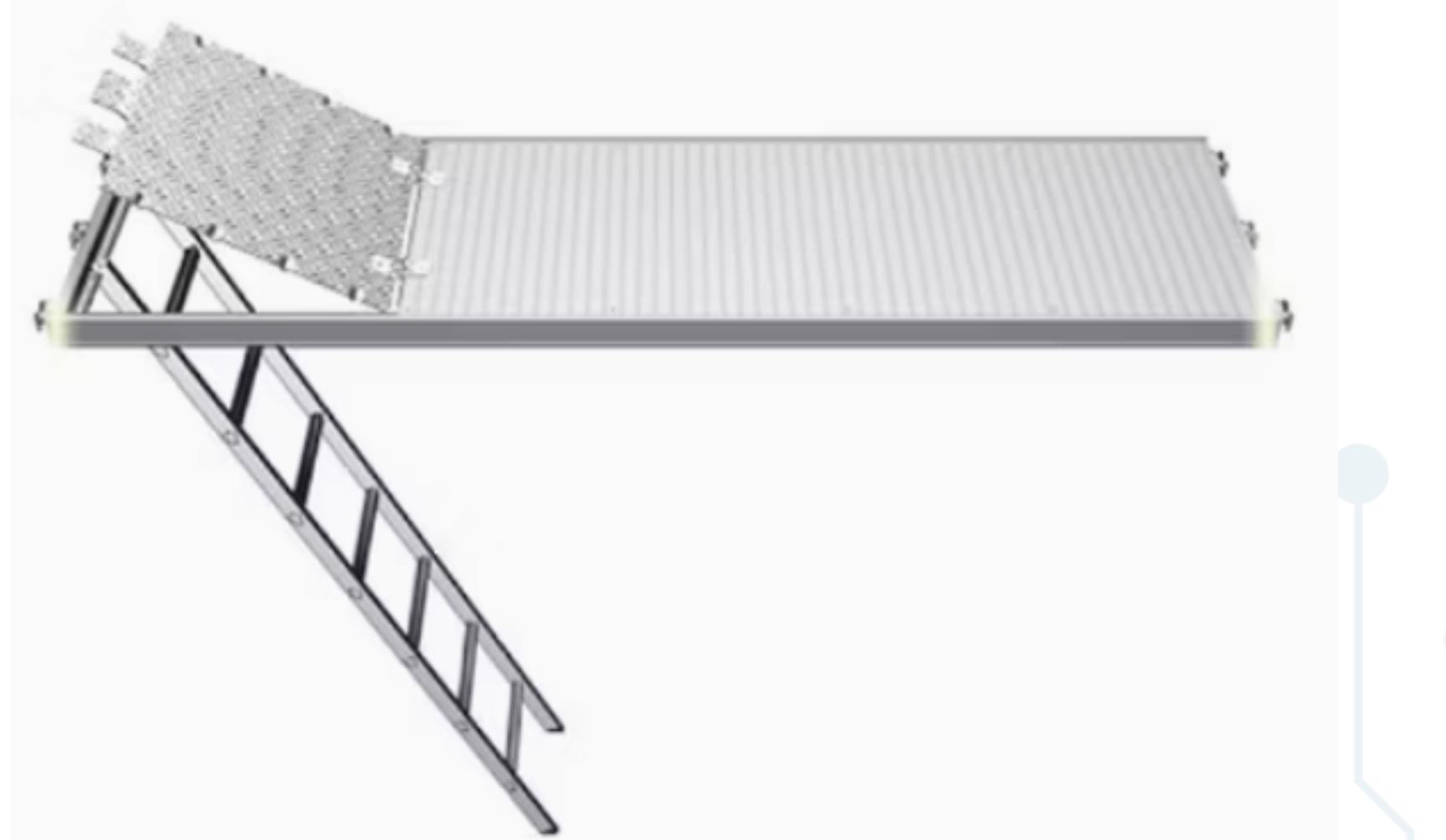
TIPO DE REQUERIMIENTO	MEDIDA
Resistencia estructural de la baranda	Mínimo 200 libras (90.8 kg)
Alturas de baranda (Desde la superficie en donde se camina y/o trabaja hasta el borde superior del travesaño superior)	Entre un (1) m y 1.20 m (máximo)
Ubicación de travesaños intermedios	Deben ser ubicados a 40 cm. entre ejes, medidos desde el borde superior del travesaño superior de la baranda
Separación entre soportes verticales	Un (1) m o aquella que garantice la resistencia mínima solicitada.
Alturas de los rodapiés	De 15 a 20 cm, medidos desde la superficie donde se camina y/o trabaja.

# Barandas



# Tapas de protección (Rejillas)

Las rejillas que se utilizan para recubrir canales, focos, desagües, etc.y por las que circulan vehiculos y personas deberán poder soportar la máxima carga posibles a la que vayan a estar sometidas y tener una abertura máxima de los intersticios de 8 mm. El material de las rejillas será anticorrosivo. Las superficies de tránsito obligado, por ejemplo, pasarelas de camiones-cisternas deben estar ranuradas frente al resbalamiento.



# Sistemas de Desplazamiento Horizontal

**Protegen al trabajador en su desplazamiento horizontal.**

**Las líneas de seguridad horizontales deben ser diseñadas, instaladas y utilizadas bajo la supervisión de personal calificado**



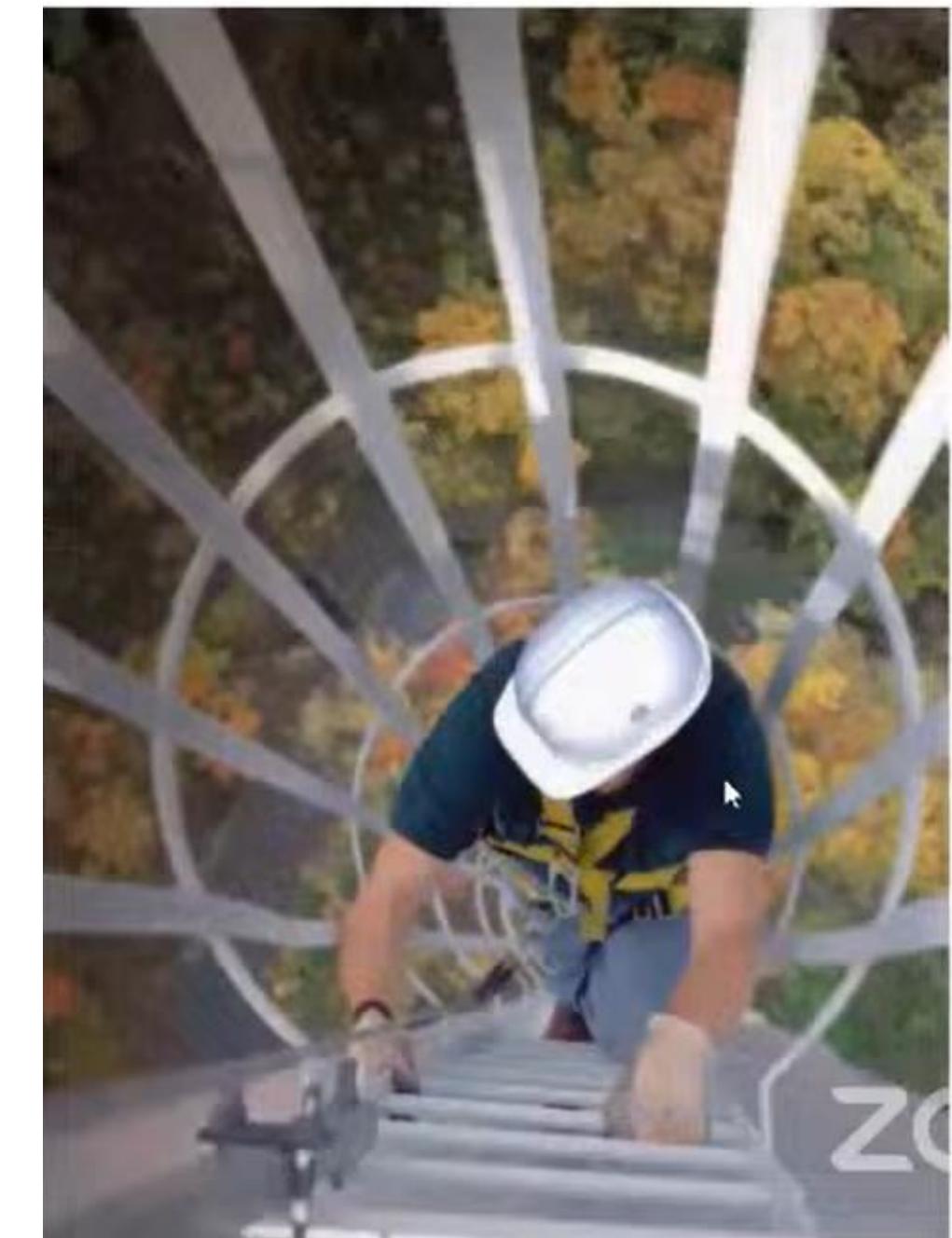
# Sistemas de Desplazamiento Vertical

Protegen al trabajador en su desplazamiento vertical (ascenso / descenso). Incluye un cable de acero o una cuerda sintética certificada para una resistencia mínima de 5000 libras (2.272 kg) y pueden incluir un sistema absorbedor de impacto que disminuya el efecto de la caída sobre el punto de anclaje.

**Líneas de vida verticales fijas**



**Líneas de vida verticales portátiles**



# Sistemas de Desplazamiento Vertical

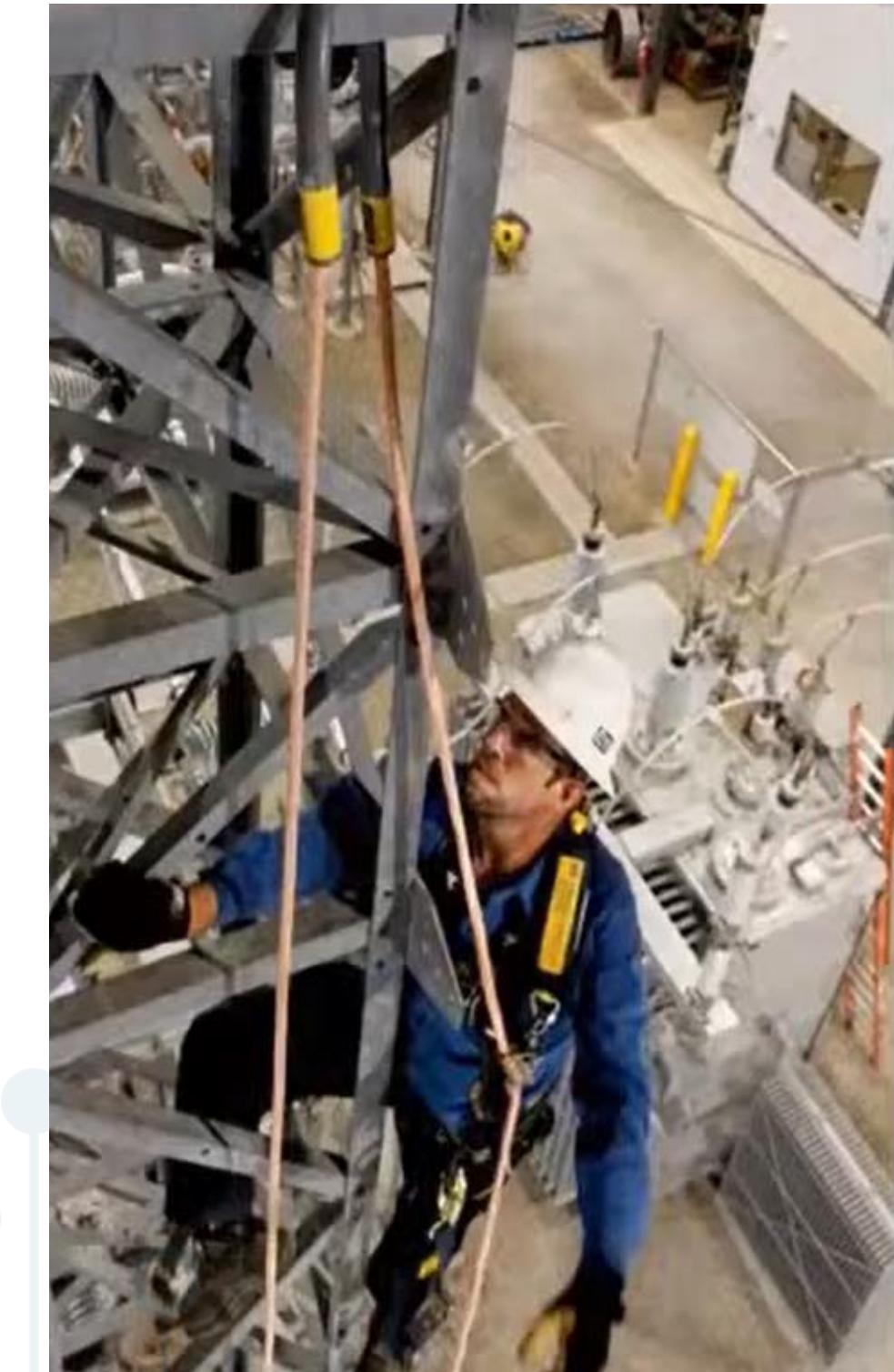
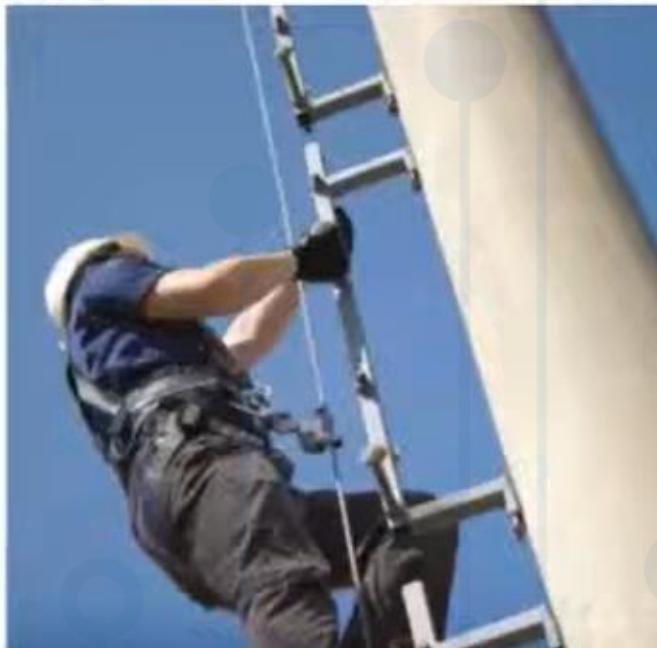
Línea de Vida vertical

Gancho

Cuerda  
Nylon 5/8

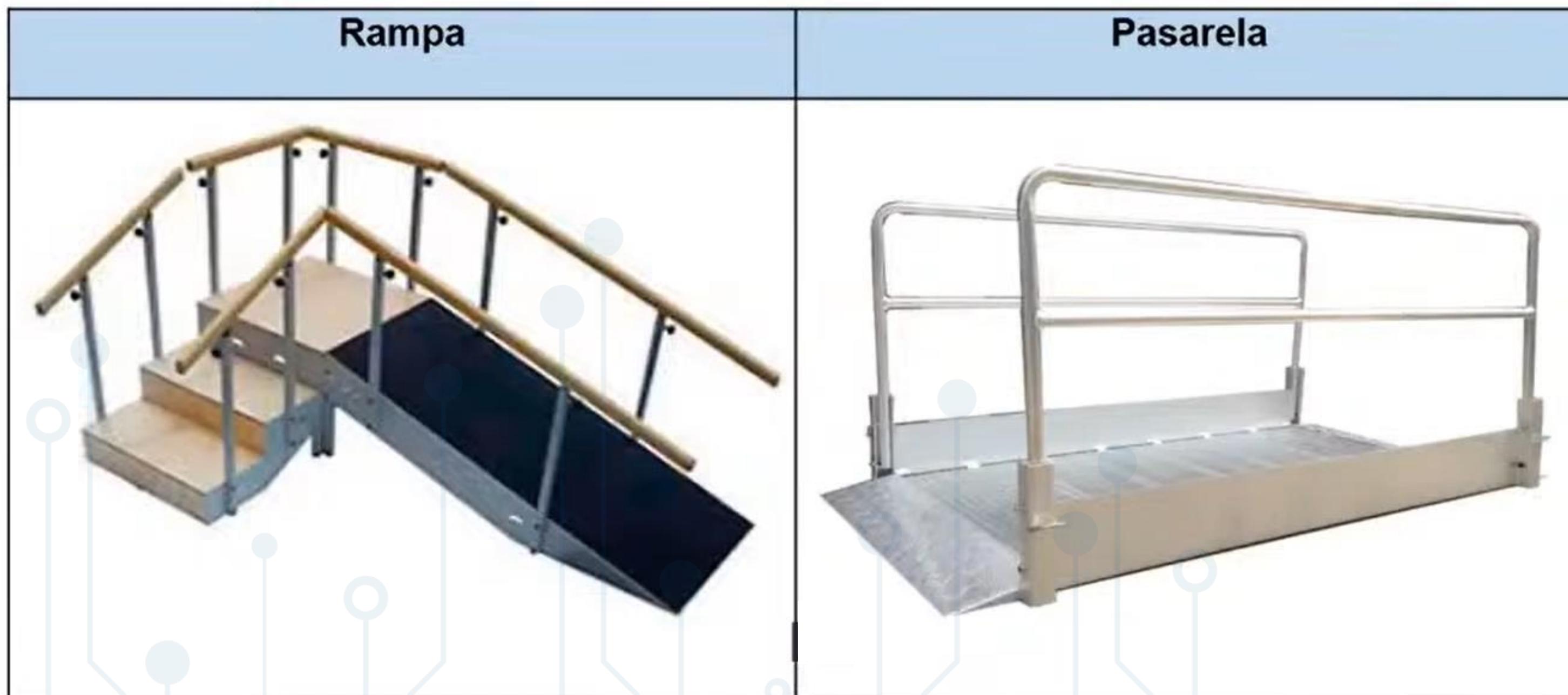
Sujeta  
Cuerda

Gancho



# Rampas o Pasarelas

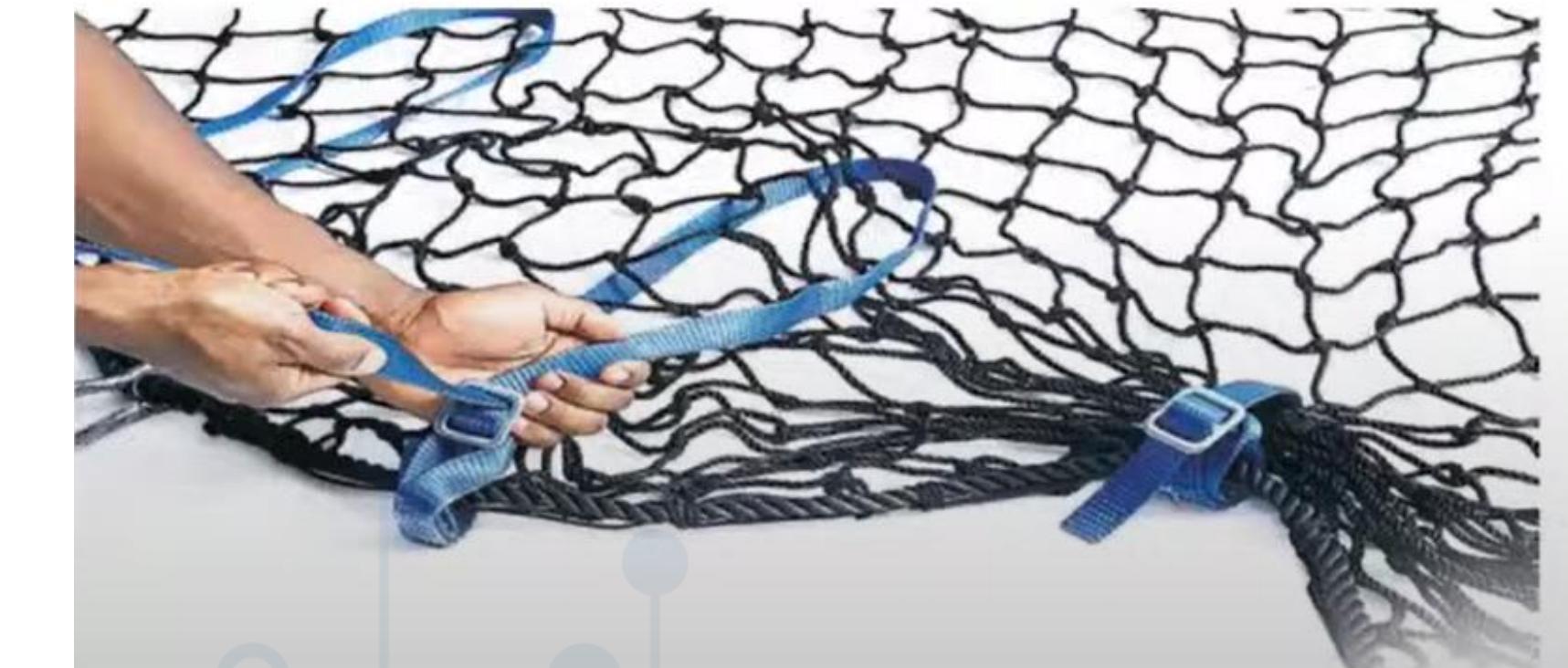
Medios de enlace entre distintos niveles (rampas) y superficies inclinadas o desiguales. Los pisos que se laven frecuentemente con agua deberán tener una inclinación ligera y uniforme del 1% al 2% hacia el drenaje para asegurar que el agua desaparecerá de las zonas de tránsito.



# Redes de Protección



El uso de redes de seguridad como sistema de detención de caídas es más eficaz que el SPDC porque su efectividad no depende del usuario, y sirve además como sistema de protección contra caída de objetos.



**Aunque no llegue a usarlo nunca, se sentirá mejor si sabe que hay una red protegiéndolo.**

# Redes de Protección

## Requerimiento de Distancia para Instalación de Red de Seguridad

Distancia vertical desde la superficie en donde se camina y/o trabaja hasta la superficie horizontal de la red.

1.8 m  
Más de 1.8m hasta 3m  
Más de 3m

Distancia mínima horizontal requerida desde el borde externo de la malla hasta el borde de la superficie de trabajo

2.4 m  
3m  
4m



# Plataforma de Trabajo Elevables

La plataforma elevadora móvil de personal (PEMP) es una máquina móvil destinada a desplazar personas hasta una posición de trabajo donde llevan a cabo una tarea desde la plataforma, en la que las personas entran y salgan de la plataforma de trabajo solo desde las posiciones de acceso a nivel del suelo o sobre el chasis. Estas plataformas consisten, como mínimo, en una plataforma de trabajo con controles u órganos de servicio, una estructura extensibles y un chasis.





# Sistema de Protección Individual

# Sistema Personal de Detección Contra Caídas



Lugar de Trabajo



Barbiquejo



EPP Contra caídas



Inspección



Certificación



EP Anticaídas



Tipo de riesgos



# Norma GO50 SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

- **1.10 EQUIPO BASICO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP).**
- **1.10.8.** Para trabajos en altura, se proveerá al trabajador de un cinturón de seguridad formado por el cinturón propiamente dicho, un cabo con longitud suficiente que permita libertad de movimientos al trabajador, y que termine en un gancho de acero con tope de seguro.
- **1.10.9.** El trabajador, en obras de altura, deberá contar con una línea de vida. Consistente en un cable de cuero de 3/8" su equivalente de un material de igual o mayor resistencia.

Equipo Provisto en su trabajo cumplen con las Regulaciones Específicas en cuanto a su Resistencia y Están Diseñados para Detener las Caídas Rápidamente y sin Imponer demasiada fuerza al cuerpo.

Asegúrese de Utilizar el Equipo Apropiado para el Tipo de Trabajo que está Efectuando







# Sistema de Protección contra caídas

La protección contra caídas puede minimizar el riesgo de lesión Únicamente cuando es usada de manera correcta.



# Anclajes



- Son un punto de sujeción seguro que no forma parte de la superficie de trabajo.
- Varían según el sector, el trabajo, el tipo de instalación y la estructura.
- Certificados según norma.
- Deben ser capaces de mantenerse sujetados en una caída que genere una fuerza > 1000 kg.
- Provee un punto firme y seguro de sujeción para cuerdas de vida, líneas estáticas o accesorios desaceleración.
- Debe tener una resistencia 2.265 kg-F (5000 lbs ó 22 kN).

# Tipos de Anclajes

## Equipos Anticaídas (Anclajes) Permanentes

Estos puntos de anclaje se instalan por medio de pernos, soldadura o químicos, para ser utilizados solo y únicamente en protección contra caídas, quedan permanentemente en la estructura en la que se colocó y deben ser instalados en estructuras que soporten mínimo **2.265 kg-F.**



# Tipos de Anclajes



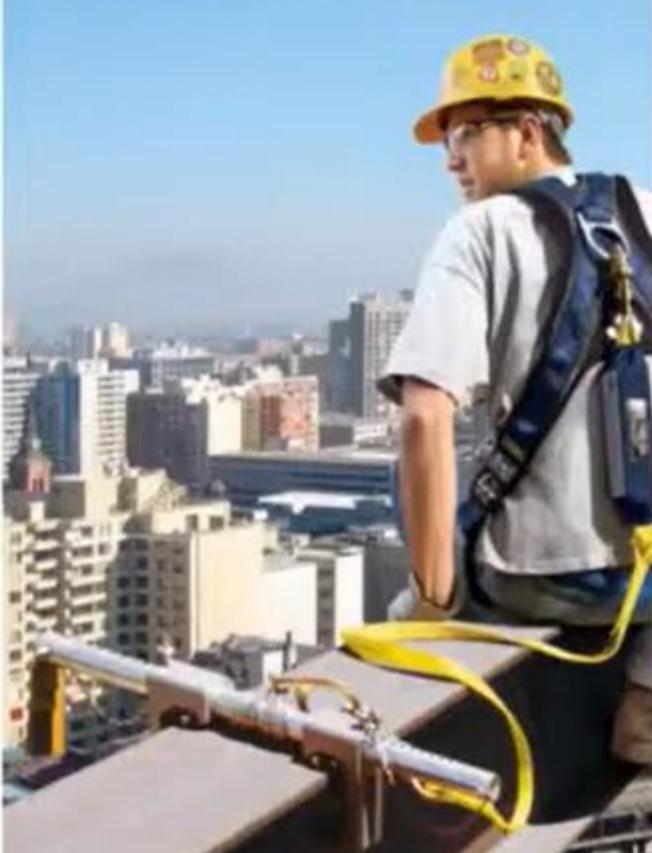
## Equipos Anticaídas (Anclajes) Temporales

Es para usar con anticaídas autorretráctiles en vigas horizontales y ha sido diseñado para lograr un uso fácil y un desempeño superior. Se desliza sin esfuerzos por la viga y brinda movilidad horizontal.

# Como escoger el punto de anclaje apropiado



- Verifique que el punto de anclaje sea lo suficientemente fuerte como para resistir la fuerza necesaria para detener la caída.
- Inspeccione el punto de anclaje y verifique que no tenga daños antes de conectarse a él.
- Se establece un punto de anclaje que no tenga obstáculos debajo, sobre los cuales podría caer.



# Puntos incorrectos para realizar el anclaje

Barandas

Escaleras

Luminarias

Tuberías

Ductos de Ventilación

Antenas



**PUNTOS INCORRECTOS PARA ANCLAJE**

**¡PELIGRO! NO USAR ESTOS PUNTOS - RIESGO DE CAÍDA**



**1. ANCLAJE A ESTRUCTURAS DEBIÉLES O DAÑADÉ (EJ. BARANDAS, TUBERÍAS FINAS)**

**2. ANCLAJE A CABLES ELECTRICOS O CONDUIT NO ESTRUCTURAL**

**3. ANDUCTOS, VENTILACIÓN O EQUIPOS NO CERTIFICADOS**

**4. ANCLAJE A ESCALERAS PORTITALES O ANDAMIOS NO DICTAMINADOS**

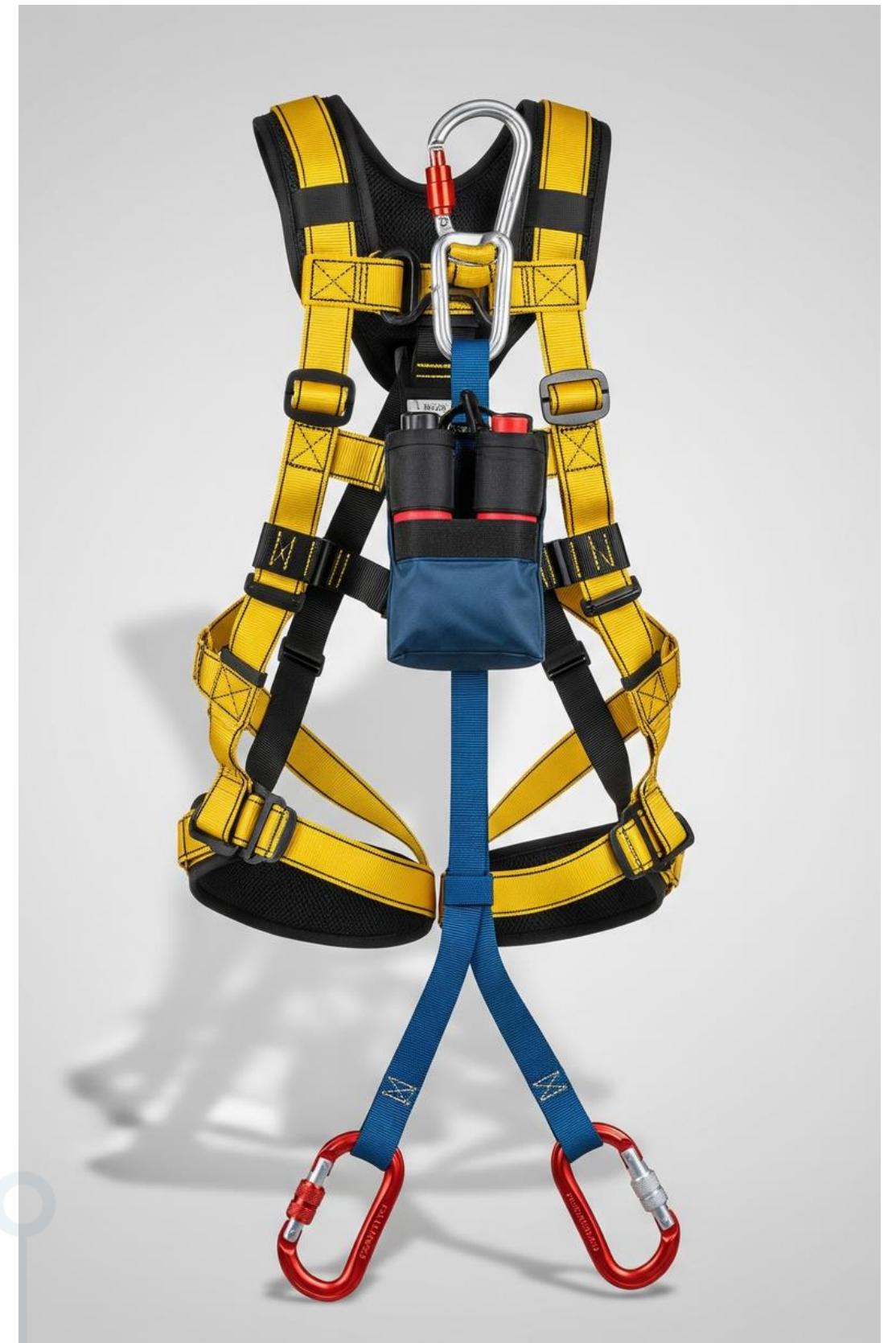
# Arnés de Seguridad



Es una cinta o correa que sirve para asegurar al trabajador al trabajador de tal manera que distribuyen las fuerzas de la caída en la parte superior de los muslos, la pelvis, el pecho y los hombros. Proporcionan un punto de conexión en el trabajador para el sistema de detención de caídas personal.

# Consideraciones del Arnés

- Resistencia al rompimiento de 2 265Kg-F.
- Deben ser usados por personas con peso combinado (ropa, herramientas, zapatos) no mayor a 140 kg.
- Las correas y los hilos de costura del arnés deben estar fabricados con fibras sintéticas que posean características equivalentes a las de las fibras de poliéster o poliamida, con una resistencia a la fuerza, al envejecimiento, a la abrasión y al calor.
- Las argollas del arnés deben tener una resistencia mínima de rompimiento de 2 265 Kg-F.
- El ancho de las correas que sujetan al cuerpo durante y después de detenida la caída, debe ser mínimo de 1 5/8" (41mm).
- El arnés y sus herramientas deben cumplir con los requerimientos de marcación conforme con las normas nacionales e internacionales vigentes.



# Características del Arnés

## 1.1. Conexión dorsal

2. Debe estar en la espalda, entre los omóplatos.

El arnés debe incluir siempre un punto de conexión dorsal



## 1.2. Cincha

2. Es un factor importante para la durabilidad y seguridad del arnés. Debe ser lo suficientemente resistente como para soportar un uso de alta exigencia y que ofrezca protección contra fuego o contra arcos eléctricos.

## 1.3. Puntos de ajuste

2. Este debe calzarse bien para su seguridad y comodidad. Los arneses con puntos de ajuste en la piernas, la cintura (modelos de cinturón), el pecho y el torso permiten un mejor calce.

## 1.4. Correas para las piernas

2. Los sujetadores de las correas de las piernas pueden estar disponibles en diferentes estilos, a incluir: Hebilla con pasador/ Hebilla de paso/ Hebilla de conexión rápida.

## 1.5. Soporte Pélvico

2. Una correa sub-pélvica proporciona mayor soporte, seguridad y comodidad para el usuario. Si se encuentra bien posicionada, ofrece una mejor distribución de las fuerzas durante una caída.

# Conejor



Es un herraje que sirve para juntar o unir partes de un sistemas de posicionamiento.

Puede ser este un componente independiente como un carabinero, o un sistema integral como un anillo dorsal "D" cosido al arnés ó un mosquetón de seguridad que esté unido a una línea de vida.

# Eslinges de Seguridad



- Accesorio que une un arnés con el punto de anclaje material poliamida, poliéster o polipropileno.
- La eslinga va unida al arnés por medio de un gancho con cierre de resorte.
- Las líneas de seguridad no deben tener nudos ni uniones.
- Las cuerdas utilizadas para levantar carga no pueden ser usadas como eslinga de seguridad.
- Las líneas deben ser inspeccionadas cada vez que se usen, desde el anclaje hasta el final.
- Deben estar protegidas de aristas, posibles desgastes por roce, corrosión y alta temperatura.
- Las líneas de vida verticales no deben tener más de un trabajador conectado a cada una de ellas.
- Las líneas de vida horizontales pueden tener hasta 02 trabajadores conectados, los puntos de anclaje y la línea tendrán una resistencia de 2 265Kg-F por cada trabajador.

# Partes de una Eslingas de Seguridad

## 1.1. Cincha

2. Debe ser lo suficientemente resistente, soportar un uso de alta exigencia, exposición a la luz solar y otras inclemencias del clima sin desgarrarse ni deshilacharse. Deben soportar aplicaciones de soldadura o en las que existan riesgos de exposición a arcos eléctricos.

3. Pueden tener un revestimiento de poliuretano para protegerlo de la grasa, el aceite y la suciedad. Las eslingas de cable ofrecen mayor durabilidad y son ideales si usted trabaja en entornos abrasivos o de altas temperaturas.

## 1.2. Indicadores de Impacto

2. Los indicadores de impacto le permiten ver si el amortiguador ha sufrido una caída.  
 3. Usado el absorbedor de energía, la eslinga se debe poner fuera de servicio de inmediato y se debe destruir.



## 1.3. Conector/Gancho

2. Son populares porque se pueden usar con una sola mano y no le pellizcarán los dedos.  
 3. Las eslingas pueden llevar también ganchos o mosquetones más grandes si se desea conectarlas a anclajes más grandes

## 1.4. Longitud

2. La longitud estándar de la eslinga es de 1,8 m (6ft), se encuentran disponibles más largas y cortas.  
 3. Debe ser lo suficientemente larga como para que sea fácil de usar, pero debe mantenerse lo más corta posible para minimizar la distancia de caída libre.

## 1.5. Amortiguador

2. Las eslingas deben contener una unidad de absorción de energía que limite las fuerzas de detención de caídas durante una caída a menos de 8 kN (1 800 lb).  
 3. La mayoría de los diseños mantienen a las fuerzas por debajo de los 4kN (900 lb). Para brindar mayor seguridad.  
 4. Hay amortiguadores en estilo paquete o tubular, según su preferencia.

# Tipos de eslinga de seguridad sencilla



## Eslina Amortiguadoras

Banda de poliéster de 1" pulgada y ganchos de seguridad con cierre automático en cada extremo, 6' pies (ft) de largo.



## Eslina de Cable

Cubierto de vinilo de 7/32" y ganchos de seguridad con cierre automático en cada extremo, 6' pies (ft) de largo



## Eslinas para Arco Eléctrico

Acollador de amortiguación de arco eléctrico



## Eslinas de para Auto Amarre

Acollador amortiguador con 1 gancho de presión estándar con compuerta de  $\frac{3}{4}$ " y 1 gancho de refuerzo de aluminio con abertura de compuerta de  $2\frac{1}{4}$ "



## Eslina de Cincha

El Acollador amortiguador de choques se expande y contrae, con ganchos de seguridad de cierre automático en ambos extremos, de 6' pies (ft) de largo.

# Tipos de eslinga de seguridad sencilla



## Eslina Amortiguadoras

Banda de poliéster de 1" pulgada y ganchos de seguridad con cierre automático en cada extremo, 6' pies (ft) de largo.



## Eslina de Cable

Cubierto de vinilo de 7/32" y ganchos de seguridad con cierre automático en cada extremo, 6' pies (ft) de largo



## Eslinas para Arco Eléctrico

Acollador de amortiguación de arco eléctrico



## Eslinas de para Auto Amarre

Acollador amortiguador con 1 gancho de presión estándar con compuerta de  $\frac{3}{4}$ " y 1 gancho de refuerzo de aluminio con abertura de compuerta de  $2\frac{1}{4}$ "



## Eslina de Cincha

El Acollador amortiguador de choques se expande y contrae, con ganchos de seguridad de cierre automático en ambos extremos, de 6' pies (ft) de largo.





**ING. RICARDO TEO PRADO CARDENAS**

[www.gvconsultores.com.pe](http://www.gvconsultores.com.pe)

# GRACIAS



**G&V Consultores y Contratistas  
SAC**



**932 526 260**



**gvconsultoresycontratistassac**