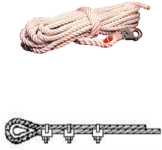


Uso equipo de protección contra caídas

Equipos de protección contra caídas

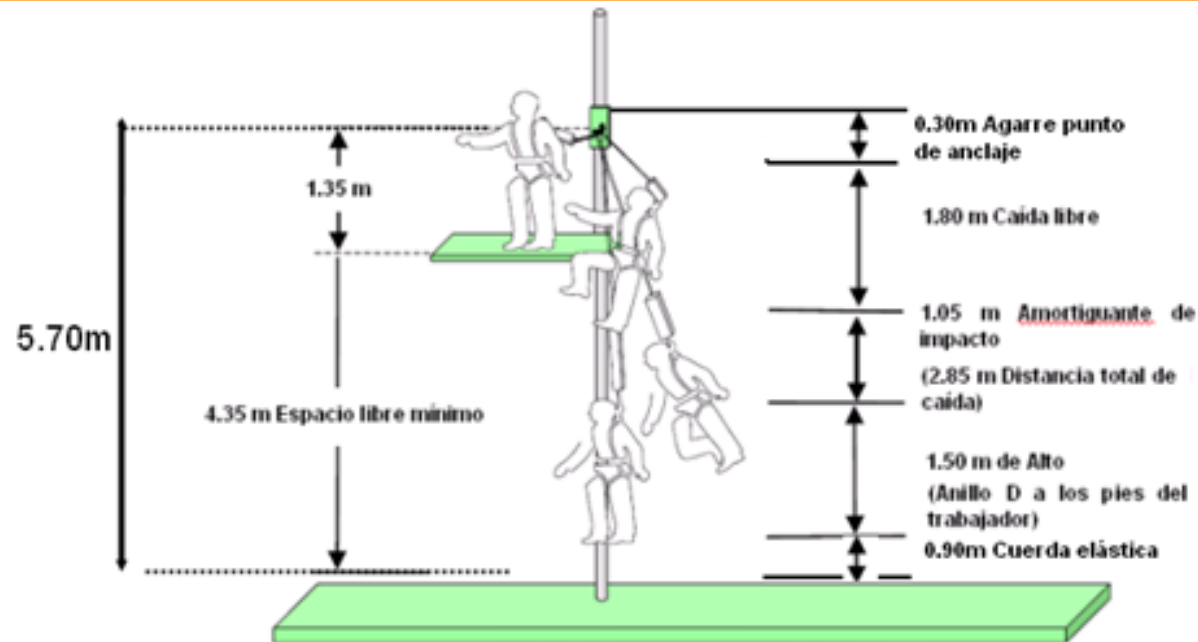
1. Equipos de protección contra caídas

Equipo			Equipo		
Dispositivo	Requisitos	Ilustración	Dispositivo	Requisitos	Ilustración
Arnés	3 puntos de sujeción (anillos laterales ubicados a la altura de cadera y espalda).		Eslingas y cuerdas	Soportar 5000 lb o 2500 kg.	
Línea de seguridad	Resistir al menos 3000 lb o 1500 kg de presión.		Redes	Se deben instalar lo más cerca posible a un máximo de 9.1 m.	
Mosquetones, bloqueadores, conectores y sujetadores	Proveer un punto mínimo de soporte de 5000 lb o 2500 kg.		Barandas	Deben cumplir: Baranda Principal: 1.10m Baranda intermedia: 0.54m Rodapié: 0.15m.	
Punto anclaje	Soportar 5000 lb o 2500 kg de tensión. Ser aprobado por ingeniero (estructural o mecánico).		Sistema anti trauma	Proporciona a corto plazo solución para aliviar el trauma por suspensión en una caída vertical.	

Preparación e inspección del equipo para protección contra caídas 1/7

- Identifique las condiciones bajo las cuáles debe emplear el sistema de protección contra caídas, los mismos pueden ser:
 - Pisos entreabiertos.
 - Huecos.
 - Pisos recién colados.
 - Excavaciones con profundidades mayores a 1.50 metros y personal expuesto a esos bordes.
 - Cubiertas de techos.
 - Entrepisos.
 - Bordes desprotegidos de edificios que se encuentren a menos de 1.80 m donde las personas tengan que laborar.
 - Albañilería.
 - Aberturas en general.
- Identifique el equipo requerido para trabajar en alturas.
 - Punto de anclaje, debe de resistir 2500 kg de tensión por cada colaborador.
 - Arnés completo, de tres puntos de sujeción.
 - Dispositivos de enganche, deben resistir 2500 kg de impacto.
 - Dos líneas de seguridad, deben resistir 1500 kg cada una.
- Identifique la altura a la cual va a trabajar y considere los siguientes aspectos:
 - Para líneas de seguridad sin dispositivo de absorción: Distancia de caída libre. Limitada a 1.80 metros por OSHA.
 - Para líneas de seguridad con absorción de impacto:
 - Distancia de caída libre. Limitada a 1.80 metros por OSHA.
 - Distancia de caída total. Suma de la distancia de caída libre y la distancia de desaceleración.
 - Distancia de desaceleración. No deberá superar los 1.05 metros.

Preparación e inspección del equipo para protección contra caídas 2/7



Caída libre de un trabajador usando el arnés completo y líneas de vida con absorción.

Recuerde: La utilización de líneas de seguridad con dispositivo de absorción está limitada para trabajos que se realicen a más de 5.70 metros de altura.

Preparación e inspección del equipo para protección contra caídas 3/7

- Inspeccione el arnés y las líneas de seguridad antes de cada uso, identificando aspectos como los siguientes:
 - Cortes, roturas o desgastes del tejido como fibras externas cortadas o desgastadas.
 - Quemaduras.
 - Corrosión en las partes metálicas por exposición a ácidos o productos químicos.
 - Estiramiento excesivo de las líneas de vida.
 - Ganchos y mosquetones defectuosos, deformados, resortes con fallas, ajuste inadecuado o incorrectos cierres de resorte.
 - El arnés de seguridad debe estar aprobado por una norma OSHA / ANSI.
 - Ante la presencia de cualquier defecto de los mencionados se deberá retirar de circulación los dispositivos antes mencionados inmediatamente.
- Los arneses y las líneas de seguridad deberán ser sometidos a una revisión completa mensual por personal competente utilizando el formato **F-NI.SG 13.00.01 Inspección para Equipos de Trabajos en Altura**.

Preparación e inspección del equipo para protección contra caídas 4/7

- Identifique el trabajo que va a realizar y los tipos de anclajes que va a utilizar, los mismos pueden ser:
 - Líneas de sujeción, cuerdas o cables retráctiles, diseñados para sujetar de un lado a las personas al arnés y el otro extremo a un punto de sujeción o anclaje.
 - Los dispositivos retráctiles serán utilizados únicamente en labores fijas o estáticas en posición vertical. Para evitar la extensión de las mismas y el efecto de péndulo en caso de caída.
 - Los mosquetones (gibbs) y las cuerdas de ascenso y descenso serán utilizadas únicamente como punto de anclaje vertical, asegurando que el mosquetón quede por encima de los hombros de los colaboradores a una distancia de 60 cm.
 - Líneas de sujeción (eslingas): Serán diseñadas para sujetar a las personas al arnés y tendrán en ambos extremos dos puntos de anclaje, estas son especiales para trabajos horizontales.
 - Verifique que el alma (grosor) del cable de acero tenga como mínimo 3/8 de diámetro, para ser utilizado por un solo colaborador, en caso de necesitar un punto de anclaje para más personas se debe aumentar 1/8 de diámetro por cada colaborador que se vaya a sujetar, además a ambos extremos del cable se deberán colocar tres clips (prensa cables) que sean los adecuados al grosor de la eslinga.

Preparación e inspección del equipo para protección contra caídas 5/7

- Inspeccione los componentes del punto de anclaje identificando los siguientes aspectos:
 - Cuerdas y cables deshilachados, cortados.
 - Partes metálicas oxidadas y corroídas.
 - Mosquetones defectuosos o deformados, resortes con fallas, ajuste inadecuado o incorrectos cierres de resorte.
 - Colocación incorrecta de los tres clips (prensa cables) de seguridad en las eslingas o ausencia de los mismos.
- Verifique que el punto de anclaje cumpla con la norma de soportar 2500 kg de presión.
- Verifique que los puntos de anclaje a utilizar hayan sido diseñados por ingenieros estructurales, mecánicos, o bien que se encuentren certificados bajo los estándares de OSHA / ANSI para soportar las 2500 kg. Un ejemplo de dispositivo de anclaje certificados bajo estándares de OSHA y normas ANSI son los pernos de anclaje.

Preparación e inspección del equipo para protección contra caídas 6/7

En el caso de barandas:

- Identifique los lugares que requieren sistemas de barandas.
 - Escaleras sin pasamanos.
 - Aberturas de pared.
 - Paredes de soporte de segundo y tercer piso cuando las armaduras se encuentran a 24 pulgadas (61 cm) centro a centro.
 - Aberturas en plataformas de segundo y tercer piso para vestíbulos y/o pasarelas abiertas.
 - Aberturas para puertas corredizas de cristal y puertas ventana en plataformas.
 - Aberturas en el piso.
 - Pasillos, mezanines, plataformas, andenes con altura mayor a 1.20 metros que no tengan barandas.



Preparación e inspección del equipo para protección contra caídas 7/7

- Verifique los siguientes aspectos de una baranda:
 - Partes metálicas oxidadas, dobladas o deterioradas.
 - Soldaduras reventadas.
 - Existencia de baranda superior a 1.10 metros, debe soportar 200 lb de impacto.
 - Existencia de baranda intermedia a 0.54 metros, debe resistir 150 lb de impacto.
 - Rodapié ubicado a una altura de 0.15 metros, debe soportar 50 lb de impacto.

Las barandas deben de estar certificadas por un ingeniero estructural o mecánico

Colocación del equipo de protección contra caídas 1/4

- **Arnés de seguridad**
- Colóquese el arnés ajustado a su cuerpo siguiendo los siguientes pasos:

Paso # 1

Sostenga el arnés por el anillo "D" de la espalda. Sacuda el arnés para permitir que todas las cintas caigan en su lugar. A la vez desabroche y suelte las hebillas de piernas y pecho.



Paso # 2

Pase las cintas por encima de los hombros de manera que el anillo "D" quede a la mitad de la espalda, entre los omóplatos.



Paso # 3

Tome una de las cintas para las piernas pasándola entre éstas y conéctela al extremo opuesto. Si el arnés tiene cinturón, conéctelo ahora después de las cintas para las piernas.



Colocación del equipo de protección contra caídas 2/4

Paso # 4

Conecte la cinta pectoral y asegúrela en el área media del pecho. Ajuste para mantener las cintas de los hombros en su sitio.



Paso # 5

Una vez abrochadas todas las cintas, ajústelas de manera que el arnés se ajuste y permita una amplitud de movimiento completa, para este paso debe tratar de meter sus dedos entre las cintas, como lo muestra la figura, ese será el ajuste correcto. Pase la parte sobrante de las cintas a través de los sujetadores de tipo ojal de elástico.



- Asegúrese que al utilizar líneas de seguridad con dispositivo de absorción, el dispositivo de absorción sea colocado hacia el anillo D principal del arnés.



Colocación del equipo de protección contra caídas 3/4

Puntos de anclaje:

- Asegúrese que la colocación de los puntos de anclaje sea por personal competente.
- Asegúrese que al concluir la colocación de los puntos de anclaje una persona competente verifique la correcta instalación.
- Al instalar los clips ó prensa cables de seguridad en una eslinga asegúrese de:
 - La parte curva de los clips sean colocados hacia el lado muerto de la eslinga (lado corto).
 - Las tuercas y las arandelas de los clips serán socadas hacia el lado vivo (lado largo).
 - Ambos extremos de la eslinga deberán contar con tres clips de seguridad con una separación 7.6 cm entre cada uno de ellos, se deberá respetar que la misma distancia entre el último clip y el y extremo del lado muerto.



Colocación correcta de los 3 clips.

Colocación del equipo de protección contra caídas 4/4

- Asegúrese que las redes de seguridad sean colocadas lo más cerca posible de los colaboradores o a un máximo de 9 metros debajo del área de trabajo.



Redes de seguridad.

- En instalaciones donde se tenga eslingas de acero, redes de seguridad o barandas se debe realizar revisiones diarias así como pruebas periódicas (mínimo dos veces al mes) a los sistemas de sujeción por medio de sacos con arena de 100 kg como peso mínimo.
- Recuerde, todos los anclajes usados para la sujeción del equipo de protección personal contra caídas deberá ser independiente de cualquier anclaje que vaya a ser usado para suspender o soportar plataformas y capaz de soportar, por lo menos, 2500 kg (22,2 kN) por trabajador anclado.

Desarrollo del trabajo usando equipo de protección contra caídas 1/4

- Asegúrese que los trabajos que se realicen en cielorrasos, techos, mezanines, andamios, plataformas y lugares abiertos deberán considerar la protección en la parte inferior del mismo, por medio de la colocación de barricadas usando cintas de seguridad, junto con un monitor.
- Verifique la estimación de la distancia de caída con respecto a la altura del punto de anclaje a ser utilizado.
- Antes de subirse sobre una estructura a realizar un trabajo verifique los siguientes aspectos:
 - Las superficies de trabajo deben estar diseñadas para soportar los elementos y las personas que trabajaran sobre ellos, por ejemplo: techos, azoteas, mezanines entre otros.
 - Los techos, mezanines y azoteas no deben tener huecos, los mismos deben ser reparados o bien barricados a su alrededor
 - Debe guardar una distancia de 1.80 metros de cualquier lámina de techo transparente.



Huecos en lugares de altura.

Desarrollo del trabajo usando equipo de protección contra caídas 2/4

- Asegúrese que las dos líneas de seguridad sean localizadas en (o por encima) de los hombros a una distancia de 60 cm.
- Es necesario que cuando no estén en uso las líneas de vida estas sean colocadas encima de los hombros del trabajador, asegurando de esta manera que no se conviertan en un riesgo de tropiezo o caída para el mismo.
- Utilice un dispositivo de enganche para sujetar las líneas de vida.



Dispositivo de enganche



Colocación correcta de las líneas de vida

Desarrollo del trabajo usando equipo de protección contra caídas 3/4

- Utilice siempre el arnés y las líneas de seguridad sujetas al punto de anclaje durante el tiempo de exposición al riesgo de caída.



Correcto uso del equipo de protección contra caídas

- Evite los contactos y roces de las cuerdas y líneas de seguridad entre ellas mismas u otros equipos, con partes filosas, superficies rugosas o con superficies calientes, sustancias corrosivas, radiaciones infrarrojas, etc.
- El desplazamiento de cualquier colaborador que realice labores en alturas deberá garantizar siempre la utilización de las dos líneas de seguridad, promoviendo así un desplazamiento seguro siempre con un punto de anclaje.
- En caso de que un colaborador sufra una caída usando el equipo de protección personal contra caídas, el tiempo de rescate será como máximo 10 minutos. El mismo estará en manos de los miembros del ERE (casco rojo) o ayuda externa.
- Durante las labores de trabajos en altura evite:
 - Todo empleo anormal del equipo, y en particular los contactos y roces de las cuerdas, líneas de vida con filos expuestos, superficies calientes, sustancias corrosivas, etc.
 - No exponga el equipo de protección personal contra caídas a condiciones directas de trabajos con soldadura o corte.

Desarrollo del trabajo usando equipo de protección contra caídas 4/4

Recuerde:

- Nunca utilice como puntos de anclaje las siguientes partes:
 - Barandas o rieles estándar.
 - Adornos de luz fijos.
 - Cañería o plomería.
 - Conducto o Tubo de ventilación.
 - Antenas.
- Nunca deberá conectar dos ganchos de seguridad entre sí, ni amarrar la línea de vida sobre ella misma.
- Nunca utilice sistemas o equipos de protección personal contra riesgos de caídas en trabajos en altura que hayan sido sometidos a impactos accidentales, debido a una caída libre o a una prueba de ensayo, los mismos deberán ser retirados (arneses, líneas de sujeción, etc.) y eliminados del servicio.
- Nunca trabaje cerca de los bordes sin protección contra caídas, para ello respete la distancia de 1.80 metros del borde.

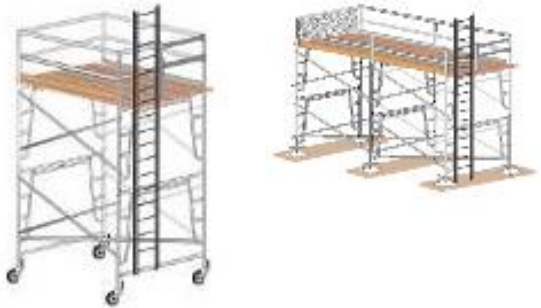


Finalmente...

- **Al concluir el trabajo**, coloque el arnés en un lugar adecuado considerando lo siguiente:
 - Debe estar colgado.
 - No estar expuesto a filos.
 - No debe estar expuesto al sol, humedad, radiación de soldadura y productos químicos.

Uso andamios

Definiciones

Tipo de Andamio	Definición	Ilustración
Andamios fijos	Plataformas suspendidas por medio de estructuras prefabricadas y rígidas.	
Andamios suspendidos	Plataformas suspendidas por cuerdas o algún otro soporte no rígido de amarre superior.	

Preparación del trabajo con andamios 1/3

- Identifique el tipo de andamio y base que necesita para realizar el trabajo (rodos, tornillo elevado y plataforma fija).
- Identifique la capacidad del andamio a utilizar el mismo debe de soportar su propio peso y por lo menos 4 veces el máximo de la carga deseada.



Bases de andamios

- Inspeccione las partes del andamio fijo a utilizar, identificando aspectos tales como:
 - Partes metálicas oxidadas, dobladas o deterioradas.
 - Presencia de grasa o aceite en las plataformas de trabajo.
 - Componentes del andamio del mismo fabricante (no se permite la combinación de partes de andamio con otros andamios o la modificación de los mismos).
 - Acoples:
 - Deben ser originales del andamio.
 - No deben estar deformados ni oxidados.
 - Deben poseer el sistema de aseguramiento propio o incluido.
 - De lo contrario debe de tener la prevista para colocar el pin pasador (no alambre, ni varilla).
 - Plataformas de madera sin pintura, ya que esto impide detectar posibles rajaduras en la madera.
 - Plataformas de gordomex soldadas.



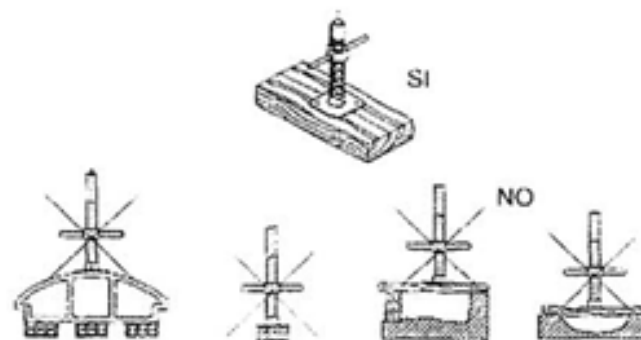
Plataformas de madera

Preparación del trabajo con andamios 2/3

- O bien inspeccione las partes del andamio suspendido a utilizar, identificando aspectos tales como:
 - Partes metálicas oxidadas, dobladas o deterioradas.
 - Presencia de grasa o aceite en la plataforma de trabajo.
 - Cables de acero deshilachados.
 - Ante la presencia de cualquier defecto de los mencionados se deberá retirar de circulación la parte del andamio inmediatamente.
- Asegúrese de contar con lo necesario para barricar el área donde colocará el andamio (conos de seguridad, cintas de seguridad u otros).
- Los cuerpos de andamios deben de poseer los pasadores para el aseguramiento de las crucetas y de los demás cuerpos.
- Compruebe la resistencia del terreno donde se va a soportar el andamio, este debe contemplar:
 - Una superficie plana y compactada.

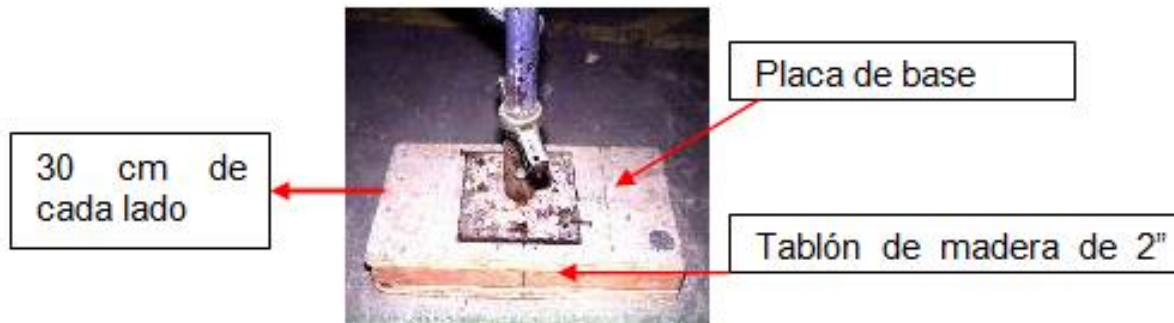


(Apoyo correcto e incorrecto de los andamios)



Preparación del trabajo con andamios 3/3

- En su defecto se utilizarán bases ajustables sobre tablas ó tabloncillos planos de 2" de reparto, y los tabloncillos con medidas de 30 cm en cada lado, aconsejándose el claveteado en la base de apoyo del andamio.

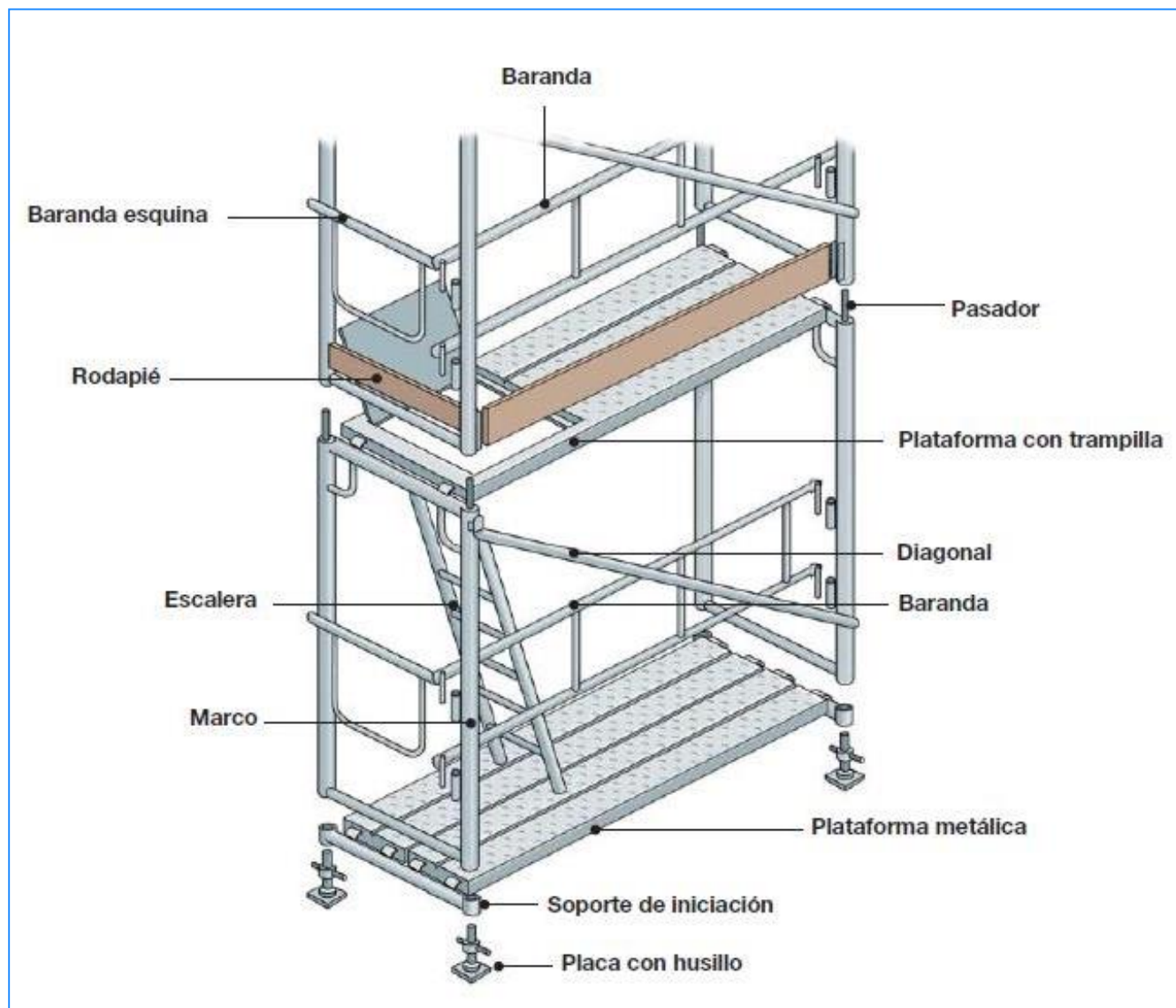


Soporte Adecuado

- Está **expresamente prohibido** el soporte de los andamios tubulares sobre ladrillos, adoquines ó bloques.

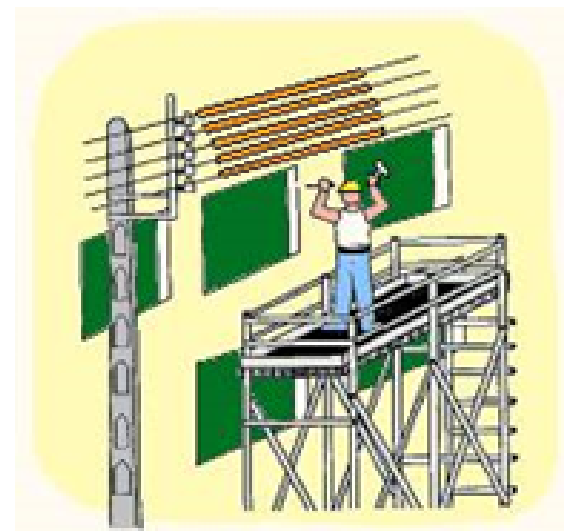
- Asegúrese que el andamio contenga los siguientes aspectos:
 - Baranda Superior: ubicada a una altura de 1.10 metros de la plataforma, debe soportar 200 lb de impacto.
 - Baranda Intermedia: ubicada a una altura de 0.54 metros, debe resistir 150 lb de impacto.
 - Rodapié ubicado a una altura de 0.15 metros, debe soportar 50 lb de impacto.
- Asegúrese que las plataformas del andamio tengan un ancho de 60 cm y entren de tal manera que no haya un espacio mayor a 1" (2.54 cm) entre cada una.

Partes de un andamio fijo



Montaje / construcción de un andamio 1/5

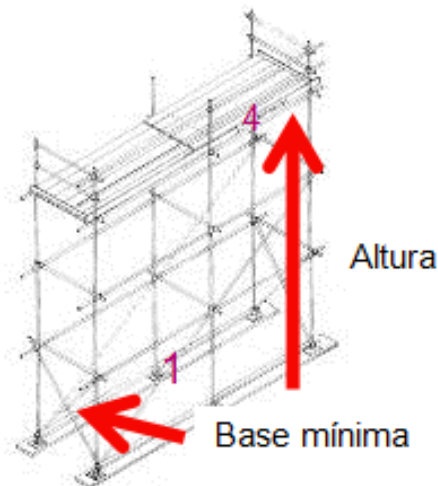
- El montaje del andamio debe de realizarse como mínimo entre dos personas.
- Antes de instalar el andamio realice una inspección en la parte alta del área de trabajo asegurando que no hayan líneas eléctricas vivas no protegidas; en su defecto:
 - Mantener como mínimo una distancia de 3 metros entre el andamio y las líneas eléctricas.
 - De no ser posible, se solicitará oportunamente el corte de tensión en el tramo de línea correspondiente durante la realización del trabajo.
 - Si esto último tampoco fuera posible, se adoptará algún tipo de protección que evite cualquier contacto accidental (sistema de mangas de seguridad) con los cables eléctricos, ya sea material aislante, el mismo será colocado por personal eléctrico certificado.



Aislamiento de cables eléctricos

Montaje / construcción de un andamio 2/5

- Nadie puede utilizar un andamio que está en proceso de armado o montaje.
- Se prohíbe que circulen personas debajo del andamio durante el montaje, uso y desmontaje.
- Los andamios deben instalarse de manera que si la altura sobrepasa la relación 1:4 que corresponde a más de 4 veces su base mínima, deberán estar asegurados cada 2 metros de ambos lados a una estructura sólida.



Altura del andamio

- El andamio puede poseer un cuerpo estabilizador o estructuras adicionales originales que permitan la estabilización adecuada del mismo.



Andamio con estructura adicional

Montaje / construcción de un andamio 3/5

- Nivele todos los cuerpos de andamio durante el proceso de construcción.
- Si se utilizan bases de tornillo elevado, considere que la altura máxima a la cual se podrán elevar debe ser no mayor a 30 cm.
- Fije los cuerpos de andamio con 2 crucetas (para ello utilice los pasadores y no electrodos o alambre) nunca con solo una.
- Asegúrese que el andamio quede a no más de 30 cm separado de la pared o columna, siempre que sea posible.
- Coloque las plataformas en su respectivo espacio, nunca en los peldaños de acceso o sobre las barandas. Utilice los propios ganchos de las plataformas para sujetarlas a los cuerpos del andamio.
- Está totalmente prohibido lanzar, desde cualquier altura, los distintos elementos que componen el andamio, use mecates para subir los materiales y evitar caídas de objetos.
- No se debe colocar escaleras sobre las plataformas de trabajo del andamio, para lograr mayor altura.

El andamio en su proceso de armado deberá contar con una superficie que permita la continuación segura del proceso de armado.

Montaje / construcción de un andamio 4/5

1 Colocación de bases



2 Colocación de marco inferior



3 Colocación de soportes verticales



4 Colocación de soportes horizontales



5 Colocación de crucetas



6 Colocación de plataforma y soportes verticales



Montaje / construcción de un andamio 5/5

7 Colocación de baranda intermedia



8 Colocación de baranda superior



9 Colocación de rodapié alrededor del andamio



- Mientras que se dé el proceso de armado o desarmado de los andamios se deberá utilizar arnés de seguridad con sus dos líneas de vida sujetadas a las barandas o estructuras del andamio.
- Una vez concluido el armado del andamio la persona competente revisará el mismo utilizando el formato **F-NI.SG 13.00.01 Inspección para Equipos de Trabajos en Altura**, luego procederá a colocar en la entrada del andamio, en caso de que falte algún componente inmediatamente se le notificará al responsable del andamio.

Desarrollo de trabajo con andamios 1/2

- Usted debe utilizar un andamio cuando:
 - No hay una construcción sólida (por lo menos 20 pulgadas de ancho) para pararse.
 - Cuando no se puede hacer el trabajo de manera segura mientras trabaje en una escalera.
- Revise su arnés y colóquese antes de subir a un andamio.
- Todo el personal que trabaje sobre andamios deberá contar con arnés y dos líneas de vida ancladas a un punto fijo independiente al andamio, tales como estructuras primarias o secundarias, o eslinga.
- Cuando no existan puntos de anclaje externos al andamio, el colaborador debe asegurarse a la baranda superior del andamio, considerando los siguientes aspectos:
 - No deberá sacar su cuerpo más allá de las barandas del andamio.
 - No podrá utilizar las barandas para acceder puntos más altos, tampoco utilizar cajas u otros elementos para ganar altura.
 - En caso que la actividad a desarrollar sea considerada, por la persona competente, como peligrosa se deberá considerar la utilización de equipos alternos (plataformas mecánicas).

- El acceso a la plataforma del andamio debe realizarse por medio de una escalera externa o interna prevista al efecto.
- El ascenso y descenso del andamio debe realizarse con ambas manos libres, manteniendo siempre tres puntos de apoyo.
- Los andamios nunca se usarán para hacer material o mezclas, ni tampoco para poner máquinas pesadas. En particular no debe colocarse ningún mecanismo que transmita vibraciones a la estructura.



Acceso a un andamio

Desarrollo de trabajo con andamios 2/2

- Al estar trabajando sobre un andamio se debe revisar elementos que puedan estar cerca del lugar de trabajo, como por ejemplo tuberías, válvulas o elementos eléctricos que se puedan impactar.]
- Si el andamio ha sido instalado en la intemperie considere que ante la presencia de mal tiempo (lluvia, viento o tormenta eléctrica) no se podrá trabajar sobre el andamio a no ser que una persona competente haga constar que no hay peligro.
- Todos los materiales a utilizar deben de subirse por medio de cuerdas y está prohibido tirar herramientas o materiales desde el andamio.
- Los andamios no deben ser modificados o movidos horizontalmente mientras se encuentren en uso o estén ocupados por personas. Si tienen materiales y/o herramientas se deberán quitar o de lo contrario asegurarse de forma tal que se evite su caída.
- Los andamios con ruedas sólo se pueden usar en áreas sólidas con concreto o asfalto deben de tener frenos de seguridad en cada una de las ruedas.



Movimiento incorrecto de un andamio

- No se incline hacia los lados, mantenga siempre su cuerpo dentro del andamio.
- Por ninguna razón trabaje de pie sobre el rodapié y en las barandas del andamio.
- Mantenga siempre el orden y limpieza dentro y alrededor de los andamios.

Desmontaje de andamios 1/3

- Asegure de haber concluido por completo el trabajo.
- El desmontaje del andamio debe realizarse en orden inverso al indicado para el montaje y será ejecutado por personal capacitado empezando con el punto más alto y terminando con el más bajo.
- Se debe coordinar de manera anticipada la ubicación de todos sus elementos, evitando bloquear salidas de emergencias.
- Inspeccione la estructura, antes de iniciar las labores de desmontaje.
- Recuerde que las barricadas deben estar colocadas para la protección en el sitio de trabajo.
- Está totalmente prohibido lanzar, desde cualquier altura, los distintos elementos que componen el andamio, para ello utilice mecates para bajar los materiales y así evitar las caídas.
- En este proceso sólo se permite la permanencia de personal autorizado.
- Los distintos elementos del andamio deben acopiarse y retirarse del área de trabajo cuando las labores hayan concluido.

Desmontaje de andamios 2/3

1 Retire el rodapié



2 Retire las barandas superiores



3 Retire las barandas intermedias



4 Retire plataformas y soportes verticales



5 Retire las crucetas



6 Retire las piezas del soporte horizontal



Desmontaje de andamios 3/3

7 Retire los soportes verticales



8 Retire el marco inferior

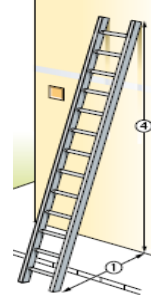


9 Retire las bases y limpie el área



Uso escaleras

Escaleras autorizadas: sólo se permite usar escaleras de fibra de vidrio que cuenten con garantía del fabricante

Tipo de Escalera	Definición	Ilustración
Escalera simple de un tramo	Escalera portátil que no cuenta con soporte propio, su tamaño no varía y para usarla debe ser soportada sobre una estructura.	
Escalera Tipo "A" o de tijera.	Escalera portátil compuesta de dos secciones que tiene soporte propio y es plegable.	
Escalera de extensión	Es una escalera compuesta de dos secciones y que su tamaño puede variar movilizando las secciones.	

Preparación: Identifique el tipo de escalera que necesita para realizar el trabajo 1/3

1.1 Inspección de la escalera.

- Inspeccione la escalera a utilizar identificando aspectos como:
 - Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres y/o cuerdas.
 - Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo (zapatas antideslizantes).
 - Presencia de grasa o lodo en los peldaños.
 - Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.
 - Ante la presencia de cualquier defecto o reparaciones en las mismas, la escalera se deberá retirar de circulación inmediatamente.



Elementos antideslizantes y de sujetadores

- Asegúrese de contar con lo necesario para barricar el área donde colocará la escalera (conos de seguridad, cintas de seguridad).
- Nunca utilice escaleras empalmadas.

Preparación 2/3

1.2 Transporte correcto de escaleras.

- No utilice las escaleras para transportar materiales o usarlas como puentes para pasar de un lugar a otro.



Formas incorrectas de transportar y usar escaleras

- Sólo transportará escaleras simples o de tijeras con un peso máximo que en ningún caso superará los 25 kg por persona y que no tengan una longitud mayor de 2 metros.
- Las escaleras no se debe transportar horizontalmente. Si la longitud es menor a 2 metros hacerlo con la parte delantera hacia abajo y lo puede hacer una sola persona.
- No hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda.



Transporte correcto de escaleras

Preparación 3/3

- En caso de escaleras cuya longitud sea mayor a los 2 metros, de extensión en áreas reducidas, y/o con mucha gente, se necesitan 2 personas para el transporte de la misma.
- Las escaleras de extensión deben transportarse asegurando que los seguros están en la posición de bloqueo sobre los peldaños y atando las cuerdas a los peldaños para evitar movimientos de las partes de la escalera.
- Asegurarse de **NO** arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

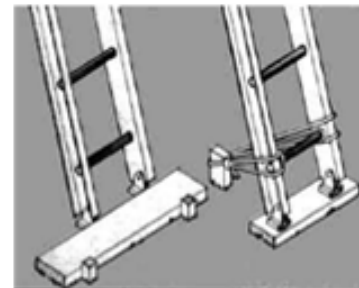


Transporte correcto de escaleras

- Las escaleras tipo "A" o de tijera siempre deben transportarse plegadas.

Instalación y montaje 1/4

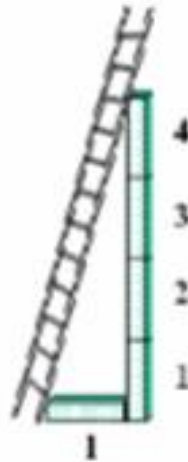
- No situar una escalera detrás de puertas, podrían ser abiertas accidentalmente; en caso de ser necesario asegúrese que la puerta sea cerrada con llave y que tenga señalización de seguridad (conos, cintas de seguridad).
- Antes de instalar una escalera realice una inspección en la parte alta del área de trabajo asegurando que no hayan cableado eléctrico, lámparas u objetos que puedan golpear o caer.
- No colocar la escalera en lugar de paso, para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos, y en cualquier caso de ser necesario, usar un sistema de precaución como los conos de seguridad, barricadas con cintas o personas que controlen el tránsito peatonal o vehicular.
- Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera, tanto la base de la escalera como la parte superior de la misma.
- Situar la escalera sobre la superficie de trabajo asegurándose de que esta no se deslice.
- Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar accidentes.
- No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bloques de concreto, tablas, etc.).
- En caso de utilizar escaleras sobre terreno irregular usted debe de inmovilizarlas, por medio de tabloncillos y anclas metálicas (varillas) considerando que no queden puntas expuestas.
- Nunca utilice una escalera en una superficie mojada a menos que esté asegurada para evitar el movimiento, para ello:
 - El pie de la escalera debe clavarse en el suelo y debe estar asegurada al pie para evitar que se mueva o deslice.



Inmovilización de escalera en la intemperie

- Las escaleras de extensión deben instalarse asegurando que el ángulo entre la base de la escalera y la pared tenga una relación de 1:4, en donde si la altura de la escalera es de 4 metros, la distancia entre la base de la escalera y la pared debe ser 1 metro.

Instalación y montaje 2/4



Inclinación de la escalera

- Un método práctico para verificar la relación 1:4 en las escaleras de extensión es la siguiente:
 - De frente a la escalera coloque los pies en la base de la misma.
 - Con las manos extendidas hacia el frente en forma horizontal, logre agarrar con las manos los largueros de la escalera.



Inclinación de la escalera

Instalación y montaje 3/4

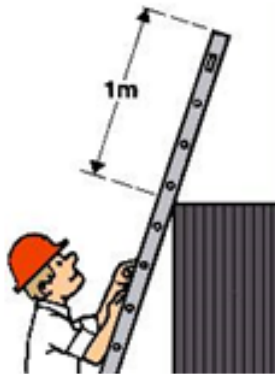
- Para levantar las escaleras de extensión que sean mayores a 2 metros de longitud se debe de seguir el siguiente procedimiento:
 - Se hará entre 2 personas como mínimo.
 - Un colaborador de frente a la escalera coloca sus pies sobre la base de la misma, mientras su compañero en el otro extremo de la escalera empieza a levantarla, tratando de colocarla en posición vertical.
 - En el momento en que es colocada en posición vertical, uno se encargará de sostener la escalera, mientras el otro compañero levantará el segundo cuerpo, utilizando el sistema de cuerdas y poleas.
 - Luego entre los dos colaboradores colocarán la escalera sobre la estructura considerando la relación 1:4 anteriormente expuesta.
- Para levantar escaleras de extensión con longitud menor a 2 metros se debe de seguir el siguiente procedimiento:
 - El colaborador levantará la escalera y la coloca sobre la estructura.
 - Luego coloca sus pies sobre la base de la misma y establece la relación 1:4.
- Para escaleras tipo "A" o de tijera asegurarse de abrir por completo el soporte metálico que se encuentra en medio de la escalera.



Apertura de la escalera Tipo "A"

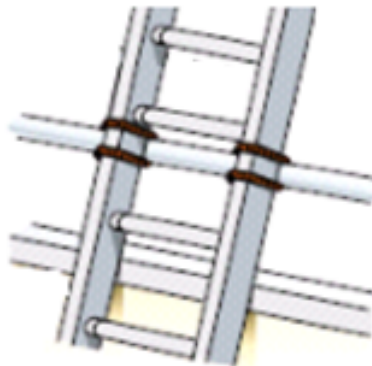
Instalación y montaje 4/4

- Las escaleras de extensión deben sobrepasar al menos en 1 metro el punto de apoyo superior.



Punto de apoyo superior de escaleras

- Las escaleras de extensión siempre deben asegurarse amarrándolas en la parte superior de la escalera usando cuerdas.



Inmovilización de la parte superior de la escalera

Desarrollo de trabajo usando escaleras 1/2

- Las escaleras deberán ser usadas sólo para acceder al lugar de trabajo. Solamente se deben realizar trabajos menores sobre las mismas.
- El ascenso y descenso de la escalera se debe hacer siempre de frente a la misma teniendo libres las manos, manteniendo siempre como mínimo 3 puntos de apoyo.



Tres puntos de apoyo sobre la escalera

- Si necesita subir materiales planifique para que no lo tenga que llevar con usted al mismo tiempo que sube por la escalera, para ello puede hacer uso de mecates, recipientes, canastas o bolsos para herramientas.



Forma incorrecta de subir materiales

Desarrollo de trabajo usando escaleras 2/2

- Si los pies están a más de 1.8 m del suelo, utilizar un arnés y sus correspondiente línea de vida, siempre que exista un punto de anclaje.
- Fijar el extremo superior de la escalera en caso de que se utilice una de extensión con mecate según ya se ha indicado.
- No se incline hacia los lados, mantengase siempre entre los ejes de la escalera.
- Asegúrese de que sus zapatos y los peldaños de la escalera estén libres de grasa, aceite, o cualquier líquido o material que los haga resbalosos.
- Para trabajos de cierta duración, las personas deben realice una rotación del trabajo con otro compañero bajar de la escalera y realizar ejercicios de estiramiento y acondicionamiento para piernas y espalda.
- La escalera debe únicamente ser utilizada por una sola persona al mismo tiempo para realizar el trabajo, a no ser que sea una escalera diseñada para ser utilizada por dos personas al mismo tiempo.
- Escaleras **Tipo “A” NO** deben usarse recostándolas a paredes o estructuras para ser usadas como escaleras de extensión.
- Cuando trabaje en escaleras Tipo “A” no debe utilizar los últimos 2 peldaños (debe asegurar que como mínimo tiene un metro de escalera soportado sobre sus piernas).



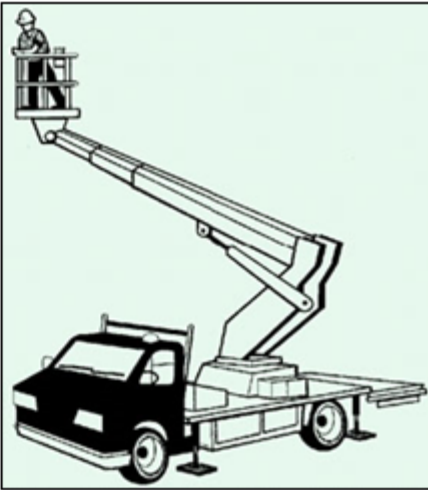
Forma incorrecta de usar escaleras tipo “A”

Desinstalación/Desmontaje

- Asegúrese de haber concluido por completo el trabajo.
- Asegúrese de bajar las herramientas y materiales haciendo uso de mecates, bolsos o contenedores.
- Quite las amarras que haya puesto a la escalera en la parte alta para dar estabilidad, pero mientras hace eso un compañero debe estar sosteniendo la escalera en la parte de abajo.
- Descienda de la escalera de frente a la misma teniendo libres las manos y manteniendo siempre como mínimo 3 puntos de apoyo.
- Para bajar la escalera asegure de que no haya ningún objeto en la parte alta que pueda golpear o caer, así mismo como alrededor del área de trabajo.
- Cierre la escalera de manera que mientras la va transportar no se vaya abrir o extender.
- Almacene la escalera horizontalmente.
- Recoja los conos o cintas de seguridad que haya usado durante el trabajo.
- Realice una inspección asegurando que todo haya quedado ordenado y limpio.

Uso plataformas elevadas

Definiciones 1/3

Plataformas de camión articulado o telescópicas	Este tipo de plataformas para reparaciones, mantenimiento, tendidos eléctricos, etc. Consta de un brazo articulado capaz de elevarse a alturas de hasta 62 metros. Se debe poseer el entrenamiento y la autorización para el manejo de estos equipos y haber completado el formato de inspección.	 Una ilustración técnica en negro y blanco de un camión con una plataforma telescópica extendida hacia arriba. Un trabajador en un casco y ropa de trabajo está en la plataforma. El fondo es un rectángulo verde claro.
Plataformas autopropulsadas de tijera	Este tipo de plataformas se utiliza para trabajos de instalaciones eléctricas, mantenimientos, montajes industriales, etc. La plataforma es de elevación vertical con alcances máximos de 25 metros y la plataforma se puede extender. Pueden estar alimentadas por baterías, combustible y tracción a las cuatro ruedas. Se debe poseer el entrenamiento y la autorización para el manejo de estos equipos y haber completado el formato de inspección.	 Una fotografía de tres plataformas de tijera de color naranja y rojo. Una está completamente extendida y elevada, con dos trabajadores en la plataforma. Las otras dos están en su posición replegada en el suelo. El fondo muestra un edificio industrial con paredes de metal corrugado.

Definiciones 2/3

Plataformas mecánicas (telescópicas)	Se utilizan para trabajos en zonas de difícil acceso. Pueden ser de brazo articulado y sección telescópica o sólo telescópica con un alcance de hasta 40 metros. Pueden estar alimentadas por baterías, combustible y tracción integral o una combinación de ambos sistemas. Se debe poseer el entrenamiento y la autorización para el manejo de estos equipos y haber completado el formato de inspección.	
Canastas	Son estructuras metálicas que se conforman de cuatro lados con barandas, las mismas deben cumplir: Baranda Superior: 1.10 metros. Baranda Intermedia: 0.54 metros. Rodapié: 0.15 metros. Deben ser certificadas por el fabricante o poseer una memoria de cálculo reciente, elaborada por personal competente, esta memoria debe evidenciarse en la canasta por medio de una placa. Las mismas pueden ser elevadas por medio de montacargas y grúas. Se debe completar el formato de inspección.	 

Definiciones 3/3

Andamios colgantes o guindolas	Son estructuras livianas que pueden movilizarse verticalmente por medio de cables y poleas, por esfuerzo mecánico o manual. Debe poseer certificación del fabricante o memoria cálculo reciente elaborada por personal competente. Se debe poseer el entrenamiento y la autorización para el manejo de estos equipos y haber completado el formato de inspección.	
--	--	---

Preparación 1/5

- Realice un análisis anticipado del área de trabajo, verificando los siguientes aspectos:
 - Aberturas y/o desniveles en el piso o terreno.
 - Puertas de acceso o salida.
 - Estabilidad de superficies.
 - Condiciones ambientales.
 - Presencia de cableado de alta tensión.



Asegúrese de llevar a cabo una inspección minuciosa de todas las áreas para identificar todos los servicios e instalaciones subterráneas, tales como pero no limitado a electricidad, **agua, gas, comunicaciones, líneas de alcantarillado y fosas sépticas, pozos de drenaje, pozos de aguas pluviales, tanques de agua y cualquier otro.** Cualquier servicio o instalaciones no identificadas previamente, se deberán añadir inmediatamente al servicio subterráneo y actualizar los planos de instalaciones, así como letreros cuando sea posible. Estos planos deben ser documentos controlados, incluido un nombre de documento y fecha de emisión, y estar inscritos en el registro de documento del sitio.

Preparación 2/5

- Verifique la capacidad del equipo que va a utilizar (etiqueta de fabricante o manual del equipo) y nunca sobrecárguelo.
- Asegúrese de contar con lo necesario para barricar el área donde colocará el equipo (conos, cintas o cadenas plásticas de color rojo).
- Inspeccione las partes de las plataformas elevadas identificando aspectos tales como:
 - Partes metálicas oxidadas, dobladas o deterioradas.
 - Soldaduras reventadas.
 - Presencia de grasa o aceite.
 - Plataformas con huecos o quebradas.
 - Mal funcionamiento de luces, alarma de retroceso, bocina.
- O bien inspeccione las partes del andamio colgante móvil, o canastas, identificando aspectos tales como:
 - Partes metálicas oxidadas, dobladas o deterioradas.
 - Presencia de partes filosas o puntas en la plataforma.
 - Presencia de grasa, aceite o huecos en la plataforma de trabajo.
 - Cables de acero deshilachados.
 - Cables eléctricos sin protección.
 - Inexistencia de los tres prensa cables en las eslingas.
 - Aparejo de elevación doblados o con roles deteriorados.
 - Ante la presencia de cualquier defecto de los mencionados se deberá retirar de circulación el equipo o la parte de la guindola inmediatamente.

Preparación 3/5

- Verifique que la plataforma tenga un acceso (puerta, barandas, barras) y a la vez que quede bien asegurada para evitar que se abran y ocasionar una caída, mientras se trabaje con ella.



Acceso a las plataformas

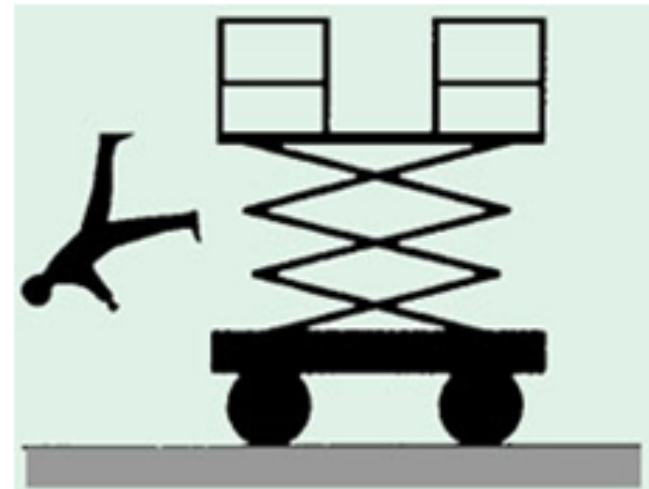
- Compruebe la resistencia del terreno donde va a colocar el equipo, recuerde este debe contemplar una superficie plana y compacta, ya que de lo contrario se corre el riesgo de volcadura del mismo.



Vuelco del equipo por falta de estabilidad

Preparación 4/5

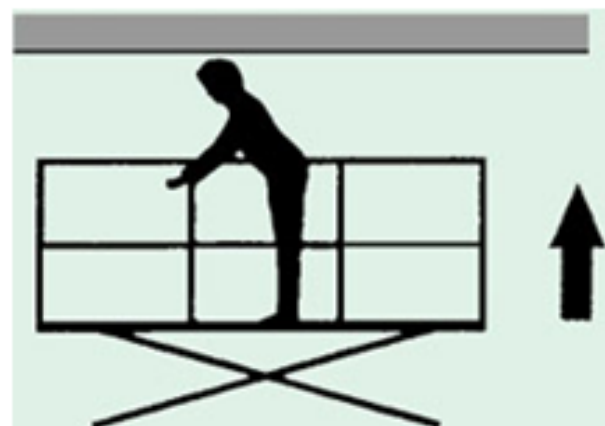
- Asegúrese que la plataforma esté protegida en los cuatro lados perimetrales y que cuente con los siguientes aspectos:
 - Baranda Superior: ubicada a una altura de 1.10 metros de la plataforma, debe soportar 200 lb de impacto.
 - Baranda Intermedia: ubicada a una altura de 0.54 metros, debe resistir 150 lb. de impacto.
 - Rodapié: ubicado a una altura de 0.15 metros, debe soportar 50 lb de impacto.
 - Utilice una plataforma de trabajo protegida por completo, ya que de lo contrario se corre el riesgo de caída.
 - Presencia de extintor ABC, con fecha de vigencia, cargado, con pasador y etiqueta de inspección.



Plataforma de trabajo protegida parcialmente

Preparación 5/5

- Realice una inspección en la parte alta del área de trabajo asegurando que no hayan obstáculos cuando se eleve en la plataforma como lo son: lámparas de iluminación, tuberías o estructuras.



Golpes contra objetos fijos en la fase de elevación de la plataforma

- Verifique que el equipo a utilizar cuente con una etiqueta de autorización la misma será colocada por personal competente una vez inspeccionada.
- Realice una revisión completa de la plataforma elevada a utilizar por medio del **F-NI.SG 13.00.01 Inspección para Equipos de Trabajos en Altura**. Recuerde la lista de chequeo dependerá del tipo de plataforma a ser utilizada para la ejecución del trabajo.

Instalación y/o montaje 1/7

- Antes de utilizar una plataforma elevada verifique que exista una distancia mínima de 3 metros con relación a cableado eléctrico. Sin embargo, asegúrese de verificar, por medio del **Anexo 1** al final de la IT, el voltaje nominal en kilovoltios de las líneas eléctricas vs. distancia mínima de separación del equipo y el personal, de no ser posible dicha distancia considere:

- a. La solicitud oportuna del corte de tensión en el tramo de línea correspondiente durante la realización del trabajo.
- b. Si esto último tampoco fuera posible, se adoptará algún tipo de protección que evite cualquier contacto accidental (sistema de mangas de seguridad) con los cables eléctricos, ya sea material aislante, el mismo será colocado por personal eléctrico autorizado.



Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas aéreas de alta tensión

- Verifique las condiciones climáticas, ante la presencia de lluvia, viento o tormenta eléctrica se deben suspender las labores.
- Verifique las condiciones del terreno donde va a colocar el equipo móvil.
- Nunca suba o baje de la plataforma cuando esté elevada, a través de la estructura extensible (elevadores de tijera) o empleando escaleras, tablones o cualquier otro sistema de acceso para cualquiera de las otras plataformas.



Acceso incorrecto a una plataforma

Instalación y/o montaje 2/7

- Verifique que el equipo cuente con extintor clase ABC (polvo químico), cargado, con fecha de vigencia y etiqueta de inspección.
- Coloque barricada alrededor del área de trabajo.
- Está **totalmente prohibido** lanzar desde cualquier altura objetos o materiales, para ello utilice mecates para subirlos o bajarlos y evitar caídas de los mismos.
- En el caso de que se vayan a utilizar canastas elevadas por medio de grúas asegúrese de los siguientes aspectos:
 - Chequeo diario de la grúa por parte del operador.
 - Barrique el área alrededor de la grúa con cintas de seguridad de color rojo, considerando el radio del boom más la longitud de la carga sumándole un factor de seguridad de 2 metros.
 - Operador debe estar capacitado en izaje de cargas.
 - Revise todos los dispositivos para el izaje (ganchos, eslingas, grilletes, etc.).
 - Verifique la capacidad del equipo a utilizar, el mismo debe estar certificado por el fabricante o en su caso por personal competente.

Instalación y/o montaje 3/7

- Asegúrese de contar con sistemas de sujeción para subir a la canasta cuando es levantada por medio de una grúa como son:
 - Cuerdas.
 - Conectores.
 - Mosquetones en todo momento.
 - Recuerde todos estos sistemas deben de soportar 2500 kg de presión y deben estar diseñados por ingenieros estructurales o mecánicos, o certificados por el fabricante.
 - Recuerde estar asegurado en todo momento.
 - Recuerde asegurar la canasta con dos mecates ubicados diagonalmente, ello con el fin de evitar el movimiento brusco de la canasta.
 - Ante la presencia de viento fuerte se debe de suspender las labores.



Izaje de canasta con grúa

Instalación y/o montaje 4/7

- Si por el contrario se hará uso de canastas elevadas por medio de montacargas considere los siguientes aspectos:
 - Chequeo diario del montacargas por parte del operador.
 - El operador debe estar capacitado en el manejo de montacargas.
 - Asegúrese que la canasta tenga sistemas para introducir por completo las uñas del montacargas.
 - Verifique la capacidad del equipo a utilizar, el mismo debe estar certificado por el fabricante o por personal competente.
 - Verifique que la canasta este asegurada por medio de cadenas al mástil del equipo.



Canasta elevada por montacargas

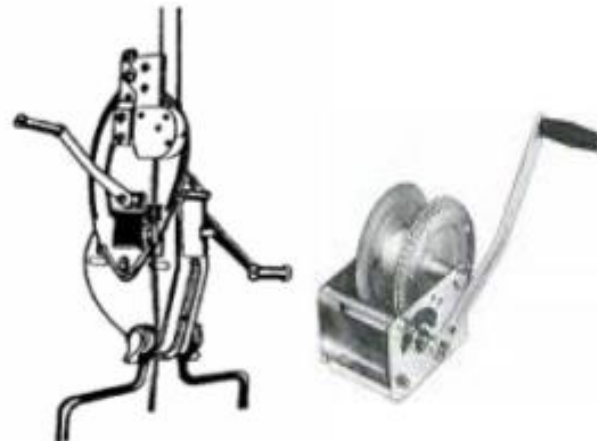
- Nunca utilice un montacargas con canastas en los casos que haya movimiento de materiales o personas de un nivel a otro.

Instalación y/o montaje 5/7

- En el caso de utilizar andamios colgantes móviles ó guindolas considere los siguientes aspectos:
 - El equipo debe tener una memoria de cálculo, por parte del fabricante o en su caso por ingenieros estructurales o mecánicos.
 - A la hora de manipular las pesas y dispositivos metálicos que se utilizan en la parte superior, debe hacerse entre dos o más personas, recordando que el peso máximo a levantar por persona es de 50 kg.
 - La instalación de estos equipos será realizada sólo por personal competente y su verificación será realizada por los fabricantes del equipo con experiencia comprobada en la instalación, trabajo y verificación del equipo.
 - Verifique que la guindola cuenta con aparejos de elevación, los mismos pueden ser eléctricos o bien manuales.



Aparejos de elevación eléctricos



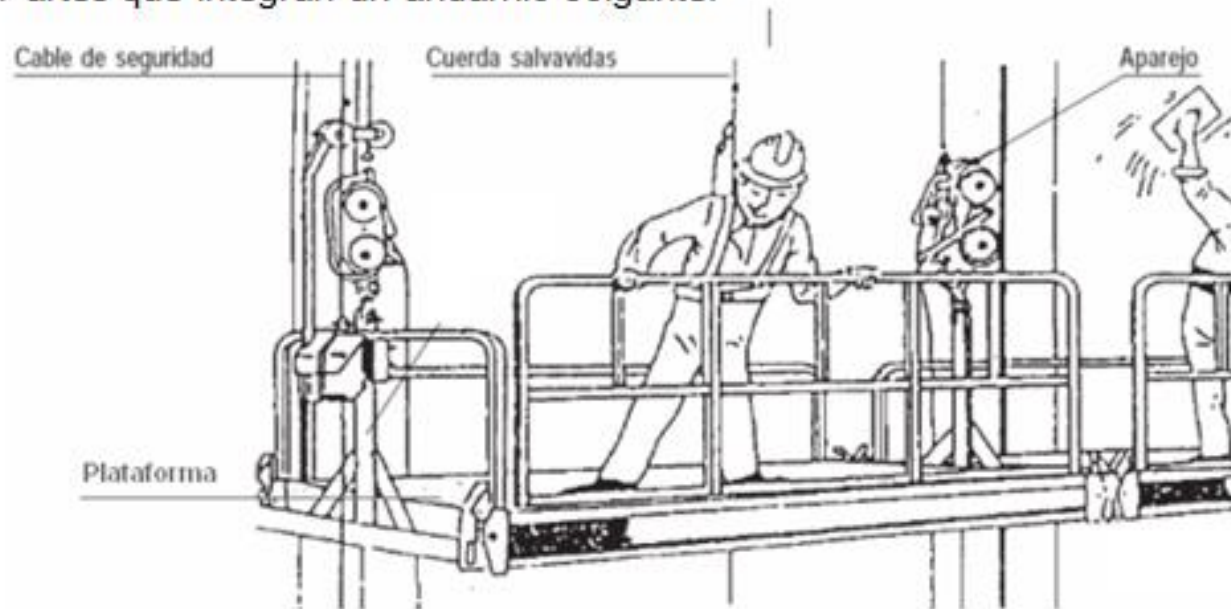
Aparejos de elevación manuales

Instalación y/o montaje 6/7

- Verificar la capacidad del punto (metálico o concreto), donde se va a colgar la estructura de la guindola, la verificación de este punto será realizada sólo por personal competente.
- Verifique que la estructura donde se va a soportar el sistema de pesas y de estructuras metálicas tengan la capacidad necesaria para soportar el peso del andamio.
- El personal que trabaja en la instalación de guindolas, debe utilizar el arnés en todo momento y estar atado a un punto de anclaje exterior independiente de la estructura de la guindola.
- Asegúrese que a la hora de subir o bajar la plataforma, un colaborador se encuentre en cada aparejo de elevación y que los mecanismos derechos e izquierdos bajen y suban al mismo tiempo.
- Nunca enrolle o desenrolle el cable de acero sin tensión, pues esto provoca que el cable se descarrile de los engranajes y se deteriore.
- Verifique que las guindolas cuenten con sistemas contra caídas del equipo, el cual consiste en una línea paralela independiente al cable de elevación, el cuál en caso de fallo se activa y frena la plataforma.
- En caso de guindolas eléctricas, si una parte se mueve más rápido que otra, contacte al personal de mantenimiento y no utilice el equipo. No permita que nadie más lo haga.
- En los casos en que el sistema de poleas sea eléctrico o que se deba realizar trabajos en caliente dentro de la guindola, esta deberá contar con un extintor tipo ABC (polvo químico) cargado, fecha de vigencia y etiqueta de inspección al día.

Instalación y/o montaje 7/7

- Una vez instalado el andamio móvil, y antes de usarlo, asegúrese de realizarle una prueba a 30 cm del suelo, de tal manera que cerca del suelo se le coloque una carga 4 veces más grande de la que va a soportar habitualmente.
- Partes que integran un andamio colgante:



Partes de un andamio colgante móvil

- Recuerde el acceso a cualquier plataforma elevada debe realizarse desde tierra.

Desarrollo del trabajo 1/5

- Todo trabajo con plataformas elevadas, requiere de un monitor, los cuáles tiene como funciones:
 - Identificar riesgos asociados a cada operación, debe detener la operación y alertar al conductor.
 - Contar con un extintor a mano en caso de emergencia y estar entrenado en su uso.
 - Tener el mismo entrenamiento que el conductor y debe ser capaz de controlar el equipo desde abajo y poder bajarlo desde el piso.
- Independientemente de la plataforma que se utilice, se debe verificar los siguiente aspectos:
 - Tanto el colaborador que se encuentra dentro de la plataforma elevada, así como el monitor, deberán tener contacto visual y de ser necesario el uso de radio de comunicación en todo momento. El monitor debe ubicarse en la entrada de la barricada, o fuera de la misma, estando atento al trabajo que realicen sus compañeros dentro de la barricada.
 - Todo colaborador que trabaje sobre una plataforma elevada debe utilizar siempre arnés de seguridad completo el cual debe estar revisado para su uso.
 - Recuerde no se incline o trate de sacar su cuerpo fuera de la plataforma.
- No acumule suciedad en la plataforma, mantenga siempre el orden y la limpieza en la misma.
- Cuando se produce el ascenso o descenso de la plataforma (brazo articulado y tijera), sólo el operador irá en posición erguida, mientras que su compañero irá de cuclillas.
- En el caso de canastas elevadas con grúas o montacargas, los colaboradores irán en posición de cuclillas tanto al ascender como al descender.

Desarrollo del trabajo 2/5

- Nunca coloque las extremidades superiores (brazos, manos) en la estructura extensible del equipo.



Atrapamiento de extremidades superiores

- Nunca utilice una escalera de mano u otros objetos como cajones, ni utilice las barandas para tener mayor altura.
- Recuerde que los 2 pies deben estar siempre en contacto con el piso de la plataforma.
- En caso de realizar desplazamientos con estos equipos mecánicos se deberá contemplar una persona (monitor) que vaya al frente del equipo a una distancia de 4 metros del equipo.



Uso incorrecto de las barandas en plataformas

Desarrollo del trabajo 3/5

- Está **totalmente prohibido** lanzar desde cualquier altura objetos o materiales, para ello utilice mecates para subirlos o bajarlos y así evitar las caídas.
- Sujete las líneas de vida a un punto de anclaje aprobado fuera de la canasta del elevador, siempre que exista.
- Cuando opere el elevador asegúrese de los siguientes aspectos:
 - Permanezca en los controles todo el tiempo.
 - Compruebe que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.
 - No mueva el vehículo mientras una persona esté en la canasta elevada.
 - Recuerde que debe tener un monitor desde tierra que pueda operar el elevador en caso de emergencia.
 - Active los 3 niveles de controles desde tierra para descartar cualquier tipo de falla en el aparato, los cuáles son:
 1. Panel de control aéreo.
 2. Panel de control en la parte inferior del equipo.
 3. Medio mecánico-manual ubicado en el inferior del equipo.
 - El monitor deberá identificar el mecanismo de descenso en caso de emergencia
 - Recuerde activar el paro de emergencia y cubrir los controles con un cobertor (madera ó metal) antes de realizar cualquier labor.
- Nunca suelte/retire parcial o totalmente el arnés y las líneas de vida, mientras esté a una altura igual o superior a 1.80metros del suelo.
- En caso de emergencia en las plataformas (de brazo articulado y tijera), agáchese completamente para que el monitor pueda bajarlo desde los controles mecánicos en tierra.
- No realice movimientos bruscos ya que podría volcar el equipo.

Desarrollo del trabajo 4/5

Durante la realización de trabajos en guindolas, considere los siguientes aspectos:

- Mueva los aparejos de elevación muy suave y a la misma vez, recuerde cada aparejo debe ser movido por una persona independiente.



Correcto movimiento de los aparejos de elevación

- Distribuya en forma pareja la carga de material sobre la plataforma, para evitar que se doble o desnivele.
- En caso de movimientos fuertes durante el trabajo o condiciones climáticas desfavorables, asegure la canasta si es posible a una estructura del edificio por medio de cuerdas.
- No exceda la capacidad recomendada por el fabricante.
- Recuerde nunca debe desenrollar el cable de acero a partir del color rojo, el cuál está ubicado en sus últimos 1.5 metros, ya que se corre el riesgo del desprendimiento del equipo.
- Nunca suelte/retire parcial o totalmente el arnés o las líneas de vida.
- No realice movimientos bruscos o de vaivén ya que podría volcar el equipo.

Desarrollo del trabajo 5/5

Durante la realización de trabajos en canastas, considere los siguientes aspectos:

- Asegúrese de tener puntos de anclaje para sujetar la línea de vida del arnés internos fuera de la canasta.
- Cuando se produce el ascenso o descenso de la canasta, el colaborador irá en posición de cuclillas.
- El uso del montacargas con una canasta debe limitarse a movimientos verticales, por tanto nunca mueva la canasta con montacargas en forma horizontal con personal arriba.
- Cuando se suba o baje la canasta con colaboradores, el operador debe permanecer en el asiento del montacargas o de la grúa, así como durante todo el desarrollo del trabajo.
- Nunca suelte/retire parcial o totalmente el arnés o las líneas de vida.
- Nunca utilice la canasta para pasarse de un lugar a otro.
- No realice movimientos bruscos ya que podría volcar el equipo.

Desinstalación/desmontaje

- Asegúrese de haber concluido las labores y que todo haya quedado en buen estado.
- Verifique que el área se encuentre barricada por medio de cintas de seguridad.
- Baje la plataforma hasta el nivel de la tierra.
- En el caso de utilizar equipo móvil estacionelo sobre una superficie resistente y lo más nivelada posible, en caso de ser necesario calce las ruedas.
- Coloque la plataforma en un lugar seco y preferiblemente a la sombra, con barricada.
- Nunca abandone el equipo mientras el motor esté en funcionamiento.
- Cerrar todos los contactos.



Almacenamiento correcto de la plataforma

- Limpiar la plataforma de grasa, aceites, etc., depositados sobre la misma durante el trabajo.
- Tener precaución con el agua para que no afecten a cables o partes eléctricas del equipo.
- Retire las llaves del equipo y depositándolas en el lugar habilitado para ello.

Anexo 1: Voltaje nominal en kilovoltios vs. distancias mínimas requeridas



VOLTAJE	Distancias Mínimas requeridas
< 300 V	30.5 cm.
> 300 V a < 750 V	30.5 cm.
> 750 V a < 2 kV	46 cm.
> 2 kV a < 15 kV	61 cm.
> 15 kV a < 37 kV	91 cm.
> 37 kV a < 87.5 kV	107 cm.
> 85.5 kV a < 121 kV	122 cm.
> 121 kV a < 140 kV	137 cm.

RIESGOS ELECTRICOS

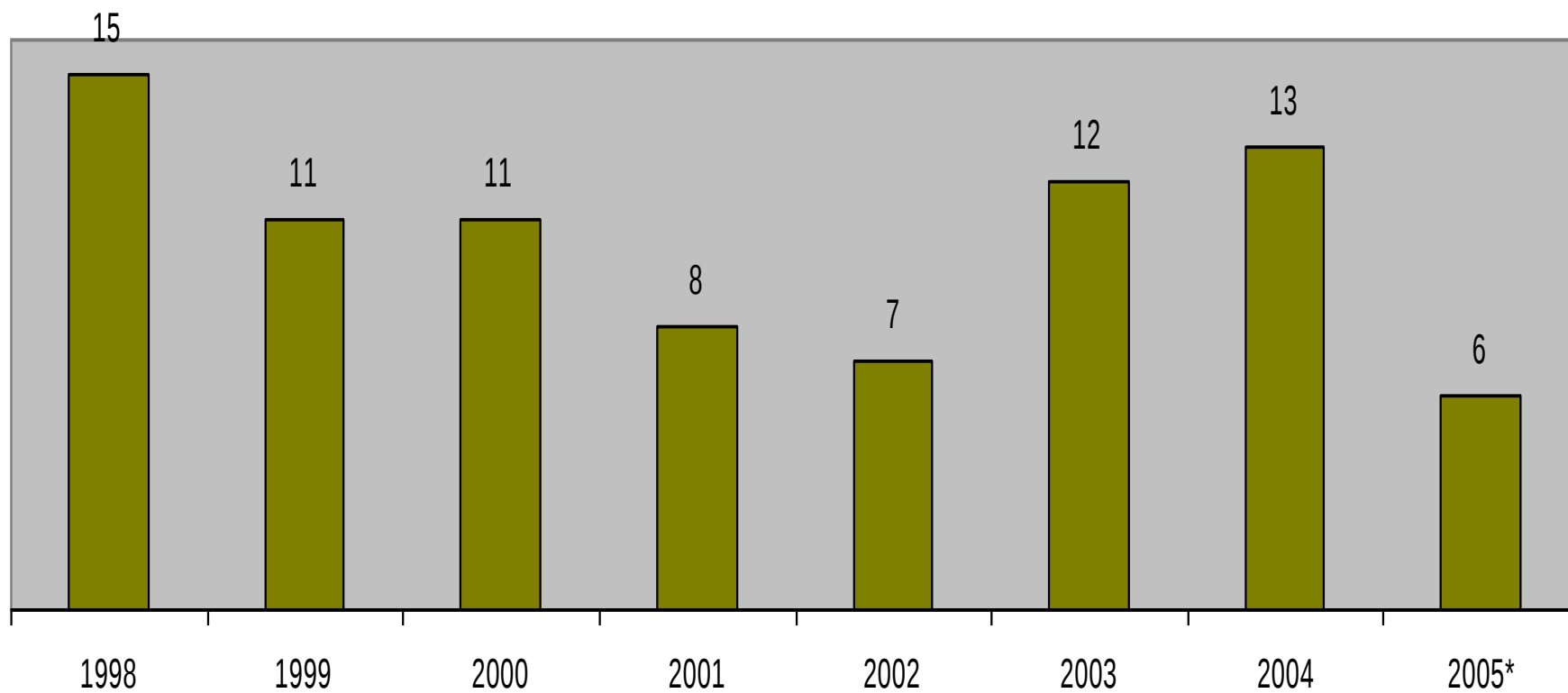
ACCIDENTES DE TRABAJO POR RIESGOS ELECTRICOS



Algunos datos

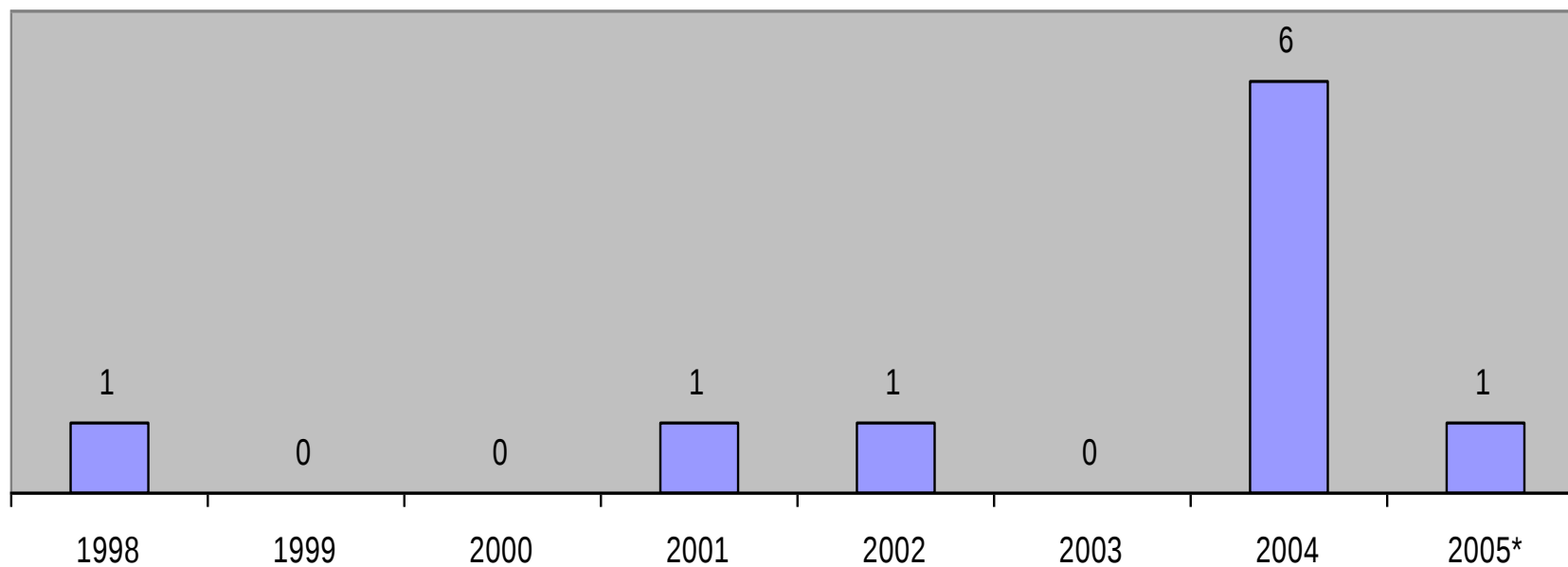
- Los accidentes por riesgos eléctricos comprenden del 3 al 5% de ingresos a centros hospitalarios para quemados.
- La electrocución es la quinta causa principal de lesiones ocupacionales letales. Y la segunda mas importante de causa de muerte en la construcción.
- Entre 60 y 70% de las lesiones eléctricas informadas se deben a fuentes de corriente de bajo voltaje (causan el 1% de muertes accidentales en el hogar).

Comportamiento de accidentes por exposición a corriente eléctrica por año



* Enero-Agosto, 2005

Muertes por exposición/contacto con corriente eléctrica



* Enero –Agosto, 2005

CONCEPTOS BÁSICOS

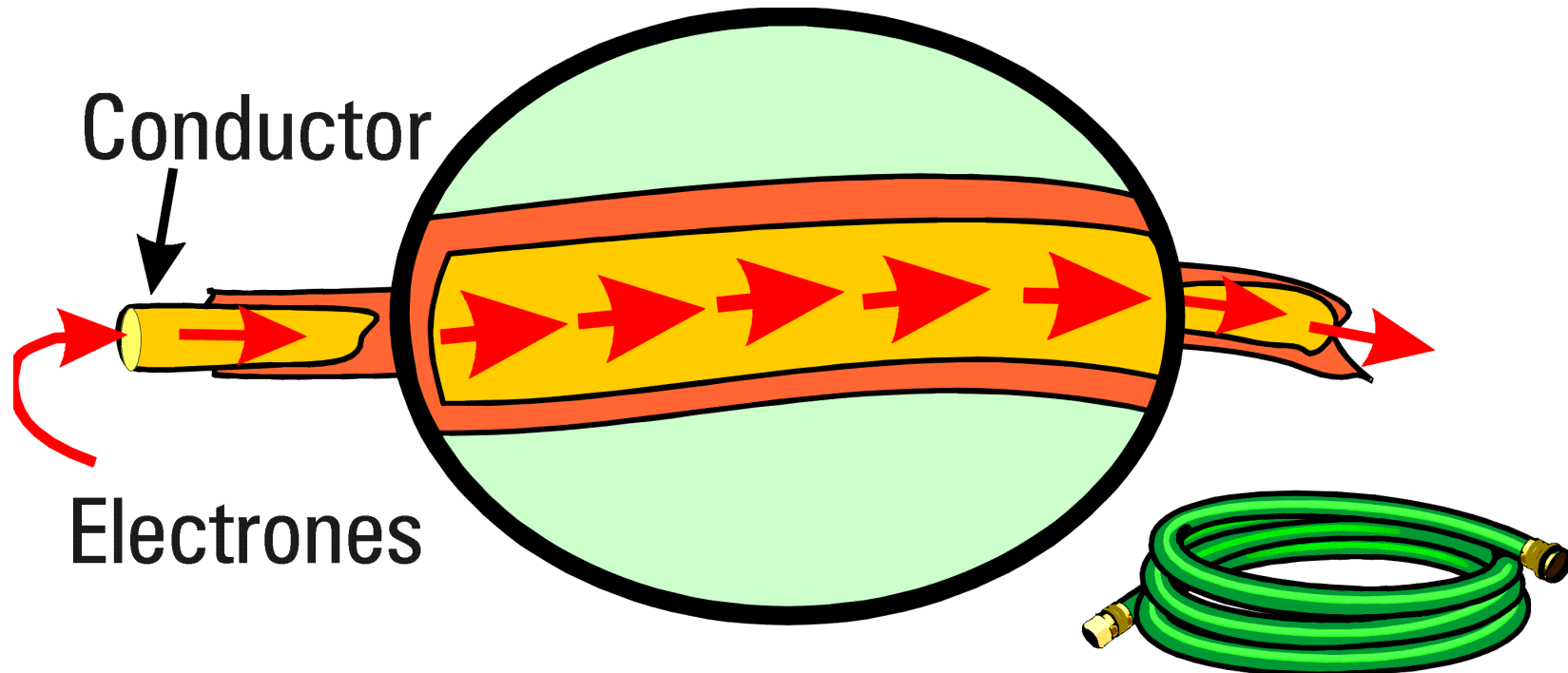
- ELECTRICIDAD
- CONDUCTORES
- AISLADORES
- RESISTENCIA
- CIRCUITO
- CORTOCIRCUITO



- ¿Qué es la electricidad?

Representada por la corriente eléctrica:

Es el flujo de electrones en movimiento



**La electricidad fluye a través de un alambre al igual que el
agua
fluye a través de una manguera.**

- ¿Qué son conductores y aisladores?

CONDUCTORES



AISLADORES

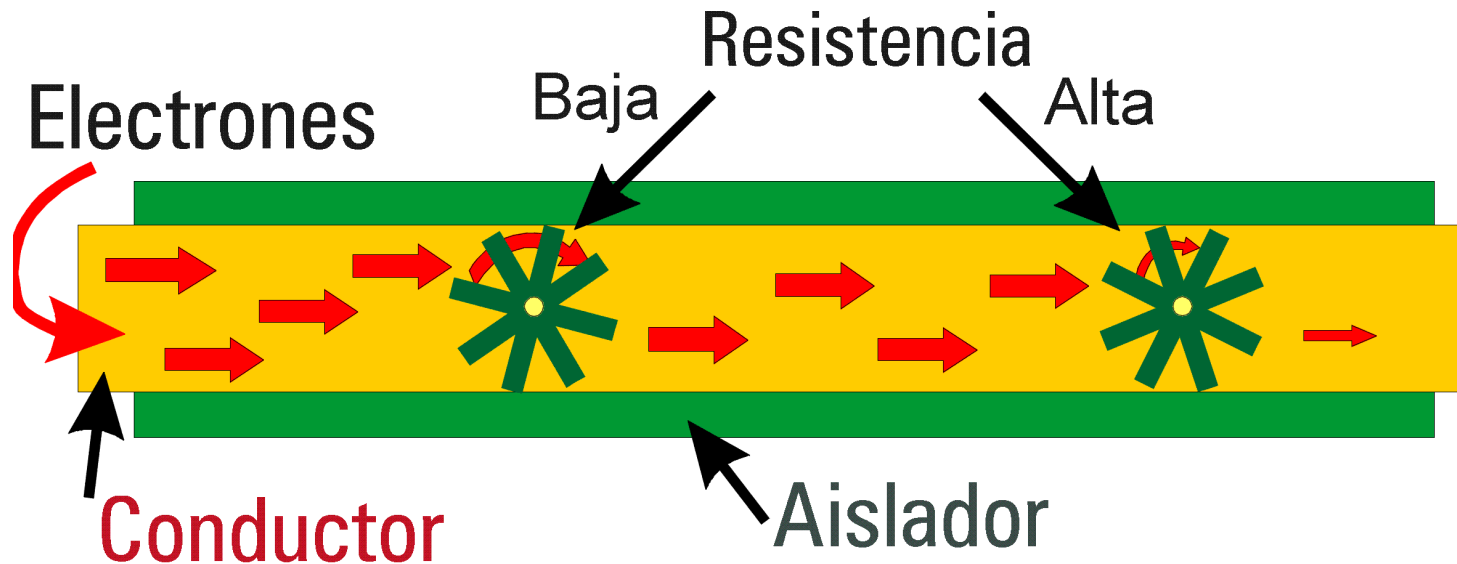


Un conductor permite que la corriente eléctrica fluya a través de sí mismo.

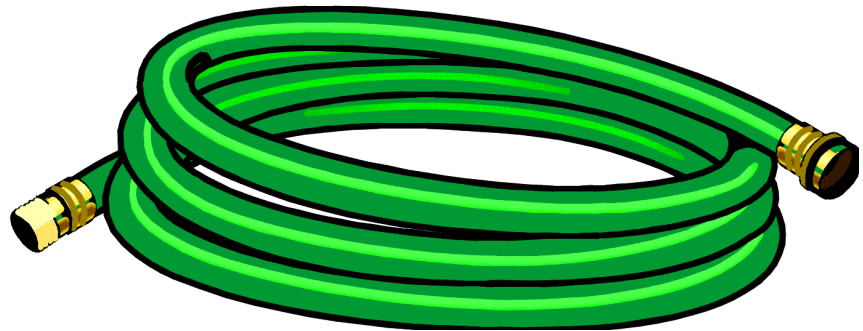
Un aislador se opone al flujo de la electricidad.

- ¿Qué es la resistencia?

La propiedad que se opone al flujo de los electrones.



El aumento de la resistencia cambia el flujo de los electrones; es como si se torciera una manguera para cambiar el flujo del agua.



Resistencia del Cuerpo Humano

MENOR HUMEDAD DE LA PIEL

MENOR TIEMPO DE CONTACTO

MENOR SUPERFICIE DE CONTACTO

MENOR TENSIÓN DE CONTACTO

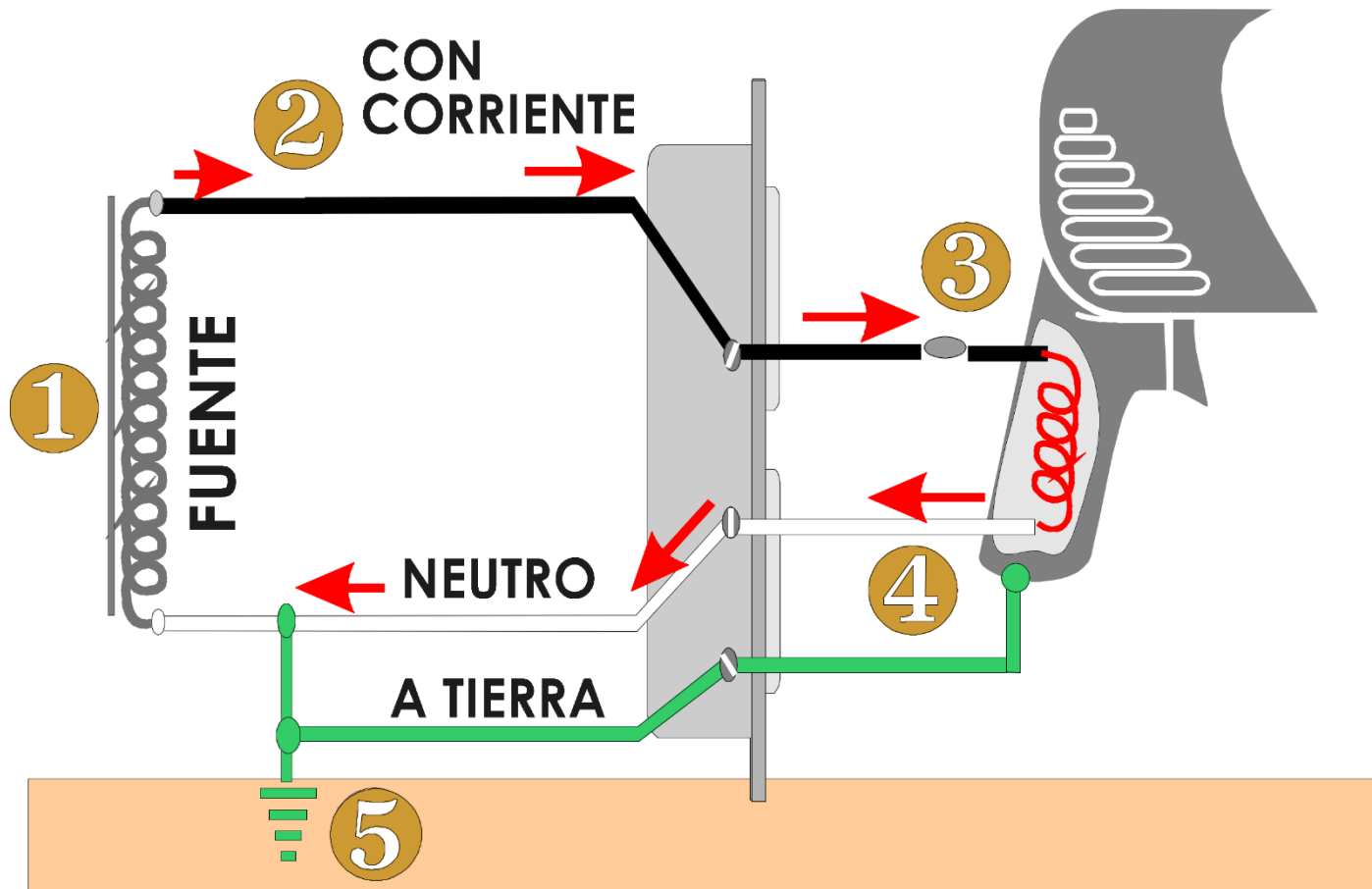


MAYOR RESISTENCIA

Tensión de Contacto (Voltios)	Resistencia (Ohmios)		
	Piel Seca	Piel Húmeda	Piel Mojada
25	5.000	2.500	1.000
50	4.000	2.000	875
250	1.500	1.000	650
1.000	1.000	1.000	650

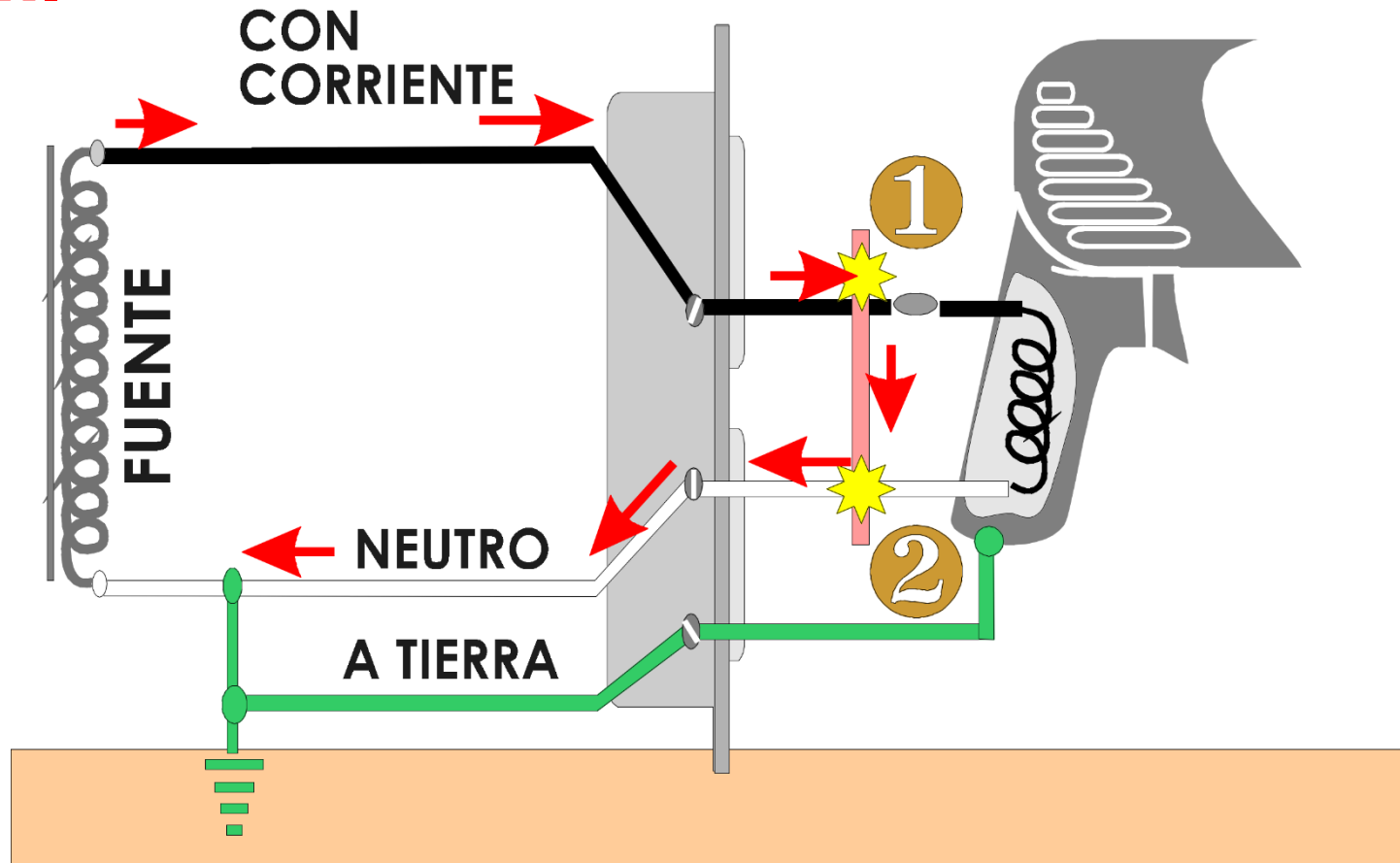
- ¿Qué es un circuito?

La corriente que fluye en un lazo.

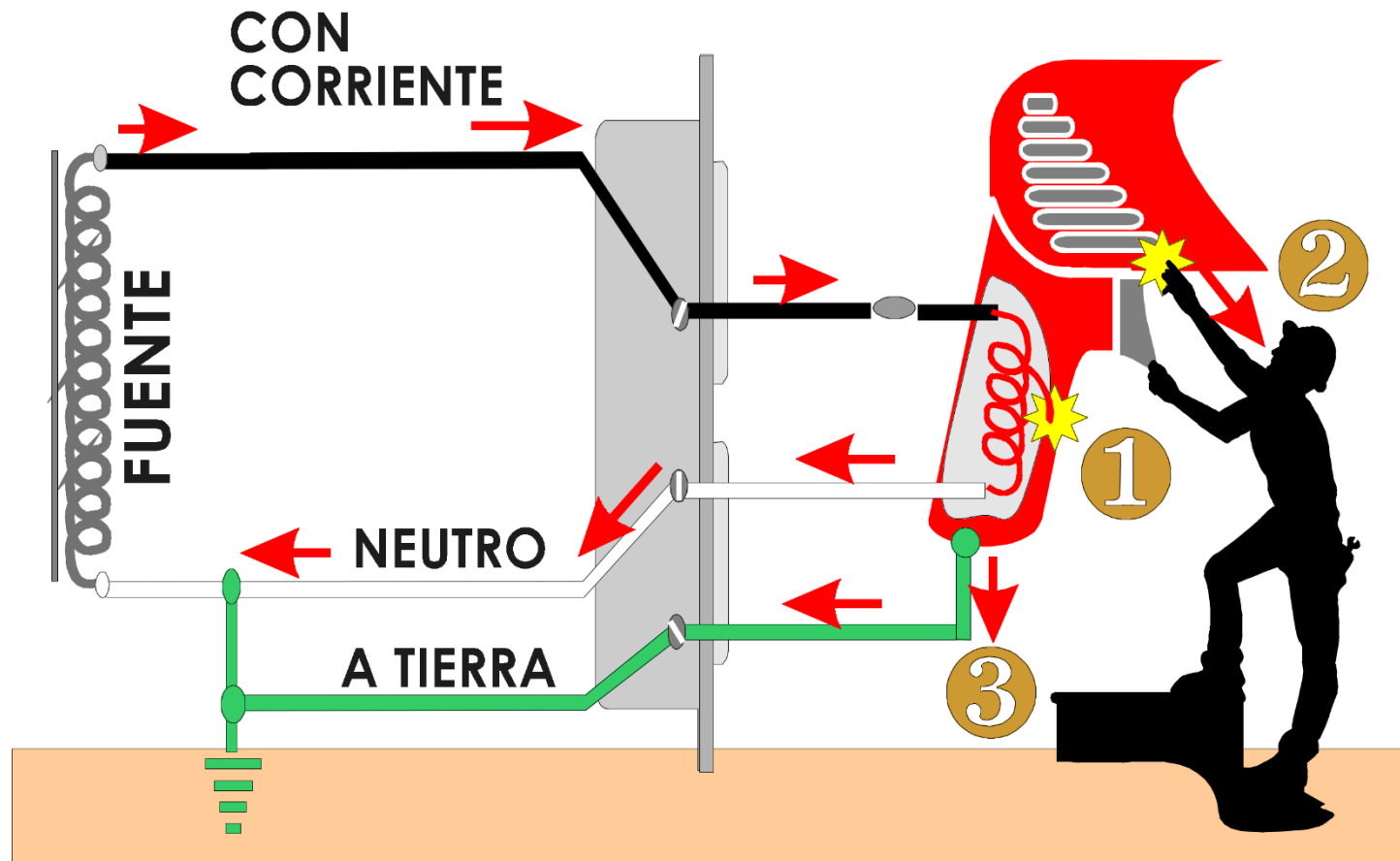


- ¿Qué es cortocircuito?

Es cuando 2 alambres con corriente o un alambre con corriente y un alambre neutro se tocan.



- ¿Qué es una conexión a tierra?

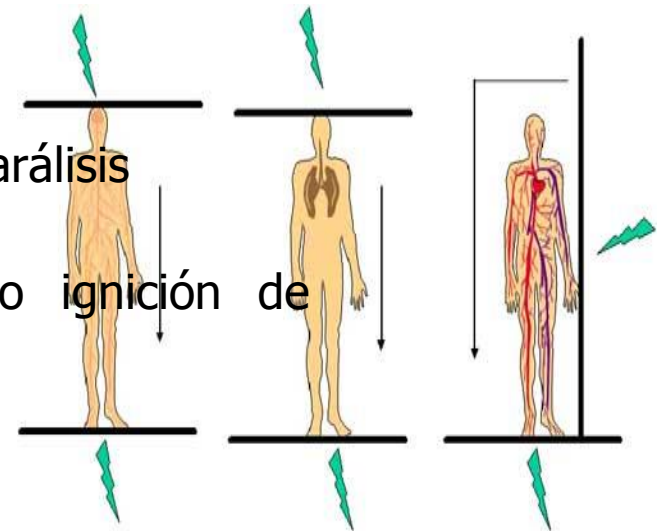


• ¿Como se ocasiona el choque eléctrico?

Es cuando Usted se convierte en parte del circuito.

- Las víctimas de choque eléctrico pueden experimentar amplio espectro de lesiones, que va desde una sensación desagradable por exposición breve de baja intensidad hasta la muerte súbita por electrocución.

- Trastorno de ritmo cardiaco, infartos, asistolia
- Alteración del estado de conciencia, coma, parálisis
- Quemaduras por contacto electrotérmico y quemaduras térmicas secundarias (Ej: auto ignición de ropas)
- Trombosis vascular
- Paro respiratorio
- Fracturas vertebrales y de huesos largos
- Pérdida de la audición
- Abortos y muertes fetales

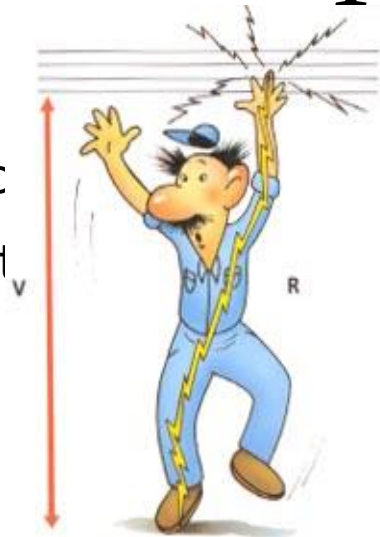


LEY DE OHM (A)

Factores relacionados con la gravedad de las lesiones eléctricas:

- Potencia de la corriente (Alto o bajo voltaje)
- Intensidad de la corriente
- Tipo de corriente (alterna o continua)
- Resistencia de los tejidos
- Duración del contacto
- Trayectoria de la corriente (mano a mano, de mano a pie, etc)
- Circunstancia en torno a la lesión (inmersión en agua, contacto conductor metálico)

$$I = \frac{V}{R}$$



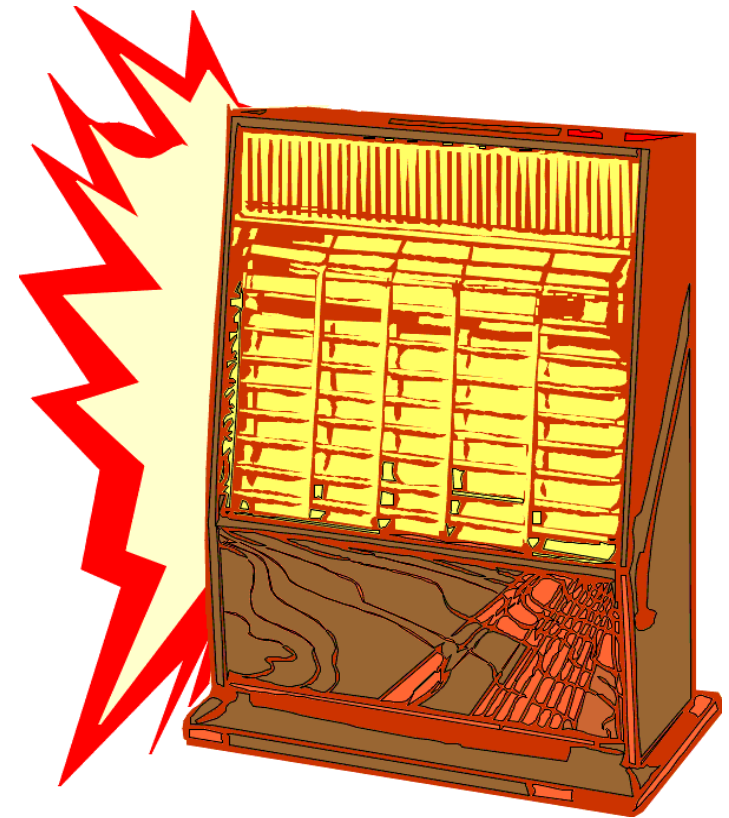
FACTORES RELACIONADOS CON LA GRAVEDAD DE LAS LESIONES

TIPO DE CORRIENTE	A INTENSIDADES SIMILARES, MÁS PELIGROSA LA CORRIENTE ALTERNA
TIEMPO DE CONTACTO	A MAYOR TIEMPO, MAYOR GRAVEDAD
RESISTENCIA DEL CUERPO HUMANO	A MAYOR RESISTENCIA MENOR POSIBILIDAD DE ELECTROCUCIÓN (TR9)
FRECUENCIA	A MAYOR FRECUENCIA MENOR RIESGO DE ACCIDENTE ELÉCTRICO
PRESIÓN DE CONTACTO	A MAYOR PRESIÓN, MEJOR CONTACTO Y MAYOR POSIBILIDAD DE ELECTROCUCIÓN
RECORRIDOS DE LA CORRIENTE	RECORRIDOS MÁS PELIGROSOS: LOS QUE PASAN POR CORAZÓN, PULMONES O CEREBRO (TR10)
CARACTERÍSTICAS DE LA PERSONA	ESTADO FÍSICO, PSICOLÓGICO, ETC

- ¿Como ocasiona quemaduras la electricidad?

La resistencia eléctrica genera calor.

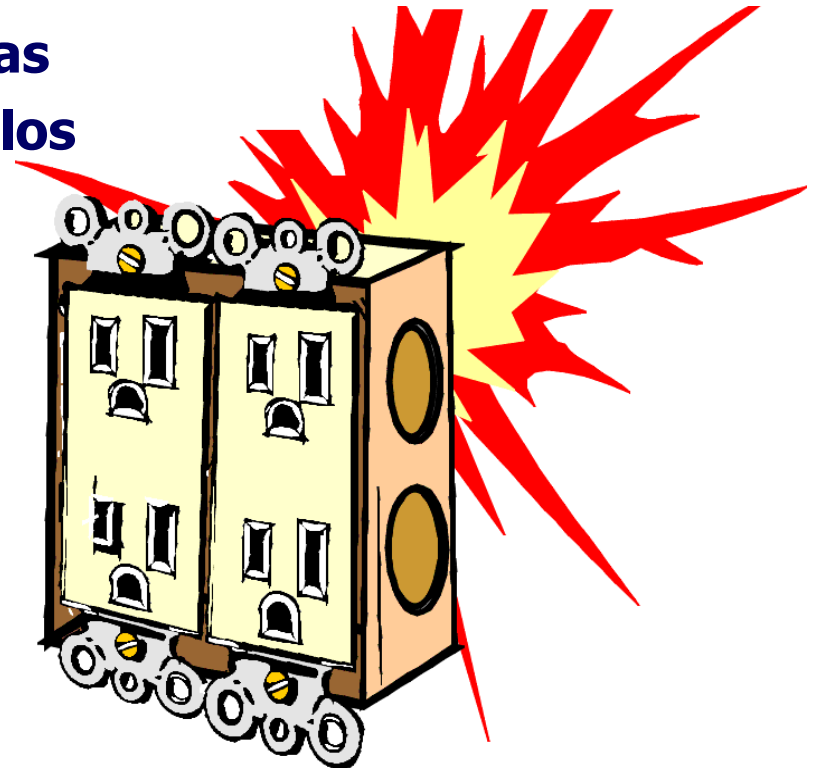
- ⑩ Las conexiones eléctricas malas tienen una resistencia alta.
- ⑩ Entre más alta la corriente, menor será el conductor; entre menos conducente sea la vía, más resistencia y calor.
- ⑩ El cuerpo humano no es un buen conductor, por lo que la electricidad que pasa por el cuerpo se convierte en calor. Quema la piel y lesiona los órganos internos.



• ¿Como ocasiona incendios la electricidad?

El calor eléctrico y las chispas son fuente de ignición.

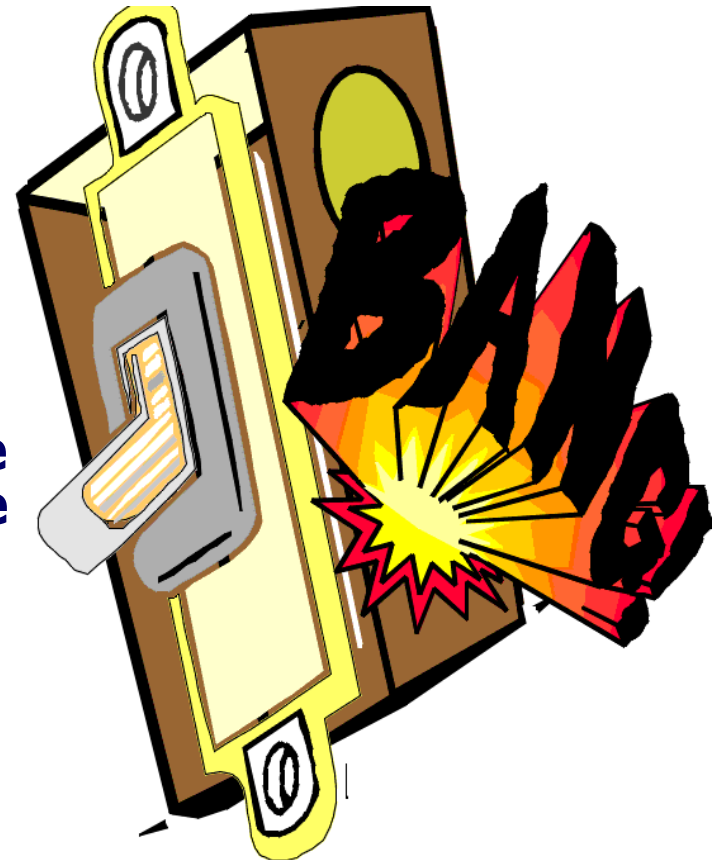
- ⑩ **Mal aislamiento y conexiones malas**
- ⑩ **Conexiones de resistencia alta en los interruptores y tomacorrientes**
- ⑩ **Circuitos sobrecargados**
- ⑩ **Chispas ocasionadas por abrir o cerrar interruptores**

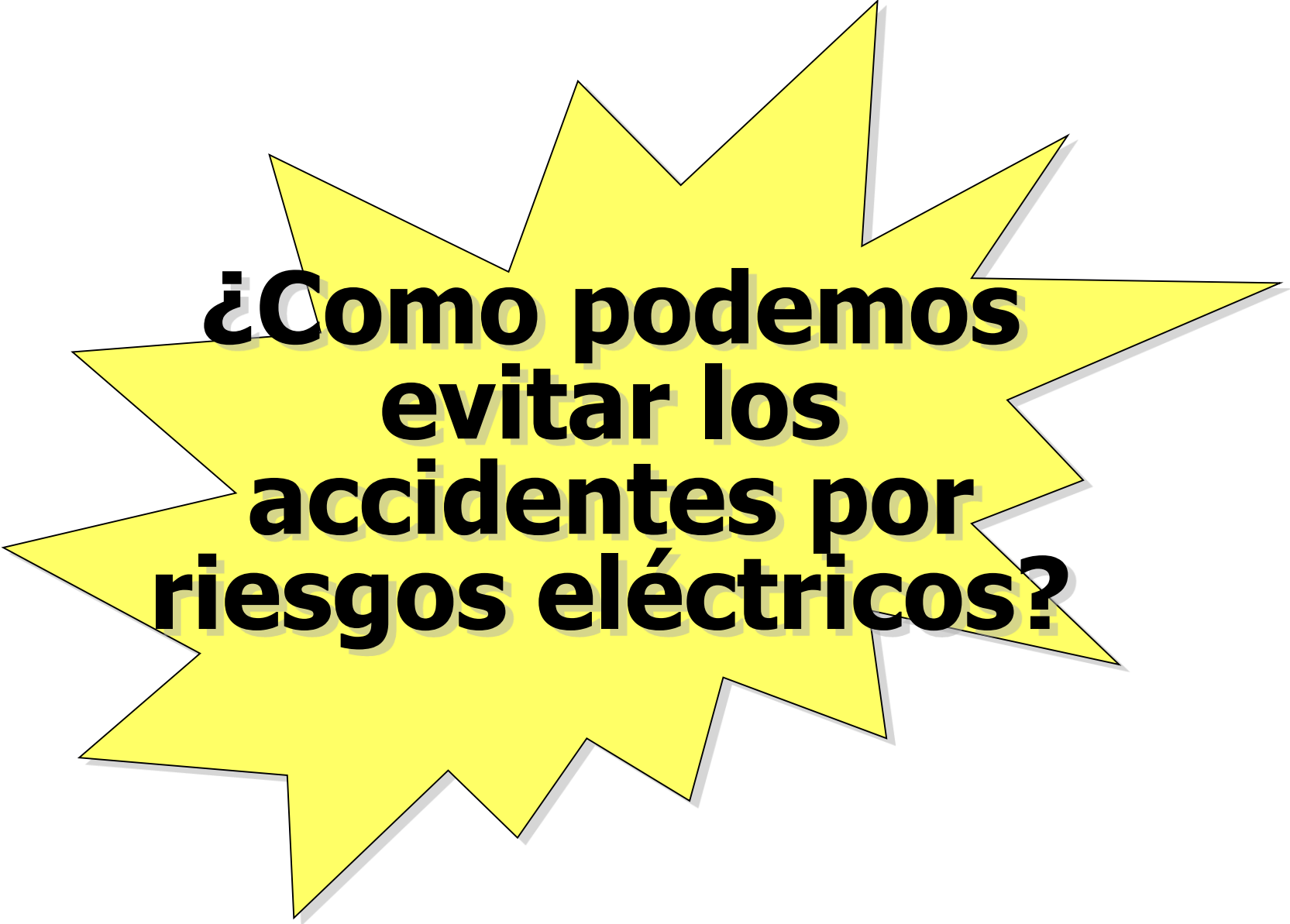


• ¿Cómo ocasiona explosiones la electricidad?

Las explosiones son incendios que queman muy rápido.

- ⑩ **Mal aislamiento, circuitos defectuosos, circuitos sobrecargados y chispas en los contactos de los interruptores**
- ⑩ **Electricidad estática - la acumulación en tanques, mangueras para limpiar por aspersión de arena, el trasiego de líquidos inflamables de un envase a otro**
- ⑩ **La mezcla en el aire con combustible**



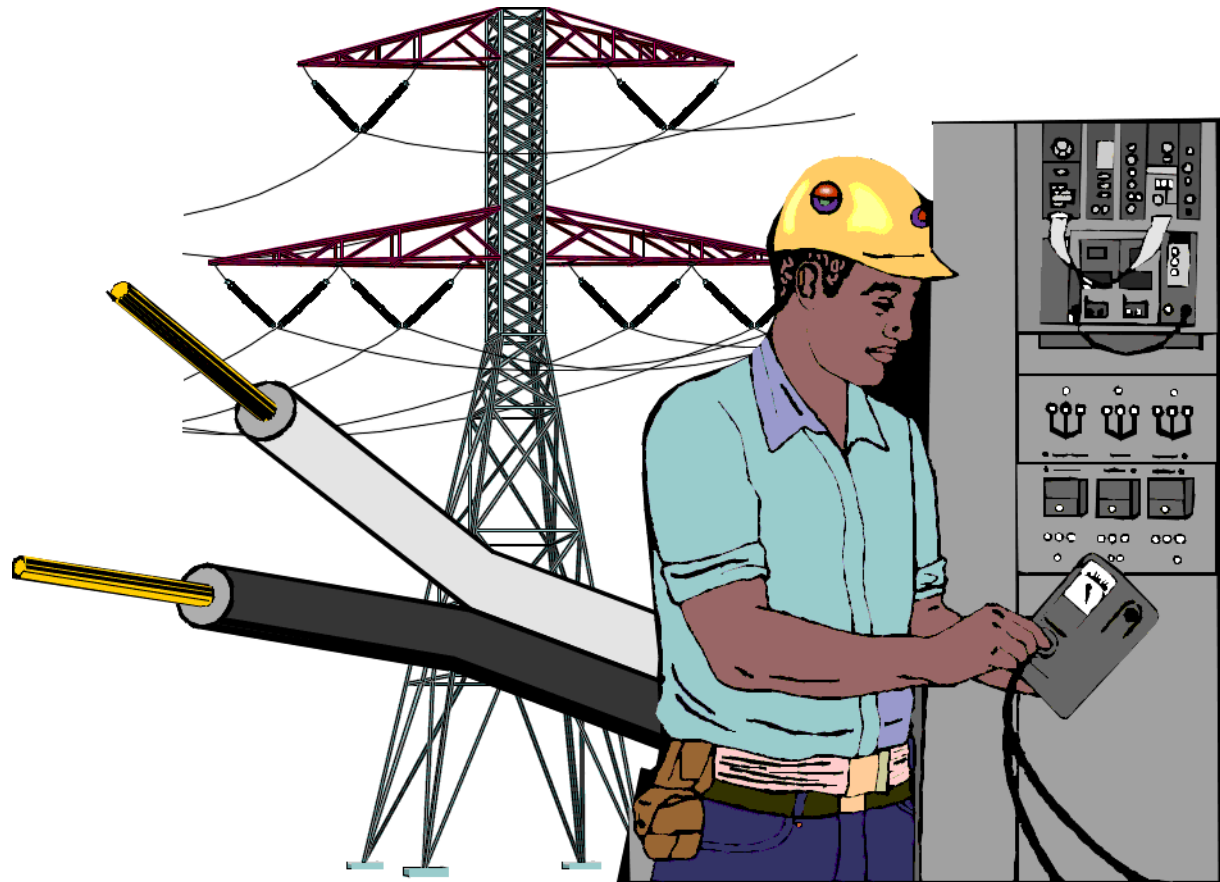
A yellow starburst graphic with multiple points, outlined in black, and a subtle drop shadow. It is centered on a white background.

**¿Como podemos
evitar los
accidentes por
riesgos eléctricos?**

- Con el aislamiento eléctrico

Es para mantener la electricidad alejada de la gente.

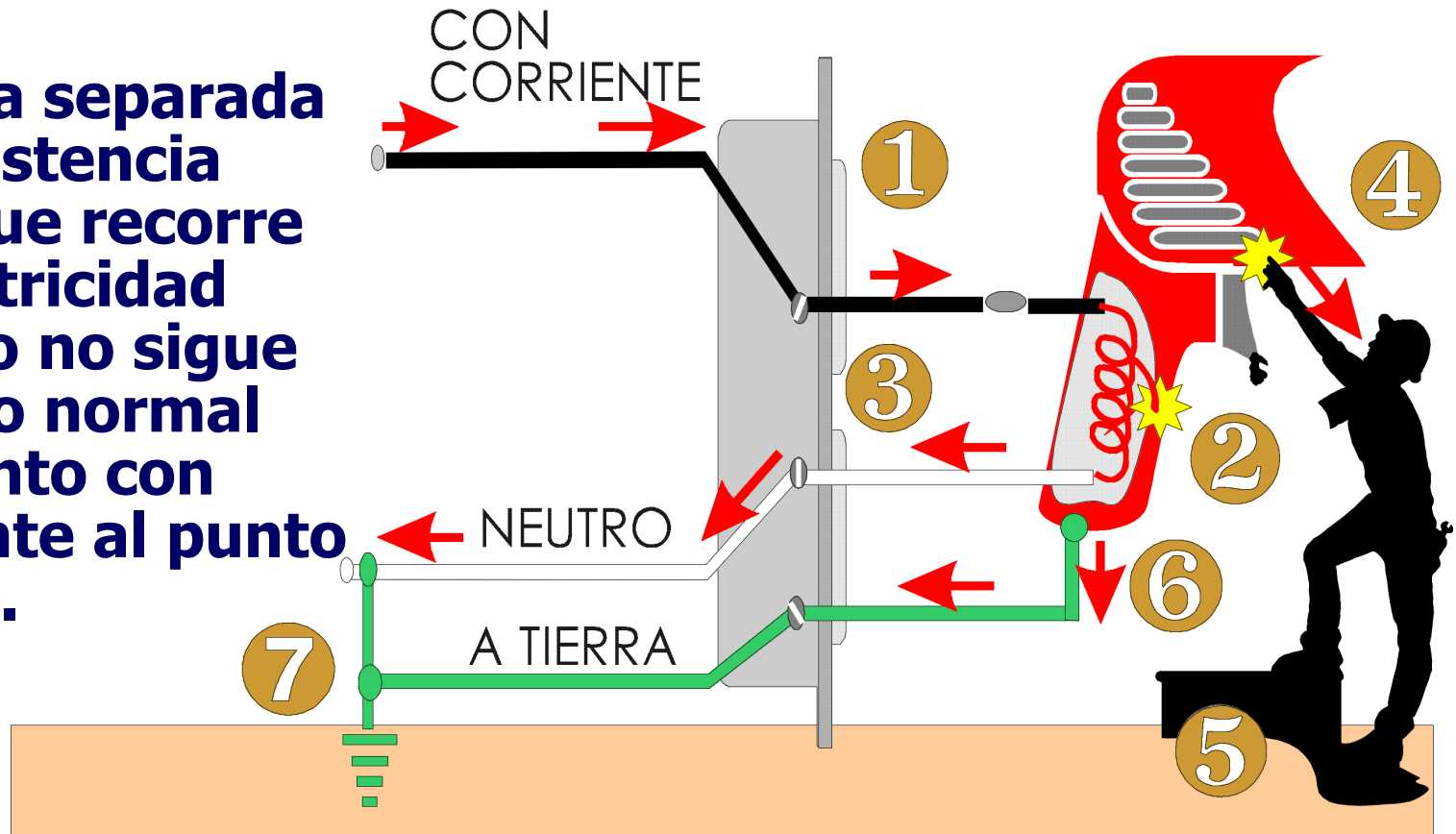
- ⑩ **Aislar**
- ⑩ **Encerrar**
- ⑩ **Elevar**
- ⑩ **Enterrar**
- ⑩ **Tapar**



- Con la conexión a tierra

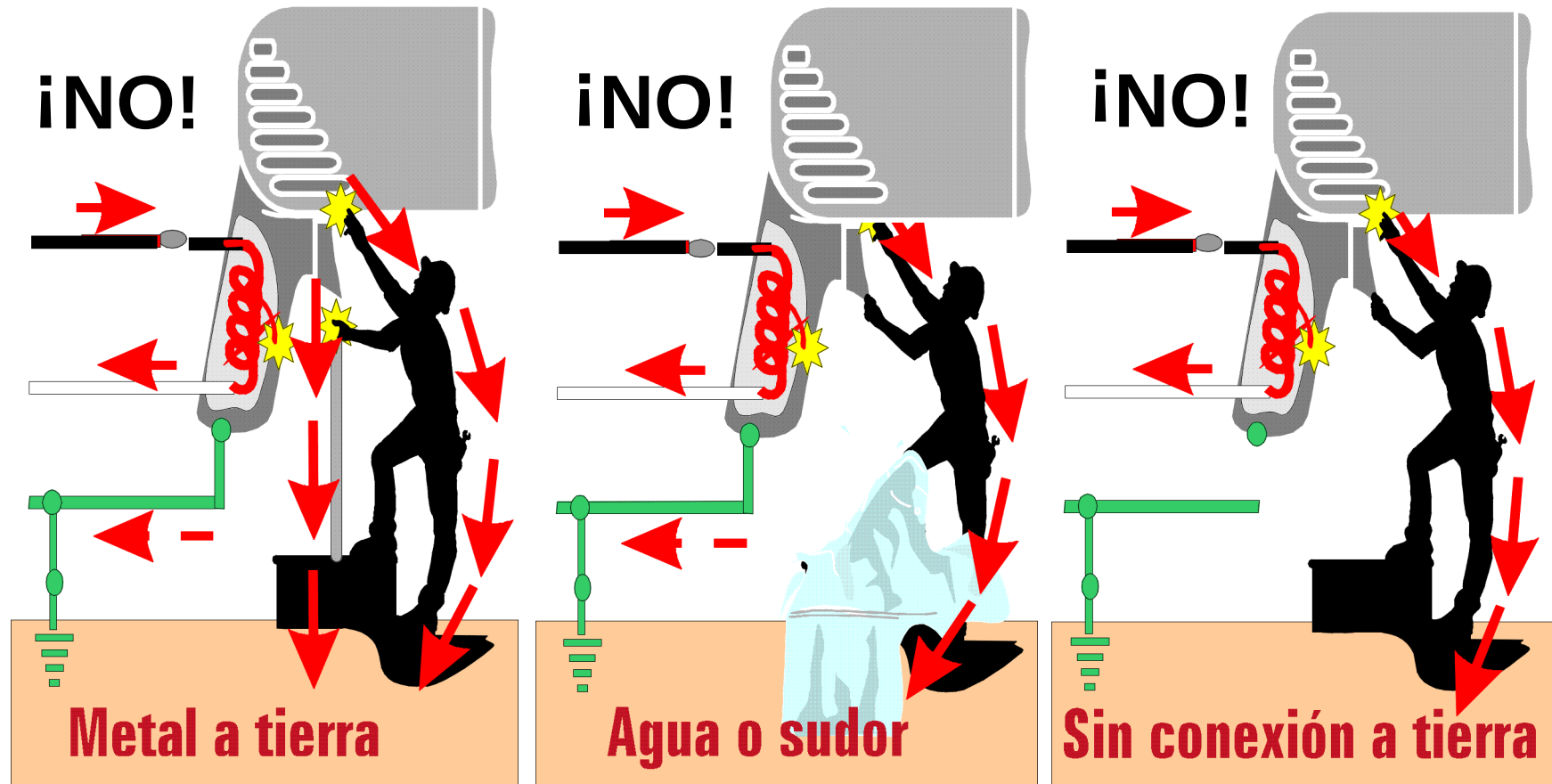
Es la que conecta el circuito a la tierra o a una vía aislada.

Una vía separada de resistencia baja que recorre la electricidad cuando no sigue su flujo normal del punto con corriente al punto neutro.



- ¿Siempre da resultado la conexión a tierra?

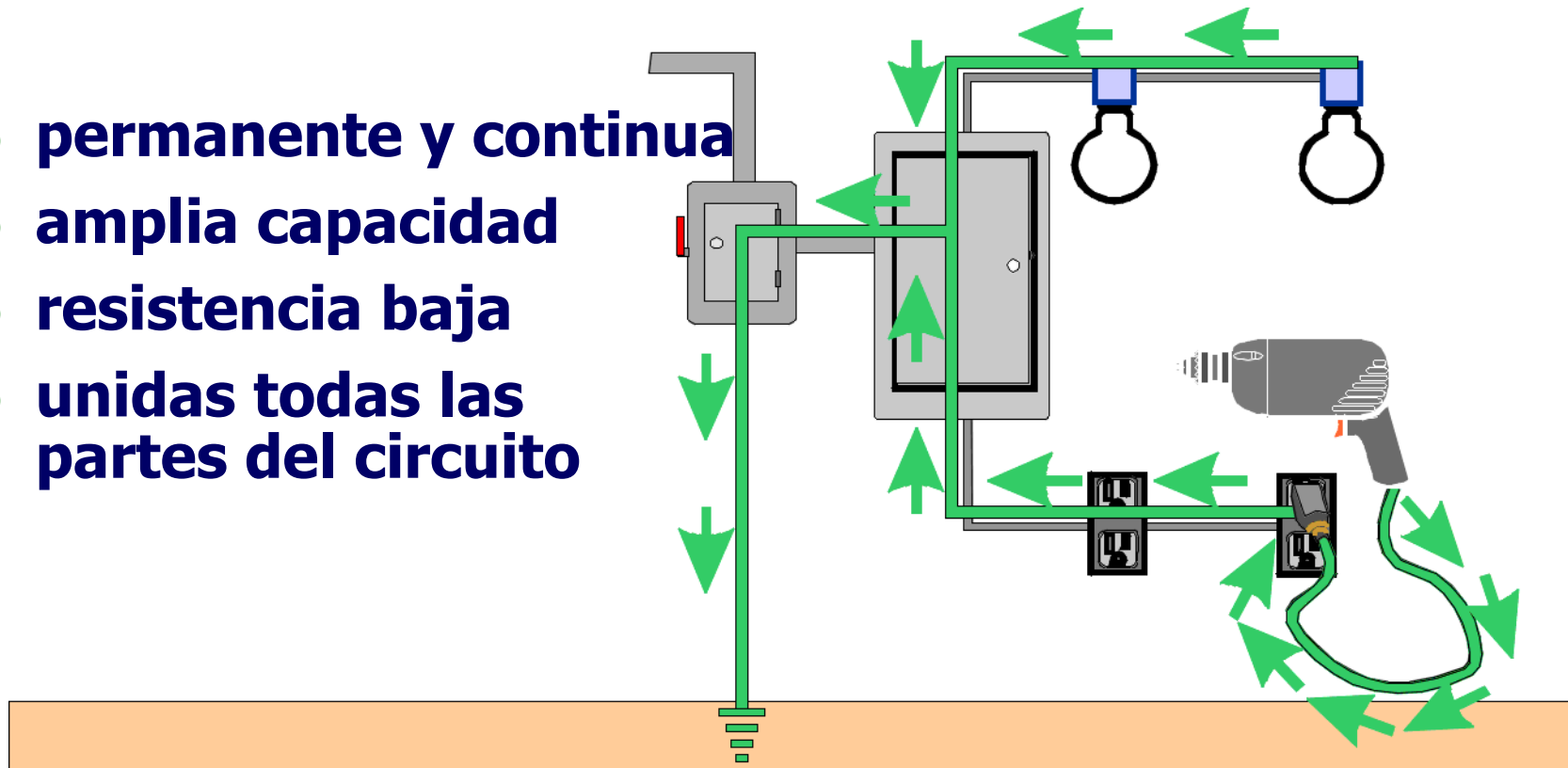
No si su resistencia es menor que la de la vía a tierra.



- ¿Cómo se logra una vía a tierra correcta?

Impidiendo que la electricidad fluya entre las envolturas de un circuito y permitiendo que la corriente de pérdida pueda fluir de regreso a su fuente.

- ⑩ **permanente y continua**
- ⑩ **amplia capacidad**
- ⑩ **resistencia baja**
- ⑩ **unidas todas las partes del circuito**



Medidas preventivas en trabajos eléctricos sin tensión

- 1. Apertura de los circuitos.
- 2. Bloqueo de los aparatos de corte.
- 3. Verificar ausencia de tensión.
- 4. Puesta a tierra y en cortocircuito.
- 5. Delimitar y señalizar la zona de trabajo.

RIESGO ELECTRICO

CONSIDERACIONES GENERALES

PROTECCIONES EN INSTALACIONES

- a) Puesta a tierra en todas las masas de los equipos e instalaciones.
- b) Instalación de dispositivos de fusibles por corto circuito.
- c) Dispositivos de corte por sobrecarga.
- d) Tensión de seguridad en instalaciones de comando (24 Volt).
- e) Doble aislamiento eléctrica de los equipos e instalaciones.
- f) Protección diferencial.

PROTECCIONES PARA EVITAR CONSECUENCIAS

- a) Señalización en instalaciones eléctricas de baja, media y alta tensión.
- b) Desenergizar instalaciones y equipos para realizar mantenimiento.
- c) Identificar instalaciones fuera de servicio con bloqueos.
- d) Realizar permisos de trabajos eléctricos.
- e) Utilización de herramientas diseñadas para tal fin.
- f) Trabajar con zapatos con suela aislante, nunca sobre pisos mojados.
- g) Nunca tocar equipos energizados con las manos húmedas.

5 REGLAS DE ORO

Equipo Preciso



1. Seccionar las líneas de las fuentes energizadas

2. Bloquear con candado los elementos de accionamiento del seccionador en posición abierta, e identificar

3. Verificar la ausencia de tensión sobre cada uno de los conductores

4. Colocar todo el equipo de puesta a tierra y en corto-circuito

5. Delimitar y señalizar la zona de trabajo



Equipo de protección en Trabajos eléctricos en tensión

✓ Cuando realizamos trabajos en tensión hay que considerar no sólo el riesgo de contacto eléctrico sino también la formación de arcos eléctricos por cortocircuito, donde la temperatura del medio se va a elevar hasta 4000°C.

✓ Se empleará en cada caso el material de seguridad más adecuado:

- ✓ Ropa Ignífuga
- ✓ Calzado aislante
- ✓ Gafas o pantallas
- ✓ Casco
- ✓ Guantes aislantes homologados
- ✓ Alfombras o banquetas aislantes
- ✓ Vainas o aislantes
- ✓ Comprobadores de tensión
- ✓ Herramientas aislantes homologadas
- ✓ Material de señalización (discos, barreras, etc.)



GFCI



NEC 305-6;

Un GFCI es un dispositivo de desempeño rápido utilizado para hacer monitoreo a la corriente que fluye a través de un circuito.

En el evento que el dispositivo GFCI instalado en un circuito detecte en una fuga de 5 mA o más, el GFCI, en una fracción de segundo, cancelará el flujo de corriente hacia el equipo siendo suministrado.

GROUND FAULT CIRCUIT INTERRUPTERS (GFCI's)

Single Outlet Plug



UL
1449
Listed

1.72W x 2.75H x 1.93"D

- Dual function GFCI (4 - 6 mA) & surge protector (MOV 80 Joules)
- 120V, 15A, 50/60 Hz
- Manual reset required after trip & power outage to prevent unmonitored equipment restart

C214650 Single Outlet Plug GFCI.....\$25.00

Triple Outlet Plug



- Converts any standard duplex outlet into 3 GFCI & single mode surge-protected receptacles
- UL 1449 listed
- (3) Nema 5 - 15R outlets 120V / 15A
- 4 - 6 mA GFCI trip & surge protection, MOV - 80 Joules • 3.18x5x1.9"
- Manual reset required

C214000 Triple Outlet Plug GFCI.....\$44.00

Six Outlet Power Strip



3 ft.
cord

UL
listed

Lighted
ON/OFF
switch

(6) Nema
5 - 15R
(120V,
15A)
outlets

Manual
reset
required

3-mode surge protection (MOV - 114 Joules), 4 - 6 mA GFCI & 15A circuit breaker

C214880PS903 Power Strip GFCI.....\$49.00

Trouble Light



All metal housing
GFCI protected
4 - 5 mA

Nema 5 -
15P & R

UL
listed

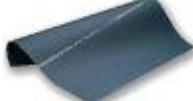
120V,
13A

Manual
reset
required

25 ft.
cord

C214880TL725 Trouble Light GFCI. Light bulb not incl. \$59.00

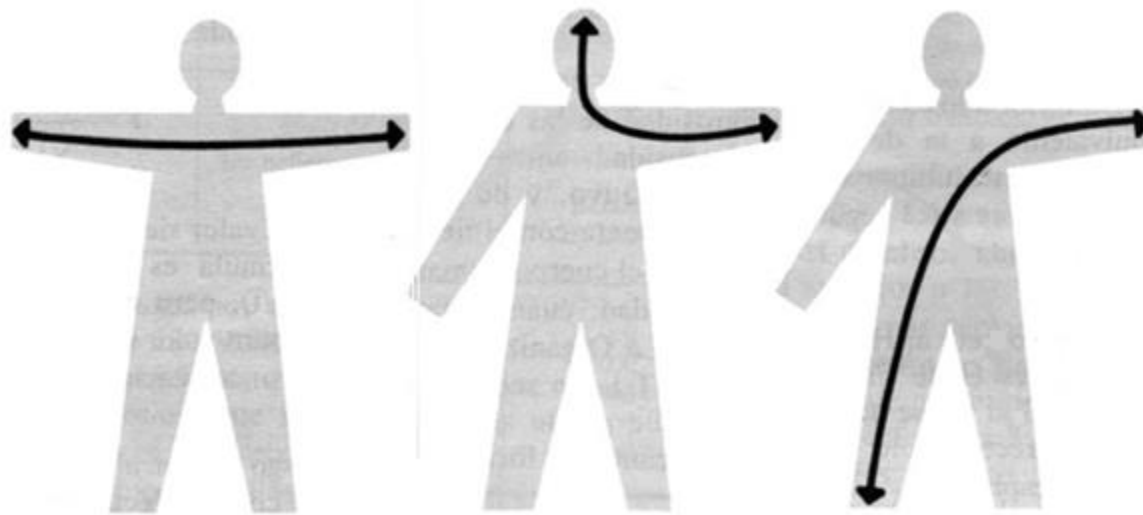
Sistemas de protección y prevención

Nombre	Descripción	Ilustración
Guantes aislantes.	Su función principal es el de evitar los choques eléctricos de todo tipo.	
Calzado dieléctrico	Previene de las descargas eléctricas hacia la persona.	
Gafas y careta dieléctrica	Protege los ojos y cara del colaborador de explosiones que se puedan presentar producto de la energía eléctrica	
Alfombra aislante	Aísla el paso de la corriente eléctrica por el individuo hacia tierra.	
Gancho de rescate aislante	Elemento aislante compuesto de fibra de vidrio que permite despegar a una víctima de la fuente eléctrica de manera segura. Lo utiliza el monitor	
Casco dieléctrico	Protege el cráneo de posibles descargas eléctricas.	
Ropa protectora	100% algodón evita que en caso de descarga eléctrica la misma se queme	

Recuerde en el caso del monitor este deberá utilizar todo el EPP completo, y adicionalmente careta dieléctrica. Nunca el monitor podrá estar dentro de la barricada.

Recorrido de la corriente eléctrica en el cuerpo humano.

Como norma general se puede decir que el contacto más peligroso es aquel que atraviesa algún órgano vital, pudiendo producir la corriente eléctrica graves consecuencias en los mismos.



Recorridos más peligrosos de la corriente eléctrica a través del cuerpo humano.

- En caso que alguien sufra una electrocución

Cortar la tensión

- Aparte al electrocutado de la fuente sin mantener contacto directo con él, utilizando elementos aislantes como pértigas, maderas, sillas de madera, guantes aislantes etc.
- Advertir a superior inmediato o personas más próximas para iniciar las actividades de emergencia
- Si está capacitado, preste los primeros auxilios y avise a la asistencia sanitaria externa



Lesión Eléctrica en el Rostro al tratar de conectar medidor de servicio 480 voltios



Lesión Eléctrica en el pie Salida de Corriente.



Lesion Electrica en las Manos



RIESGO ELECTRICO

(CONTINUACIÓN)

CASO DE ELECTROUCION DE UN OPERARIO DE LA CONSTRUCCION LESIONES CARACTERISTICAS

ANTECEDENTES Y CASO CLINICO:

El caso que nos ocupa es el de una adulto joven, operario de la construcción, que al desplazar un andamio metálico, contacta con un cable de media tensión, actuando el andamio como conductor eléctrico.

En el momento de las ripas distaba quemadura del borde del guante de la mano izquierda y quemaduras en el calzado de ambos pies.



Conclusión

... Los trabajadores no siempre reconocerán la importancia del entrenamiento de seguridad, o pueden pensar que es innecesario porque han “estado haciendo su trabajo durante años”.

Pero un beneficio importante de un entrenamiento periódico de seguridad es el recordatorio de que pueden existir peligros y que nadie es inmune a los accidentes.

Por lo tanto, es importante que los empleados entiendan el propósito de las sesiones de entrenamiento, por qué les serán útiles, y las posibles consecuencias de no obedecer las reglas y procedimientos de seguridad...

PREVENCION DE RIESGOS LABORALES (PRL)

Trabajos en Altura y Riesgos Eléctricos



ING. RAMON BARRIOS