

Manual Prevención de Riesgos Laborales para Operario de Mantenimiento



Ajuntament d'Alzira

Índice

1. Riesgos en Máquinas
2. Manejo de herramientas manuales y eléctricas
3. Riesgo eléctrico
4. Trabajos en altura
5. Manipulación manual de cargas
6. Riesgos higiénicos
7. Señalización
8. Seguridad vial
9. Equipos de protección individual

Tema 1 : Riesgos en Máquinas

Introducción

Las máquinas son uno de los elementos de mayor entidad, que intervienen en los procesos productivos, que se desarrollan en las empresas. La importancia que tiene el tratamiento de los riesgos de seguridad y salud en las mismas es evidente, tanto en los procesos de fabricación como en su utilización. Los accidentes de trabajo que se producen, frecuentemente se caracterizan por su especial gravedad, pudiendo estar motivados por fallos, averías o mal diseño en las partes técnicas de las máquinas o por los actos inseguros que realicen los operarios que las utilicen. No debemos olvidar que aproximadamente el 8% de los accidentes que se producen en los diferentes sectores industriales están relacionados con las máquinas. A lo largo del tiempo, se han desarrollado muchos sistemas de protección, encaminados a eliminar o reducir los peligros que presentan las máquinas, disponiéndose en la actualidad de procedimientos y normalizaciones que nos van a ayudar a tratar los factores de riesgo que se presentan en las máquinas, trabajando en el tema de una forma metódica. En este capítulo, se exponen los sistemas de protección aplicables a las máquinas, para lo cual nos basaremos en la legislación y normativa existente, preferentemente en el Real Decreto 1215 de 18 de julio de 1997



De acuerdo con la legislación, podemos establecer las siguientes definiciones que nos ayudarán a emplear un vocabulario común de referencia. No se transcriben todas las definiciones que recogen las normas, sino únicamente las que podemos considerar esenciales de concepto.

MÁQUINA: • Un conjunto de piezas u órganos unidos entre ellos, de los cuales uno por lo menos habrá de ser móvil y, en su caso, de órganos de accionamiento, circuitos de mando y de potencia, etc., asociados de forma solidaria para una aplicación determinada, en particular para la transformación, tratamiento, desplazamiento y acondicionamiento de un material.

- Un conjunto de máquinas que, para llegar a un mismo resultado, estén dispuestas y accionadas para funcionar solidariamente.

- Un equipo intercambiable que modifique la función de una máquina, que se ponga en el mercado con objeto de que el operador lo acople a una máquina, a una serie de máquinas diferentes o a un tractor, siempre que este equipo no sea una pieza de recambio o una herramienta.

COMPONENTE DE SEGURIDAD: El componente que no constituya un equipo intercambiable y que el fabricante, o su representante establecido en la Comunidad, ponga en el mercado con el fin de garantizar, mediante su utilización, una función de seguridad y cuyo fallo o mal funcionamiento ponga en peligro la seguridad o la salud de las personas expuestas.

FIABILIDAD DE UNA MÁQUINA: Aptitud de una máquina para desempeñar su función, para ser transportada, instalada, ajustada, mantenida, desmantelada y retirada en las condiciones de uso previsto, especificadas en el manual de instrucciones, sin causar lesiones o daños a la salud.

PELIGRO: Fuente de posible lesión o daño para la salud.

RIESGO: Combinación de la probabilidad de que ocurra y de la gravedad de una posible lesión o daño.

OPERADOR: Persona encargada de instalar, poner en marcha, mantener, limpiar, reparar o transportar una máquina.

PROTECCIÓN: Medidas de seguridad consistentes en el empleo de medios técnicos denominados resguardos y dispositivos de protección, con el fin de proteger a las personas contra los riesgos que la aplicación de las técnicas de prevención intrínseca no permite, de modo razonable, eliminar o reducir suficientemente.

RESGUARDO: Elemento de una máquina utilizado específicamente para garantizar la protección mediante una barrera material. Dependiendo de su forma, un resguardo puede ser denominado carcasa, cubierta, pantalla, puerta, envolvente, etc. Resguardo fijo: Resguardo que se mantiene en su posición (debemos entender

cerrado). La unión puede ser de forma permanente (por soldadura, etc.), o bien por medio de elementos de fijación que impiden que puedan ser retirados/abiertos, sin el empleo de una herramienta. Resguardo móvil: Resguardo que, en general, está asociado mecánicamente al bastidor de la máquina o a un elemento fijo próximo, por ejemplo mediante bisagras o guías deslizamiento y que es posible abrir sin hacer uso de ninguna herramienta.

DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN: Dispositivo (distinto de un resguardo) que elimina o reduce el riesgo, sólo o asociado a un resguardo

Peligros Generados por las Máquinas

Recordando el concepto de peligro “Fuente de posible lesión o daño para la salud”, vamos a tratar en este apartado de describir por su naturaleza o por sus consecuencias, los diversos peligros susceptibles de ser generados por las máquinas, con el fin de facilitar en trabajos posteriores el análisis de los mismos a través de un proceso sistemático de identificación de peligros.

Se llevará a cabo concretamente:

- Al diseñar una máquina.
- Al elaborar una norma de seguridad relativa a una máquina
- Al evaluar los riesgos Asimismo, estos peligros deben ser identificados en todas las fases de la vida de la máquina:
- Fabricación
- Transporte y puesta en servicio
- Montaje
- Instalación
- Ajuste
- Reglaje
- Aprendizaje/programación
- Funcionamiento
- Limpieza
- Localización de averías
- Mantenimiento
- Desmantelamiento
- Retirada

A continuación pasamos a describir una lista de peligros que nos ayudará a identificar los mismos en las situaciones comentadas en las fases anteriores.

1. Peligros Mecánicos

Pueden estar producidos por las siguientes situaciones:

- La forma
- La posición relativa
- La masa y estabilidad (la energía potencial de los elementos)
- La masa y la velocidad (la energía cinética de los elementos)
- La inadecuada resistencia mecánica de elementos de las máquinas • La acumulación de energía potencial, por distintos factores: - Elementos elásticos, tipo muelles; - Líquidos o gases a presión; - El efecto del vacío.
- De los elementos y partes de las máquinas;
- De las piezas a trabajar.

1.1 Peligro de aplastamiento

1.2 Peligro de cizallamiento

1.3 Peligro de corte o seccionamiento

1.4 Peligro de enganche

1.5 Peligro de arrastre o de atrapamiento

1.6 Peligro de impacto

1.7 Peligro de perforación o de punzonamiento

1.8 Peligro de fricción o de abrasión

1.9 Peligro de proyección de fluido a presión

1.10 Peligro de proyección de elementos

1.11 Peligro de pérdida de estabilidad de la máquina o sus elementos (por su naturaleza mecánica)

1.12 Peligro de patinazos, pérdidas de equilibrio y caídas

2. Peligros Eléctricos

2.1 Por contacto eléctrico directo

2.2 Por contacto eléctrico indirecto

2.3 Fenómenos electrostáticos

2.4 Radiaciones térmicas, proyección de partículas fundidas o efectos químicos debidos a cortocircuitos, sobrecargas, etc.

3. Peligros Térmicos

4. Peligros Producidos por el Ruido

5. Peligros Producidos por las Vibraciones

6. Peligros Producidos por las Radiaciones

6.1 Radiaciones ionizantes

6.2 Radiaciones no ionizantes

7. Peligros Producidos por Materiales y Sustancias

7.1 Peligro de contacto con fluidos, gases, humos y polvos de efecto nocivo, corrosivo y/o irritantes

7.2 Peligro de inhalación de fluidos, gases, nieblas, humos y polvos de efecto nocivo, tóxico, corrosivo y/o irritantes

8. Peligros Producidos por no Respetar los Principios de Ergonomía

8.1 Peligros por posturas incómodas

8.2 Peligros por esfuerzos excesivos

8.3 Peligros por movimientos repetitivos

8.4 Peligros por sobrecarga mental

9. Combinación de Peligros

10. Peligro por Falta de Indicación, Marcaje y Maniobra

Movimientos de los Elementos de una Máquina

Es el peligro mecánico con sus distintos subapartados el que produce un mayor número de accidentes de trabajo. Por esta razón incidiremos en su estudio específico, pasando a continuación a clasificar los movimientos de las diferentes partes o elementos de las máquinas que pueden originar cualquier peligro. Las partes o elementos peligrosos de una máquina, pueden ser clasificados en cuatro grupos. Estos grupos recogen los elementos más comunes y aunque la relación no es exhaustiva, uno o más de ellos se encontrarán en la mayoría de las máquinas.

MÁQUINAS

Los movimientos peligrosos de una máquina son:

- Movimientos de rotación considerados aisladamente
- Movimientos alternativos y de traslación
- Movimientos de rotación y de traslación
- Movimientos de oscilación

Elementos de rotación considerados aisladamente:

Árboles y ejes: Incluye acoplamientos, vástagos, brocas, tornillos, mandriles, barras, etc. Suponen un foco de peligro, aún cuando giren lentamente.

Salientes y aberturas: Algunas partes o elementos giratorios son aún más peligrosos por los salientes o aberturas que poseen: poleas radiadas, volantes, brazos de mezcladoras, etc.

Útiles abrasivos y de corte: Son aquellos elementos, que entran en contacto con el material para alterar su forma, tamaño o acabado: muelas, herramientas de corte, sierras circulares.

Puntos de atrapamiento

Entre piezas girando en sentido contrario: Estas situaciones se presentan donde dos o más cilindros, piñones, ruedas, etc. giran con ejes paralelos y en sentido contrario, en contacto directo o con una cierta separación.

Entre partes giratorias y otras con desplazamiento tangencial a ellas: Esta situación puede darse: entre un engranaje de cremallera y sus piñones, una cinta transportadora y su rodillo conductor, una cadena y su rueda dentada, etc.

Entre piezas giratorias y partes fijas: El peligro se presenta en el cizallamiento, abrasión o aplastamiento, producido por una pieza giratoria en relación con otra que permanece fija en la máquina

Piezas con movimiento alternativo o de traslación y partes fijas:

En este movimiento las piezas móviles van normalmente sobre guías. El punto de peligro se sitúa en el lugar, donde la pieza móvil se aproxima a otra pieza fija o móvil, o la sobrepasa.

Formas de aproximación: Se presentan en martillos de forja, corredera de prensa mecánica, movimiento de una máquina con respecto a una parte fija, máquinas de moldeo en fundición, etc.

Formas de sobrepaso: Se presenta en cuchillas de guillotina, bancadas de cepillos puentes, mesas de máquina herramienta.

Movimiento de traslación simple: El peligro se debe generalmente a la naturaleza de la parte o elemento que se mueve: dientes de la hoja de una sierra de cinta, proyección de correas por roturas de sus costuras, etc.

MOVIMIENTOS DE ROTACIÓN Y TRASLACIÓN

Estos movimientos se pueden presentar en las distribuciones con levas excéntricas, las conexiones de bielas y vástagos con ruedas o volantes, en los mecanismos laterales de algunas máquinas de imprimir y textiles, etc.

MOVIMIENTOS DE OSCILACIÓN

Se presentan en los mecanismos que tienen movimientos de oscilación pendular, pudiendo presentarse también por movimientos de tijera o los brazos articulados de poleas de tensión. Pueden presentar peligros de cizallamiento, aplastamiento, engancho, etc.

REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVOS AL DISEÑO Y FABRICACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LOS COMPONENTES DE SEGURIDAD

Los requisitos esenciales que deben cumplir las máquinas para su libre comercialización se exponen a continuación:

- Principios de integración de la seguridad
- Materiales y productos
- Alumbrado
- Diseño de la máquina con miras a su manipulación • Medidas de protección contra riesgos mecánicos
- Características que deben cumplir los resguardos y dispositivos de protección
- Medidas de protección contra otros riesgos
- Mantenimiento
- Indicaciones

Se establece que por su misma construcción, las máquinas deberán ser aptas para realizar su función y para su regulación y mantenimiento, sin que las personas se expongan a peligro alguno cuando las operaciones se lleven a cabo en las condiciones previstas por el fabricante.



Para alcanzar estos objetivos, debemos tener en cuenta que las medidas de prevención son una combinación de las medidas adoptadas en la fase de diseño y de las medidas que deberían ser incorporadas por el usuario.

Medidas de Prevención

Medidas de prevención intrínsecas

Son medidas de seguridad consistentes en:

- Eliminar el mayor número posible de peligros o reducir al máximo los riesgos, seleccionando convenientemente determinadas características de diseño de la máquina y,
- Limitar las exposiciones de las personas a los peligros inevitables. Por lo tanto: • Siempre que la función lo permita, las partes accesibles de la máquina no deben tener aristas cortantes, ni ángulos agudos, ni superficies rugosas, ni piezas salientes que puedan causar lesiones, ni aberturas que permitan enganchar partes del cuerpo o ropa.
- Las máquinas fabricadas deben ser intrínsecamente seguras, por la forma y posición relativa de las partes mecánicas que la constituyen; por ejemplo, se deberán evitar los peligros de aplastamiento y cizallamiento, incrementando la separación mínima entre dos partes en movimiento relativo.
- Se limitarán los esfuerzos previniendo sobrecargas. Ejemplos: “fusibles” mecánicos, válvulas limitadoras de presión, zona de rotura predeterminada, limitadores de par, etc.
- Se aplicará el principio de la acción mecánica positiva, es decir, que un componente mecánico al desplazarse arrastre inevitablemente a otro componente bien por contacto directo o por medio de elementos rígidos.
- Se deberán respetar los principios de ergonomía teniendo en cuenta: - Las dimensiones del cuerpo
 - Esfuerzos
 - Posturas
 - Amplitud de movimientos
 - Frecuencia de acciones repetitivas
- **En los sistemas de mando se tendrá en cuenta, los típicos comportamientos peligrosos de una máquina:**

- Puesta en marcha intempestiva inesperada. - Fallo en la parada de los elementos móviles

- Inhibición de los dispositivos de protección.

- Arranque espontáneo de la máquina al restablecer la alimentación de la energía, después de la interrupción de ésta.

- Los mandos se diseñarán de acuerdo a los principios ergonómicos. Si la máquina ha sido diseñada y construida para que pueda utilizarse con diferentes modos de mando, deberá estar provista de un selector que pueda estar enclavado en cada posición.

- Cada máquina estará provista de uno o varios dispositivos de parada de emergencia, por medio de los cuales se puedan evitar situaciones peligrosas que pueden producirse de forma inminente o que se estén produciendo. Quedan excluidas: las máquinas en las que el dispositivo de emergencia no pueda reducir el riesgo; las máquinas portátiles y las máquinas guiadas a mano.

- En los circuitos neumáticos e hidráulicos, las pérdidas de presión, las pérdidas de carga o las pérdidas de vacío, no deben dar lugar a ningún peligro.

- El equipo eléctrico debe garantizar la protección de las personas contra el choque eléctrico debido a: Contactos directos; y contactos indirectos.

- Las partes activas deben estar dentro de envoltentes. La apertura de éstas (por ejemplo tapas, puertas, cubiertas, etc.), sólo se permite, cuando se emplee específicamente una llave o herramienta, por una persona experta o instruida para realizar operaciones en las que no sea necesario desenchufar el equipo.

Ejemplos:

- Sustitución segura de elementos fusibles.

- Sustitución de aparatos desenchufables.

- Rearme de aparatos de protección.

- Las partes activas estarán completamente cubiertas por un aislamiento que solamente pueda separarse por destrucción.

Las pinturas, barnices, lacas y productos similares, no se consideran por si solos adecuados para la protección bajo las condiciones normales de servicio.

- La protección contra los contactos eléctricos indirectos está destinada a proteger a las personas contra las condiciones peligrosas que puedan resultar de un fallo de aislamiento entre las partes activas y la masa. Puede realizarse:
- Por desconexión automática de la alimentación.
- Por separación eléctrica.
- Utilizando muy baja tensión de seguridad. Medidas para limitar la exposición de las personas a los peligros
- Aumentando la fiabilidad de todas las partes componentes de una máquina se reduce la frecuencia de incidentes que requieren una intervención, reduciendo de este modo la exposición al peligro.
- Integrando procesos de automatización de las operaciones de carga (alimentación), y descarga, (extracción). Este objetivo se puede cumplir mediante robots, empujadores, manipuladores, soplado de aire, etc.
- Los puntos de reglaje, mantenimiento o lubricación, se pondrán fuera de las zonas peligrosas.

Requisitos Relativos a los Resguardados

- Deben ser compatibles con el ambiente de trabajo de la máquina.
- Su diseño debe ser tal, que no se pueda fácilmente neutralizarlos. Este requisito, se aplicará especialmente en los resguardos fijos.
- Deben evitar el acceso al espacio encerrado por el mismo.
- Deben ser de construcción robusta.
- No deben ocasionar peligros suplementarios.
- Se situarán a distancias adecuadas de las zonas peligrosas.
- Deben retener/captar los materiales, piezas trabajadas, astillas, líquidos, radiación, polvo, humos, gases, etc., que las máquinas pudieran proyectar, dejar caer o emitir.
- Los resguardos móviles cuando se abran, deberán permanecer unidos a la máquina, siempre que sea posible.
- Los resguardos móviles deberán estar asociados a dispositivos de enclavamiento o de enclavamiento y bloqueo, con el fin de evitar la puesta en marcha de los elementos móviles mientras éstos sean accesibles y dar una orden de parada desde el momento en que no están cerrados.
- La regulación de un resguardo móvil, debe ser el resultado de una acción voluntaria, por ejemplo, el empleo de una herramienta, de una llave, etc.
- Los resguardos regulables, pueden ser utilizados en el caso de que la zona peligrosa no pueda ser totalmente cerrada.

Información para la Utilización

La información para la utilización, consiste en sistemas de comunicación tales como textos, palabras, signos, señales, símbolos, diagramas, utilizados separadamente o combinados. Deben estar dirigidos a usuarios profesionales y no profesionales.

La información para la utilización es una parte integrante del suministro de la máquina.

Debe definir claramente el uso para el que se ha previsto la máquina y debe contener todas las instrucciones necesarias para garantizar el uso seguro y correcto de la máquina:

- Debe informar y advertir a los usuarios acerca de los riesgos residuales, es decir, los que no pueden ser eliminados o suficientemente reducidos, mediante técnicas de prevención intrínsecas y contra los que las técnicas de protección no son totalmente eficaces.
- No deben excluirse los usos de la máquina que razonablemente pueden expresarse, teniendo en cuenta la manera en que la máquina está diseñada y descrita.
- Esta información no debe compensar las deficiencias de diseño.
- Debe cubrir, por separado o combinadamente, el transporte, la puesta en servicio, montaje, instalación, ajuste y utilización, reglaje, aprendizaje o cambio de proceso de fabricación, funcionamiento, limpieza, localización de averías y mantenimiento de la máquina y, si es necesario, puesta fuera de servicio, desmantelamiento y retirada.

Precauciones Suplementarias

Se deberá tener en cuenta:

- Las precauciones para situaciones de emergencia
- Las precauciones para permitir que personas atrapadas, puedan ser liberadas y rescatadas
- Disposiciones para la mantenibilidad de la máquina
- Disposiciones para la seguridad de acceso a las máquinas

Declaración “CE” de Conformidad

Es el procedimiento por el cual el fabricante, o su representante establecido en la Comunidad, declaran que la máquina comercializada satisface todos los requisitos esenciales de seguridad y de salud correspondientes.

Cada máquina llevará, de forma legible e indeleble, como mínimo las indicaciones siguientes:

- Nombre y dirección del fabricante,
- la designación de la máquina,
- el marcado “CE”,
- la designación de la serie o del modelo, • el número de serie, si existiera,
- el año de fabricación.

Fichas de Inspección

Como complemento a lo tratado, incluimos una serie de 3 fichas donde se encuentran interrelacionados los peligros enunciados con las zonas o partes de las máquinas, donde pueden presentarse. Estas fichas nos serán de gran utilidad a la hora de realizar las visitas de inspección a los diferentes puestos de trabajo.

PELIGROS DE UNA MAQUINA FICHA RESUMEN DE INSPECCION (1 DE 3)							
Clase de peligro	Zona I Punto de operación	Zona II Parte cinemática	Zona III Pieza a trabajar	Zona IV Alimentación de la pieza	Zona V Servicios auxiliares	Zona VI Dispositivos de control	Zona VII Entorno y ambiente
Mecánico de aplastamiento							
Cizallamiento							
Seccionamiento							
Enganche							
Atrapamiento							
Impacto							
Punzamiento							
Fricción-Abrasión							
Proyección de fluidos a presión							
Proyección de elementos							
Perdida de estabilidad							
Patinazos, perdida de equilibrio							
Eléctrico por:							
Contacto directo							
Contacto indirecto							
Fenómenos electrostáticos							
Efectos por cortocircuitos o sobrecargas							

PELIGROS DE UNA MAQUINA FICHA RESUMEN DE INSPECCION (2 DE 3)							
Clase de peligro	Zona I Punto de operación	Zona II Parte cinemática	Zona III Pieza a trabajar	Zona IV Alimentación de la pieza	Zona V Servicios auxiliares	Zona VI Dispositivos de control	Zona VII Entorno y ambiente
Térmico							
Por el ruido							
Por vibraciones							
Radiaciones ionizantes							
Radiaciones no ionizantes							
Ergonomía: posturas incómodas							
Esfuerzos excesivos							
Movimientos repetitivos							
Sobrecarga mental							
Combinación de peligros							
Falta de indicación							
Marcaje							
Maniobra							
Térmico							
Por el ruido							
Por vibraciones							

PELIGROS DE UNA MAQUINA FICHA RESUMEN DE INSPECCION (3 DE 3)

Clase de peligro	Zona I Punto de operación	Zona II Parte cinemática	Zona III Pieza a trabaja r	Zona IV Alimentació n de la pieza	Zona V Servicios auxiliare s	Zona VI Dispositivo s de control	Zona VII Entorno y ambiente
Materiales y <u>sustancias</u> <u>Contacto</u> con: Fluidos							
Gases							
Nieblas							
Humos							
Polvos							
Instalaciones de: <u>Fluidos</u>							
Gases							
Nieblas							
Humos							
Polvos							
De incendio							
De exposición							
Biológicos							
Microbiológicos							
Materiales y <u>sustancias</u> <u>Contacto</u> con: Fluidos							
Gases							

Tema 2: Herramientas manuales y portátiles

Herramientas Manuales

La manipulación de herramientas manuales comunes como martillos, destornilladores, alicates, tenazas y llaves diversas, constituye una práctica habitual.

Aunque a primera vista tales herramientas puedan parecer poco peligrosas, cuando se usan de forma inadecuada llegan a provocar lesiones (heridas y contusiones, principalmente) que de modo ocasional revisten cierta gravedad, hasta el punto de que un 7% del total de accidentes que se producen anualmente en España y un 4% de los calificados como graves, tienen su origen en la manipulación de una herramienta manual.

Si bien las causas que provocan estos accidentes son muy diversas, pueden citarse como más significativas las siguientes:

- Calidad deficiente de las herramientas.
- Uso inadecuado para el trabajo que se realiza con ellas.
- Falta de experiencia en su manejo por parte del usuario.
- Mantenimiento inadecuado, así como transporte y emplazamiento incorrectos.

Este tipo de herramientas, aunque puedan representar también riesgo para otras partes del cuerpo, cara, ojos, piernas, pies, brazos, etc., son las **MANOS**, las más expuestas, al estar más próximas; pero además, en la mayoría de los casos, cuando manejamos estas herramientas, las manos no sólo tienen encomendada su propia seguridad, que ya en si es importante, sino, la seguridad del resto del cuerpo, por lo que consideramos importantísimo con este tipo de herramientas, usar las **MANOS**, correctamente.

1.1 Recomendaciones generales

De acuerdo con estas consideraciones, las recomendaciones generales para el correcto uso de estas herramientas, con el fin de evitar los accidentes que pueden originar, son las siguientes:

- Conservación de las herramientas en buenas condiciones de uso.
- Utilización de las herramientas adecuadas a cada tipo de trabajo que se vaya a realizar.
- Entrenamiento apropiado de los usuarios en el manejo de estos elementos de trabajo.
- Transporte adecuado y seguro, protegiendo los filos y puntas y manteniéndolas ordenadas, limpias y en buen estado, en el lugar destinado a tal fin.

2.2 Recomendaciones específicas

A continuación se indican las recomendaciones a tener en cuenta, en el manejo de algunas herramientas manuales de uso más frecuente.

Alicates • Existen tres clases diferentes de alicates: **universales, de puntas y de corte**, debiendo seleccionarse los más apropiados para el trabajo que se pretende realizar.



- Antes de utilizar unos alicates es preciso comprobar que no están defectuosos, siendo los defectos más frecuentes:
 - Mandíbulas no enfrentadas correctamente, a causa de holguras en el eje de articulación por un mal uso de la herramienta.
 - Mellas en la zona de corte por forzar la herramienta con materiales demasiado duros.
 - Estrías desgastadas por el uso.

• En cuanto a su utilización se recomienda:

- No emplear esta herramienta para aflojar o apretar tuercas o tornillos, ya que deforman las aristas de unas y otros, ni para golpear.
- Cuando se precise cortar un hilo metálico o cable, realizar el corte perpendicularmente a su eje, efectuado ligeros giros a su alrededor y sujetando sus extremos para evitar la proyección violenta de algún fragmento.

-Cuando se usen los alicates para trabajos con riesgo eléctrico, deben tener sus mangos aislados.

-No extender demasiado los brazos de la herramienta con el fin de conseguir un mayor radio.

Si es preciso, utilizar unos alicates más grandes.

Cinceles • Estas herramientas deben conservarse bien afiladas y con su ángulo de corte correcto. Con el fin de evitar riesgos innecesarios es preciso que el usuario efectúe su trabajo con el martillo sostenido adecuadamente, dirigiendo la mirada hacia la parte cortante del cincel y utilizando gafas de seguridad. Para proteger a otros trabajadores de las posibles proyecciones de partículas al utilizar esta herramienta, se recomienda instalar pantallas de protección.



- La cabeza del cincel debe estar libre de rebabas y su filo debe estar bien definido. Asimismo, deberá usarse el martillo de peso acorde con el tamaño del cincel. Un martillo ligero tiende a deformar la cabeza de la herramienta.

- Cuando sea necesario afilar el cincel hay que evitar un calentamiento excesivo para que no pierda el temple. El rectificado se llevará a cabo en etapas o enfriándolo periódicamente con agua o fluido refrigerante.

- La pieza sobre la que se trabaja debe estar firmemente sujeta.

- Se aconseja utilizar un porta-cincel o un mago parachoques de caucho, ya que aísla del frío y evita el riesgo de contusiones en las manos en caso de golpe con el martillo.

Destornilladores • Para trabajar correctamente con esta herramienta, debe escogerse el destornillador adecuado al tipo de tornillo que se desea apretar o aflojar, en función de la hendidura de su cabeza (ranura, cruz, estrella, etc.) así como de su tamaño, debiendo utilizarse siempre la medida mayor que se ajuste a dicha hendidura.



• Antes de utilizar un destornillador debe comprobarse que se encuentra en buen estado, siendo los defectos más corrientes:

- Presencia de grietas en el mango o cabeza deformada por mal uso, existiendo el riesgo de clavarse astillas en las manos
- Vástago suelto del mango o torcido, con riesgo de provocar heridas en la mano.
- Boca de ataque o punta redondeada o mellada, siendo muy frecuente que resbale y origine lesiones en las manos
- En cuanto a su utilización, una vez emplazada la punta del destornillador sobre la cabeza del tornillo, el esfuerzo debe realizarse verticalmente, a fin de evitar que resbale la herramienta y pueda provocar lesiones.
- La mano libre deberá situarse de forma que no quede en la posible trayectoria del destornillador. A este fin, la pieza que contiene el tornillo debe situarse en lugar firme y nunca debe sujetarse con la mano.
- No utilizar el destornillador como palanca o cincel, porque además de propiciar el riesgo de lesiones diversas, se deteriora la herramienta.
- Cuando un tornillo se resista a girar debe procederse a su lubricación y no forzar el destornillador con otra herramienta, como los alicates. Asimismo, cuando se gaste o redondee la punta de un destornillador, debe repararse con una piedra de esmeril o una lima, procurando que no pierda el temple por calentamiento. Esta operación deberá realizarse con gafas de seguridad.

Llaves • Estas herramientas son de uso muy extendido en trabajos mecánicos. Cuanto mayor es la abertura de la boca, mayor debe ser la longitud de la llave, a fin de conseguir el brazo de palanca acorde con el esfuerzo de trabajo de la herramienta.

- Según el trabajo a realizar existen diferentes tipos de llaves, a saber: de boca fija, de cubo o estrella, de tubo, llave universal llamada también ajustable o llave

inglesa y llave allen.

- Los accidentes con estas herramientas se originan cuando la llave se escapa del punto de operación y el esfuerzo que se hace sobre ella queda súbitamente interrumpido, produciéndose un golpe.



A ello puede contribuir una conservación inadecuada de la herramienta que suele originar los siguientes problemas:

- Boca deformada o desgastada
- Elementos de regulación deteriorados, sueltos o faltos de engrase
- Bocas y mangos sucios de grasa

A continuación se indican algunos consejos de prudencia a tener en cuenta en el manejo de estas herramientas:

- Siempre que sea posible, utilizar llaves fijas con preferencia a las ajustables.
- Elegir siempre la llave que se ajuste perfectamente a la cabeza de la tuerca que se desea apretar o aflojar.
- Emplazar la llave perpendicularmente al eje de la tuerca. De no hacerlo así, se corre el riesgo de que resbale.
- Para apretar o aflojar tuercas debe actuarse tirando de la llave, nunca empujando. En caso de que la tuerca no salga, debe procederse a su lubricación sin forzar la herramienta. Tampoco debe aumentarse el brazo de palanca de la llave acoplando un tubo para hacer más fuerza.
- No deben utilizarse las llaves para golpear a modo de martillos o como palancas.
- Estas herramientas deben mantenerse siempre limpias. En las ajustables es conveniente aceitar periódicamente el mecanismo de apertura de las mandíbulas.

Martillos • Es la herramienta diseñada para golpear. Hay diversos tipos, entre los que cabe señalar: el de bola, el de peña, el de orejas o uñas, la maceta y la mandarria o martillo pesado.

- Las condiciones peligrosas más frecuentes de un martillo defectuoso y los riesgos que éstas originan derivados de su manejo son:

- Inserción inadecuada de la cabeza en el mango, pudiendo salir proyectada al golpear
- Presencia de astillas en el mango que pueden producir heridas en la mano del usuario
- Golpes inseguros que producen contusiones en las manos -Proyección de partículas a los ojos

- En el manejo de estas herramientas se recomienda:

- Comprobar que la herramienta se encuentra en buen estado antes de utilizarla y que el eje del mango queda perpendicular a la cabeza.
- Que el mango sea de madera dura, resistente y elástica (haya, fresno, acacia, etc.). No son adecuadas las maderas quebradizas que se rompen fácilmente por la acción de golpes.
- Que la superficie del mango esté limpia, sin barnizar y se ajuste fácilmente a la mano. Conviene señalar que a mayor tamaño de la cabeza del martillo, mayor ha de ser el grosor del mango.
- Agarrar el mango por el extremo, lejos de la cabeza, para que los golpes sean seguros y eficaces.
- Asegurarse de que durante el empleo del martillo no se interponga ningún obstáculo o persona en el arco descrito al golpear.
- Utilizar gafas de seguridad cuando se prevea la proyección de partículas al manipular estas herramientas



Maquinaria Portátil

Las máquinas portátiles son aparatos mecánicos accionados por una fuente de energía (eléctrica, neumática o hidráulica) que generan en la herramienta un movimiento de rotación o de vaivén.

Las **causas de los accidentes** con este tipo de máquinas son muy similares a las indicadas para las herramientas manuales, es decir, deficiente calidad de la máquina; utilización inadecuada; falta de experiencia en el manejo, y mantenimiento insuficiente, si bien en las máquinas portátiles hay que añadir además, las que se derivan de la fuente de energía que las mueve. Conviene precisar también que los accidentes que se producen con este tipo de máquinas suelen ser más graves que los provocados por las herramientas manuales.

Los riesgos más frecuentes que originan las máquinas portátiles son los siguientes:

- Lesiones producidas por el útil de la herramienta, tanto por contacto directo, como por rotura de dicho elemento.
- Lesiones provocadas por la fuente de alimentación, es decir, las derivadas de contactos eléctricos, roturas o fugas de las conducciones de aire comprimido o del fluido hidráulico, escapes de fluidos a alta presión, etc.
- Lesiones originadas por la proyección de partículas a gran velocidad, especialmente las oculares.
- Alteraciones de la función auditiva, como consecuencia del ruido que generan.
- Lesiones osteoarticulares derivadas de las vibraciones que producen.

Por el tipo de movimiento de la herramienta, las máquinas portátiles pueden clasificarse en dos grupos:

- **De herramienta rotativa.** En estas máquinas, la fuente de alimentación imprime a la herramienta un movimiento circular.
- **De percusión.** La fuente de energía imprime a la herramienta en este tipo de máquinas un movimiento de vaivén.

2.1 maquinaria portátil de rotación

Dentro de las máquinas portátiles, las de herramienta rotativa son las más frecuentes, destacando las siguientes: amoladoras o radiales, sierras circulares y

taladradoras, cuya descripción se aborda seguidamente, considerando los riesgos más característicos y su prevención.

Amoladoras o radiales Las radiales son máquinas portátiles utilizadas en la eliminación de rebabas (desbarbado), acabado de cordones de soldadura y amolado de superficies.

El principal riesgo de estas máquinas estriba en la rotura del disco, que puede ocasionar heridas de diversa consideración en manos y ojos. También debe tenerse en cuenta el riesgo de inhalación del polvo que se produce en las operaciones de amolado, especialmente cuando se trabaja sobre superficies tratadas con cromato de plomo, minio, u otras sustancias peligrosas.

El origen de estos riesgos reside en:

- El montaje defectuoso del disco
- Una velocidad tangencial demasiado elevada
- Disco agrietado o deteriorado
- Esfuerzos excesivos ejercidos sobre la máquina que conducen al bloqueo del disco
- Carencia de un sistema de extracción de polvo

Conviene señalar que los discos abrasivos pueden romperse ya que algunos son muy frágiles. Por ello, la manipulación y almacenamiento debe realizarse cuidadosamente, observando las siguientes precauciones:

- Los discos deben mantenerse siempre secos, evitando su almacenamiento en lugares donde se alcancen temperaturas extremas. Asimismo, su manipulación se llevará a cabo con cuidado, evitando que choquen entre sí.
- Escoger cuidadosamente el grano de abrasivo, evitando que el usuario tenga que ejercer una presión demasiado grande, con el consiguiente riesgo de rotura. Conviene asegurarse de que las indicaciones que figuran en el disco, corresponden al uso que se le va a dar.
- Antes de montar el disco en la máquina debe examinarse detenidamente para asegurarse de que se encuentra en condiciones adecuadas de uso.
- Los discos deben entrar libremente en el eje de la máquina, sin llegar a forzarlos ni dejando demasiada holgura.

- Todas las superficies de los discos, juntas y platos de sujeción que están en contacto, deben estar limpias y libres de cualquier cuerpo extraño.
- El diámetro de los platos o bridas de sujeción deberá ser al menos igual a la mitad del diámetro del disco. Es peligroso sustituir las bridas originales por otras cualesquiera.
- Entre el disco y los platos de sujeción deben interponerse juntas de un material elástico, como papel, cuyo espesor debe estar comprendido entre 0,3 y 0,8 mm. • Al apretar la tuerca o mordaza del extremo del eje, debe hacerse con cuidado para que el disco quede firmemente sujeto, pero sin sufrir daños.
- Los discos abrasivos utilizados en las máquinas portátiles deben disponer de un protector, con una abertura angular sobre la periferia de 180 ° como máximo. La mitad superior del disco debe estar completamente cubierta.
- Cuando se coloca en la radial un disco nuevo es conveniente hacerlo girar en vacío durante un minuto y con el protector puesto, antes de aplicarlo en el punto de trabajo. Durante este tiempo no debe haber personas en las proximidades de la abertura del protector.
- Los discos abrasivos utilizados en operaciones de amolado con máquinas portátiles deben estar permanentemente en buen estado, debiendo rechazar aquellos que se encuentren deteriorados o no lleven las indicaciones obligatorias (grano, velocidad máxima de trabajo, diámetros máximo y mínimo, etc.).

En lo concerniente a las condiciones de utilización, deben tenerse en cuenta las siguientes:

- No sobrepasar la velocidad máxima de trabajo admisible o velocidad máxima de seguridad.
- Disponer de un dispositivo de seguridad que evite la puesta en marcha súbita e imprevista de estas máquinas.
- Asegurar la correcta aspiración de polvo que se produce en el transcurso de las operaciones de amolado. Hay radiales que llevan incorporado un sistema de extracción en la propia máquina.
- Prohibir el uso de la máquina sin el protector adecuado, así como cuando la diferencia entre el diámetro interior del protector y el diámetro exterior del disco sea superior a 25 mm.

- Colocar pantallas de protección contra proyecciones de partículas, especialmente cuando se realicen trabajos de desbarbado.
- Parar inmediatamente la máquina después de cada fase de trabajo.
- Indicar a la persona responsable del trabajo, cualquier anomalía que se detecte en la máquina y retirar de servicio, de modo inmediato, cualquier radial en caso de deterioro del disco o cuando se perciban vibraciones anormales funcionando a plena velocidad.
- Evitar la presencia de cuerpos extraños entre el disco y el protector.
- No trabajar con ropa floja o deshilachada.

En cuanto a los equipos de protección individual de uso obligatorio cuando se trabaja con este tipo de máquinas portátiles son los siguientes:

- Gafas de seguridad de montura cerrada o pantalla protectora.
- Guantes de seguridad contra cortes y abrasión.
- Mandil especial de cuero grueso contra el contacto fortuito del disco con el cuerpo, cuando sea necesario adoptar posturas peligrosas.

Sierras circulares. La sierra circular portátil se considera una de las herramientas portátiles más peligrosas. Se utiliza fundamentalmente para realizar cortes en madera y derivados. Los tipos de lesiones graves que producen estas máquinas son generalmente cortes en las manos, antebrazos y muslos.

La mayoría de los accidentes se producen cuando la hoja de la sierra queda bloqueada por el material que se está cortando y la máquina es rechazada bruscamente hacia atrás. La causa de este accidente suele ser la ausencia del cuchillo divisor o una adaptación defectuosa del citado útil.

Otro accidente que se produce con cierta frecuencia es el bloqueo de la carcasa de protección en posición abierta, a causa de la presencia de virutas y serrín o de la rotura del muelle de retorno.

Las medidas preventivas más eficaces frente al riesgo de estos accidentes son:

- Carcasa móvil de protección. Este elemento cubre de forma automática la hoja de la sierra, por debajo de la placa de apoyo, tan pronto queda libre aquélla, gracias al muelle de retorno. Ello permite retirar la máquina del punto de trabajo

aunque la hoja esté girando todavía, sin riesgo de contactos involuntarios con las diversas partes del cuerpo o con objetos próximos.

- Cuchillo divisor regulable. Cubre el borde de la hoja de corte por el lado del usuario y disminuye los efectos de un contacto lateral con aquélla. Asimismo, guía a la hoja de sierra y mantiene separados los bordes del corte a medida que éste se va produciendo, evitando así las presiones del material sobre el disco y el rechazo de la máquina hacia atrás. El cuchillo debe ser regulable en función del diámetro del disco, de forma que diste de los dientes 2 mm como máximo. Constituye un elemento protector complementario de la carcasa, ya que ésta, como se dijo, puede bloquearse por las virutas y el serrín o por la rotura del muelle de retorno.

En operaciones en las que se utilizan sierras circulares portátiles se recomienda el uso de gafas de seguridad, con el fin de evitar la proyección en los ojos de serrín y virutas.

Taladradoras La taladradora portátil es una máquina cuyo uso se encuentra ampliamente extendido en diversos sectores de actividad, siendo poco frecuentes y de escasa gravedad los accidentes que se derivan de su manipulación.

Los accidentes que se producen por la manipulación de este tipo de herramientas tienen su origen en el bloqueo y rotura de la broca.

Como primera medida de precaución, deben utilizarse brocas bien afiladas y cuya velocidad óptima de corte corresponda a la de la máquina en carga.

Durante la operación de taladrado, la presión ejercida sobre la herramienta debe ser la adecuada para conservar la velocidad en carga tan constante como sea posible, evitando presiones excesivas que propicien el bloqueo de la broca y con ello su rotura.

El único equipo de protección individual recomendado en operaciones de taladrado son las gafas de seguridad, desaconsejándose el uso de guantes y ropas flojas, para evitar el riesgo de atrapamiento y enrollamiento de la tela.

2.1 maquinaria portátil de percusión

Entre las máquinas portátiles de percusión, una de las más comunes es el martillo neumático en sus más variadas versiones, utilizado en gran número de trabajos, adaptando en cada caso la herramienta más adecuada.

Los principales riesgos que se derivan del manejo de esta herramienta son los siguientes:

- Lesiones osteoarticulares provocadas por las vibraciones debidas al efecto de retroceso.
- Proyecciones de esquirlas y cascotes del material sobre el que se trabaja. • Rechazo y proyección del útil que se está empleando.
- Hipoacusia a causa del ruido que se genera.

En lo que concierne a la prevención de estos riesgos cabe señalar que algunos fabricantes han logrado desarrollar sistemas percutores que minimizan el efecto de retroceso, reduciendo a su vez el nivel de ruido y el peso de la herramienta.

En cuanto al rechazo y proyección del útil puede evitarse mediante dispositivos de retención emplazados en el extremo del cilindro del martillo.

Debe vigilarse con frecuencia el buen estado de dichos dispositivos, porque en caso de rotura pueden proyectarse fragmentos de metal sobre las personas que se encuentran en las inmediaciones.

Ante el riesgo de proyección de fragmentos del material sobre el que se acciona el martillo neumático, deben disponerse pantallas que protejan a las personas y puestos de trabajo del entorno.

Los usuarios de este tipo de herramientas deben ir provistos de casco, guantes, gafas de seguridad y protección auditiva.

Prevención de Riesgos Asociados a la Fuente de Alimentación

3.1 Eléctrica

Cuando se manipulen máquinas portátiles que funcionan con electricidad, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Estado del cable de alimentación (posibles daños en el aislamiento).
- Aberturas de ventilación de la máquina despejadas.
- Estado de la toma de corriente y del interruptor.
- Estado del prolongador (posibles daños en el aislamiento).
- Conexión a un cuadro eléctrico montado por un instalador cualificado, que disponga de interruptor diferencial de corte de alta sensibilidad y dispositivos de protección contra sobrecorrientes.
- Conexión de puesta a tierra, si se trata de una máquina de la clase I.
- No exponer la máquina a la humedad o la lluvia, si no dispone de un grado especial de protección contra el contacto con el agua.

Avisar al supervisor para sustituir la máquina en caso de:

- Aparición de chispas y arcos eléctricos
- Sensación de descarga
- Calentamiento anormal de la máquina

3.2 Neumática

Las máquinas que utilizan esta energía como fuente de alimentación no presentan en sí mismas ningún riesgo especial para el usuario y pueden utilizarse en atmósferas húmedas. En cuanto a los riesgos que comporta el uso de aire comprimido, se derivan básicamente de la instalación de distribución de éste (sobrepresiones, caídas bruscas de presión, inflamación del vapor de aceite, etc.).

Las precauciones a tomar antes de la conexión de la máquina a la instalación son las siguientes:

- Purga de las conducciones de aire.

- Verificación del estado de los tubos flexibles y de los manguitos de empalme, evitando la presencia de dobleces, codos y bucles que obstaculicen el paso del aire.

Tras la utilización de una herramienta neumática, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- Cierre de la válvula de alimentación del circuito de aire.
- Apertura de la llave de admisión de aire de la máquina, a fin de que se purgue el circuito.
- Desconexión de la máquina

Tema 3: Riesgo Eléctrico

Antecedentes

La electricidad, conocida desde los tiempos más remotos por sus efectos devastadores, es, desde el siglo pasado, cuando se empezó a producir a gran escala, como elemento auxiliar indispensable en la vida del hombre, hasta el punto de que, hoy por hoy, no se puede concebir la existencia de la humanidad sin este tipo de energía. Es precisamente esta utilización constante, unida a un desconocimiento general de sus fundamentos y su peligrosidad real, lo que hace que, para las personas que la utilizan, les proporcione un grado de confianza excesivo, lo que explica la gran cantidad de accidentes que se producen. La prevención de este tipo de riesgos, se ve dificultada por el hecho de que no sea perceptible por ninguno de los sentidos del hombre; a simple vista no sabremos diferenciar si un cable, instalación o equipo se encuentra energizado con tensión eléctrica.



Características

Entre las características de la electricidad, destacan que:

- No tiene olor.
- No puede ser detectada por la vista.

No es sensible al gusto, ni generalmente al oído. Solamente en las proximidades de las líneas de alta tensión, con cierta frecuencia, se percibe un ruido comparable a un enjambre de abejas, ruido que es provocado por las descargas que se producen en las puntas y superficies de los conductores de líneas.

A veces puede ser sensible al tacto, cuando se da la circunstancia de que la persona toque una estructura conductora de potencial diferente. De esta forma ofrece un segundo punto de contacto, por lo que la corriente atraviesa el cuerpo de la persona, en cuyo caso el accidente ya se ha producido.

En resumen, entre las diferentes formas de energía, la electricidad es una de las más peligrosas, porque sus manifestaciones son, con frecuencia, más insidiosas que las de la energía utilizada en forma de mecánica, química o térmica.

Estadísticas de siniestralidad

Respecto al número de accidentes eléctricos que se producen, conviene hacer la salvedad de que, si se consultan las estadísticas al respecto, pueden dar una idea equivocada de su importancia, ya que representan en torno al 0,5% del total de accidentes, lo que hace que, tanto los índices de Frecuencia como de Incidencia, sean bajos comparados con otros tipos de accidentes de trabajo.

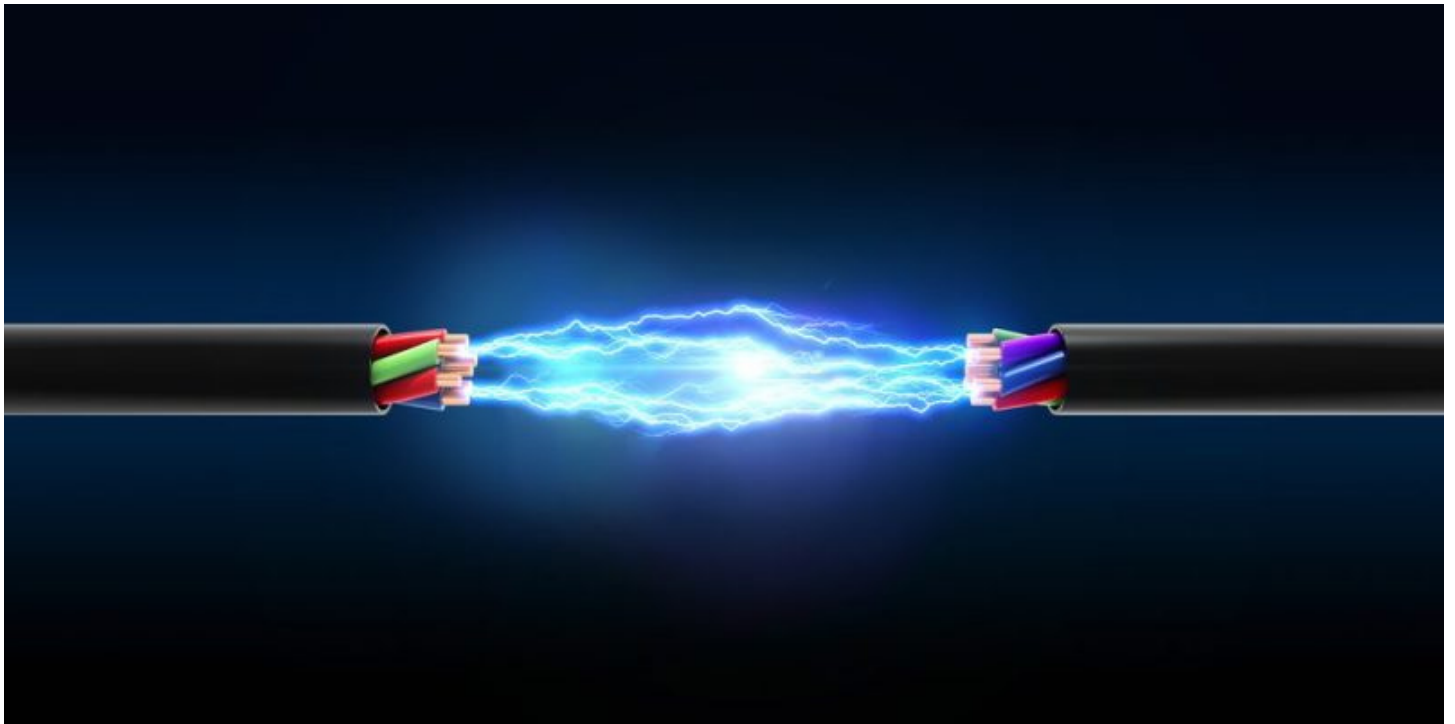
Hay que resaltar el hecho, de que gran número de accidentes eléctricos no producen baja, ya que se limitan a un “cosquilleo” o una débil tetanización muscular y, por tanto, no generan parte de accidente, e incluso, algunos accidentes puramente eléctricos, pueden ser clasificados en el parte por otros conceptos, expresando, no la causa que origina el accidente, sino su manifestación final, la caída de altura, por ejemplo.

Sin embargo, el análisis de las estadísticas de accidentalidad, nos muestra el verdadero trasfondo del problema, que radica en la gravedad de las consecuencias, ya que la probabilidad de que un accidente eléctrico tenga como resultado un desenlace fatal o de graves consecuencias, es sensiblemente superior a la de otras formas de accidentes

Efectos Directos de la Corriente Eléctrica

La corriente, al circular por el cuerpo, puede ocasionar:

- Efectos físicos
 - Quemaduras
- Efectos químicos
 - Electrolisis
- Efectos biológicos
 - Contracción muscular
 - Tetanización
 - Asfixia
 - Paro respiratorio
 - Excitación
 - Fibrilación ventricular



Efectos Indirectos de la Corriente Eléctrica

Como consecuencia indirecta de un choque eléctrico, la persona puede sufrir:

- Caídas de altura
- Golpes contra objetos
- Proyección de materiales

Definición de Riesgo Eléctrico

Se define como riesgo de contacto con la corriente eléctrica para las personas, a la posibilidad de circulación de una corriente eléctrica a través del cuerpo humano.

Requisitos

Para que exista posibilidad de circulación de corriente eléctrica es necesario:

- Que exista un circuito conductor cerrado
- Que en el circuito exista una diferencia de potencial
- Que el cuerpo humano forme parte del circuito
- Que el cuerpo humano haga de conductor
- Que entre los puntos de entrada y salida de la corriente eléctrica en el cuerpo humano exista una diferencia potencial

Factores que Afectan a la Gravedad del Accidente

Estos valores y, por tanto, la gravedad del accidente, se verán influenciados por una serie de factores, entre los que destacan:

- Intensidad de la corriente que circula por el cuerpo
- Tiempo de contacto
- Tensión de contacto o diferencia de potencial de contacto
- Resistencia del cuerpo entre los puntos de contacto
- Trayectoria de la corriente
- Grado de humedad de la piel
- Frecuencia de la corriente

Clasificación en Función de la Afectación al Organismo

Sentada la premisa de que los efectos fisiológicos producidos por la electricidad al paso por el cuerpo humano, son debidos a la intensidad o cantidad de corriente, se pueden dar una serie de valores numéricos comúnmente aceptados, que la clasifican en distintas categorías, de acuerdo con su Intensidad y su acción sobre el organismo.

Intensidad de la corriente eléctrica a través del cuerpo humano:

- Umbral de percepción (entre 1 y 3 mA)

No existe problema, el contracto se puede mantener sin peligro para la persona que lo sufre

- Electrización (entre 3 y 10 mA)

Produce una sensación de hormigueo, puede provocar movimientos reflejos.

- Tetanización (10 mA)

Si la corriente atraviesa la cabeza y, por tanto, el cerebro, puede ser afectado el centro respiratorio, en otros casos pueden contraerse los músculos de las manos, brazos, pecho, etc. en función del recorrido de la corriente.

- Paro respiratorio (25 mA)

Si la corriente atraviesa la cabeza y, por tanto, el cerebro, puede ser afectado el centro respiratorio

- Asfixia (entre 25 y 30 mA)

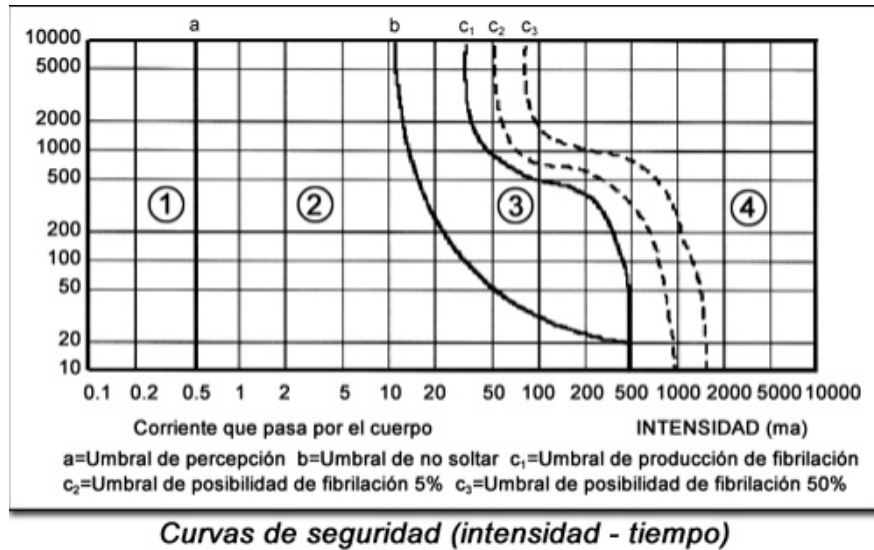
Los músculos, al contraerse y paralizarse, impiden la función de los pulmones por lo que la persona no respira.

- Fibrilación ventricular (entre 60 y 75 mA)

Si la corriente atraviesa el corazón, se descontrola el ritmo cardíaco y aparece la fibrilación ventricular.

Tiempo de Contacto

Las consecuencias del accidente se ven agravadas, en gran manera, cuanto mayor sea el tiempo que la corriente pasa por el organismo.



Zona 1 > No aparece ninguna reacción.

Zona 2 > La corriente se nota, produciendo cosquilleo e incluso dolor, pudiendo la persona soltarse del electrodo. Generalmente, no es de esperar ningún efecto fisiopatológico.

Zona 3 > No representa, habitualmente, ningún riesgo de fibrilación ventricular. Riesgo de Asfixia.

Zona 4 > Existe riesgo de fibrilación ventricular.

Tensión de la Red

La Diferencia de Potencial, también llamada Tensión, es la causa por la que un circuito conductor cerrado circula a una determinada Intensidad.

Si se establece una circulación de una determinada Intensidad por el cuerpo humano, quiere decir que entre el punto de entrada y el de salida, existe una Diferencia de Potencial mayor que cero.

En el caso que nos ocupa, esta Diferencia de Potencial, aplicada al cuerpo humano, recibe el nombre de Tensión de Contacto.

Es fácil comprender que, para un determinado estado del cuerpo humano con un valor de Resistencia definido, el mayor o menor valor de la Tensión de Contacto, condicionará el valor de la Intensidad que circula por aquél.

Resistencia

La cantidad de corriente que circula por el cuerpo humano para una tensión fija, va a depender de la resistencia que le ofrezca que, a su vez, dependerá de:

- Superficie de contacto
- Presión de contacto
- Dureza de la epidermis
- Tensión de contacto

Grado de Humedad de la Piel

Uno de los elementos principales de la resistencia del cuerpo humano es la piel, por lo que el estado de ésta influye considerablemente en la posibilidad de accidente eléctrico al variar la resistencia.

Estos valores, pueden ir desde unos centenares de Ohmios para una persona con la piel húmeda, hasta valores muy superiores para una persona con la piel seca.

Para los distintos grados de humedad de la piel, se consideran como valores medios los siguientes:

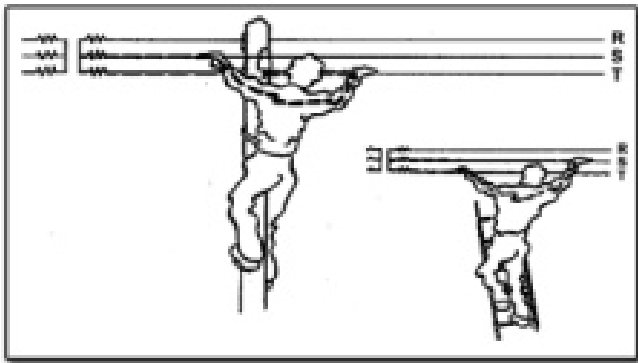
- Piel seca -----10 000 ohmios
- Condiciones normales-----1 000 a 2 500 ohmios
- Condiciones húmedas-----500 ohmios

Contacto Eléctrico Directo

Se entiende por contacto eléctrico directo, todo contacto con garantía de continuidad eléctrica, efectuado directamente con partes activas en tensión.

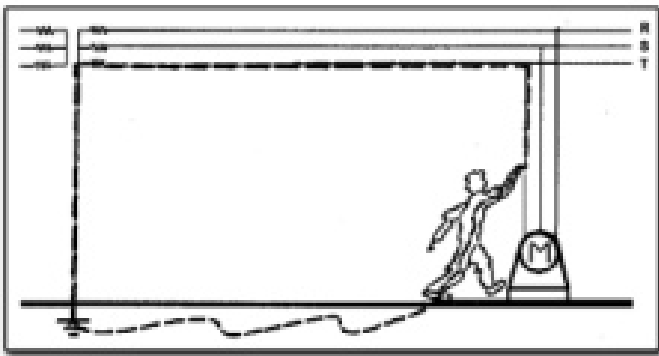
Los contactos directos más frecuentes se establecen de las dos formas siguientes:

- Contacto directo simultáneamente con dos conductores activos de una línea eléctrica
- Contacto directo simultáneo con un conductor activo de línea y masa o tierra.



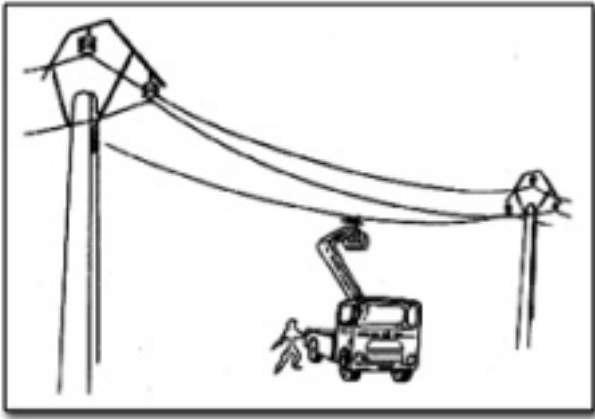
Contacto eléctrico directo. Ejemplo primer caso

La persona toca con cada mano una fase distinta de la línea y, por lo tanto se encuentra sometido a la tensión existente entre dichas fases. La corriente eléctrica atraviesa la parte superior del tronco, por lo que, al pasar por el corazón, puede provocar la muerte instantánea.



Contacto eléctrico directo. Ejemplo segundo caso

La persona, toca con una mano una fase de la red y con los pies en tierra. El neutro de la red está, como es habitual, puesto a tierra, por lo que la corriente atravesará el cuerpo humano desde una extremidad hasta otra a través del tronco, con el consiguiente riesgo de paralización de la actividad cardíaca.



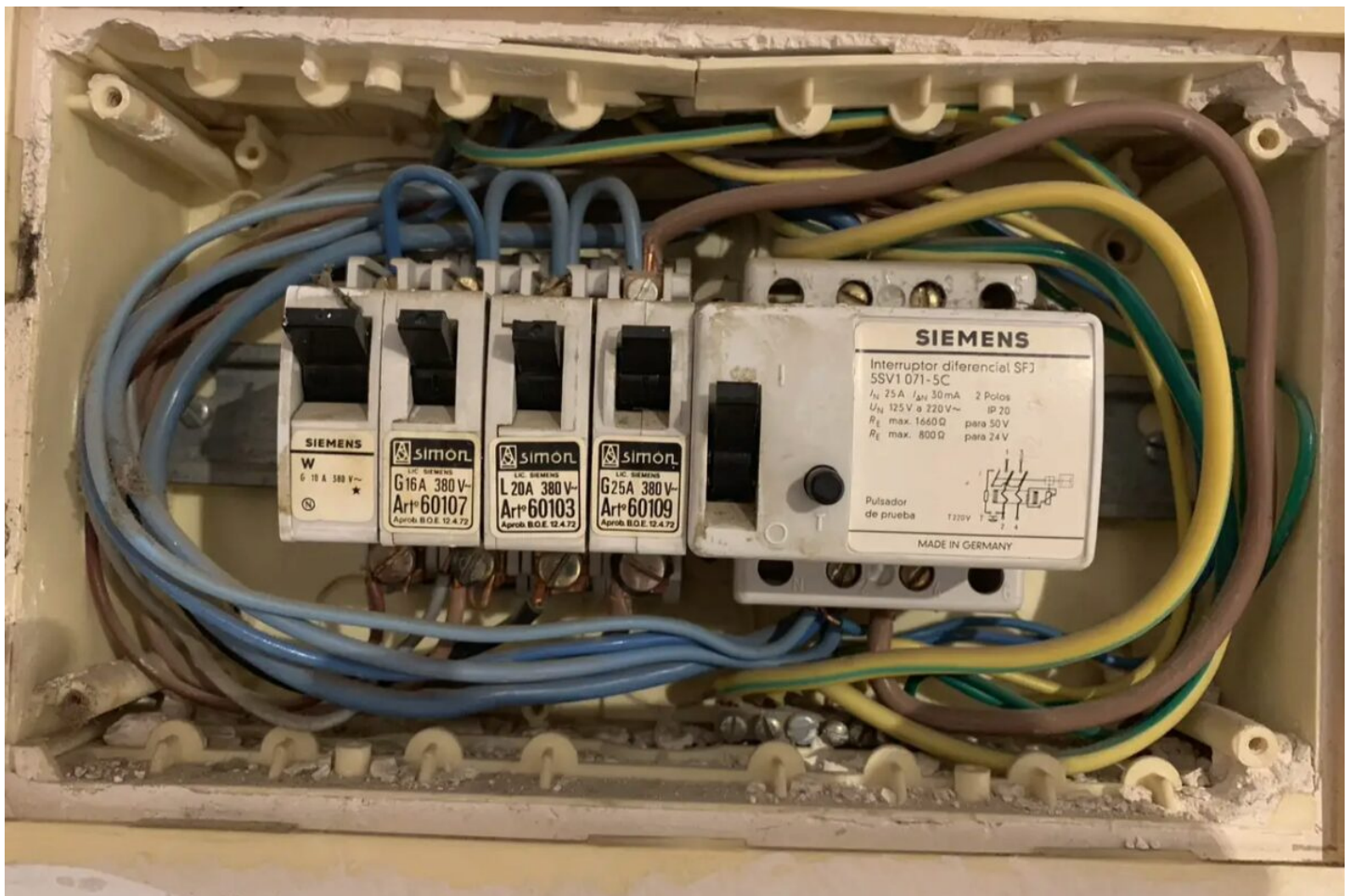
Contacto eléctrico directo. Ejemplo tercer cas

Una tercera posibilidad, es que el contacto no llegue a producirse, pero se acerque tanto, que disminuya la capacidad aislante del aire entre las partes conductoras y pueda perforarse, dando lugar a una descarga entre ellas cebándose el arco tal y como si hubiese tocado físicamente.

Contacto Eléctrico Indirecto

Se entiende por contacto eléctrico indirecto, todo contacto con masas conductoras, puestas accidentalmente bajo tensión.

Esta circunstancia, suele darse normalmente por un deterioro en el aislamiento normal de los conductores eléctricos y de los receptores o equipos en general que funcionen con electricidad. En estas circunstancias, si las partes activas tocan, aunque sea de forma imperfecta, las masas accesibles de los equipos, cuadros o mecanismos, éstos quedan sometidos a una tensión, cuyo valor es función de la tensión de servicio y de la resistencia que pueda ofrecer el contacto accidental al paso de la corriente.



Protección Contra Contactos Eléctricos Directos

Protección contra contactos eléctricos directos

Para evitar los contactos eléctricos directos se han adoptado tradicionalmente las siguientes medidas:

- Alejamiento de las partes activas de la instalación.
- Interposición de los obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas de la instalación.
- Recubrimiento de las partes activas de la instalación.

Protección contra contactos eléctricos indirectos

• En aquellos trabajos con tensiones de hasta: 50 Voltios con relación a tierra en locales secos, o 24 Voltios en locales húmedos o mojados, no será necesario ningún sistema de protección contra contactos indirectos. De hecho, se definen como Tensiones de Seguridad.

• Si estos valores son superados, se requieren una serie de medidas de protección que pueden ser las siguientes:

- Supresión del riesgo
- Instalación de dispositivos de corte automáticos
- Separación de circuitos
- Sistema de doble aislamiento para herramienta eléctrica portátil
- Sistema de interruptores diferenciales y toma de tierra

Trabajos en Instalaciones Eléctricas

Sea cual fuere el tipo de instalación donde se vaya a efectuar el trabajo, se deberán considerar una serie de normas de seguridad a tener en cuenta por el personal que lo lleve a cabo. Como norma fundamental está la de que cualquier trabajo de este tipo se hará por personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente hacerlo a trabajadores que no reúnan estas condiciones



Tema 4: Trabajos en Altura

Definición

Son considerados como “trabajos en altura”, aquellos que se realicen a partir de 2 m. de diferencia de nivel, sobre la base (suelo o plataforma protegida).

Para que una plataforma esté protegida, es necesario que tenga barandillas en todo su perímetro, aberturas o desniveles, construidas con material rígido de resistencia adecuada, formadas por pasamanos con una altura mínima de 90 cm., una protección intermedia que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas y un rodapié que impida la caída de objetos a niveles inferiores.



La caída a distinto nivel es uno de los riesgos más habituales e importantes a los que se enfrentan los trabajadores.

Hay que tener siempre presente que los trabajos en altura sólo podrán efectuarse con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse arneses de seguridad con absorbedor de energía.

Los trabajadores destinados a este tipo de tareas no deben tener restricción médica alguna para trabajos en altura y habrán recibido la formación adecuada para este tipo de trabajos.

Para realizar trabajos en altura es necesario contar con un sistema de seguridad o sistema anticaídas: conjunto de EPIs que permiten parar la caída de un operario en condiciones de seguridad. Ejemplo: arnés anticaídas y elemento de amarre con absorbedor de energía. Y, dependiendo del caso, con un sistema de posicionamiento o sujeción: conjunto de EPIs que permiten al trabajador establecerse en su puesto de trabajo y tener las manos libres para realizar su labor. Ejemplo: cinturón de sujeción con elemento de amarre regulable.

Todo sistema de acceso o posicionamiento debe ir acompañado de un sistema de seguridad, porque toda maniobra de acceso o de posicionamiento en altura entraña un riesgo de caída que debe prevenirse. Deben ser los sistemas de acceso y posicionamiento los que estén en todo momento activos mientras que el sistema de seguridad debe permanecer inactivo.

En ningún caso debemos realizar una maniobra sin estar provistos de un sistema de seguridad que nos impida caer si llegaran a fallar los otros sistemas; su función última es parar la caída en condiciones de seguridad

Normas Generales

En todos los trabajos en altura, los trabajadores utilizarán arnés anticaída (con tirantes y perneras) con elemento de amarre unido a un punto seguro de la instalación, en cota superior al enganche del arnés o sujeto a una línea de anclaje (línea de vida). Es obligatorio el uso de absorbedores de energía que deben formar parte del elemento de amarre, salvo en el caso de utilizar anticaídas deslizantes (rama). Se debe utilizar también el barbuquejo.

Andamios

Los riesgos más importantes en la utilización de andamios son:

- Caídas (a distinto nivel, al vacío o al mismo nivel)
- Desplome del andamio
- Desplome o caída de objetos (herramientas, material, componentes del andamio, etc.)
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos
- Los derivados de enfermedades no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.)
- Mal estado del andamio
- Montaje defectuoso
- Contactos eléctricos

Medidas preventivas:

- El montaje y desmontaje de andamios, se realizará bajo la supervisión y responsabilidad del Supervisor de andamios, quien autorizará por escrito la utilización de los mismos. Para ello, se utilizarán etiquetas que indiquen la fecha y la persona competente que autoriza el uso del andamio.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. Se prohíbe expresamente el uso de tablones para formar plataformas o pasarelas.
- Los andamios móviles deberán asegurarse contra los movimientos involuntarios.
- Los andamios, tanto en la zona de trabajo como en la zona de paso, se protegerán mediante barandillas resistentes con altura mínima de 90 cm., rodapié o reborde de protección de al menos 15 cm. y protección intermedia que impida el paso por deslizamiento de los trabajadores.
- Durante el montaje y desmontaje del andamio, nadie debe permanecer debajo del mismo.
- Todas las conexiones deben tener pasadores de seguridad.

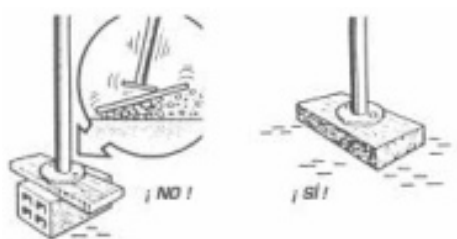
- Se montarán las barras transversales para que el andamio tenga estabilidad.
- No se comenzará el montaje de un nivel superior sin que el inferior sea totalmente estable.
- El acceso a plataformas superiores, se hará por medio de escaleras interiores y fijadas al andamio; nunca se subirá o bajará del andamio por el exterior o por las crucetas.
- Las plataformas no pueden estar resbaladizas, tendrán un mínimo de 60 cm. de ancho y se inmovilizarán con pasadores para evitar vuelcos o deslizamientos.
- Los módulos de la base se apoyarán sobre durmientes formados por tableros, no directamente sobre el suelo, o bien sobre placas de apoyo con husillos de nivelación para garantizar la estabilidad.
- Cuando se trabaje en las proximidades de instalaciones en tensión, guardar las distancias de seguridad.
- En caso de fuertes vientos, no se permanecerá sobre el andamio. • Los andamios de más de dos cuerpos, deberán arriostrarse al paramento o a puntos fijos estables.
- No mover el andamio si hay personal sobre el mismo. • Acotar la zona inferior del andamio.
- No deben pintarse los andamios, para facilitar la detección de defectos estructurales.
- Se deberán utilizar los Equipos de Protección Individual apropiados a los riesgos existentes, (casco, guantes, calzado de seguridad, arnés anticaídas durante montajes, desmontajes y utilización de andamios, etc.).
- Los andamios serán inspeccionados:
 - Antes de su puesta en servicio.
 - Periódicamente.
 - Tras modificaciones, periodos de no utilización, exposición a intemperie u otras circunstancias que hayan podido afectar su resistencia o estabilidad.

MONTAJE, UTILIZACIÓN Y DESMONTAJE DE ANDAMIOS

TIPO DE ANDAMIO	PLAN DE MONTAJE, UTILIZACIÓN Y DESMONTAJE	DIRECCIÓN DE MONTAJE, DESMONTAJE O MODIFICACIÓN/ INSPECCIONES 	EJECUCIÓN DEL MONTAJE, DESMONTAJE O MODIFICACIÓN
Complejo y sin CE (1)	OBLIGATORIO Elaborado por persona con formación universitaria que lo habilite	Persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello	Trabajadores con formación adecuada y específica para las operaciones previstas, sus riesgos y las medidas preventivas, de protección y de emergencias
Sencillo y sin CE	INNECESARIO	Persona con 2 años mínimo de experiencia certificada por la empresa + Nivel b' básico 50h.	

Cuando el montaje lo realice y supervise personal del supervisor de dicho montaje deberá estar habilitado de acuerdo a lo establecido en el procedimiento de Habilitación de trabajadores para trabajos con riesgos especiales.

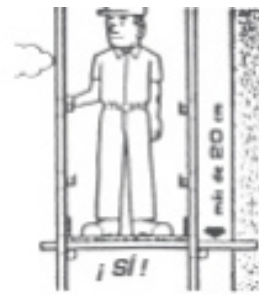
Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Para ello, todo andamio deberá estar calculado.



El andamio debe descansar sobre un suelo y sobre unos apoyos sólidos, por ejemplo piezas de madera que presenten un asentamiento suficiente, teniendo en cuenta la resistencia del suelo. Nunca debe reposar sobre ladrillos, cajas, etc.



Las barandillas deben colocarse para impedir las caídas de personas, materiales y herramientas. La separación entre la plataforma del andamio y la fachada de la construcción debe ser la menor posible.



Si no se puede respetar esta separación, habrá que colocar una barandilla en el lado de la fachada.



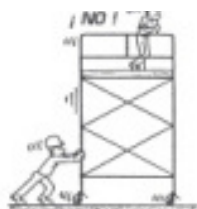
Las plataformas de los andamios deben ser robustas, estar unidas, y libres de cualquier estorbo.



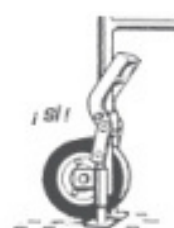
No cargar exageradamente las plataformas con materiales.



Repartirlos en la plataforma de trabajo.



Los andamios rodantes sólo deben ser desplazados lentamente, prefiriendo el sentido longitudinal, sobre suelos bien despejados.
Nadie debe encontrarse en el andamio durante los desplazamientos.
Antes de cualquier desplazamiento, asegurarse de que no pueda caer ningún objeto.



Antes de subir a un andamio rodante, bloquear las ruedas y si es necesario colocar los estabilizadores.

Escaleras de Mano

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

Las escaleras manuales son utilizadas en nuestra Empresa en infinidad de trabajos. La mayoría de los accidentes que se pueden producir, pueden ser evitables con una cuidadosa conservación y uso adecuado.

La escalera manual es un equipo de trabajo portátil que consiste en 2 piezas paralelas o ligeramente convergentes unidas a intervalos por travesaños y que sirve para subir o bajar una persona de un nivel a otro.

Peldaños: Partes de una escalera donde se apoyan los pies al subir o bajar.

Largueros: Piezas paralelas o convergentes unidas solidariamente y perpendiculares a 105 peldaños.

Existen varios tipos: Escaleras simples de un tramo, escaleras dobles de tijera, escaleras extensibles, escaleras transformables y escaleras mixtas con rótula.

Los materiales de las mismas pueden ser de: madera, acero, aluminio y de materiales sintéticos (fibra de vidrio).

Factores de riesgo Caída de altura

- Por deslizamiento lateral de la cabeza de la escalera (apoyo precario, escalera mal situada, viento, desplazamiento lateral del usuario, etc.).
- Por deslizamiento del pie de la escalera (falta de zapatas antideslizantes, suelo que cede o en pendiente, poca inclinación, apoyo superior sobre pared, etc.).
- Debido a desequilibrio subiendo cargas o al inclinarse lateralmente hacia los lados para efectuar un determinado trabajo.
- Rotura de un peldaño o montante (viejo, mal reparado, mala inclinación de la escalera, etc.).
- Desequilibrio al resbalar en peldaños (peldaños sucios, calzado inadecuado, etc.).
- Gesto brusco del usuario (objeto difícil de subir, descarga eléctrica, intento de recoger un objeto que cae, etc.).

- Basculamiento hacia atrás de una escalera demasiado corta, instalada demasiado vertical.
- Subida o bajada de una escalera de espaldas a ella.
- Mala posición del cuerpo, manos o pies. Oscilación de la escalera.
- Rotura de la cuerda de unión entre los dos planos de una escalera de tijera doble. transformable. Atrapamientos
- Desencaje de los herrajes de ensamblaje de las cabezas de una escalera de tijera o transformable.
- Desplegando una escalera extensible.
- Rotura de la cuerda de maniobra en una escalera extensible, cuerda mal atada, tanto el plegado como en el desplegado. Caída de objetos sobre otras personas
- Por utilización de herramientas, materiales, etc.
- Durante trabajos diversos y sobre el personal de ayuda o que circunstancialmente haya pasado por debajo o junto a la escalera. Contactos eléctricos directos o indirectos
- Por utilizar escaleras metálicas para trabajos eléctricos en instalaciones eléctricas o en proximidad a las mismas. Otros
- Operario afectado de vértigo o similar.

Medidas preventivas Selección

- Lo primero que se debe considerar antes de utilizar una escalera de mano es el tipo de trabajo a realizar. Para trabajos que precisen esfuerzos y el uso de las dos manos, trabajos en intemperie con condiciones climáticas desfavorables, con visibilidad reducida u otros riesgos, deben sustituirse las escaleras por otros medios tales como, andamios, plataformas móviles, etc.
- Cuando se deba acceder frecuentemente a un lugar determinado, es mejor utilizar una escalera fija.
- Las escaleras deben ser de longitud suficiente para ofrecer, en todas las posiciones en las que deba ser utilizada, un apoyo tanto a manos como a pies, para que, en caso de trabajar sobre ella, nunca se tenga que subir por encima del tercer peldaño contado desde arriba.

- En los trabajos eléctricos o en la proximidad de instalaciones eléctricas deben utilizarse escaleras aislantes, con el aislamiento eléctrico adecuado. Transporte
- Transporte de escaleras manualmente.
- Depositarlas, no tirarlas.
- No utilizarlas para transportar materiales.
- Una sola persona no debe transportar la escalera horizontalmente, debe hacerlo con la parte delantera hacia abajo.
- Transportar plegadas las escaleras de tijera.
- Las escaleras extensibles se transportarán con los dispositivos de bloqueo activados. • No arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.
- Transporte de escaleras en vehículos.
- Protegerlas reposando sobre apoyos de goma a ser posible.
- Fijarla sólidamente sobre el porta-objetos del vehículo evitando que cuelgue o sobresalga lateralmente.
- Las escalera no deberá sobrepasar la parte anterior del vehículo más de 2 m. en caso de automóviles.

Formas incorrectas de transportar escaleras Transporte correcto de escalera

Código de Circulación:

- Cuando se carguen en vehículos de longitud superior a 5m. podrán sobresalir por la parte posterior hasta 3m. En vehículos de longitud inferior, la carga no deberá sobresalir ni por la parte anterior ni posterior más de 1/3 de su longitud total.
- Cuando las escaleras sobresalgan por la parte posterior del vehículo, llevarán durante la noche una luz roja o dispositivo reflectante que refleje en ese color la luz que reciba y, durante el día, cubierta con un trozo de tela de color vivo.

Lugar de trabajo Elección del lugar donde levantar la escalera:

- Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
- No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla, protegerla de golpes e impedir el paso de

personas por debajo de la misma, o situar cuando sea necesario, una persona que avise de la circunstancia.

Colocación Situación del pie de la escalera:

- Antes de utilizar una escalera de mano deberá asegurarse su estabilidad. La base deberá quedar sólidamente asentada.
- Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones pueden provocar graves accidentes.
- Para ubicar una escalera en suelo inclinado, han de utilizarse zapatas ajustables de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, etc.).
- El apoyo de la escalera en el suelo ha de hacerse siempre a través de los largueros y nunca en el peldaño inferior.
- Las zapatas de la escalera deben ser antideslizantes y encontrarse en buen estado.

Inclinación de la escalera:

- La inclinación de la escalera debe ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre $75,5^\circ$ y $70,5^\circ$ (suelo-escalera).
- El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendida o el limitador de abertura bloqueado. Fijación
- Es aconsejable la inmovilización de la parte superior de la escalera por medio de una cuerda siempre que su estabilidad no esté asegurada.
- El tensor de las escaleras de mano de tijera siempre ha de estar en perfectas condiciones y completamente extendido al trabajar.

Utilización Siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo y tengan que utilizarse escaleras, se deben adoptar las siguientes medidas:

- Antes de cada utilización se debe comprobar el estado de la escalera.

- Antes de acceder a la escalera, es preciso asegurarse de que tanto la suela del calzado, como los peldaños, están limpios, en especial de grasa, aceite o cualquier otra sustancia deslizante.
 - La escalera debe sobrepasar al menos 1 m. el punto de apoyo superior, siempre que se tenga que acceder a lugares elevados.
 - Si los pies están a más de 1,5 m. del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido resistente, o a una línea de vida previamente instalada.
 - El uso de la escalera no debe hacerse simultáneamente por más de una persona.
 - No se utilizarán escaleras de mano de más de 5 m. de longitud.
 - En la utilización de escaleras de mano de tijera no se debe pasar de un lado a otro por la parte superior, ni tampoco trabajar a “caballo”.
 - Situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera.
 - Las escaleras no deben utilizarse para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. No se deben utilizar las escaleras dobles como simples, tampoco se deben de utilizar en horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas, ni utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.
 - Nunca se ha de mover una escalera manual estando el trabajador sobre ella.
- Ascenso y descenso: El ascenso y descenso de la escalera se debe hacer siempre de cara a la misma teniendo libres las manos y utilizándolas para subir o bajar los escalones. Cualquier objeto a transportar se debe llevar colgado al cuerpo o cintura.

Inspección

En la inspección de escaleras se deben comprobar los siguientes puntos:

- Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
- Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
- Defecto en elementos auxiliares (cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras. Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se

deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado.

Conservación En escaleras de madera:

- No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.
- Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites vegetales protectores o barnices transparentes.
- Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

En escaleras metálicas:

- Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.
- Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc, no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc, nunca.

Después de la utilización de una escalera, se debe:

- Limpiar las sustancias que pudieran haber caído sobre ella.
- Revisar y si se encuentra algún defecto que Punto de apoyo superior de escaleras
Inclinación de escaleras pudiera afectar a su seguridad, señalizarla con un letrero que prohíba su uso, enviándola a reparar o sustituir.

Almacenamiento

- Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos.
- Las escaleras a ser posible, deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes y apoyada sobre los largueros.

Equipos de protección individual Los EPIs a utilizar son los siguientes:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Gafas de seguridad
- Guantes contra riesgos mecánicos

- Adicionales: arnés de seguridad (trabajos a más de 3,5 m. de altura)

Trabajos en Azoteas, Tejados y Cubiertas

Establecer procedimientos escritos que recojan la obligatoriedad en el uso de los equipos de protección individual adecuados y con marcado CE: arneses, casco y calzado con suela adherente.

- Suspender la realización de los trabajos si se observan condiciones meteorológicas adversas: viento, lluvia, hielo en el tejado, azotea, etc.
- Informar y formar a los trabajadores sobre cómo proceder en los distintos casos que se pueden presentar para el acceso al lugar de instalación del elemento del sistema.

Por ejemplo:

- En el acceso a patios interiores donde se disponga de suelos de rejilla que no cubran el total de la superficie operar con sumo cuidado, cerciorarse de la carga máxima admisible, y en caso necesario utilizar arnés si existe punto de anclaje seguro.
- Utilizar pasarelas de circulación de aluminio o madera para no pisar directamente sobre las cubiertas no transitables.

Respecto al acceso a azoteas y tejados por diversos accesos: claraboyas, ventanas, escaleras, etc.:

A. Establecer protocolos sobre cómo proceder en los distintos casos que se pueden presentar para el acceso al lugar de instalación del elemento del sistema que habitualmente. Comprobar si la cubierta es o no transitable.

B. Instalar sistemas de protección colectiva si no existiesen petos en azoteas y tejados (redes de seguridad, barandillas, pasarelas y líneas de vida).

Redes de seguridad: Estas se colocarán debajo de la zona de trabajo y de circulación y la altura máxima de caída no será superior a 6 m. La superficie o zona de la cubierta protegida por la red debe estar permanentemente acotada y delimitada para impedir que se pueda circular por zonas no protegidas. Es necesario comprobar periódicamente el posible deterioro de las redes por estar a la intemperie, y se aconseja en cualquier caso sustituirlas cada año.

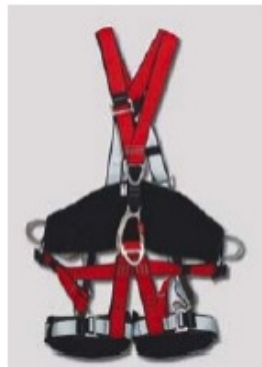
Barandillas: prever en los mismos puntos de anclaje permanentes de los montantes soporte de las barandillas en el perímetro de los tejados de los

edificios, naves, etc. Éstas serán de material rígido con resistencia mínima de 150 Kg/m, altura no inferior a 0'9 m y rodapié de 30 cm. de altura.

Pasarelas de circulación de aluminio o madera: utilizarlas para no pisar directamente sobre las cubiertas no transitables. Las que se usen deben estar diseñadas para ser ensambladas progresivamente a medida que se avanza y ser desplazadas sin que el trabajador se apoye directamente sobre la cubierta. Las pasarelas de aluminio se pueden instalar de las siguientes formas: pasarelas paralelas a la pendiente de la cubierta; pasarelas perpendiculares a la pendiente de la cubierta; solas o ensambladas de forma combinada perpendiculares y paralelas; o montadas directamente sobre las vigas.

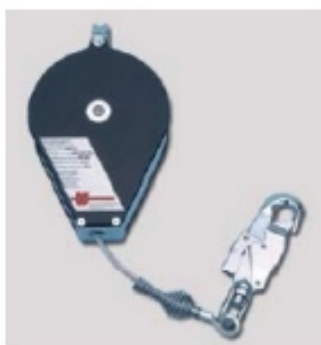
Pasarelas de madera: se sitúan perpendicularmente a la línea de máxima pendiente y descansan sobre las escaleras o pasarelas con traviesas entre dos listones o traviesas consecutivas. Cada camino para circular está formado como mínimo por dos pasarelas .

C. Protecciones individuales Proporcionar instrucciones a los trabajadores sobre la instalación de las líneas de vida y las tareas en las que deben usarse.



Líneas de vida horizontales (rígidas o flexibles) se pueden instalar longitudinalmente sobre la cumbrera con fijación en sus dos extremos.

A intervalos regulares por unos puntos de anclaje intermedio. Según el sistema pueden ser: cable metálico doble o sencillo de 8 ó 10 mm, raíl de chapa galvanizada, aluminio o acero inoxidable o vigas IPN ya existentes; de tipo temporal cuerda trenzado cuerda de cabos con terminal o nudo manufacturado. La unión entre la línea de vida y el arnés de seguridad se lleva a cabo mediante un carro o lanzadera especialmente diseñado para recorrer toda su longitud. En caso de caída el carro se bloquea, anulando así los riesgos de pendular. La unión entre el carro y la cuerda de amarre del arnés que lleva el instalador se efectúa a través de un dispositivo anticaídas.



Las líneas de vida verticales o líneas de anclaje rígidas pueden ser según sistema: cable metálico de 8 ó 10 mm, raíl de chapa galvanizada, aluminio o acero inoxidable o escalera metálica con raíl incorporado y de tipo temporal cuerda trenzada o cuerda de cabos con terminal o nudo manufacturado.

Se puede incorporar un elemento de disipación de energía en el dispositivo anticaída deslizante, al elemento de amarre o a la línea de anclaje.

Anclar el arnés en líneas de vida horizontales o verticales fijas o puntos de anclajes o anillas en cumbreras de tejados en caso de que existan.

En el acceso a patios interiores donde se disponga de suelos de rejilla que no cubran el total de la superficie operar con sumo cuidado, cerciorarse de la carga máxima admisible, y en caso necesario utilizar arnés si existe punto de anclaje seguro.

Disponer de la documentación del fabricante o instalador y confirmar cuántas personas admite el sistema de línea de vida para no sobrecargarlo bajo ningún concepto.

Establecer sistemas de comunicación inmediata al supervisor cualificado del sistema sobre cualquier incidente o caída sobre la línea de vida, ya sean impactos, cargas, choques, etc.

El responsable designado por la empresa realizará una inspección evaluándolos daños si los hubiera y determinará las actuaciones a llevar a cabo. Establecer la obligatoriedad en el uso de los equipos de protección individual adecuados y con marcado CE, si el riesgo no se ha eliminado con alguno de los sistemas de protección colectiva anteriormente descritos: arneses o cinturones, casco, y calzado con suela adherente.



La empresa deberá, en cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, formar e informar los trabajadores previamente al uso de los Epi,s de los riesgos contra los que les protegen, así como de las actividades y ocasiones en las que deben utilizarse y proporcionar manual de instrucciones.

Debe cuidar de que se apliquen controles periódicos, aplicación correcta de las instrucciones de mantenimiento y almacenamiento adecuado de los equipos de protección individual proporcionados a sus trabajadores.

Para el acceso a cubiertas utilizando escaleras de más de 7 m se han de proporcionar a los trabajadores dispositivos anticaídas con elemento deslizante rodante que permita libertad de movimiento; son aconsejables en accesos a cubiertas mediante escaleras fijas verticales.

Estos dispositivos deben utilizarse con cinturones de suspensión o de caída sin el elemento de amarre, efectuándose la unión entre el arnés y el dispositivo a través de elementos de anclaje.

Para las instalaciones en cubiertas, se aconseja utilizar dispositivos anticaídas con enrollador o con contrapeso que deben situarse por encima del instalador, colocándolos en puntos de fijación preestablecidos en la obra del edificio o estableciéndolos el operario con características de resistencia idóneas.

Estos dispositivos deben utilizarse con cinturones de caída, pudiéndose efectuar la unión a la línea de anclaje extensible, bien directamente entre los elementos de anclaje y el elemento de amarre, bien entre el elemento de anclaje y la zona de conexión al arnés.

Se pueden adoptar diversos tipos y sistemas de instalación de puntos de anclaje para cinturones de seguridad, arneses o pasarelas: Las anillas de seguridad, casi siempre de hierro galvanizado, se instalan estratégicamente sobre la cubierta. El cinturón puede amarrarse directamente a las anillas o a una cuerda unida a dos anillas seleccionadas con la suficiente resistencia, de forma que permita desplazarse por toda su longitud.



Para trabajos localizados el dispositivo anticaídas se sitúa en un punto de anclaje concreto situado sobre la cumbrera. Para trabajos sobre una gran superficie, se utilizan dos dispositivos anticaídas con enrollador anclados en dos puntos de anclaje situados en ambos extremos de la cumbrera.

Los ganchos se instalan sobre la vertiente del tejado, debiéndose distribuir estratégicamente para permitir la instalación de pasarelas de forma permanente y segura y, a su vez, en caso necesario, el anclaje de los arneses de seguridad.

Suspender la realización de los trabajos si se observan condiciones meteorológicas adversas: viento, lluvia, hielo en el tejado, azotea, etc.

Plataformas Elevadoras

Características

Se denomina plataforma elevadora móvil de personal, plataforma elevadora o plataforma aérea autopropulsada a cualquier máquina móvil destinada a desplazar personas hasta una posición de trabajo, constituida como mínimo por una plataforma de trabajo con órganos de servicio, una estructura extensible y un chasis.



Existen plataformas sobre camión articuladas y telescópicas, autopropulsadas de tijera, autopropulsadas articuladas o telescópicas y plataformas especiales remolcables entre otras.

Los riesgos más importantes en la utilización plataformas elevadoras son:

- Caídas (a distinto nivel, al vacío o al mismo nivel).
- Caída de objetos (por desplome o derrumbamiento; en manipulación o desprendidos).
- Golpes, choques o atrapamientos del operario o de la propia plataforma contra objetos fijos o móviles.
- Atrapamientos entre alguna de las partes móviles de la estructura y entre ésta y el chasis.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

- Incendio o explosión.

Medidas preventivas

Al comienzo de cada jornada hay que comprobar que la plataforma elevadora y los mandos de esta se encuentren en buen estado.

- Revisar el estado de la cesta de la plataforma.
- Manejo exclusivamente por personal autorizado.
- Utilización de arnés anticaídas anclado en todo momento a la estructura de la plataforma.
- Antes de mover la plataforma, comprobar que no existen obstáculos con los que se pueda tropezar.
- No modificar ni anular ningún elemento de la plataforma.
- Nunca utilizar tablonos o escaleras para aumentar la altura de trabajo, ni situarse sobre el rodapié, el listón intermedio o el pasamanos de la propia máquina.
- Señalizar y acotar las zonas de trabajo.
- Asegurarse de que no hay nadie bajo la plataforma ni al alcance de la misma.
- Apagar el motor durante las pausas en la utilización de la plataforma, aunque sean breves.
- Mantener la cesta limpia de sustancias resbaladizas, trapos, herramientas, trozos de materiales, etc.
- Respetar las distancias de seguridad respecto de líneas eléctricas.
- Evitar sobrecargas. Distribuir las cargas para elevar la cesta.

Acceso a las plataformas:

- Subir y bajar solamente cuando la cesta esté en el suelo.
- No subir o bajar con la plataforma en movimiento.
- No subir o bajar por los brazos de la misma.
- Antes de arrancar una plataforma diesel en lugares cerrados, comprobar que haya suficiente ventilación.

- No utilizar la plataforma para empujar o tirar de cargas.
- No utilizar los mandos del suelo cuando haya personas en la cesta.
- Realizar todas las operaciones despacio, no realizar movimientos bruscos, evitar frenazos repentinos.

• Otras medidas preventivas:

- **Estacionamiento:** - Elegir un lugar en el cual no se estorbe al tráfico. - Revisar que todas las puertas estén cerradas.
- Replegar todas las plumas.
- Sacar las llaves de los interruptores (para garantizar que ninguna persona no autorizada pueda utilizarla).
- Dejar los mandos en posición neutral.
- Estacionar en llano. Si no es posible, utilizar calzos.
- Recomendable que la zona de estacionamiento esté limpia (ayuda para identificación de posibles fugas).

Repostaje Plataformas diesel: durante el repostaje de combustible, cumplir las siguientes indicaciones:

- Realizar el repostaje en lugar ventilado.
- Asegurarse de que el gasoil a utilizar es el apropiado.
- No llenar demasiado el depósito ni derramar gasoil.
- Mantener el motor apagado.
- No fumar ni encender fuego.
- Tener medios de extinción próximos.
- Tener siempre el recipiente de combustible identificado.
- Plataformas eléctricas: la recarga de baterías debe hacerla el proveedor, excepto en el caso de plataforma elevadora propiedad de la Empresa.

Para el repostaje de nuestra plataforma se cumplirán las siguientes indicaciones de seguridad y salud:

- Recarga de baterías en zonas ventiladas (para evitar el riesgo de la concentración de gases explosivos que se puedan desprender).
- No fumar ni encender fuego.
- Los bornes de la batería no deben Contactar con metales.
- Tener medios de extinción próximos.
- Si hay que añadir agua a la batería, hacerlo cuando esté recién cargada.
- Habilitaciones para el uso de plataforma elevadora
- Sólo personal exclusivamente habilitado por la empresa podrá manejar las plataformas elevadoras.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Gafas de seguridad
- Arnés de seguridad

Trabajos Verticales

Para todo trabajo desarrollado en altura se requieren dos sistemas de protección distintos:

- A.** Sistema de posicionamiento o sujeción: conjunto de EPIs que permiten al trabajador establecerse en su puesto de trabajo y tener las manos libres para realizar su labor. Ejemplo: cinturón de sujeción con elemento de amarre regulable.
- B.** Sistema de seguridad o sistema anticaídas: conjunto de EPIs que permiten parar la caída de un operario en condiciones de seguridad. Ejemplo: arnés anticaídas y elemento de amarre con absorbedor de energía.

Todo sistema de acceso (en nuestro caso pies y manos) o posicionamiento debe ir acompañado de un sistema de seguridad porque toda maniobra de acceso o de posicionamiento en altura entraña un riesgo de caída que debe protegerse.

Serán los sistemas de acceso y posicionamiento los que estén en todo momento activos (soportando la carga del operario) mientras estemos llevando a cabo nuestra labor.



De igual manera, todo sistema de seguridad debe permanecer inactivo hasta el momento en que se produce la efectividad del riesgo. Como consecuencia, en ningún caso debemos realizar una maniobra sin estar provistos de un sistema de

seguridad que nos impida caer en el caso de que fallen los otros sistemas; su función última es parar la caída en condiciones de seguridad.

Ascensos y Descensos a Torres

Para que el ascenso de los trabajadores se realice en condiciones de seguridad, evitando así las caídas de altura, la primera operación a realizar es la colocación de la línea de vida (o cuerda de seguridad), que consta de una cuerda semiestática que se ancla mediante un anillo y un mosquetón a un perfil de la estructura, por encima del punto más alto a donde esté previsto llegar.

El primer operario que accede a la torre es el que instala la línea o líneas de vida que serán utilizadas por el resto de trabajadores.

Se admiten dos métodos o técnicas para instalar la cuerda de vida: uno, utilizando el cabo de anclaje doble en Y con absorbedor de energía y el otro a base de una pértiga telescópica, además de un cabo de anclaje con absorbedor.

En el primer sistema se deben utilizar dos conectores de gran apertura.

El cabo de anclaje, que va sujeto al arnés anticaídas con un mosquetón de seguridad, se va colocando según se asciende por medio de los conectores sucesivamente (se conecta siempre el segundo ramal antes de desconectar el primero) en los angulares a nuestro alcance y siempre por encima de nuestra cabeza.

Antes de fijar los conectores a los angulares hemos de comprobar que éstos están unidos, que los tornillos que los unen no están rotos o flojos y la solidez del angular elegido para anclarnos. En caso de que un angular sea demasiado grande para que puedan colocarse los conectores de gran apertura, es necesario ir colocando cintas con mosquetón en los angulares y sobre éstos enganchar los conectores.

En cuanto al método para colocar la línea de vida utilizando la pértiga, podemos distinguir los siguientes pasos:

- 1.** Desplegar la pértiga e instalar en ella el conector de gran apertura, a continuación unir la cuerda al conector con un nudo sencillo y resistente, que debe proporcionar ya realizado el fabricante.
- 2.** Levantar la pértiga y anclar el conector a un angular sólido y resistente. Elegir, preferentemente, angulares horizontales o en su defecto angulares diagonales, siempre y cuando el conector de gran apertura haga tope en la unión con otro angular vertical.

3. Instalar el dispositivo anticaídas deslizante que sea compatible con el diámetro de la cuerda utilizada. Comprobar la correcta instalación del dispositivo (flechas de marcaje hacia arriba, palanca de cierre en funcionamiento). Antes de utilizar el dispositivo comprobar que desliza y que bloquea adecuadamente.

4. Conectar el dispositivo anticaídas deslizante a la anilla pectoral del arnés anticaídas. Comenzar la ascensión por los angulares de la estructura hasta llegar a la parte más alta de la cuerda (punta de pértiga).

5. Reposicionar la pértiga. Esta maniobra hay que realizarla cuando se necesita seguir ascendiendo.

6. Antes de soltarse de la cuerda de seguridad, hay que fijar la cuerda anticaídas con absorbedor, que se llevará amarrada a la anilla dorsal del arnés, a un angular sólido y resistente colocado por encima de la cabeza por medio del conector de gran apertura.

A continuación para posicionarse y poder manejar cómodamente la pértiga con las dos manos, utilizar el elemento de amarre regulable que va sujeto al cinturón del arnés. Antes de desconectar el mosquetón de la pértiga para elevarla hay que abrir el dispositivo anticaídas deslizante y liberarlo de la cuerda.

Una vez instalada la cuerda de seguridad no podrá ser utilizada al mismo tiempo por más de un operario.

A partir de ahí repetir los pasos indicados en los puntos 2, 3, 4 y 5.

Trabajos en Postes y Líneas Eléctricas

Postes de madera. comprobaciones previas

Todos los trabajos se efectuarán procurando evitar accidentes al público, en general, al personal propio y ajeno, en particular, que intervengan en ellos.

Cuando sea posible, debe evitarse la interrupción de la circulación de peatones y coches, a tal fin se protegerá el área de trabajo colocando guardas, callas, señales, etc., siempre que sea necesario.

Siempre se utilizará el vestuario adecuado:

- Casco
- Guantes contra riesgos mecánicos
- Bota baja de cuero
- Arnés de seguridad

Medidas Preventivas antes de subir:

- 1 Inspección visual exhaustiva.
- 2 Limpiar el terreno alrededor del poste, cuando sea posible.
- 3 Empujar el poste fuerte y repetidamente con la mano en especial en dirección perpendicular a la línea.
- 4 Golpear el poste con un objeto duro por todo su entorno hasta una altura de 2 m. sobre el nivel del suelo
 - Sonido Musical => Poste en buen estado
 - Sonido Sordo => Poste en condiciones deficientes
- 5 En caso de duda de la prueba anterior, se introducirá una herramienta punzante y estrecha; si el poste no opone resistencia es que está carcomido interiormente.
- 6 Si de las pruebas anteriores se concluye que el poste está defectuoso

¡Bajo ningún concepto se subirá al mismo!

Notificar urgentemente a la Unidad Responsable para que adopte las medidas necesarias.

Los postes defectuosos se señalizarán con un disco rojo situado a una altura de 1,5 m.

Postes de madera. comprobaciones del equipo

A los postes se puede subir mediante trepadores o bien utilizando escaleras:

Comprobar que:

- El espolón de los trepadores está fuertemente sujeto
- No está roto
- No presenta fisuras que haga temer su rotura.
- Sustituir por uno nuevo si es necesario. El espolón tendrá asociado su correspondiente protector.

Comprobar el estado de las correas:

- No presentan grietas, cortes o muescas, desgastes o cualquier otra alteración que haga temer su rotura.
- Comprobar que las costuras estén firmes y que el hilo no está roto.
- Asegurar que los remaches están en buen estado, que los ojetes no están desgarrados y que las hebillas no están rotas.

Previo a la utilización de una escalera se comprobará como primera medida el estado de la misma:

- Prestar atención a los largueros (carezcan de grietas o astillamientos) y a los herrajes (ganchos y apoyos)
- Los peldaños deben estar firmes y bien ensamblados.
- Observar el estado de las zapatas de goma.
- Los trabajos que impliquen subir al poste en zona interurbana, o que impliquen el uso de escalera en extensión completa, se realizarán acompañados.
- En zona urbana el empleado, de acuerdo con la dificultad y el riesgo, podrá solicitar la ayuda de un compañero, no reiniciándose los mismos hasta su llegada.

Postes de madera. subida y trabajo en el poste

Si se emplea Escalera:

- Sujetar fuertemente esta al poste a fin de evitar que pueda rodar sobre la superficie de este.
- Tal sujeción se hará por medio del dispositivo de acoplamiento específico adaptado al extremo de la escalera.
- Si la escalera se utiliza sobre cable soporte, hay que utilizar los ganchos de sujeción. Antes de apoyarla se comprobará que el cable soporte admite sobrecarga de escalera y el estado de los postes que limitan el vano. Los ganchos estarán situados debajo del último peldaño del tramo superior de la escalera.
- No se utilizarán escaleras sobre postes dañados ni sobre postes tipo H.

Si se emplean Trepadores:

- Tanto la subida como la bajada al poste se hará con salvavidas abrazado al mismo. Es preciso asegurarse que el enganche del mosquetón a las anillas es correcto.
- El personal que permanezca en el suelo, aparte de ir dotado con casco, se alejará de la base del poste evitando que la eventual caída de herramientas pueda lesionarle.
- Al alcanzar la altura deseada, lo inmediato es asegurar la posición con el salvavidas abrazado al poste.
- No se realizarán trabajos cuando haya tormentas • Alejarse de postes, riostras, árboles, ...
- El mejor refugio es un edificio próximo, el camión de los trabajos o un coche con los cristales cerrados.
- El control centralizado deberá avisar a los que están realizando trabajos en líneas, de la presencia de tormentas.
- Los trabajos cerca de nidos, colmenas de abejas u otros insectos dañinos, en días muy calurosos o con posibilidades de tormentas, se recomienda hacerlo en la primera hora de la mañana.

Trabajos en cables aéreos

Cables Autosoportados

- Está prohibido el uso de escaleras, carritos aéreos y plataformas, salvo que previamente se haya instalado un cable auxiliar.

Cables No Autosoportados

- Se utilizarán los medios que hayan sido tenidos en cuenta en el proyecto de tendido de cable en concepto de sobrecarga de revisión. Irán señalizados con un código de colores que indica la sobrecarga que pueden soportar.
- Estas señales se situarán a 30 cm. del poste y en la parte opuesta al origen de la línea; se efectuará con un vendaje de cinta adhesiva de un color determinado de 20 cm. de longitud.
- No está permitida ninguna sobrecarga.
- Se puede apoyar un juego de escaleras de extensión apoyada, con una persona por cada vano.
- Puede adicionarse como sobrecarga de revisión un carrito para cable aéreo o una plataforma de seguridad.
- Para la Plataforma de Seguridad es necesario que sus ganchos de suspensión se encuentren distribuidos dos a cada lado del poste a fin de repartir la sobrecarga entre los dos vanos adyacentes al mismo.

Cables de suspensión

- Se pondrán al mismo potencial mediante el uso de equipos para puesta a tierra y cortocircuito homologados.

Trabajos en postes de hormigón

Las operaciones relacionadas con el movimiento de estos postes se harán cuidadosamente a fin de evitar golpes que dañen sus aristas o produzcan grietas. Siempre se utilizará camión grúa para manejarlos Subida y Bajada

- Utilizar las barras pasantes desde abajo.
- Proseguir la ascensión utilizando las barras pasantes, estribos desmontables o medios específicos.
- Situar el salvavidas por encima del último elemento insertado, hasta alcanzar la posición de trabajo
- El descenso se realiza de forma inversa a la subida, retirando los correspondientes elementos empleados y descendiendo en su caso mediante una cuerda, permaneciendo el empleado sujeto con el salvavidas.

- Los postes mantendrán dos caras opuestas libres de obstáculos a fin de poder introducir las barras.
- Las barras se transportarán en las correspondientes bolsas.

Trabajos en Fachadas

Instalación en fachadas I

Introducción

Los trabajos en fachada son determinantes de una multiplicidad de accidentes laborales.

Los accidentes que ocurren con más frecuencia en estos trabajos son:

- Oculares
- Derivados del mal uso de escaleras portátiles
- Accidentes eléctricos

Trabajos de Instalación en Fachadas

Previo a la instalación de cable o acometidas en fachada, se estudiará su recorrido en relación con:

- Existencia de las instalaciones interiores previas, especialmente en los edificios de nueva construcción en los que recientemente se proyectan estas instalaciones, al menos para entrada de cables.
- Solidez de la superficie en la que se va a fijar la instalación.
- Presencia de otros servicios, principalmente eléctricos. Se procurará obtener la información sobre la existencia de servicios empotrados, así como, guardar las distancias y separaciones reglamentarias.
- Como norma general se utilizarán las escaleras normalizadas al efecto, si bien, podrá utilizarse grúa con cesta o elevadores hidráulicos en aquellos trabajos, que impliquen un riesgo especial, previa comunicación al jefe inmediato, quien evaluará antes del comienzo de los trabajos la conveniencia de uno u otro medio.
- Los trabajadores irán provistos de vestuario adecuado y el pertinente equipo de protección individual consistente en:
 - Casco
 - Guantes contra riesgos mecánicos
 - Botas

- Para taquear se empleará con preferencia taladro eléctrico.
- La tarea de taqueo exige inexcusablemente el uso de gafas protectoras
- Cuando la organización del trabajo contemple la necesidad de un solo empleado, este podrá requerir la presencia de otro compañero, si observa dificultad en la realización del trabajo que entrañe riesgo de accidente, no iniciándose el trabajo hasta que cuente con la presencia del mismo.
- La utilización de escaleras extensibles, con extensión completa, comportará necesariamente la presencia de dos trabajadores.

Instalación en fachadas II

Si se efectúan trabajos que obliguen a ocupar parte de la calzada, se señalizará la zona de trabajo con vallas, etc.:

- Un trabajador vigilará el paso de vehículos.
- No se dispondrán materiales de trabajo en peldaños de escaleras ni en lugares de donde puedan caerse.
- Se emplearán bolsa o cartera portaherramientas (con compartimentos laterales y fondo reforzado con plancha plástica flexible).
- Para trabajos sobre tejados, marquesinas, etc., se comprobará que son lo suficientemente sólidos; en el caso de tejados se adecuará una plataforma para no dañarlos o romperlos con el peligro que ello traería consigo.
- Si necesariamente el operario trabaja, o se desplaza, sobre cornisas o cualquier otro tipo de salientes de fachada, se anclarán los cinturones utilizados en un punto de amarre seguro, previa consulta y determinación del jefe inmediato.
- Se utilizará el arnés en el caso de instalaciones que requieran asomar el cuerpo, más allá de la cintura, fuera de ventanas.
- Los trabajos a más de 2 metros de altura en andamios sin protección colectiva y 3,5 m. de altura desde el punto de operación al suelo, en escaleras de mano, sólo se efectuarán si se utiliza arnés anticaídas convenientemente anclado. Nunca se anclará a la propia escalera.
- Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

- Ningún operario se autodesplazará subido a la escalera.
- En el caso de presencia de instalaciones eléctricas con riesgo de contacto con las mismas:
- Se gestionará el corte de corriente
- Se solicitará de la empresa propietaria la colocación de vainas y capuchones aislantes en los conductores que revistan peligrosidad.

Si la corriente ha sido cortada, el Mando debe:

- 1 Asegurarse de ello y de que no es posible la conexión involuntaria.
- 2 Comprobar la ausencia de tensión en cada una de las partes separadas eléctricamente de la instalación.
- 3 No dar indicación de restablecimiento del servicio hasta que no hayan finalizado los trabajos, alejado el personal y comprobado que no existen contactos u otra clase de peligro en alguna de las instalaciones.

Siempre se considerará, a efectos de realización del trabajo, a todo conductor eléctrico como si estuviera con tensión.

Siempre que haya peligro de contacto con los conductores eléctricos el cable tendido se atará a intervalos cortos, de modo que su flecha y oscilaciones no den lugar al referido contacto.

Evitar pasar con acometidas cerca de hilos o cables eléctricos y en regiones muy frías a 60 cm., como mínimo, de cañerías de agua que puedan helarse.

Situación de las instalaciones

Se evitará la instalación de cables bajo cornisas superiores de los edificios. El cable se instalará a la altura más baja posible con un mínimo de 2,50 m.

Las Cajas Terminales:

- No se dispondrán a más de 3 m. Ni a menos de 2,50.
- No se colocarán cerca de los circuitos eléctricos, aparatos de ventilación, encima de puerta y ventanas, paredes pulidas y en general donde se prevea pueda existir riesgo para la realización de trabajos.
- Salvo que no haya otra solución, no se instalarán en fachada cables situados a más de 6 m. de altura.

- Cuando haya que instalar un cable vertical a gran altura, se coserá el cable en el suelo y se tirará en vertical .
- En caso de avería se cambiará en el suelo la sección vertical completa del cable, efectuando empalmes en cada extremo. Si es posible se bajará con esta ocasión las cajas a una altura normal.
- En los tendidos de acometidas en anillas se situarán atendiendo a su fácil manipulación y se procurará que sean accesibles con una hoja de escalera. Sólo se establecerán trazados horizontales y verticales.
- Todas las acometidas irán por el mismo trazado.
- No hacer esfuerzos bruscos en el tiro de acometidas, es obligatorio desengancharlas previamente.

• El paso de tubos u objetos metálicos:

- Se hará por debajo del obstáculo.
- Dejando una separación mínima de 3 cm., en caso contrario se protegerá la acometida con cinta adhesiva, solapada a $\frac{1}{2}$ y que sobrepase 10 cm., a ambos lados del obstáculo.
- Si es obligado hacerlo por encima se empleará abrazadera con anillas.
- Se prohíbe instalar acometidas por encima de tejados que queden a más de 6 m. de altura.

En las Bajadas de acometidas se colocarán anillas y aisladores:

- Una por ventana.
- En la parte de izquierda mirando hacia fuera de la misma.
- A no más de 60 cm.
- Se instalarán en su parte inferior. Si no existieran huecos en la fachada las anillas se dispondrán cada 3 m.
- Si las acometidas están expuestas a fuertes vientos, la distancia vertical entre anillas se reducirá a 2 ó 2,5 m. para evitar el movimiento y roce de los cables e acometida.

Pasos aéreos

En ningún caso se apoyarán escaleras en paso aéreo entre fachadas o fachada y poste. Para respetar lo anterior los empalmes se situarán en la fachada y para la instalación se emplearán materiales preformados.

Prohibido apoyar escaleras En caso de avería en medio de un cruce en vía pública, se sustituirá el vano completo, efectuándose los empalmes en las fachadas.

Para construir un paso aéreo se tomará en consideración la altura que necesita en relación con el paso de vehículos bajo el mismo, atendiendo a la normativa vigente.

Instalaciones interiores

Las guías de cables serán de material aislante.

Procurar instalar el hilo a lo largo del zócalo.

Si se ha de hacer junto al techo, se utilizarán las escaleras facilitadas por la empresa.

Previamente se determinará si por el lugar elegido hay cables empotrados, en cuyo caso debe cambiarse su dirección.

En las operaciones de taqueado para instalación de pasamuros, se emplearán gafas protectoras

Tema 5: Manipulación

Manual de Cargas

Introducción

La manipulación manual de cargas es una tarea bastante frecuente que puede producir fatiga física o lesiones como contusiones, cortes, heridas, fracturas y lesiones músculo-esqueléticas en zonas sensibles como son los hombros, brazos, manos y espalda.

Es una de las causas más frecuentes de accidentes laborales con un 20-25% del total. Las lesiones que se producen no suelen ser mortales, pero originan grandes costes económicos y humanos ya que pueden tener una larga y difícil curación o provocar incapacidad.

Carga--> Cualquier objeto susceptible de ser movido, incluyendo personas, animales y materiales que se manipulen por medio de grúa u otro medio mecánico pero que requiere del esfuerzo humano para moverlos o colocarlos en su posición definitiva.

Manipulación manual de cargas--> Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Puede entrañar un potencial riesgo la manipulación de cargas de más de 3Kg si las condiciones ergonómicas son desfavorables y las de más de 25Kg aunque no existan otras condiciones ergonómicas desfavorables.

El empresario debe tomar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de cargas siempre que esto sea posible.

En caso de no poder evitarse evaluará el riesgo para determinar si es o no tolerable y tomará las medidas necesarias para reducir los riesgos a niveles tolerables mediante:

- utilización de ayudas mecánicas

- reducción o rediseño de la carga
- actuación sobre la organización del trabajo
- mejora del entorno de trabajo teniendo en cuenta las capacidades individuales de las personas implicadas.

El empresario debe proporcionar los medios apropiados para que los trabajadores reciban formación e información por medio de “programas de entrenamiento” que incluyan:

- el uso correcto de las ayudas mecánicas
- información y formación acerca de los factores que estén presentes en la manipulación y la forma de prevenir los riesgos debidos a ellos.
- uso correcto del equipo de protección individual, si es necesario
- formación y entrenamiento en técnicas seguras para la manipulación de cargas
- información sobre el peso y el centro de gravedad de la carga

Factores de Riesgo

Características de la carga

- es demasiado pesada o grande.
- es voluminosa o difícil de sujetar.
- está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

Esfuerzo físico necesario

- es demasiado importante.
- no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o flexión del tronco.
- puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- se trata de alzar o descender la carga con necesidad de modificar al agarre.

Características del medio de trabajo

- el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad.
- el suelo es irregular y puede dar lugar a tropiezos, o es resbaladizo para el calzado que lleva el trabajador.
- la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- el suelo o el punto de apoyo son inestables.
- la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuados.
- la iluminación no es adecuada.

- existe exposición a vibraciones. Exigencias de la actividad
- esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- periodo insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no puede modular.

Factores individuales de riesgo

- la falta de aptitud física para realizar la tarea.
- la inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales.
- la insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- la existencia previa de patología dorsolumbar

¿Qué Hacer?

El peso de la carga

	PESO MÁXIMO*	FACTOR DE CORRECCIÓN
EN GENERAL	25 Kg	1
MAYOR PROTECCIÓN (MUJERES, JÓVENES Y MAYORES)	15 Kg	0.6
TRABAJADORES ENTRENADOS	40 Kg	1.6

Peso máximo recomendado para una carga en condiciones ideales de levantamiento.

Se entiende como condiciones ideales de levantamiento las que incluyen una postura ideal para el manejo (carga cerca del cuerpo, espalda derecha, sin giros ni inclinaciones), una sujeción firme del objeto con una posición neutral de la muñeca, levantamientos suaves y espaciados y condiciones ambientales favorables.

La posición de la carga con respecto al cuerpo



Situaciones especiales de manipulación de cargas

Se entiende como condiciones ideales de levantamiento las que incluyen una postura ideal para el manejo (carga cerca del cuerpo, espalda derecha, sin giros ni inclinaciones), una sujeción firme del objeto con una posición neutral de la muñeca, levantamientos suaves y espaciados y condiciones ambientales favorables.

- Manipulación de cargas en postura sentado: el peso máximo recomendado es de 5 kg siempre que sea en una zona próxima al tronco, evita manipular cargas al

nivel del suelo o por encima del nivel de los hombros y evita giros e inclinaciones del tronco.

- Manipulación en equipo: En general, en un equipo de dos personas, la capacidad de levantamiento es de $\frac{2}{3}$ de la suma de las capacidades individuales. Cuando el equipo es de 3 personas la capacidad de levantamiento del equipo se reduce aproximadamente a $\frac{1}{2}$ de la suma de las capacidades individuales teóricas.

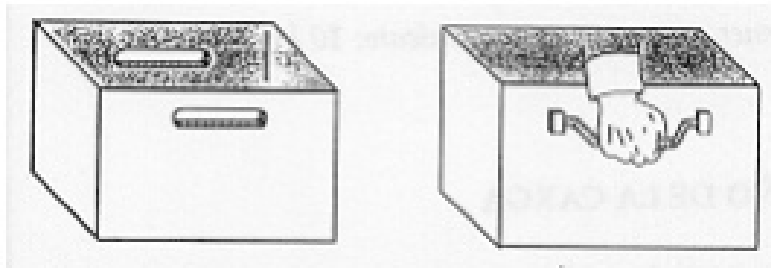
Desplazamiento vertical

El desplazamiento vertical de la carga es la distancia que recorre esta desde que se inicia el levantamiento hasta que acaba la manipulación. Lo ideal es que no supere los 25 cm. Son aceptables los que se producen entre la altura de los hombros y la altura de media pierna. Y debes evitar los que se hagan fuera de estas alturas o por encima de 175 cm, que es el límite de alcance para muchas personas.

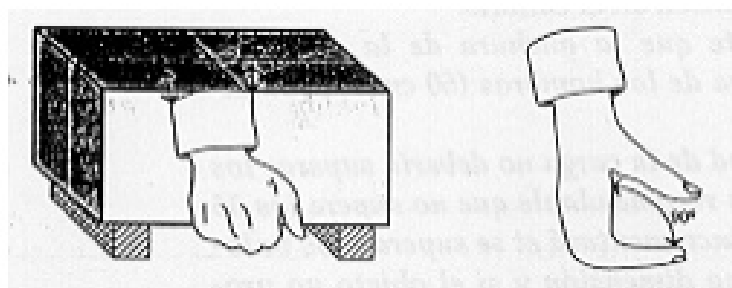
Los giros del tronco

Siempre que sea posible no debes hacer giros ya que estos aumentan las fuerzas compresivas de la zona lumbar.

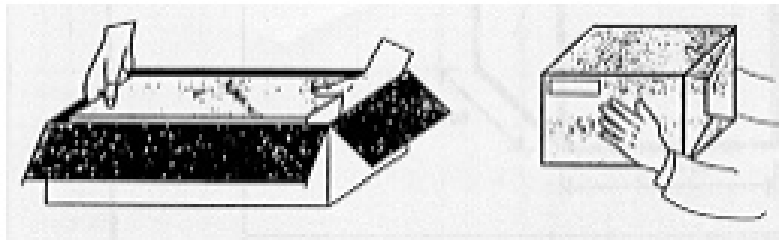
Los agarres de la carga



Agarre bueno: La carga tiene asas u otro tipo de agarres que permiten un agarre confortable con toda la mano, permaneciendo la muñeca en posición neutral, sin desviaciones ni posturas desfavorables.



Agarre regular: La carga tiene asas o hendiduras no tan óptimas, de forma que no permiten un agarre tan confortable, incluyendo aquellas cargas sin asas que pueden sujetarse flexionando la mano 90° alrededor de la carga.



Agarre malo: La carga no cumple ningún requisito de los anteriores.

La frecuencia de la manipulación

Una frecuencia elevada en la manipulación manual de cargas puede producir fatiga física y una mayor probabilidad de sufrir un accidente.

Si manipulas cargas con frecuencia, el resto del tiempo de trabajo deberías dedicarte a actividades menos pesadas y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares, de forma que sea posible que te recuperes físicamente.

El transporte de la carga

Lo ideal es que no transportes la carga una distancia superior a 1 metro y evita transportes superiores a 10 metros.

La inclinación del tronco

La postura correcta al manejar una carga es con la espalda derecha.

Las fuerzas de empuje y tracción

Haz la fuerza entre la altura de los nudillos y la de los hombros y apoya firmemente los pies.

El tamaño de la carga

Una carga demasiado ancha obliga a mantener posturas forzadas de los brazos y no permite un buen agarre. Una carga demasiado profunda aumenta las fuerzas compresivas en la columna vertebral. Una carga demasiado alta puede entorpecer la visibilidad, aumentando el riesgo de tropiezos.

La superficie de la carga

La superficie de la carga no debe tener elementos peligrosos que generen riesgos de lesiones (bordes cortantes o afilados, superficies calientes, frías o resbaladizas, etc). En caso contrario utiliza guantes para evitar lesiones en las manos.

Información acerca del peso y el centro de gravedad. Centro de gravedad desplazado o que se pueda desplazar

Los movimientos bruscos o inesperados de las cargas

Se incluyen en este grupo los enfermos, accidentados, transporte de animales vivos, etc. Si manipulas cargas que pueden moverse bruscamente o de forma inesperada debes:

- acondicionar la carga de forma que se impidan los movimientos del contenido
- usar ayudas mecánicas (como las grúas para el transporte de enfermos, por ejemplo)
- utilizar las técnicas de manipulación.
- manipular en equipo.

Es importante que los trabajadores que realizan este tipo de tareas estén suficientemente entrenados e informados de los posibles riesgos que pueden producirse.

Las pausas o periodos de recuperación

Es conveniente que realices pausas adecuadas, preferiblemente flexibles, ya que las fijas y obligatorias suelen ser menos efectivas para aliviar la fatiga. Otra posibilidad es la rotación de tareas, con cambios a actividades que no conlleven gran esfuerzo físico y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares.

El ritmo impuesto por el proceso

Para evitar la fatiga, es conveniente que puedas regular el ritmo de trabajo, procurando que no esté impuesto por el propio proceso.

La inestabilidad de la postura

Las tareas de manipulación de cargas realizadas preferentemente encima de superficies estables, de forma que no sea fácil perder el equilibrio.

Los suelos resbaladizos o desiguales

Los pavimentos deben ser regulares, sin discontinuidades que puedan hacerte tropezar, y permitirán un buen agarre del calzado, de forma que se eviten los riesgos de resbalones.

El espacio insuficiente

El espacio de trabajo debe permitirte adoptar una postura de pie cómoda y no impedirte una manipulación correcta.

Los desniveles de los suelos

Debes evitar manejar cargas subiendo cuestas, escalones o escaleras. El R.D.486/1997 en su artículo 9.5 prohíbe el transporte y la manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Las condiciones termo higrométricas extremas

Se aconseja que la temperatura se mantenga dentro de unos rangos confortables, es decir entre 14 y 25°C. Cuando no sea posible se eviñtará los efectos negativos de las temperaturas. Si es elevada estableciendo pausas apropiadas para que se produzca un reposo fisiológico.

Cuando sean bajas, debes estar convenientemente abrigado y procurar no hacer movimientos bruscos o violentos antes de haber calentado y desentumecido los músculos.

En los lugares al aire libre o que no estén cerrados deberán tomarse medidas para que los trabajadores estéis protegidos de las inclemencias del tiempo en la medida de lo posible.

El efecto negativo de una temperatura extremada se potenciará si la humedad ambiental lo es también. El R.D. 486/1997 establece unos rangos de humedad relativa entre el 30 y el 70%.

Las ráfagas de viento fuertes

Las ráfagas de viento pueden aumentar el riesgo sobre todo cuando se manejan cargas laminares o de gran superficie. Debes evitar las corrientes de aire frío y las ráfagas de viento o debes hacer la manipulación más segura mediante el uso de ayudas mecánicas.

La iluminación deficiente

La iluminación debe ser suficiente evitándose los elevados contrastes que puedan cegar al trabajador.

Las vibraciones

Procura evitar la manipulación de cargas encima de plataformas, camiones y todas aquellas superficies susceptibles de producir vibraciones.

Si estás sometido a vibraciones importantes en alguna tarea a lo largo de tu jornada laboral aunque no coincida con las tareas de manipulación, se deberá tener en cuenta que puede existir un riesgo dorsolumbar añadido.

Los equipos de protección individual

Los equipos de protección individual no deben interferir en la capacidad de realizar movimientos, no impedirán la visión ni disminuirán la destreza manual. Evita los bolsillos, cinturones u otros elementos fáciles de enganchar. La vestimenta debe ser cómoda y no ajustada.



El calzado

El calzado debe constituir un soporte adecuado para los pies, será estable, con la suela no deslizante, y proporcionará una protección adecuada del pie contra la caída de objetos.

Las tareas peligrosas para personas con problemas de salud

Los trabajadores con historial médico de molestias o lesiones de espalda pueden ser propensos a sufrir recaídas y tendrán más facilidad para sufrir lesiones. Debe tenerse en cuenta como indican el artículo 25 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el R.D. 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Las tareas que requieren capacidades físicas inusuales del trabajador

En cualquier caso, el riesgo será inaceptable y se deberá corregir la situación si las tareas no pueden realizarse sin riesgo para la mayoría de las personas, ya que es prioritario un buen diseño del puesto de trabajo, de la carga y de las tareas, antes que las acciones individuales sobre las personas.

Las tareas peligrosas para las mujeres embarazadas

Las mujeres que os encontréis en este caso y que manejeis cargas habitualmente en vuestro puesto de trabajo deberíais preferentemente dejar de manejarlas realizando durante este tiempo otras actividades más livianas. Hay que tener cuidado especialmente durante el embarazo y hasta tres meses después del parto.

La formación e información insuficientes

El empresario debe impartir a los trabajadores “programas de entrenamiento” que proporcionen la formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, así como de las medidas de prevención y protección que se deban adoptar en las tareas concretas que se realicen.

Método para Levantar una Carga

Como norma general, es preferible manipular las cargas cerca del cuerpo, a una altura comprendida entre la altura de los codos y los nudillos, ya que de esta forma disminuye la tensión en la zona lumbar.

Si las cargas que se van a manipular se encuentran en el suelo o cerca del mismo, se utilizarán las técnicas de manejo de cargas que permitan utilizar los músculos de las piernas más que los de la espalda.

Para levantar una carga se pueden seguir los siguientes pasos:

No todas las cargas se pueden manipular siguiendo estas instrucciones. Hay situaciones (como, por ejemplo, manipulación de barriles, manipulación de accidentados, etc) que tienen sus técnicas específicas).

Planificar el levantamiento

- Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Siempre que sea posible se deberán usar ayudas mecánicas.
- Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc.
- Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real.
- Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se pueden resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas.
- Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso. • Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.

Colocar los pies

- Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.

Adoptar la postura de levantamiento

- Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas.
- No girar el tronco no adoptar posturas forzadas.



Agarre firme

- Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. El mejor tipo de agarre sería un agarre en gancho, pero también puede depender de las preferencias individuales, lo importante es que sea seguro. Cuando sea necesario cambiar el agarre, hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que incrementa los riesgos.

Levantamiento suave

- Levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.

Evitar giros

- Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.

Carga pegada al cuerpo

- Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.

Depositar la carga

- Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre.
- Depositar la carga y después ajustarla si es necesario.
- Realizar levantamientos espaciados.

Tema 6: Riesgos Higiénicos

Materia Particulada

Dispersión de partículas sólidas, de tamaño inferior a 100 micras, en el aire.

Se incluyen dentro de este campo los siguientes estados físicos:

- **POLVO:** Partículas sólidas de pequeño tamaño procedentes de procesos físicos de disgregación. Tamaño: Entre 0.1 y 25 micras.
- Se consideran FIBRAS las partículas mayores de 5 micras de longitud, con un diámetro de sección transversal menor de 3 micras y una relación longitud – anchura mayor de 3.
- **HUMO:** Suspensión en el aire de partículas sólidas originadas en procesos de combustión incompleta. Tamaño: Menor a 0.1 micras.

El riesgo de exposición a materia particulada vendrá dado por la concentración de dicha sustancia en el ambiente de trabajo y el tiempo, es decir, de la dosis de exposición. La principal vía de entrada es la vía respiratoria y los efectos son diferentes en función de la naturaleza de la materia particulada.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA CONTROL DE MATERIA PARTICULADA (POLVO)

Las pautas generales a seguir son:

- Actuando sobre el foco generador del contaminante.
- Actuando sobre el medio de propagación. Es decir la atmósfera que respira el trabajador.
- Actuando sobre el propio trabajador.
- Se mantendrá el orden y la limpieza debidas.
- Se señalizara adecuadamente las zonas de trabajo y sus riesgos generales.
- Se dispondrá de los procedimientos de trabajo seguro correspondiente para la realización de las tareas.
- Se vigilara la utilización de los equipos de trabajo adecuados y se recurrirá a los EPI (gafas, pantallas, mascarillas etc.) cuando no sea posible aplicar las

protecciones colectivas.

- Los Equipos de Protección Individual deberán estar acordes con el Real Decreto 773/97.
- Se inspeccionara y controlara periódicamente el estado de los equipos de protección
- En máquinas de funcionamiento automático, pantallas protectoras que encierren completamente la zona.
- Se dispondrá de la correcta ventilación de los locales.
- Se utilizaran extracciones localizadas en los focos de emisión del contaminante

Exposición a Sustancias Nocivas, Tóxicas o Corrosivas

Posibilidad de inhalación, ingestión o contacto de sustancias o elementos perjudiciales o venenosos para la salud.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA CONTROL DE CONTACTO CON SUSTANCIAS NOCIVAS

- Se mantendrá el orden y la limpieza debidas.
- Se dispondrá de los procedimientos de trabajo seguro correspondiente para la realización de las tareas.
- Se vigilara la utilización de los equipos de trabajo adecuados.
- Disposición correcta de los productos, en altura no superior a 1.70 m. y con baldas en forma de cubetas de retención de líquidos.
- Mantener los recipientes cerrados.
- El trasvase de líquidos en grandes cantidades se realizará en lugares bien ventilados.
- Los Equipos de Protección Individual deberán estar acordes con el Real Decreto 773/97.
- Se dispondrá de protecciones perimetrales y señalización de zonas de influencia del riesgo.
- Utilizar carretillas o cestos apropiados para el desplazamiento de pequeños recipientes.
- Instalación de duchas de seguridad y/o fuentes lavaojos.
- Es imprescindible informarse mediante la etiqueta de los riesgos del producto químico, frases "R" o "H", y adoptar las precauciones que, como medidas preventivas, vendrán reflejadas como frases "S" o "P".
- Así mismo, se seguirán las instrucciones de la Ficha de datos de Seguridad del producto, en lo relativo a almacenamiento, transporte, derrames, etc.

Contaminantes Biológicos

Microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

Habría que considerar también, aquellos que se pueden incorporar al organismo a través de cortes y/o pinchazos producidos durante el trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA CONTROL DE LA EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES BIOLÓGICOS.

- Se mantendrá el orden y la limpieza debidas
- Se dispondrá de los procedimientos de trabajo seguro correspondiente para la realización de las tareas.
- Guardar unas normas muy estrictas de higiene personal sobre todo antes de fumar, comer o beber; que en ningún caso se deberán hacer en el lugar de trabajo.
- Utilizar métodos de trabajo y herramientas que dificulten los cortes y pinchazos con las mismas.
- Utilizar mecanismos seguros para la eliminación y transporte de líquidos, fluidos, y herramientas potencialmente contaminadas.
- Utilizar sistemáticamente elementos y técnicas de desinfección adecuadas para cada microorganismo antes de manipular las herramientas cortantes o punzantes.
- Los Equipos de Protección Individual deberán estar acordes con el Real Decreto 773/97.
- Se dispondrá de la correcta ventilación de lugares de trabajo

Ruido

Todo sonido no grato que puede interferir o impedir alguna actividad humana.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA CONTROL DEL RUIDO

Las pautas generales a seguir son:

- Actuando sobre el foco generador del contaminante.
- Actuando sobre el medio de propagación. Es decir la atmósfera que respira el trabajador.
- Actuando sobre el propio trabajador.
- Se señalizara adecuadamente las zonas de trabajo y sus riesgos generales

Hay que tener en cuenta según el RD 289/06 el criterio de que cuando el valor límite de exposición > 87 dB (A) ó 140 dB (C), la determinación de la exposición del trabajador se realizará teniendo en cuenta la atenuación de los protectores auditivos.

- Se restringirá y controlara el acceso de los trabajadores a las zonas de mayor riesgo.
- Se vigilara la utilización de los equipos de trabajo adecuados.
- Aislar la fuente de generación del ruido.
- Proceder a un adecuado mantenimiento de la máquina.
- Evaluar los niveles de ruido presentes en el puesto de trabajo.
- Realizar las audiometrías periódicas de los trabajadores.
- Los Equipos de Protección Individual deberán estar acordes en su uso con el Real Decreto 773/97.

Vibraciones

Es el fenómeno consistente en la oscilación de partículas, alrededor de un punto, en un medio físico cualquiera.

Los efectos de la misma deben entenderse como consecuencia de una transferencia de energía al cuerpo humano, que actúa como receptor de energía mecánica.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA CONTROL DE VIBRACIONES

Las pautas generales a seguir son:

- Actuando sobre el foco generador del contaminante.
- Actuando sobre el medio de propagación. Es decir el ambiente que rodea al trabajador.
- Actuando sobre el propio trabajador.
- Se dispondrá de los procedimientos de trabajo seguro correspondiente para la realización de las tareas.
- Se vigilara la utilización de los equipos de trabajo adecuados.
- Los Equipos de Protección Individual serán y utilizaran acordes con el Real Decreto 773/97.
- Se dispondrá de los elementos de absorción y anti transmisión de vibraciones necesarios.

Estrés Térmico

Es el conjunto de signos y síntomas que aparecen en el organismo, como consecuencia del desarrollo de la actividad laboral con temperaturas extremas.

Un trabajo realizado en un ambiente caluroso supone una mayor dificultad, un aumento de la fatiga y un deterioro del trabajo realizado.

La temperatura elevada puede influir además en las actividades sensorio - motrices y mentales de las personas, pudiendo dar lugar a una disminución de la atención y de la vigilancia, de la destreza manual y de la rapidez.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA CONTROL DEL ESTRÉS TERMICO

- Actuando sobre el foco generador del contaminante.
- Actuando sobre el medio de propagación. Es decir el ambiente que envuelve al trabajador.
- Actuando sobre el propio trabajador.
- Se señalizará adecuadamente las zonas de trabajo y sus riesgos generales
- Se restringirá y controlara el acceso de los trabajadores a las zonas de mayor riesgo.
- Se dispondrá de los procedimientos de trabajo seguro correspondiente para la realización de las tareas.
- Se vigilara la utilización de los equipos de trabajo adecuados.
- Aislar la fuente de calor, o de frío.
- Ventilar adecuadamente el lugar de trabajo.
- Disminuir la carga de trabajo.
- Separar al trabajador del foco de calor.
- Utilizar protección personal adecuada al riesgo., ropas y trajes especiales de trabajo si fuera necesario.
- Los Equipos de Protección Individual deberán estar acordes con el Real Decreto 773/97

Tema 7: Señalización

Definición

De acuerdo con la Directiva 92/58/CEE, se entiende por señalización de seguridad y de salud a "la que referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda". Pictograma es la imagen que describe una situación u obliga a un comportamiento determinado utilizado sobre una señal en forma de panel o sobre una superficie luminosa.



Requisitos de Utilización

La altura y posición de las señales deberá tener en cuenta su relación con el ángulo visual.

El lugar del emplazamiento de la señal debe estar iluminado, ser accesible y fácilmente visible.

Las señales deben retirarse cuando deje de existir la situación que las justifica.

Clasificación

SEÑALES DE ADVERTENCIA

Forma triangular.

Pictograma negro sobre fondo amarillo, bordes negros.

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

Forma redonda.

Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda rojos.

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul.

SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Forma rectangular o cuadrada.

Pictograma blanco sobre fondo rojo.

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

Forma rectangular o cuadrada.

Pictograma blanco sobre fondo verde.

SEÑALIZACIÓN VIAL EN ACERAS Y CALZADAS

Conos de señalización, etc.

Pictogramas

A continuación se muestra una tabla en la que se reflejan los pictogramas utilizados en la señalización de lugares de trabajo

 PROHIBIDO FUMAR	 PROHIBIDO ENCENDER FUEGO	 PROHIBIDO EL PASO	 ALTO ATENCIÓN: SOLO A PERSONAL AUTORIZADO	 PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES QUE CONLLEVEN EL RIESGO	 EN CASO DE INCENDIO APAGAR CON AGUA, EXTINGUIDOR O LLAMAR AL 112
 NO SE PERMITE FUMAR	 PROHIBIDO BEBER Y COMER	 RIESGO DE INCENDIO	 RIESGO DE EXPLOSIÓN	 RIESGO DE INTOXICACIÓN	 RIESGO DE CORSIÓN
 ATENCIÓN: ALTA TENSIÓN	 RIESGO DE RADIACIÓN	 RIESGO INDETERMINADO	 ATENCIÓN: RAYOS LÁSER	 ATENCIÓN: RADIACIÓN IONIZANTE	 PELIGRO: MATERIAL INFLAMABLE
 ES OBLIGATORIO EL USO DE LAS GAFAS	 ES OBLIGATORIO EL USO DE LOS GUANTES	 ES OBLIGATORIO EL USO DE LAS BOTAS	 ES OBLIGATORIO EL USO DE CASCO	 ES OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	 ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES
 USO OBLIGATORIO DE MASCARILLAS	 ES OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN OCULAR	 ES OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN OCULAR	 SALIDA DE EMERGENCIA	 SALIDA DE EMERGENCIA	 SALIDA DE EMERGENCIA
 DUCHA DE EMERGENCIA	 LAVAVOJOS DE EMERGENCIA	 BOTIQUÍN	 SALIDA DE EMERGENCIA	 SALIDA DE EMERGENCIA	 BOTIQUÍN
 BOCA DE INCENDIO	 CABLES Y CONDUCTORES DE BAJA TENSION	 PULSADOR DE ALARMA	 PROHIBIDO PARA EL PASO	 NO TOCAR	 PROTECCIÓN PERSONAL OBLIGATORIA CONTRA CAÍDAS

 PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CARA	 PROTECCIÓN OBLIGATORIA	 VÍA OBLIGATORIA PARA PEATONES	 PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL CUERPO	 OBLIGACIÓN GENERAL	 CARGAS SUSPENDIDAS
 VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN	 RADIACIONES NO IONIZANTES	 CAMPO MAGNÉTICO INTENSO	 RIESGO DE TROPEZAR	 CAÍDA A DISTINTO NIVEL	 PELIGRO CARGA SUSPENDIDA
 BAJA TEMPERATURA	 BATERÍAS NOCIDAS O IRRITANTES	 BATERÍAS NOCIDAS O IRRITANTES	 ESCALERA DE MANO	 TELÉFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS	 CAMILLA

En principio, los lugares de trabajo deben ser señalizados con los pictogramas que se ajusten a las características de las tareas que se lleve a cabo en el lugar de trabajo.

**ES OBLIGATORIO QUE SIGAN TODAS
LAS NORMAS DE SEGURIDAD**



**PROHIBIDO EL PASO
A TODA PERSONA
AJENA A LA OBRA**

Tema 8: Seguridad Vial

Introducción

Los accidentes de trabajo relacionados con la conducción están aumentando de forma acelerada. Suponen, además, gran parte de los accidentes con resultado de muerte o de invalidez permanente. El excesivo protagonismo de la velocidad inadecuada y excesiva como conducta de riesgo, se refleja tanto en el alto índice de accidentalidad como entre las infracciones. A pesar de los datos, la velocidad cuenta con una cierta tolerancia social. Muchos alardean de su habilidad para realizar un trayecto en un tiempo record y conducen como si de pilotos en un circuito se tratase.

Causas Principales de los Accidentes

- Conducir en situación física inadecuada.
- No respetar las indicaciones viales.
- No respetar los límites de velocidad.
- No adaptar la velocidad a las condiciones meteorológicas y de visibilidad.
- Conducir con un vehículo en mal estado.
- No mantener la distancia de seguridad.
- Utilizar el teléfono móvil mientras se conduce.
- No realizar los descansos o pausas adecuadas.
- No utilizar ropa reflectante cuando se trabaja cerca de zonas de circulación de vehículos.
- No delimitar adecuadamente la zona de trabajo de la zona de circulación de vehículos.

Medidas Preventivas

Antes de ponerse al volante, debemos garantizar que el conductor se encuentra en condiciones adecuadas. Factores como el cansancio pueden producir somnolencia. Además, si el conductor está tomando medicamentos, debe comprobar que no están contraindicados para conducir.

Debe impedirse que cualquier persona que haya ingerido alcohol o drogas pueda conducir.

Se debe adaptar la conducción al tipo de vehículo.

Todos los ocupantes del vehículo deben utilizar el cinturón de seguridad. Hay que llevarlo siempre, sin importar el tipo de vía o la distancia a cubrir.

Se deben respetar en todo momento las normas y las señales de circulación, extremando las precauciones especialmente en cruces, cambios de rasante, curvas peligrosas y cuando se circule por el interior de las instalaciones de una empresa o en una obra.

Se deben respetar siempre los límites de velocidad para cada tipo de vía, ajustándola al estado de la carretera y a las condiciones meteorológicas. Hay que comprobar el estado del vehículo, verificando periódicamente el nivel de los líquidos, el estado de los neumáticos, frenos, suspensión, luces y limpiaparabrisas. Se debe llevar en el vehículo la documentación necesaria y los recambios de ruedas, luces, así como los triángulos de señalización y chalecos reflectantes.

Además es recomendable disponer de un botiquín y un extintor.

Es muy importante mantener la distancia de seguridad cuando se circula detrás de otro vehículo.

Se realizarán adelantamientos únicamente cuando esté permitido y se pueda hacer con total seguridad. Está prohibido el uso del teléfono móvil mientras se conduce, salvo que se disponga de un sistema de manos libres homologado. Si se transportan cargas, el vehículo debe tener una separación física entre la zona de carga y el habitáculo para personas.

Las cargas se colocarán repartiendo los pesos y evitando sobrecargas.

Si se va a realizar un desplazamiento largo, hay que descansar cada dos horas o entre 150-200 Km. de conducción, tomando bebidas refrescantes y no ingiriendo

alimentos muy pesados. No se deben arrojar ningún tipo de objetos por la ventanilla.

Lanzar colillas está penalizado en el nuevo código de circulación. Si se trabaja cerca de zonas de circulación, se debe utilizar ropa reflectante, para que sean bien visible.

En la medida de lo posible, deben delimitarse las zonas de circulación de vehículos de las zonas de peatones, mediante barreras o señalización adecuada. Los materiales y equipos de trabajo deben colocarse en zonas adecuadas, de manera que no obstruyan el área para el tránsito de vehículos.

Recomendaciones Practicas para la Conducción Segura

- Descansa adecuadamente antes de conducir.
- Abrochate siempre el cinturón de seguridad.
- Respeta la distancia de seguridad y los límites de velocidad.
- Procura descansar cada dos horas de conducción.
- No utilices el teléfono móvil, utiliza algún sistema de “manos libres” autorizado.
- No consumas alcohol. En caso de haberlo hecho, recuerda que no se anula su efecto hasta pasadas tres horas.
- En caso de estar tomando medicamentos, comprueba que no tienen efectos en la conducción.
- Extrema la precaución si conduces bajo condiciones atmosféricas adversas (lluvia, nieve, viento, etc.)

Normas Específicas

Solo el personal autorizado puede conducir vehículos de la empresa.

Para todo el personal autorizado es obligatorio someterse a los reconocimientos médicos establecidos.

En cualquier momento si notara vértigos, mareos, etc., no deberán conducir hasta tanto sean autorizados por Médico del Servicio de Prevención.

El conductor es el responsable del vehículo, de la carga y del personal transportado, no admitiendo en el vehículo a personal que no esté directamente relacionado con el trabajo desempeñado y su número no será superior al permitido.

Anualmente se revisará el peso del extintor del que va dotado el vehículo, que será provisionalmente sustituido por otro (el vehículo nunca estará sin extintor).

El conductor deberá comprobar diariamente antes de utilizarlo:

- El Nivel de aceite, combustible y refrigerante.
- Líquido de frenos y funcionamiento de éstos.
- Dirección.
- Etc. Semanalmente
- Presión de neumáticos (incluido el de repuesto), Batería y luces indicadoras
- Repuestos imprescindibles (juego de luces, correa del ventilador, ...)
- Herramientas necesarias (elevador manual -gato-, llave de ruedas, ...)
- Profundidad de las ranuras principales de la banda de rodamiento. (El mínimo estipulado es de 1,6 mm. para vehículos que transporten menos de 8 personas o cargas hasta 3.500 Kg.)

Los vehículos, además deberán pasar las revisiones generales establecidas

En caso de cualquier anomalía deberá comunicarla inmediatamente, no utilizando en ningún caso un vehículo que presente riesgo para su conducción

Todos los vehículos, estarán dotados de botiquín de urgencia, extintor y dos triángulos normalizados de preseñalización.

Los vehículos que realicen trayectos por vías de escaso tránsito de vehículos ajenos y en malas condiciones estarán provisto de medios de comunicación.

Los pedales y estribos deben llevar antideslizantes y estarán limpios de barro, grasa, ...

Los vehículos se guardarán en garajes, aunque no sean de su residencia habitual. A falta de garaje, pueden utilizarse recintos no cubiertos, preferiblemente en áreas vigiladas.

Transportar personas en emplazamiento distinto al destinado. Transportar en los vehículos, personal y mercancías ajenos (excepto en los casos previstos en el Código de Circulación sobre ayuda a los heridos). Excepcionalmente, para algunos trabajos o puestos específicos, la Dirección puede autorizar el traslado de personal ajeno

Las furgonetas destinadas al transporte de personas, aparatos o materiales, estarán divididas en dos partes, una para viajeros y otra para materiales y aparatos.

La conducción se hará respetando todas las normas de circulación de cuyo cumplimiento es responsable el conductor del vehículo.

No se llevarán objetos sueltos dentro del habitáculo que puedan moverse en situaciones bruscas.

El conductor y sus acompañantes irán provistos del cinturón de seguridad y éste anclado.

No mantener el coche en marcha en el interior de garajes o almacenes para no producir una acumulación de humos innecesaria.

No debe conducirse más de siete horas diarias, no de forma ininterrumpida más de cuatro horas. Aún así se realizarán detenciones cada dos horas y por un plazo mínimo de 10 minutos.

No conduzca jamás si está somnoliento, fatigado o si ha ingerido alcohol.

El 70 % de los accidentes de tráfico se produce por falta de atención de los conductores Hay que evitar mientras se conduce: encender un cigarrillo, comer, volver la cabeza, discutir acaloradamente, jugar, ...

Queda prohibido conducir utilizando teléfonos móviles, cascos o auriculares conectados a aparatos receptores o reproductores de sonido.

En caso de parada por emergencia o avería es preciso señalizar y advertir a los demás usuarios del peligro que pueda representar el vehículo afectado.

En caso de incendio se procederá:

- Quitar el contacto
- Apartarnos a un lado y hacer salir a los ocupantes
- Levantar el capó protegiéndose la cara y manos y utilizar el extintor sobre el punto adecuado

Transporte de cargas en un vehículo:

- Se realizará según la normativa vigente.
- Las escaleras no deberán sobresalir de la planta del vehículo, salvo cuando sus dimensiones excedan de las del vehículo, en cuyo caso deberán señalizarse con el panel V-20 (panel 50x50 cm., franjas diagonales alternas rojas y blancas).

Tema 9: Equipos de Protección Individual

Introducción

Al elegir los EPI,s el empresario deberá llevar a cabo las siguientes actuaciones, además de consultar con los representantes de los trabajadores o con los propios trabajadores:

- Analizar y evaluar los riesgos existentes que no puedan evitarse o limitarse suficientemente por otros medios.
- Definir las características que deberán reunir los EPI,s para garantizar su función, teniendo en cuenta la naturaleza y magnitud de los riesgos de los que deban proteger, así como los factores adicionales de riesgo que pueda constituir el propio EPI.
- Al decidirse por el EPI a utilizar, verificar y comprobar que está certificado para el riesgo. Esto se sabrá leyendo detenidamente las instrucciones del fabricante que traerá consigo cualquier EPI que esté certificado.



La protección individual es la última barrera existente entre el riesgo y el trabajador y la última técnica a emplear ante los riesgos laborales.

Antes de acudir a la utilización de un Equipo de Protección Individual, se deben evaluar los riesgos y adoptar las medidas de seguridad adecuadas, utilizando protecciones colectivas que eviten el riesgo.

Cuando esto no sea posible, es cuando se acude, como último recurso, a la protección individual que, en muchos casos, puede ser un complemento a la protección colectiva.

Deberemos tener presente que:

Los equipos de protección individual no eliminan el riesgo ni evitan el accidente, pero sí disminuyen las consecuencias que puedan causar éstos.



En el esquema anterior se puede observar cómo la protección individual se encuentra en la última fase de la protección frente a la posible lesión.

Criterios de Utilización de los EPIS

Los EPI,s deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por:

- Medios técnicos de protección colectiva.
- Mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

El siguiente esquema indica cuándo deben utilizarse los EPI,s.



En todo caso, es el empresario quien debe determinar los puestos de trabajo donde debe recurrirse al uso de los EPI,s y, además, precisar en dichos puestos:

- Riesgo o riesgos frente a los que se debe ofrecer protección.
- Partes del cuerpo a proteger.
- Tipo de EPI que se debe utilizar.

Además, el empresario deberá entregar gratuitamente los EPI,s a los trabajadores.

Condiciones que Deben Reunir los EPIS

Los EPI,s deben proporcionar una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso y además:

- No suponer riesgos por sí mismos.
- No ocasionar riesgos adicionales.
- No producir molestias innecesarias.

Para cumplir estos preceptos deberán:

- Responder a las condiciones del lugar de trabajo.
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas del trabajador.
- Adecuarse al usuario con los ajustes necesarios.

Hay que tener presente que si se utiliza un EPI certificado, que es el que obligatoriamente se debe usar, ha de cumplir con las condiciones arriba indicadas.

Cuando se utilice un EPI y se observe la certificación, se debe conocer, como mínimo, lo que ésta significa y a qué categoría pertenece.

Categorías de EPIS

Categoría I:

Son EPI de diseño sencillo y que proporcionan una protección ligera; por ejemplo:

- Guantes de jardinería
- Guantes para coger piezas calientes de menos de 50° C.
- Ropa o calzado para agentes atmosféricos ni excepcionales, ni extremos.

En alguna parte de dicho EPI deberá figurar el marcado "CE"



Categoría II:

Son EPI,s de diseño medio que proporcionan una protección media; por ejemplo:

- Equipos de protección específica de manos y/o brazos
- Equipos de protección específica de pies y/o piernas
- Todos los cascos
- Todos los equipos de protección total o parcial del rostro

En cada EPI o en su embalaje debe llevar el marcado CE.



Categoría III:

Son EPI,s de diseño complejo, destinados a proteger al usuario de todo peligro mortal o que pueda dañar gravemente y de forma irreversible su salud; por ejemplo:

- Todos los dispositivos de protección diseñados y fabricados para proteger contra caídas desde altura.

- Todos los equipos de protección respiratoria para proteger contra los aerosoles sólidos y líquidos o contra gases .

En cada EPI y en su embalaje debe llevar el marcado CE XXXX, en donde: XXXX es el número distintivo del organismo notificado que interviene en la fase de producción.



- Todos los equipos de protección respiratoria para proteger contra los aerosoles sólidos y líquidos o contra gases

En cada EPI y en su embalaje debe llevar el marcado CE XXXX, en donde: XXXX es el número distintivo del organismo notificado que interviene en la fase de producción

Elección de EPIS

Al elegir los EPI,s el empresario deberá llevar a cabo las siguientes actuaciones, además de consultar con los representantes de los trabajadores o con los propios trabajadores:

- Analizar y evaluar los riesgos existentes que no puedan evitarse o limitarse suficientemente por otros medios.
- Definir las características que deberán reunir los EPI,s para garantizar su función, teniendo en cuenta la naturaleza y magnitud de los riesgos de los que deban proteger, así como los factores adicionales de riesgo que pueda constituir el propio EPI.
- Al decidirse por el EPI a utilizar, verificar y comprobar que está certificado para el riesgo. Ésto se sabrá leyendo detenidamente las instrucciones del fabricante que traerá consigo cualquier EPI que esté certificado.

Criterios para la Implantación de los EPIS

La implantación de utilización de los EPI,s pasa por un análisis de necesidades riguroso, cuya finalidad es la elección del medio de protección adecuado al riesgo y al operario que debe protegerse, debiendo seguirse el siguiente orden en el proceso:

1. Necesidad de utilización.
2. Selección del EPI.
3. Convencimiento a la dirección y al usuario.
4. Normalización interna de utilización.
5. Distribución.
6. Supervisión de utilización.

Utilización y Mantenimiento de los EPIS

La utilización, el almacenamiento, la limpieza, la desinfección, cuando proceda, y la reparación de los EPI,s deberá efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Es fundamental por tanto, antes de utilizar cualquier tipo de EPI, leer atentamente dichas instrucciones y en ningún caso modificar o alterar el EPI original.

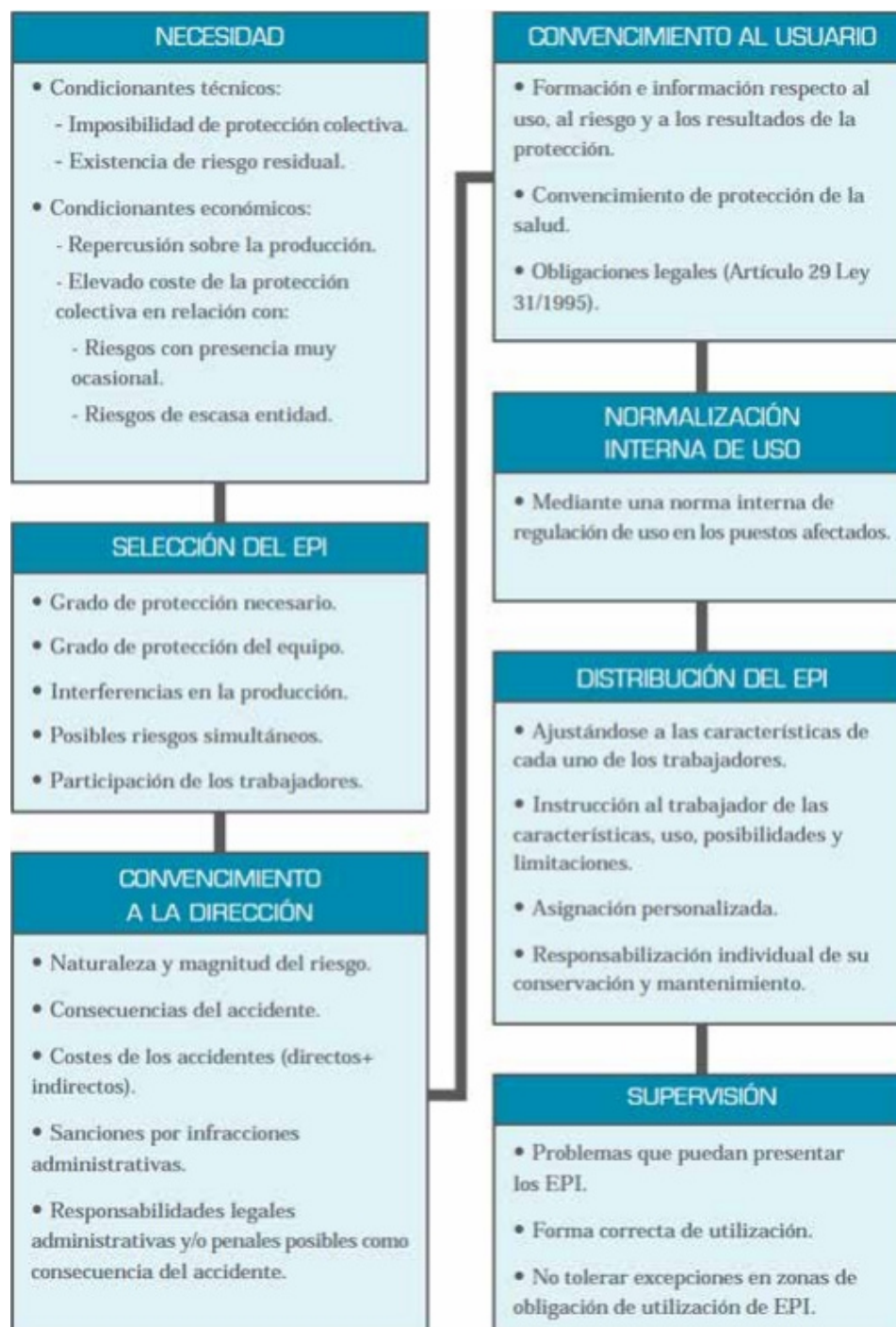
Por principio, todo EPI está destinado a uso personal y sólo podrá utilizarse para los usos previstos, salvo casos particulares excepcionales. Las condiciones en que se debe utilizar un EPI vienen determinadas por:

- La gravedad del riesgo.
- Tiempo o frecuencia de exposición al riesgo.
- Condiciones del puesto de trabajo.
- Prestaciones del equipo.
- Riesgos adicionales derivados de la propia utilización del equipo que no hayan podido evitarse.

Obligaciones de los Trabajadores y Mandos

Los Trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán:

- Utilizar y cuidar correctamente los EPI,s.
- Colocar el EPI en el lugar adecuado, después de su utilización.
- Informar inmediatamente a su superior jerárquico directo de cualquier anomalía o daño en el EPI.
- Los Mandos velarán porque los trabajadores dispongan de los EPI,s necesarios y exigirán su uso sin excepciones.



Clasificación de los EPIS

Según la localización de los efectos de protección, los EPI,s se pueden clasificar en:

- Parciales: destinados a proteger frente a riesgos localizados en zonas o partes del cuerpo específicas (p.e.- cascos, botas, guantes, etc.).
- Integrales: protegen frente a riesgos cuya actuación no tiene una localización específica (p.e.- ropas ignífugas, cinturones de seguridad, etc.). La tabla siguiente nos muestra los diferentes tipos de EPI,s y su clasificación:

EPIS PARCIALES DE PROTECCIÓN		EPIS INTEGRALES DE PROTECCIÓN	
Protectores de la cabeza	Casco	Protectores de barrera	Cremas
Protectores de oído	Tapones, orejeras		
Protectores de los ojos y la cara	Gafas, pantallas		
Protectores de las vías respiratorias	Máscaras	Protectores anticaídas	Arneses
Protectores de brazos y manos	Guantes		
Protectores de pies y piernas	Botas, polainas	Ropa de protección específica	Ropa ignífuga
Protectores del tronco y abdomen	Fajas, mandiles		