

MANUAL DE PRL: OPERADOR DE VEHICULOS Y MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRA



INDICE: CURSO DE PRL OPERADOR DE VEHICULOS Y MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRA

BLOQUE A: PARTE TRONCAL (14 HORAS)

A. Técnicas preventivas generales

1. Medios de protección colectiva
2. Equipos de protección individual
3. Señalización de seguridad

B. Medios auxiliares, equipos, herramientas

1. Medios auxiliares
2. Máquinas y equipos de trabajo
3. Herramientas manuales

C. Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno

1. Identificación de los riesgos generales. Clasificación
 - 1.1 Riesgos ligados a las condiciones de seguridad
 - 1.2 Riesgos ligados al medio ambiente de trabajo
 - 1.3 Riesgos ligados a la carga física y mental
2. Conocimiento del entorno del lugar de trabajo. Riesgos ligados al entorno
3. Planificación de las tareas desde un punto de vista preventivo

D. Interferencia entre actividades

1. Actividades simultaneas o sucesivas

E. Derechos y obligaciones

1. Marco normativo general y específico
2. Organización de la prevención de riesgos laborales
3. Participación, información, consulta, propuestas y fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la PRL.

F. Primeros auxilios, emergencia y evacuación

BLOQUE B: PARTE ESPECIFICA (6 HORAS)

A. Definición de los trabajos - conocimiento del entorno y de las formas de ejecución

1. Trabajos de extracción de tierras: desmonte y vaciado.
2. Trabajos de relleno, terraplenado y compactación.
3. Tipos de máquinas: transporte, movimiento de tierras y compactación.
4. Medios auxiliares: útiles de la máquina o del equipo. Implementos.

B. Técnicas preventivas específicas

1. Identificación de riesgos - verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno.
 - 1.1. Riesgos derivados del entorno de trabajo.
 - 1.2. Riesgos derivados de la maquinaria y medios auxiliares. Equipos de elevación.
 - 1.3. Riesgos derivados del factor humano.
 - 1.4. Riesgos derivados de los equipos de trabajo / herramientas.
 - 1.5. Riesgos derivados del solape de actividades. Interferencia entre máquinas.
2. Evaluación de riesgos - aplicación del plan de seguridad y salud en la tarea concreta planificación de las actividades desde el punto de vista preventivo
 - 2.1. Para controlar los riesgos derivados del entorno de trabajo.
 - 2.2. Para controlar los riesgos derivados de la maquinaria y medios auxiliares (útiles...) y equipos de elevación.
 - 2.3. Para controlar los riesgos derivados del factor humano.
 - 2.4. Para controlar los riesgos derivados de los equipos de trabajo / herramientas.
 - 2.5. Para controlar los riesgos derivados del solape de actividades. Interf. entre máquinas.
3. Técnicas preventivas específicas
 - 3.1. Medios de protección colectiva
 - 3.2. Equipos de protección individual (EPI's)
 - 3.3. Señalización de seguridad y tránsito
 - 3.4. Mantenimiento y verificaciones. Manual del fabricante. Procedimiento de actuación
 - 3.5. Formación. Autorización de uso. Documentación

Técnicas preventivas generales

1. Medios de protección colectiva
2. Equipos de protección individual
3. Señalización de seguridad

INTRODUCCIÓN

El hombre para poder satisfacer sus necesidades, mejorar su calidad de vida, ... necesita realizar un trabajo. Éste, puede afectar a su salud de diferentes formas, por su pérdida (origen de problemas familiares y sociales) o por las condiciones en las que lo realiza, (origen de accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y otras patologías).

Estas situaciones que pueden romper su equilibrio físico, psíquico o social se denominan riesgos y pueden estar ligados a las condiciones de seguridad, a las condiciones ambientales, a la carga de trabajo,...

La prevención de riesgos laborales (cuyas especialidades son: la seguridad en el trabajo, la higiene industrial, la medicina del trabajo, la ergonomía y la psicología), trata de controlar estos riesgos y sus consecuencias a través de la aplicación de unas técnicas preventivas generales (que se desarrollan en este capítulo y que se deben completar con las técnicas preventivas específicas definidas en cada especialidad).

El proceso a seguir es sencillo:

En primer lugar, se deben conocer los riesgos generales (que encontrarás en el capítulo c), e identificar los específicos del trabajo que se realiza y que se analizarán con más detalle en la especialidad.

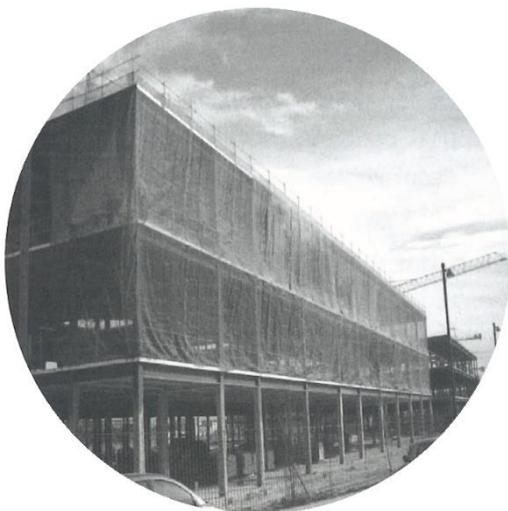
Una vez realizado este paso, se calculará la probabilidad de su materialización, para lo cual usaremos la evaluación de riesgos... (en el sector de la construcción queda recogida en el Plan de seguridad y salud).

Con los datos obtenidos, procederemos a realizar una planificación adecuada que nos ayude a su control y que estará basada en la aplicación en tres etapas de las técnicas preventivas.

- **En la primera**, se definirán e implantarán las acciones organizativas, que actuarán directamente sobre los procesos de trabajo.
- **En la segunda**, se definirán e implantarán las medidas de protección colectiva que actuarán sobre los riesgos que permanecen.
- **Por último**, se definirán y aplicarán medidas de protección individual que actuarán, sobre los riesgos que persistan una vez aplicadas las anteriores.

1. MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Técnicas preventivas
generales



Siempre que sea posible
¡ANTEPONER LA PROTECCIÓN COLECTIVA A LA INDIVIDUAL!

Como ya hemos visto en la introducción, conocer las técnicas preventivas es fundamental para controlar los riesgos. En este apartado no se analizarán las acciones organizativas ya que en general suelen competir a los mandos. Si bien es verdad, que en la medida de lo posible, cada uno debe trabajar con una organización adecuada. En este capítulo, por tanto, nos centraremos en el segundo nivel de control que son los...

Medios de protección colectiva: entendemos por tales, a los dispositivos de seguridad que protegen a uno o varios trabajadores de los riesgos laborales. Constituyen la segunda etapa en la implantación de las técnicas preventivas, ya que ayudan a controlar los riesgos que permanecen una vez aplicadas las medidas de organización.

En este capítulo se incluyen algunos de los más representativos:

- Sistemas de ventilación y extracción localizada
- Tapas pequeños huecos / mallazo
- Barandillas de seguridad
- Marquesinas de seguridad
- Redes de seguridad
- Resguardos de máquinas
- Barreras antirruído



INFORMACIÓN ADICIONAL

Otras protecciones: Tapón para ferralla



▪ **Sistemas de ventilación y extracción localizada de humos y vapores**

Evitan atmósferas cargadas con humos y vapores, que suponen riesgo por inhalación y por reducción de la visibilidad. Ej. trabajos de soldadura.

¿Cuáles son sus componentes?

Sistema de ventilación: necesario en la extracción localizada cuando no hay filtro depurador y descarga en el interior del lugar de trabajo, o cuando se usa impulsión localizada.

Sistema de extracción: capta los contaminantes por aspiración, evita su difusión al ambiente y elimina la posibilidad de su inhalación. Se situará lo más cerca posible del punto de emisión.

▪ **Tapas de pequeños huecos / mallazo**

Tapas de pequeños huecos 1 m x1 m

Se usan para evitar la caída de personas/objetos a distinto nivel. Son específicas para pequeños huecos horizontales. Suelen ser de madera o metálicas.

- **Dimensiones superiores** a las del hueco a cubrir.
- **Con topes** que eviten su desplazamiento o clavadas las tablas, arriostradas entre sí y señalizadas.

Mallazo para huecos superiores a 1m x1m

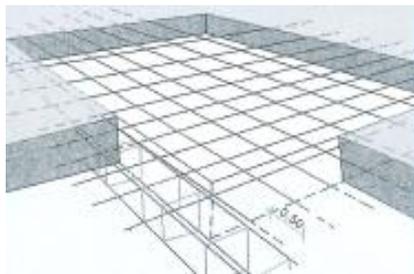
Se usa para proteger huecos horizontales, huecos verticales (escaleras, patios, ...) y para trabajos posteriores (enfoscados, yesos, ...). En caso de usarlo para huecos más grandes, se atará y fijará en el hormigonado.

- **Doble:** para reducir la apertura de su cuadrícula.
- **Proteger perimetralmente:** con barandillas y balaustres y se debe colocar encima malla mosquitera para evitar la caída de materiales.

Detalles: tapas, mallazo...



Detalle: "tapa hueco pequeño"



Detalle: "mallazo"

INFORMACIÓN ADICIONAL

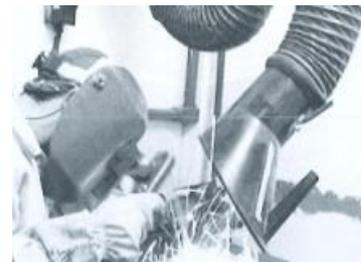
Sistemas de extracción

Si el sistema dispone de filtro de humos, la descarga del aire aspirado puede efectuarse en el lugar de trabajo.

En los puestos fijos: se captarán los gases y humos a través de una mesa con extracción por rendijas en la parte de atrás.

En los puestos móviles: se pueden usar pequeñas bocas de aspiración desplazables. La distancia entre la boca y el foco debe ser pequeña.

Otros métodos: extracción incorporada a la pistola de soldadura o en la pantalla de protección, Impulsión localizada...



▪ Barandillas de seguridad

Son sistemas provisionales de protección de borde. Son obligatorios siempre que el riesgo de caída en altura sea $>2\text{m}$.

¿Cuáles son sus componentes?

Montante o soporte: elto. vertical rígido que permite el anclaje del sistema al borde de la zona a proteger.

- **A él se fijan los demás elementos:** barandilla principal, intermedia y plinto o rodapié.
- **Altura:** suficiente para que entre la barandilla principal y el suelo haya, como mínimo, 90 cm.
- **Distancia entre dos postes:** $<$ de 2,50 m.
- **Tipos de soportes:**
 - **Incorporables al forjado*.**
 - **Sargentos:** formados por un tubo cuadrado sujeto con una "pinza" de anchura graduable al forjado. Lleva unos soportes donde se apoyan las diferentes partes de la barandilla.
 - **Puntales:** deben contar con piezas especiales, para sujetar las barandillas. No usar alambres, cables... (deben estar anclados al forjado).

Barandilla: elemento horizontal rígido que evita la caída.

- **Pasamanos:** elemento rígido superior colocado a 90 cm de altura, como mínimo, de la superficie de trabajo. Proporciona sujeción para la mano e impide la caída a distinto nivel.
- **Barandilla intermedia:** elemento rígido colocado entre la barandilla principal y el rodapié. Impide el paso o deslizamiento por el hueco.

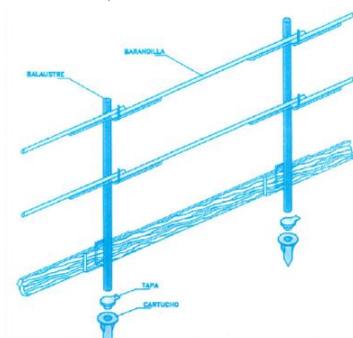
Plinto o rodapié: elemento rígido colocado a nivel del suelo. Evita la caída de materiales, herramientas . a niveles inferiores. Debe sobrepasar un mínimo de 15cm la superficie de trabajo.

INFORMACIÓN ADICIONAL

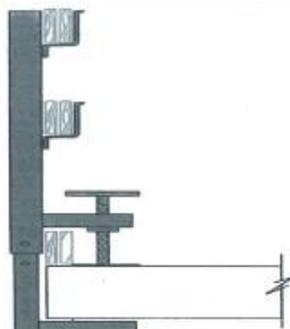
Tipos de barandillas

1.- "Incorporables" al forjado

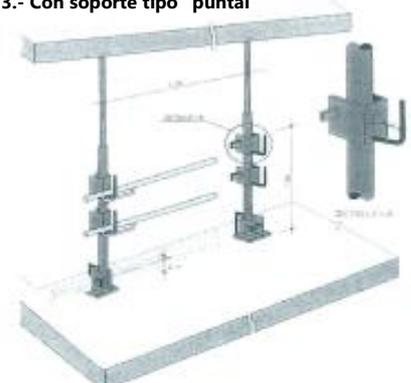
Se introduce en el hormigón del forjado, cuando se está hormigonando, un cartucho que en general será de PVC. Se tapa hasta que se coloque el montante, para que no se llene de suciedad. Si existe mucha holgura, al meter el montante se pondrán cuñas. Es necesario un replanteo meticuloso.



2.- Con soporte tipo "sargento"



3.- Con soporte tipo "pantal"



¿De qué material se fabrican?

- **Metal:** formadas por tubo de acero hueco con anillas extremas para su fijación en las escuadras soldadas del poste. El apoyo se realizará por el tubo de mayor sección, nunca se colgarán de las anillas.
- **Madera:** formadas por *tabloncillo de 3 cm* de espesor, convenientemente revisado y sin pintar.

¿Cómo se deben instalar?

- **Se debe vigilar el apriete y ajuste:** de los soportes verticales y de los elementos horizontales.
- **El poste:** perpendicular a los planos de apoyo, para asegurar la verticalidad y rigidez del montaje.
- **Los elementos horizontales:** perfectamente apoyados y sujetos en los postes.
- **Sustituir** los elementos en mal estado, doblados...

Reparación y sustitución

La realizará personal cualificado. Los controles periódicos se efectuarán según las instrucciones del fabricante.

Desmontaje

No se iniciará hasta que no se impida de forma segura la caída de altura. Siempre en orden inverso al montaje y de forma ordenada.

¿Cómo se deben almacenar?

Almacenar en sitio **fresco y seco**, limitar la exposición solar y mantenerlas **lejos** de sustancias agresivas. Los postes y barandillas ordenados en hileras perpendiculares, sujetas entre sí, por tipos y en pallets. Los casquillos en cubos...

¿Y en el mantenimiento?

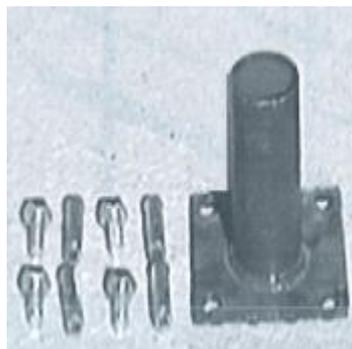
- **En los elementos metálicos se debe comprobar:** el estado de oxidación, las alteraciones de la sección (golpes, esfuerzos...), las fijaciones y aprietes...
- **En los elementos de madera:** No se pintarán, salvo con barniz transparente, se eliminarán si tienen golpes, fisuras y nudos y se comprobarán las fijaciones, sujeción, si la longitud de los solapes adecuada...

Detalle barandillas

Detalle: casquillo de PVC



Detalle: casquillos metálicos atornillables



Detalle: protección de hueco horizontal con barandillas que evitan el riesgo de caída en altura y red que evita la caída de materiales a distinto nivel.



▪ Marquesinas de seguridad

Evitan la caída de objetos sobre los trabajadores. Se instalan en las entradas... si se van a realizar trabajos en su vertical.

Componentes.

- **Soportes verticales o ménsula.**
- **Plataforma horizontal o red.**

Mantenimiento.

Es imprescindible mantenerlas limpias de materiales... que puedan ir cayendo, para que no se acumulen.

▪ Redes de seguridad

Limitan o impiden la caída de alturas >2m permitiendo el movimiento de los trabajadores por encima del área cubierta.

¿Cuáles son sus componentes y de que materiales pueden hacerse?

Red, cuerdas, malla de ensayo y estructura soporte. Materiales: poliéster, poliamida, polietileno, polipropileno.

¿Qué documentación deben llevar?

Llevarán una **etiqueta** y el **manual de instrucciones**.

¿Cómo se deben almacenar?

Alejadas de la humedad, del sol, de fuentes de calor y se mantendrán en la bolsa hasta su utilización.

¿Qué tipos de redes hay?

- **Sistema "S" - tipo horizontal:** red de seguridad con cuerda perimetral.
- **Sistema "T" - tipo bandeja:** red de seguridad sujeta a consolas para su utilización horizontal.
- **Sistema "U" - tipo vertical:** red de seguridad para su uso vertical (sistema provisional de protección).
- **Sistema "V" - tipo horca:** red de seguridad con cuerda perimetral sujeta a soporte tipo horca.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Marquesinas



Redes de seguridad

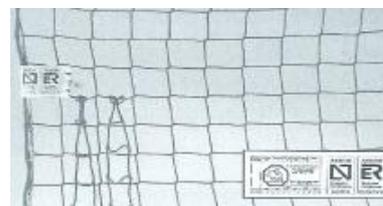
Cuerdas de las redes:



Etiquetas de las redes:

Deben contener:

Nombre o marca del fabricante o importador. **Designación**. **Número** de identificación. **Año y mes** de fabricación. **Capacidad mínima** de absorción de energía de la malla de ensayo. **Código** del fabricante. **Firma** del organismo competente independiente. **El marcado debe ser permanente.**



REDES: SISTEMA "T" (RED BANDEJA)

Formadas por: redes horizontales solapadas y apoyadas sobre largueros acoplados a soportes metálicos tipo mordaza anclados a la estructura.

Uso: Cubre 6m de altura de caída. No protegen el primer forjado.

- **En posición vertical:** evitan la caída de materiales y personas al exterior.
- **En posición horizontal:** con una inclinación de 10% hacia el interior de la obra y voladizo de 3m cubre una altura de caída de 6m.

Componentes:

- **Paño de red.**
- **Cuerdas de atado y unión:**
 - **Cuerda de atado:** para atar la gaza de la esquina de la red a la patilla de los largueros.
 - **Cuerda de unión:** para atar varias redes. Distancia sin sujetar < de 10 cm, solape mínimo de 0,75 a 1 m.
- **Largueros:** tubos metálicos. Por ellos se introduce la red malla a malla. Forman con la red, la bolsa de recogida. Hay superiores e inferiores.
- **Soporte:** hay diferentes modelos.
 - **Base:** ejerce la fuerza sobre el forjado al recibir el impacto.
 - **Mordaza:** elementos metálicos (husillo, ...) fijados al suelo con dos tacos y un husillo ajustado al borde del forjado.
 - **Brazo:** metálico de longitud= 5m. Se ancla al forjado y gira en perpendicular a la fachada.
- **Módulo:** compuesto por la red y dos soportes con sus respectivos brazos y largueros.

Instalación*: son necesarias dos personas formadas y se necesitan 2 plantas hormigonadas.

Desmontaje: proceso inverso al de instalación.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Instalación "sistema T"

Replantear, iniciar por la esquina.

Retirar las barandillas perimetrales con arnés anticaídas anclado.

Acoplar los dos brazos, cada uno a un soporte mordaza.

Extender la red y colocar los largueros por los lados mayores.

Enrollar la red sobre un larguero.

Colocar el soporte en el suelo. El brazo hacia el exterior de la fachada y situar el larguero sobre el gancho de apoyo del brazo, poner seguro. Repetir con 2º brazo.

Desplazar el larguero que enrolla la red hasta el gancho de apoyo.

Enganchar el larguero apoyado en los brazos mediante la grúa.

Llevar el módulo hasta la esquina del forjado e iniciar la colocación.

Apretar husillo y fijar la mordaza.

Fijar el soporte de la segunda mordaza. Los brazos verticales.

Repetir con el siguiente módulo.

Coser las redes en ambos laterales del solape con cuerda.

Bascular módulo con cuerda guía.

Desbloquear fijadores y soltar la cuerda hasta finalizar la bajada.

Instalar barandillas perimetrales.



REDES: SISTEMA "S" (RED HORIZONTAL)

Formadas por: cuerda perimetral y red de tamaño mínimo de 35m², en las rectangulares la longitud mínima del lado menor=5m. Es habitual que sean a medida.

Uso: en naves industriales, puentes, viaductos, pasos elevados de obra civil...

Componentes:

- **Paño de red.**
- **Cuerdas de atado, perimetrales y de unión.**
 - **Cuerda perimetral:** pasada malla a malla en todo el perímetro de la red.
 - **Cuerda de atado:** sujeta la red en la zona donde se necesita.
 - **Cuerda de unión:** une los paños de las redes entre sí.

En la norma UNE-EN 1263-2 sólo se refleja el sistema de fijación de redes con cuerdas de atado. En la práctica también se usan cables metálicos con tensores de los utilizados para el anclaje de los andamios colgados,

- **Cable metálico:** con sistema de enganche y tensado. En general son válidos los cables usados para la sustentación de los andamios colgados.
- **Mosquetones:** separación menor de 1 m.

Formas de Unión:

- **Cosido con cuerdas de unión:** las distancias sin atar deben ser menores de 10 cm, aunque es recomendable hacerlo cuadro a cuadro de malla.
- **Solapado:** mínimo 2m.

Instalación*: con cuerdas de atado amarradas a puntos de anclaje resistentes. La distancia entre ellos será < de 2,5m.

Desmontaje*: proceso inverso al de instalación.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Instalación "sistema S"

Extender las redes en el suelo y coserlas con cuerda de unión.

Ajustar las redes: pasar las cuerdas de atado por todas las mallas. Atar sus extremos a las perimetrales. **Recoger la parte sobrante:** enrollarla y amarrarla a las cuerdas de atado.

lzar los paños sobre medios auxiliares y con arnés anticaídas. Atarlos a los anclajes:

- **Separación** entre puntos de atado < 2,50 m.
- **La cuerda perimetral** quedará pegada a la estructura.
- **La red:** tensa y horizontal.

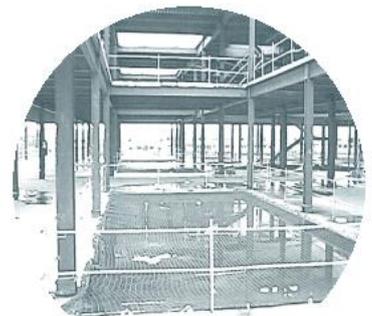
Unir las tramadas resultantes desde el medio auxiliar.

Desmontaje:

Cortar las cuerdas de unión.

Cortar las cuerdas de atado inversamente al montaje. **Bajar los paños al suelo:** ayudarse con las cuerdas del montaje.

Revisar los paños en el suelo: si es posible su reutilización limpiar los res- 6 tos, plegar y almacenar.



REDES: BAJO FORJADO

Formadas por: paños de redes con cuerda perimetral o rollos de redes.

Uso: limitan la caída en altura durante el encofrado y armado de los forjados. Se usan para colocar tableros en los encofrados continuos y para encofrar jácenas y zunchos. Se retiran una vez hormigonado el forjado.

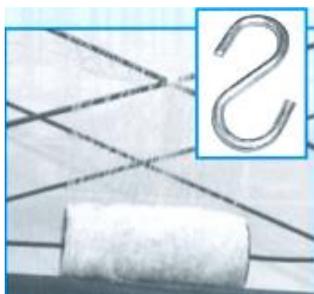
Tipos:

- **Sistema A* "desechables":** se llama así ya que una vez instalada no se recupera, se presenta en rollos en general de 1 00m de longitud y ancho variable entre 5 y 6,5m. Para su instalación:
 - **Se colocan los rollos (con grúa o a mano), sobre la estructura del encofrado:** en él se colocarán los tableros y las sopandas posteriormente. En caso de encofrar únicamente jácenas y zunchos se debe anclar la red. En el hormigonado, la red queda atrapada y es necesario romperla para desencofrar.
 - **En caso de solapar las redes:** éstas quedan atrapadas entre las sopandas y el tablero y no es necesario situarse sobre los tableros con riesgo de caída en altura.
- **Sistema B "reutilizables":** se llama así ya que la red puede usarse varias veces, son paños de redes de 1 1,2m de ancho y longitudes entre 3,5 y 1 0 m. con cuerda perimetral. Se pueden instalar:
 - **Con ganchos de acero:** generalmente se hace desde el suelo o ayudado por los medios auxiliares adecuados. Consiste en colocar ganchos de acero sujetos a los puntales del encofrado y sujetar con ellos la red a lo largo de las calles.
 - **Con placas metálicas:** generalmente se hace desde el suelo con unas pértigas. Se colocan las placas por debajo del encofrado y se les enganchan las redes en los ganchos metálicos que disponen para ello.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Redes "bajo forjado"

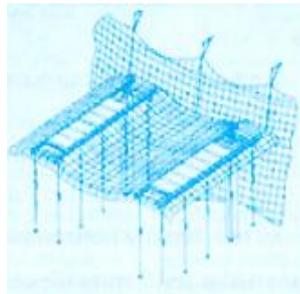
Detalle: rollo de red y gancho metálico



Detalle: esquema de colocación "paso 1", redes desechables



Detalle: esquema de colocación "paso 2", redes desechables



Detalle: protección real que supone



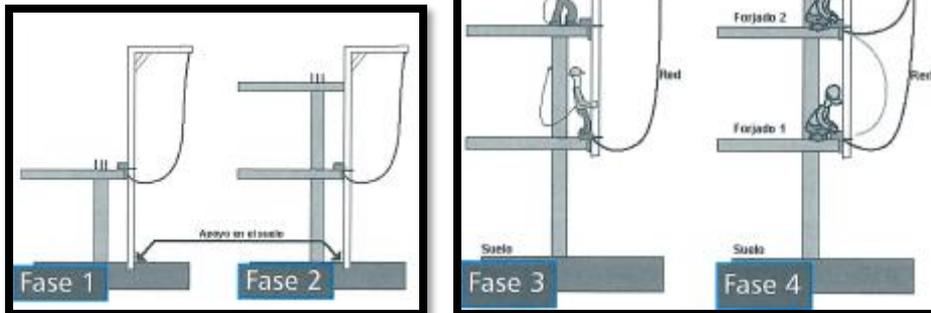
REDES: SISTEMA "V" (HORCA)

Uso: para proteger del riesgo de caída en altura desde fachadas exteriores o interiores en caso de grandes patios. En la planta superior limita la caída, mientras que en la inferior la impide.

Componentes:

- **Paño de red.**
- **Estructura soporte.**
 - **Horca o pescante:** soporte de sección rectangular o cuadrada en forma de L invertida, longitud = 8m y brazo de 1,5 - 2 m. De una sola pieza o dos mitades que se embuten y se unen con tornillo macho-hembra y tuerca. Distancia máx. entre dos soportes = 4,5 m.
 - **Anclaje:** elemento para sujetar en el forjado. Pueden ser, cajetines de madera o redondos de acero corrugado de 16mm de diámetro, embutidos en el canto del forjado.
 - **Ganchos:** se instalarán, a lo largo del borde del forjado, en ellos se sujetará la cuerda perimetral de la parte inferior de la red. Serán de hierro de 6 mm de diámetro, estarán separados máx. 50cm y se retranquearán del borde del forjado = 10 cm.

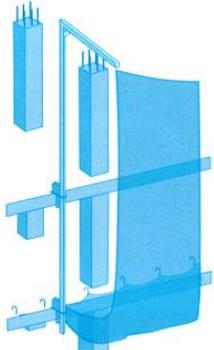
PROCESO DE INSTALACIÓN



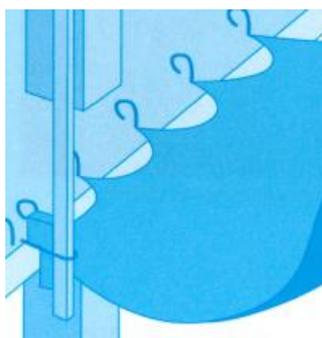
INFORMACIÓN ADICIONAL

Partes Del sistema "V"

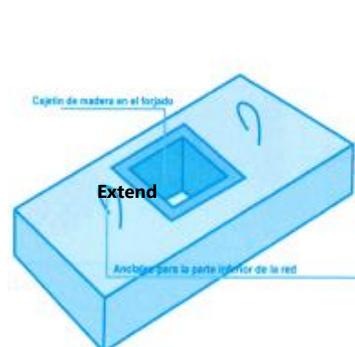
Detalle: "horca o pesante"



Detalle: "ganchos red"



Detalle: "cajetín pescante"



▪ Resguardos de máquinas

Son las protecciones que impiden o dificultan el acceso de las personas o de sus miembros al punto o zona de peligro INFORMACIÓN ADICIONAL de una máquina. ej.: carcasa, cubierta, pantalla, puerta,...

Para hacer inaccesibles un conjunto de elementos peligrosos se les encierra dentro de un resguardo fijo o móvil. Este resguardo puede tener partes transparentes o rejillas que permitan la visibilidad de la zona peligrosa o su ventilación.

¿Cuáles son los más habituales?

- **Resguardos fijos:** se mantienen en su posición ya sea de forma permanente (por soldadura, ...) o por elementos de fijación (tornillos,...).
- **Resguardos móviles:** están unidos al bastidor de la máquina o a un elemento fijo próximo. Ej. bisagras, guías . se pueden abrir sin usar herramientas.
- **Resguardos regulables:** resguardo fijo o móvil que se puede regular en su totalidad o algunas partes. La regulación permanece fija durante la operación.
- **Resguardos autorregulables:** el resguardo móvil, es accionado por una parte del equipo (pieza a trabajar, plantilla...) y después vuelve a la posición de cierre en cuanto dejan libre la abertura. El resguardo se abre lo mínimo para permitir el paso de la pieza.

▪ Barreras antirruído

Evitan molestias por elevado ruido a los propios trabajadores y a terceros. Proporcionan la protección adecuada al ofrecer un aislamiento acústico perfecto que absorbe el ruido generado por motores de máquinas, obras, circulación y otros.

Se debe seleccionar la barrera acústica según su coeficiente de transmisión de sonido, traduciéndolo en la cantidad de potencia sonora que la barrera puede contener. Ej. placas, paneles, muros o mamparas antirruído.

INFORMACIÓN ADICIONAL

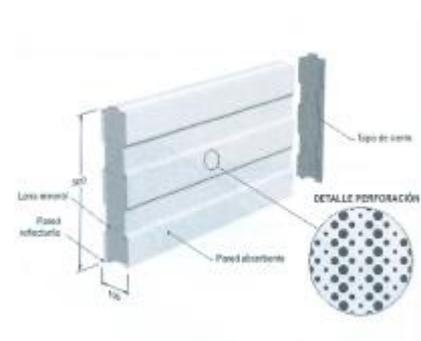
Detalle: Resguardos fijos



Detalle: Resguardos móviles



Ejemplo de barrera



2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Técnicas preventivas
generales



RECUERDA:
Todos los EPI's llevarán Marcado CE
y folleto informativo.

Equipo de protección individual o EPI: corresponden al tercer y último nivel de control ya que combaten los riesgos residuales que permanecen después de haber aplicado las medidas organizativas y los medios de protección colectiva. Se considera como tal, a cualquier dispositivo o medio que vaya a llevar o del que vaya a disponer una persona, para que la proteja contra uno o varios riesgos que puedan amenazar su salud y su seguridad.

También se consideran EPI's:

- **El conjunto de dispositivos** o medios que el fabricante haya asociado para proteger a una persona contra uno o varios riesgos que pueda correr a la vez.
- **Un dispositivo o medio protector solidario de un EPI no protector**, que lleve o del que disponga una persona con el objeto de realizar una actividad.
- **Los componentes intercambiables de un EPI necesarios** para su funcionamiento correcto y sean exclusivos de él.

Parte integrante de un EPI:

Cualquier sistema comercializado con el EPI que le complemente.

Generalidades sobre los EPI's:

- Deben ser de uso **individual y su almacenamiento, mantenimiento, limpieza... se efectuarán acorde a las instrucciones del fabricante.**
- **Deben ajustarse** a las características anatómicas del usuario.
- **Cada usuario debe ser instruido** sobre las características de los equipos que se le entregan, de sus posibilidades y de sus limitaciones. ¡¡Las especificaciones por escrito!!
- **Deben ser mantenidos y conservados correctamente:** es responsabilidad del usuario y debe estar controlado por el empresario.

¿Qué categorías hay?

- **Categoría I:** destinados a proteger contra riesgos mínimos. Ej. impermeables, guantes de jardinero,...
- **Categoría II:** destinados a proteger frente a riesgos de grado medio o elevado, pero no de consecuencias mortales o irreversibles.
- **Categoría III:** son los EPI's destinados a proteger contra riesgos de consecuencias mortales o irreversibles. ej. equipos de protección respiratoria, contra caídas de altura...

¿Qué tipos hay?

- **Protección de la cabeza: "CASCO DE SEGURIDAD"**
 - **Protege de:** caídas de objetos / golpes y contactos eléctricos....
 - **Uso:** obras de construcción, debajo o cerca de andamios, altura, encofrado y desencofrado, montaje e instalación, fosas, zanjas, pozos, galerías, movimientos de tierra, canteras, pistolas grapadoras, explosivos, en ascensores, grúas.
- **Protección del cuerpo: "ROPA DE TRABAJO"**
 - **Protege de:** enganchones, atrapamientos, roces, cortes.... No uses ropa de calle, recuerda que no es la adecuada para los riesgos de tu trabajo.
 - **Tipos y usos:** para protección en general, contra agresiones químicas, contra las agresiones de metales en fusión, contra las radiaciones infrarrojas, contra estrés térmico, contra la contaminación radiactiva. Ropa de protección para el mal tiempo en trabajos al aire libre con tiempo lluvioso o frío.
- **Protección de los pies: "CALZADO DE SEGURIDAD"**
 - **Protege de:** golpes / atrapamientos, pinchazos...
 - **Uso:** trabajos de obra gruesa, ingeniería civil, construcción de carreteras, en andamios, demolición, encofrado, desencofrado,...

RECUERDA:

Documentación de los EPI's.

1. Marcado "CE" = CE+XXXX

CE=EPI categorías I y II

CE+XXXX= EPI categoría III, X=Código de 4 dígitos identificativos en la UE, del organismo que controla el aseguramiento de la calidad de la producción.

2. Folleto informativo

INFORMACIÓN ADICIONAL:

EPI's, categorías

Detalle: EPI categoría I



Detalle: EPI categoría II

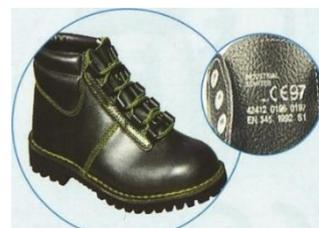


Detalle: EPI categoría III



- **Protección ocular o facial: "GAFAS / PANTALLAS"**
 - **Protegen de:** impactos de partículas u objetos, polvo, salpicaduras, radiaciones, chispas...
 - **Uso:** soldadura, esmerilados, pulido, corte, perforación, burilado, talla y tratamiento de piedras, pistolas grapadoras, trabajos en riesgo eléctrico...
 - Gafas: si no se necesita proteger la cara.
 - Pantallas: si se necesita proteger la cara.
- **Protección de los oídos: "OREJERAS / TAPONES"**
 - **Protegen de:** los efectos del ruido. Los tapones, son de uso personal, no se deben intercambiar. Se evitan contagios.
 - **Uso:** para dispositivos con aire comprimido, percusión., sierras... Se usan unos u otros dependiendo del nivel sonoro que se necesite atenuar, (está en sus instrucciones).
 - Protectores auditivos tipo "tapones".
 - Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o nuca.
- **Protección de las manos: "GUANTES"**
 - **Protegen de:** golpes, roces, cortes,...
 - **Uso:** guantes, manoplas y manguitos.
 - Para materiales toscos: de cuero.
 - Para materiales cortantes: anticorte.
 - Con morteros, yesos...: de goma.
 - Con cuchillas: de metal trenzado.
 - Para soldadura y oxicorte: específicos.
- **Protección de las vías respiratorias: "MASCARILLAS/EQUIPOS ESPECÍFICOS"**
 - **Protegen de:** polvo, gases nocivos / tóxicos, humo, falta de oxígeno...
 - **Uso:** trabajos en contenedores, hornos de gas, recintos confinados, pintar con pistola, sin ventilación suficiente, en pozos, canales de la red de alcantarillado, arquetas...

INFORMACIÓN ADICIONAL:
EPI's, ejemplos



- **Protección del tronco y el abdomen: "CHALECOS, CHAQUETAS, MANDILES..."**
 - **Protegen de:** riesgos químicos, chispas...
 - **Uso:** Antiinflamable (soldadura), mandiles de protección (contra los rayos X)...
- **Protección ante las vibraciones: "CINTURÓN ANTIVIBRATORIO / MUÑEQUERAS"**
 - **Protegen de:** los efectos derivados de las vibraciones.
 - **Uso:**
 - **Muñequeras:** para reducir la vibración transmitida al sistema mano - brazo.
 - **Cinturón antilumbalgias:** para reducir la vibración que se transmite al cuerpo y que conlleva lumbalgias y lesiones de la columna vertebral...
- **Protección ante terceros: "ROPA DE TRABAJO REFLECTANTE"**
 - **Protege de:** atropellos, golpes o choques contra maquinaria / vehículos en marcha. Se debe mantener el equipo limpio de barro... , para que el reflectante resulte efectivo.
 - **Uso:** en zonas con escasa iluminación, en carreteras, túneles, trabajos nocturnos...
- **Protección para trabajos EN ALTURA: "ARNÉS ANTICAÍDAS".**
 - **Protege de:** caídas en altura. Lo usarán todos los trabajadores que se vean obligados a trabajar con riesgo de caída en altura > de 2m siempre que las protecciones colectivas no sean suficientes.

INFORMACIÓN ADICIONAL:
EPI's, ejemplos



▪ **Partes:**

Elemento de amarre cuerdas cintas....

Tienen que estar certificadas.

Su duración y resistencia se reducen si: están en contacto con agua, no se limita su uso en el tiempo, se exponen a los rayos solares, se limpian con detergentes no neutros, no se limpian, no se evita el roce con elementos abrasivos, no se siguen las indicaciones del fabricante...



Conectores:

Pequeñas piezas de metal con apertura que conectan los elementos del equipo.

Mosquetones: con seguro y sin seguro (los últimos no se usan, ya que pueden abrirse accidentalmente).

Arnés anticaídas:

Dispositivo de presión del cuerpo cuya misión es parar las caídas. Suelen contar con bandas, elementos de ajuste... deben sujetar correctamente la región lumbar. Pueden presentar amarres dorsales, esternales, lumbares...



Sistemas anticaídas:

Son dispositivos que sirven para realizar las maniobras sobre las cuerdas y desplazarse en diferentes direcciones. Se bloquean ante un movimiento incontrolado.

Disipadores o absorbedores de energía: ayudan deformándose a disminuir la velocidad de caída y el impacto sobre el cuerpo ante el frenazo. Existen diferentes tipos.



INFORMACIÓN ADICIONAL:

Cinturón de posicionamiento.

Sólo sirve para trabajar en una posición sin riesgo de caída en altura, ya que, si ésta se produjese, la columna vertebral podría resultar dañada.

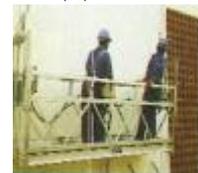


Línea de vida.

Es imprescindible para que el equipo anticaídas sea efectivo ya que a ella es a quien se debe conectar el equipo.

Pueden ser:

Flexibles: cables, cuerdas... Están situadas en una zona más elevada que la de trabajo.



Rígidas: raíles, cables metálicos



3. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

Técnicas preventivas
generales



Señalización de seguridad: proporciona una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo, mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal, una señal gestual...

Se utiliza para llamadas de atención, alertas, localizaciones, orientaciones,...

No es sustitutoria de las protecciones colectivas pero las complementa, al igual que a las individuales.

¿Qué criterios se deben seguir para utilizarlas?

- Para su **elección, no y emplazamiento** se deben analizar las características de la señal, los riesgos, circunstancias a señalar, extensión, el n o de trabajadores afectados...
- Asegurar su **eficacia** a pesar de que concurren varias y mantenerlas mientras dure la situación generadora.
- **Usarla** para transmitir informaciones o mensajes.
- **Deberá delimitar** las zonas de trabajo, ordenar la circulación y avisar de los riesgos. **Se debe limpiar, mantener y verificar** regularmente. Repararlas o sustituirlas si es necesario.

¿Qué tipos de señales hay?

- **Según la forma de presentarse:**
 - **Señal luminosa:** Son aquellas señales emitidas por medio de un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos, iluminados desde atrás o desde el interior, de tal manera que aparecen por sí mismos como una superficie luminosa.

CONCEPTOS:

Señal adicional

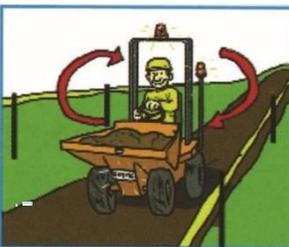
Señal usada junto a otra en forma de panel que facilita otras informaciones.

- **La luz contrastará pero no deslumbrará.**
- La **señal intermitente** indica mayor grado de peligro o urgencia. No se usarán al mismo tiempo **dos señales luminosas** que confundan.
- **Señal acústica:** señal sonora codificada, emitida y difundida mediante un dispositivo apropiado sin intervención de voz humana y sintética. Su nivel debe ser superior al ambiental.
 - Las **señales acústicas intermitentes** se usan para indicar mayor peligro o mayor urgencia.
 - El **sonido de evacuación** será continuo y no se realizarán dos señales contradictorias a la vez.
- **Comunicación verbal:** se establece entre un locutor o emisor y uno o varios oyentes, en un lenguaje con textos cortos, frases, palabras... eventualmente codificados. Ej. Señal acústica ¡¡alto!!.
- **Señal gestual:** movimiento, disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que realizan maniobras de riesgo. Son de uso frecuente en las obras, es conveniente tener claras las indicaciones habituales ya que pueden ayudar a reducir los riesgos sobre todo cuando se **manipulan cargas**.
 - **Precisa, simple, fácil de realizar y comprender** y claramente distinguible de cualquiera otra.
 - Si se usan **los dos brazos al mismo tiempo** se hará de forma simétrica y para una sola señal.
 - El **encargado o persona que emite las señales** dará las instrucciones de maniobra al operador.
 - El encargado **seguirá visualmente** el desarrollo de las maniobras con seguridad.
 - El operador **suspenderá la maniobra** cuando no pueda ejecutar las órdenes con seguridad.
- **Señales en forma de panel:** señales basadas en la combinación de una forma geométrica (cuadrado, círculo, ...), Señal "tipo panel" colores (rojo, amarillo, azul, verde...) y un símbolo o pictograma, para dar una información.

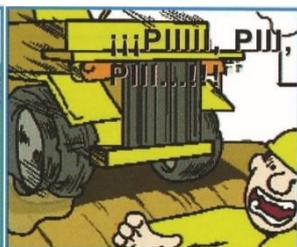
INFORMACIÓN ADICIONAL:

Tipos de señales.

Señal luminosa



Señal acústica



Comunicación verbal



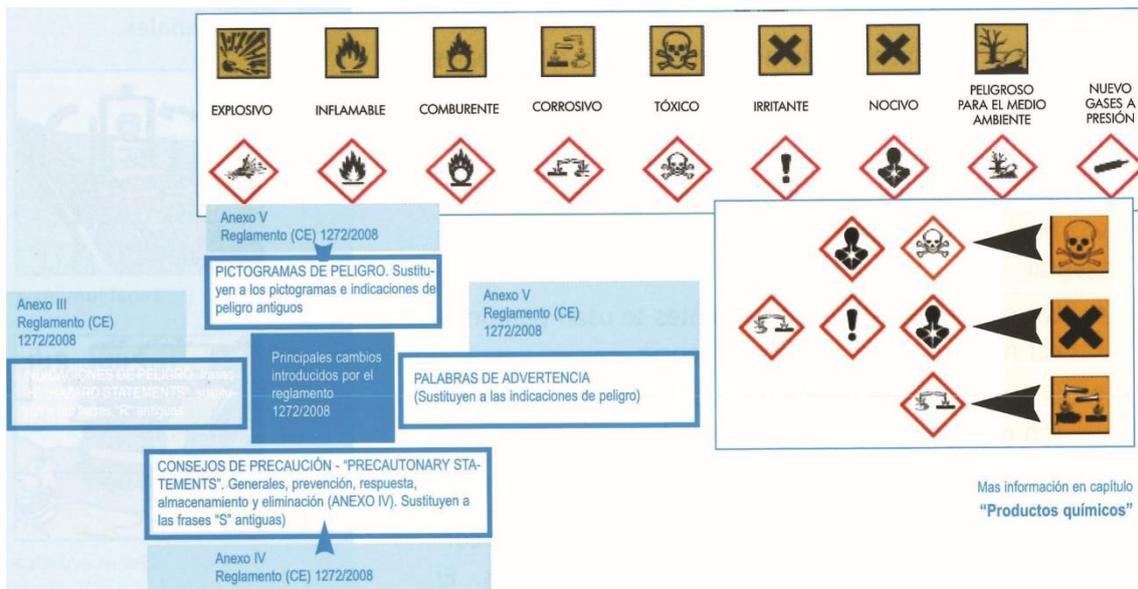
Señal gestual



Señal "tipo panel"



Señales para los productos químicos



Señales tipo panel

Tipos:

- **Señales de advertencia:** forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo. **Advierten de un riesgo o peligro.**
- **Señales de prohibición:** forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda transversal roja. **Prohíben realizar una acción.**
- **Señales de obligación:** forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul. **Obligan a un comportamiento determinado.**
- **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

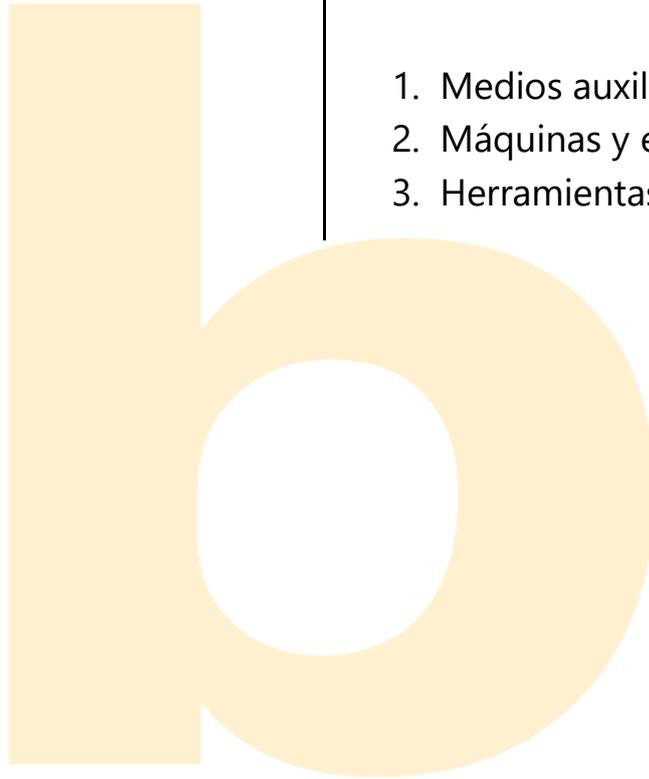
Advertencia: "avisar del riesgo".



Forma: triangular.
Fondo: amarillo.



Medios auxiliares, equipos, herramientas



1. Medios auxiliares
2. Máquinas y equipos de trabajo
3. Herramientas manuales

1. MEDIOS AUXILIARES

Medios auxiliares, equipos,
herramientas



Los medios auxiliares son de uso habitual en las obras, una mala elección, uso o mantenimiento son el origen de gran cantidad de riesgos.

Se consideran medios auxiliares: a aquellos elementos que se utilizan como apoyo para realizar las actividades propias del trabajo. Son origen de gran cantidad de riesgos.

En este capítulo se desarrollan algunos de los más habituales:

- Escaleras de mano
- Andamios de borriquetas
- Andamios tubulares
- Plataformas elevadoras

En general hay que tener en cuenta.

Respecto a su elección:

- El tipo de trabajo a realizar.
- Si es para trabajos de especial peligrosidad.
- Los métodos de trabajo que deban emplearse.
- El lugar en que se desarrolla la obra.
- La formación e información de los trabajadores.
- Las condiciones de seguridad del equipo.
- El número de trabajadores que lo van a usar.

Respecto al control:

- Homologados, certificado CE.
- Lista de chequeo quincenal.
- **Supervisión y control periódico*** de diferentes aspectos.

Respecto a la formación e información:

- Adecuadas al trabajo, riesgos, no de trabajadores...

Respecto a los EPI's a usar

- Adecuados al trabajo, riesgos,...

INFORMACIÓN ADICIONAL:

Supervisión y control periódico de:

- Estado de limpieza.
- Puntos de oxidación.
- Deficiencias observadas.
- Estabilidad-
- Modificación de las medidas de seguridad.
- Solidez.
- Mantenimiento.
- Medidas de uso...

▪ Andamios tubulares

Plataforma en altura sostenida por una estructura adecuada, que sirve para colocarse encima de ella y trabajar en la construcción, reparación de edificios, pintar paredes, techos . En algunos trabajos de cubierta, suelen usarse también como protecciones perimetrales.

Instalación.

- **Replantear y señalar la zona afectada:** prever la existencia de arquetas, registros correspondientes a los posibles servicios afectados.
- **El montaje** será realizado por una empresa instaladora acreditada por Industria, que emitirá un certificado de montaje firmado por técnico cualificado.
- **Arranque o apoyo sobre el suelo:** comprobar la capacidad mecánica del suelo para definir el tipo de apoyo, tacos, durmientes...
 - **En terrenos naturales:** comprobar la existencia de filtraciones de agua y compactación.
 - **En aceras y soleras de hormigón:** comprobar su estado, así como la inexistencia de huecos
 - **En forjados, vuelos y otros elementos estructurales:** comprobar la capacidad portante.
 - **Si se apoya en marquesinas, balcones, terrazas, voladizos, tejados, patios, sótanos...** sobre superficies de dudosa resistencia, seguir instrucciones de la Dirección Facultativa.
- **Colocar marquesinas de protección:** cuando el personal vaya a caminar bajo la andamiada.
- **Arriostrar:** en los puntos que se determinen según el paramento, estado, situación de la obra, existencia de redes, toldos, publicidad,...
- **Instalar pantallas adecuadas como protección colectiva:** redes de seguridad, malla tipo mosquitera...
- **Líneas de vida:** se instalarán cuando por las características del edificio, del punto de trabajo o del andamiaje se requiera para trabajar con seguridad.

INFORMACIÓN ADICIONAL:

Partes del andamio

- 01- Vertical
- 02- Base regulable
- 03- Collarín
- 04- Horizontal (estructural+protección)
- 05- Horizontal "U" para plataformas
- 06- Rodapiés (lateral o frontal)
- 07- Diagonal
- 08- Ménsula
- 09- Plataformas de acero
- 10- Plataformas con escalerilla



OBSERVA Y COMENTA

Los accesos correctos a los andamios evitan muchos riesgos, ¿Qué riesgos ha generado este trabajador para sí mismo?



▪ Plataformas elevadoras

Máquinas móviles destinadas a desplazar personas hasta una posición de trabajo, con una posición de entrada y salida.

¿Están formadas por?

- **Plataforma de trabajo:** bandeja rodeada por una barandilla, o por una cesta.
- **Estructura extensible:** estructura unida al chasis sobre la que está instalada la plataforma, permite moverla hasta la situación deseada. Puede constar de uno o varios tramos, plumas o brazos (simples, telescópicos o articulados, estructura de tijera o cualquier combinación entre todos ellos).
- **Chasis:** puede ser autopropulsado, empujado o remolcado, puede estar sobre el suelo, llevar ruedas, cadenas, orugas, bases especiales, montado sobre camión... Estará fijado con estabilizadores exteriores que aseguren su estabilidad.
- **Elementos complementarios:**
 - **Estabilizadores:** dispositivos que aseguran la estabilidad. Ej. gatos, bloqueo de suspensión,...
 - **Sistemas de accionamiento:** accionan todos los movimientos de las estructuras extensibles. Ej. cables, cadenas, tornillo, cremallera...
 - **Órganos de servicio:** Incluye los paneles de mando normales, de seguridad y de emergencia.

¿Qué tipos existen?

- **Plataformas sobre camión articuladas y telescópicas:** se usan para trabajos al aire libre a gran altura. Ej. reparaciones, tendidos eléctricos,...
- **Plataformas autopropulsadas de tijera:** se usan para trabajos de instalaciones eléctricas, mantenimientos, montajes industriales,...
- **Autopropulsadas articuladas o telescópicas:** se utilizan para trabajos en zonas de difícil acceso.
- **Plataformas especiales** remolcables...

INFORMACIÓN ADICIONAL: Ejemplos de plataformas.

Ejemplo: articulada



Ejemplo: de tijera



Ejemplo: telescópica



2. MÁQUINAS Y EQUIPOS DE TRABAJO

Medios auxiliares, equipos,
herramientas



Las máquinas y equipos de trabajo son de uso habitual en las obras de construcción. La mala elección y el uso o mantenimiento inadecuados son origen de gran cantidad de riesgos.

Se considera equipo de trabajo: a cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

Máquina: cualquier medio técnico con una o más partes móviles capaz de transformar, tratar, acondicionar o desplazar un material.

Son de uso habitual y suponen una gran fuente de riesgos, entre ellos podemos encontrar, maquinaria de empuje, carga y transporte, grúa torre, camión grúa, maquinillo / cabrestante, hormigonera, tolva de amasado, radial, amoladora, sierras (de cerámica...), soldadura (oxiacetilénica - oxicorte, por arco...), dobladora de ferralla...

Normativa.

Existen disposiciones para fabricantes y otras para su uso.

Requisitos legales.

Son aplicables a cualquier equipo. Se distinguen entre los comercializados y/o puestos en servicio a partir del 1 de enero de 1995 y los anteriores al 27 de agosto de 1997.

▪ Equipos de nueva adquisición:

- **Marcado CE.**
- **Declaración CE de conformidad:** en castellano, llevará identificación del fabricante, descripción de la máquina, y disposiciones a las que se ajuste.
- **Manual de instrucciones:** cada uno debe llevarlo. Estará redactado, como mínimo, en castellano y en él se indicará, la instalación, su puesta en servicio, uso, mantenimiento,...

RECUERDA:

Los principios básicos son dos:

Adquirir las máquinas y equipos que tengan el marcado CE que garantiza la seguridad del producto.

Utilizar y mantener las máquinas / equipos siguiendo siempre las instrucciones del fabricante.

- **Equipos existentes con anterioridad al 27 de agosto de 1 .997** (entrada en vigor del R.D. 1215/97)
 - **Máquinas o equipos adquiridos con posterioridad al 1 de enero de 1.995:** el usuario está obligado a garantizar, con un mantenimiento adecuado, que las prestaciones iniciales de la máquina en seguridad se conservan a lo largo de la vida de la misma.
 - **Máquinas o equipos adquiridos con anterioridad al 1 de enero de 1.995:** en general, no llevarán "marcado CE", ni declaración "CE" de conformidad, ni manual de instrucciones. Es posible que algunos comercializados a partir del 1 de enero de 1993 ya contaran con ellos. En estos equipos o máquinas se deben identificar y evaluar los riesgos existentes e implantar las medidas oportunas que, como mínimo, se ajustarán a la ley.

¿Qué se debe contemplar para su elección?

Si son adecuados al trabajo que se va a realizar y si están adaptados. Se deben tener en cuenta...

- **Las condiciones y características** del trabajo.
- **Los riesgos existentes** y los que puedan derivarse.
- **Las adaptaciones necesarias** para discapacitados.
- **Los principios ergonómicos**, del diseño, del puesto y de la posición de los trabajadores en el uso.

¿Y respecto a los resguardos y elementos móviles?

Los elementos móviles: contarán con dispositivos que impidan el acceso a zonas peligrosas o paren las maniobras de riesgo antes del acceso a las mismas.

Los resguardos y dispositivos de protección: serán de fabricación sólida y resistente, no ocasionarán otros riesgos, no será fácil anularlos o ponerlos fuera de servicio. Estarán situados a distancia adecuada de la zona peligrosa y permitirán las intervenciones básicas para el mantenimiento...

INFORMACIÓN ADICIONAL:

Marcado CE.

Requisito reglamentario obligatorio para comercializar productos de la construcción en el mercado nacional y en el de la Unión Europea.

Reglamentado por: la Directiva de productos de la construcción DPC 89/106/CEE. Su objetivo es lograr la libre circulación de los productos en el mercado europeo. Además, establece la obligatoriedad de que los productos de la construcción que se incorporen a las obras con carácter permanente tengan el **Marcado CE**.

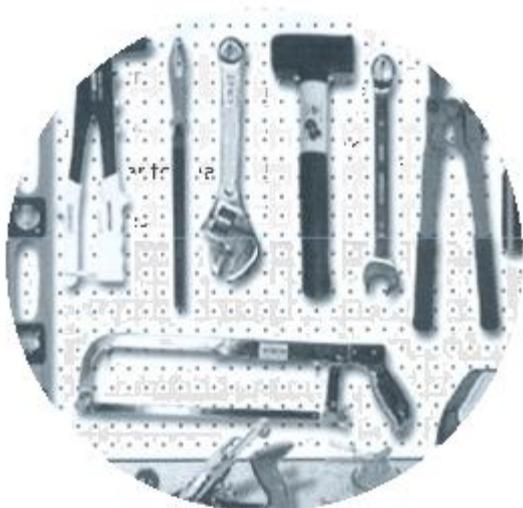
Es responsabilidad: del fabricante que los productos que comercializa dispongan del Marcado CE.

Incumplimientos: los productos que no cumplan con los requisitos de la ley y/o no dispongan del Marcado CE, serán sancionados económica y administrativamente, e incluso civil y penalmente.



3. HERRAMIENTAS MANUALES

Medios auxiliares, equipos,
herramientas



Las herramientas manuales son de uso habitual en las obras de construcción. Una elección, uso o mantenimiento inadecuados son origen de gran cantidad de riesgos...

Herramientas manuales: son utensilios de trabajo que pueden funcionar con la fuerza motriz humana, electricidad (las eléctricas)... Gracias a ellas, se pueden realizar tareas que exigen una enorme fuerza física y precisión con gran facilidad. Son origen de gran cantidad de riesgos.

En este capítulo se desarrollan:

- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Herramientas manuales neumáticas

▪ Herramientas manuales

La energía que usan es la fuerza motriz humana.

Los siniestros que originan son debidos en general a su construcción con materiales poco resistentes y a que la unión entre ellos es poco firme... ¡¡Pero son baratos...!!

A su elección, y por tanto, a su adecuación o inadecuación al usuario y a la actividad a realizar, por ej. el tamaño de mangos o empuñaduras debe ser adecuado a las manos del trabajador y un destornillador no se usará como cincel.

Al transporte, por ej. en trabajos en altura, deberán ser llevadas en cinturones portaherramientas... para que no se caigan o limiten la posibilidad de sujeción con las dos manos del trabajador.

¿Qué tipos existen?

- **De borde afilado:** cuchillos, cortadores manuales de barras y bastes, formones,...
- **De golpes:** martillo de cabeza de hierro, de madera, de bronce, de plástico, mazo, ...
- **De torsión:** destornillador, llaves de boca...
- De pinzamiento: alicates, tenacillas, torques...
- **Otros tipos:** pulverizadores, expositores manuales... cedazos, saca corchos, tambores,...

▪ Herramientas eléctricas

Usan como energía la electricidad. Hay diferentes tipos:

- **Herramientas de Clase I:** deben tener el grado de aislamiento necesario para asegurar su funcionamiento y protección frente a contactos eléctricos directos. Puede llevar puesta a tierra.
- **Herramientas de Clase II:** tienen un aislamiento completo, mediante doble aislamiento. No está prevista la puesta a tierra. Llevan el símbolo del doble aislamiento en la placa de características.
- **Herramientas de Clase III:** previstas para ser alimentadas a muy baja tensión.
 - En emplazamientos secos: **50 V**.
 - En emplazamientos húmedos o mojados: **24 V**.
 - En emplazamientos sumergidos: **12 V**.

▪ Herramientas neumáticas

Existen muchos tipos de herramientas que presentan riesgos comunes derivados de la energía de accionamiento, aire comprimido. Ej. taladros, amoladoras, martillos, atornilladores, pistolas de soplado, lijadoras, grapadoras ...

Todos ellos están detrás de muchos accidentes, más que nada porque la unión de su familiaridad y su alta potencia hace que se utilicen de manera inapropiada.

Los siniestros en general se producen por contacto con la parte móvil, con la fuente de alimentación o la proyección de partículas. Asimismo, son fuente de ruido, vibraciones y sobrecargas de trabajo.

Al igual que para el resto de equipos de trabajo, la evaluación de riesgos debe realizarse para cada operación y además, se deben chequear las herramientas antes del inicio de los trabajos.

INFORMACIÓN ADICIONAL:

Herramientas manuales.

Detalle: herramienta manual.
Energía: fuerza motriz humana.
Destornillador.



Ejemplos.

Detalle: herramienta eléctrica.
Energía: electricidad. Taladro.



Detalle: herramienta neumática.
Energía: aire comprimido. Atornillador.



Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno

1. Identificación de los riesgos generales. Clasificación

1 .1. Riesgos ligados a las condiciones de seguridad

1 .2. Riesgos ligados al medio ambiente de trabajo (productos químicos, ficha de seguridad, simbología...).

1 .3. Riesgos ligados a la carga física y mental

2. Conocimiento del entorno de trabajo - riesgos ligados al entorno.

3. Planificación de las tareas desde un punto de vista preventivo.

1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS GENERALES. CLASIFICACIÓN.

Verificación, identificación y
vigilancia del lugar de trabajo y
su entorno



Riesgos ligados a las condiciones
de seguridad.



Riesgos ligados al medio
ambiente de trabajo.



Riesgos ligados a la
carga de trabajo física.



**¿En dónde se originan los riesgos?
¿Cómo puedo tipificarlos para
valorarlos y así poder adoptar las
medidas necesarias para su control?...**

En este capítulo responderemos a estas preguntas, pero no olvides que para poder eliminarlos no basta con conocerlos de forma genérica, debes ampliar tus conocimientos identificando los específicos de tu trabajo. Encontrarás estos últimos en el apartado correspondiente de la especialidad.

En este capítulo desarrollaremos los diferentes orígenes de los riesgos:

- 1.1. Riesgos ligados a las condiciones de seguridad.**
- 1.2. Riesgos ligados al medio ambiente de trabajo.**
- 1.3. Riesgos ligados a la carga física y a la carga manual.**

1.1 RIESGOS LIGADOS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD

Los riesgos ligados a las condiciones de seguridad en el trabajo están relacionados con las instalaciones, lugares de trabajo, equipos, máquinas... Se encarga de estudiarlos la especialidad "*Seguridad en el trabajo*".

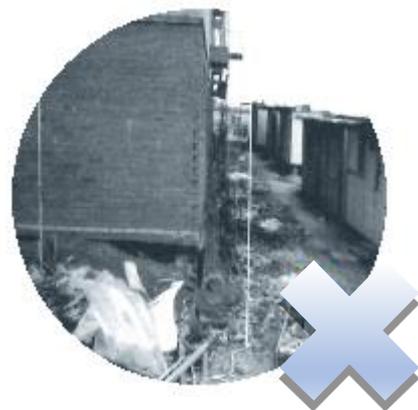
En este apartado se incluyen:

- Riesgos ligados a los lugares de trabajo.
 - Riesgos ligados a equipos de trabajo, máquinas...
 - Riesgos ligados a los medios auxiliares
 - Riesgos ligados a los incendios, explosiones...
 - Riesgos ligados a las instalaciones eléctricas
-
- **Riesgos ligados a lugares de trabajo. Prevención.**

Lugares de trabajo: áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo.

Zonas de paso: zonas por las que el trabajador se mueve para poder realizar su trabajo, llegar al mismo o salir.

Relacionados con:	Riesgos	Protecciones individuales
El diseño y las características constructivas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caídas al mismo y distinto nivel, tropezones, resbalones... ▪ Golpes/cortes, caídas de objetos, lesiones musculares... 	Calzando, arnés anticaídas, guantes...
El orden, la limpieza y el mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tropezones, caídas al mismo nivel. ▪ Golpes, cortes, enfermedades infecciosas... 	Calzado, guantes, mascarillas...
La señalización	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Golpes, proyección de partículas, cortes, caídas... 	Guantes, calzado...
Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resfriados, golpes de calor, mareos... 	Ropa de trabajo, guantes...
Iluminación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Golpes, cortes, problemas visuales, dolor de cabeza... 	
Locales descanso...	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enfermedades infecciosas, agotamiento equivocaciones... 	Guantes, calzado...
Incendios/explosiones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quemaduras, intoxicación, aplastamientos... 	



¿Cómo pueden reducirse sus consecuencias?

- **Los lugares de trabajo ofrecerán seguridad frente a los riesgos** de resbalones o caídas, choques o golpes, derrumbamientos ...
 - **Dimensiones** adecuadas para realizar el trabajo sin riesgos y en condiciones ergonómicas aceptables.
 - **Suelos, aberturas...** se señalizarán y protegerán.
 - **Vías de circulación:** su trazado se señalizará.
 - **Puertas y portones:** las **transparentes** estarán señalizadas, las **de vaivén** tendrán partes transparentes que permitan la visibilidad, las **correderas** con sistema de seguridad que impida su salida de los carriles y caer. Las **mecánicas** con parada de emergencia.
 - Se limpiarán **periódicamente y siempre que sea necesario**.
 - **Contarán con dispositivos de detección, extinción y alarma** según dimensiones, características, uso,...
 - Se evitarán las **temperaturas y las humedades extremas**, los cambios bruscos de temperatura,...
 - La iluminación será adecuada y permitirá que los trabajadores tengan **visibilidad** para poder circular y desarrollar sus actividades sin riesgo.
 - Contarán con **agua potable, vestuarios, aseos...**
-
- **Riesgos ligados a equipos de trabajo, máquinas, herramientas...
Prevención.**

El equipo de trabajo: cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

Máquina: cualquier medio técnico con una o más partes móviles capaz de transformar, tratar, acondicionar o desplazar un material.

Herramienta: son utensilios de trabajo que pueden funcionar con la fuerza motriz humana, electricidad... y facilitan al hombre su trabajo.

INFORMACIÓN ADICIONAL:

Servicios higiénicos y locales de descanso.

Agua potable: En cantidad suficiente y accesible.

Vestuarios, duchas, lavabos, retretes:

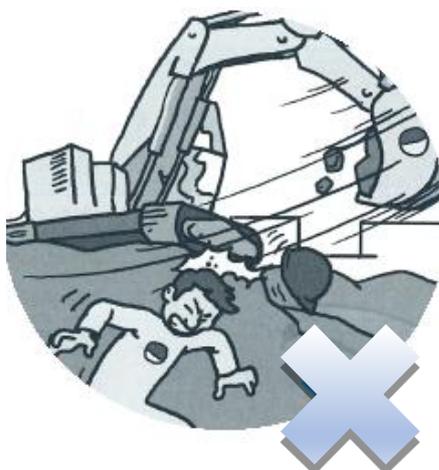
Vestuarios: cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo. Si no son necesarios, dispondrán de colgadores. Retretes: con lavabos, descarga automática de agua y papel.

Las dimensiones: adecuadas al no de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente. Separados: hombres y mujeres.

Locales de descanso:

Dimensiones: adecuadas para el no de trabajadores que los usen simultáneamente.

Embarazadas y madres lactantes: podrán descansar tumbadas.



EQUIPOS DE TRABAJO, MÁQUINAS. RIESGOS Y PREVENCIÓN.

Riesgos	Protecciones colectivas y de organización	EPI's
Caídas	<ul style="list-style-type: none"> Limpiarse las botas de barro, grasa... para no resbalar. Usar las escalas antideslizantes previstas. Subir frontalmente y con las 2 manos. 	Calzado, botas...
Vuelcos y deslizamientos	<ul style="list-style-type: none"> Zapatos limpios para evitar resbalones y errar en las maniobras. Zonas de paso y trabajo iluminadas. Mantener distancias de seguridad. No sobrepasar el límite de carga máxima. Las máquinas siempre con cabina o pórtico antivuelco. No iniciar el trabajo si antes no se han puesto los apoyos hidráulicos. Pendientes máximas adecuadas a la maquinaria. Respetar el límite de velocidad. No liberar los frenos de parada sin haber puesto los tacos. 	Cinturón de seguridad...
Atropellos	<ul style="list-style-type: none"> Usar los sistemas de señalización acústicos – ópticos. Respetar el radio de acción de la máquina. Realizar los cambios de posición de las retors con el brazo en el sentido de la marcha. No quedarse o pasar nunca entre dos máquinas. Antes de ponerlas en marcha, se verificará que no hay nadie en los ángulos muertos 	Ropa de trabajo reflectante...
Atrapamientos con partes móviles	<ul style="list-style-type: none"> Deben estar protegidas las partes móviles con carcasas... Hacer trabajos de mantenimiento, ajustes... con el motor apagado y Ropa de trabajo ajustada... la máquina / equipo en posición estable, freno de mano y bloqueo. Mantener la distancia de seguridad a la máquina. 	Ropa de trabajo ajustada...
Proyecciones	<ul style="list-style-type: none"> Sujetar bien la carga, usar lonas, redes... en las vías de tráfico. Respetar el límite de velocidad, extremar la medida en caminos de seguridad con piedras, tierra, cerca de personas, maquinaria... Al cargar, evitar que la carga pase sobre la cabina. 	Gafas de seguridad, casco...
Polvo ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Regar los caminos de tierra sin encharcar. Tapar las cargas con lonas para que el viento no levante polvo. Mantener la cabina cerrada y reducir la velocidad. 	Mascarillas, gafas...
Vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> Usar máquinas con asientos con amortiguadores, y dispositivos aislantes en mangos y puntos de agarre. Mantenimiento adecuado del motor que evite vibraciones. 	Cinturón antivibraciones ...
Incendio, explosión	<ul style="list-style-type: none"> No acumular trapos grasientos, combustibles... en la cabina. No fumar ni hacer chispas al repostar. Cambios de aceite en frío. Señalar la ubicación de las conducciones de gas. 	
Contacto eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> Contar con pórticos limitadores de gálibo. Contar con la altura de la caja abierta. Impedir el acceso a zonas de alto riesgo. En caso de contacto, permanecer en la cabina hasta nueva orden. 	Calzado y guantes dieléctricos...

Además, en el uso...

- **Instalar y utilizar correctamente** para evitar riesgos.
- **En su montaje** contar con espacio libre entre los elementos móviles y los fijos / móviles del entorno.
- **Los trabajadores podrán permanecer** con seguridad en los lugares necesarios para usarlos, ajustarlos ..
- **No trabajar** de forma, en operaciones o en condiciones contraindicadas por el fabricante. Tampoco sin los elementos de protección necesarios.
- **Antes de usarlo**, comprobar que las protecciones y las condiciones de uso son las adecuadas y que su puesta en marcha no supone un peligro para terceros.
- **No usarlos** si se producen deterioros, averías...
- **Contarán con resguardos** y si es necesario, usarán EPI's.
- **Evitar el atrapamiento** de cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador.
- **Para limpiar cerca de un elemento peligroso**, usar medios auxiliares que garanticen la distancia de seguridad.
- **Instalar y usar** de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada.
- **No someter** a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.
- **Tomar medidas** si puede dar lugar a proyecciones o radiaciones peligrosas.
- **Para los llevados o guiados manualmente**, mantener la distancia de seguridad.
- **En locales mojados o de alta conductividad, locales con alto riesgo de incendio, atmósferas explosivas o ambientes corrosivos**, no emplear los que en dicho entorno supongan un peligro para la seguridad.
- **Los que puedan ser alcanzados por los rayos** estarán protegidos contra sus efectos.
- **Realizar el montaje y desmontaje** de manera segura. Cumplir las instrucciones del fabricante, si las hay.
- **Los que se retiren de servicio** mantendrán los dispositivos de protección.
- **Usar herramientas** de características y tamaño adecuados al trabajo.

INFORMACIÓN ADICIONAL:

Comprobaciones

Inicial: tras su instalación, antes de la puesta en marcha por primera vez y después de cada montaje en un nuevo lugar o emplazamiento.

Periódica: los equipos cuyos deterioros puedan generar peligro.

Adicional: cada vez que se produzcan transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta de uso.

Formación / información

Los trabajadores y sus representantes recibirán una **formación e información adecuadas** sobre los riesgos y sus medidas de prevención y protección. La información será por escrito y contendrá como mínimo:

- **Condiciones y uso adecuado** s/ instrucciones del fabricante.
- **Conclusiones** obtenidas de la experiencia con su uso.
- **Otras informaciones**
- **Información sobre los riesgos** derivados de los **equipos** y sobre los cambios que se hayan realizado.

Será comprensible para los trabajadores a los que va dirigida. Por ej. **folletos informativos con dibujos...** y además, la información facilitada por el fabricante también estará a su disposición.



HERRAMIENTAS MANUALES. RIESGOS Y PREVENCIÓN.

Riesgos	Protecciones colectivas y de organización	EPI's
Martillos Golpes, proyecciones...	<ul style="list-style-type: none"> No usar con mangos sueltos o poco seguros, mangos astillados o ásperos., cabezas saltadas o rotas, ganchos abiertos o rotos. No emplearlos como palancas o llaves. No sujetar el mango muy cerca de la cabeza ni emplear el pomo del mango para golpear. 	Gafas, guantes...
Cinceles / cortafríos Golpes, cortes proyecciones...	<ul style="list-style-type: none"> Los filos deben estar afilados correctamente con ángulos de corte que van de 30 a 80 grados, según el material. Instalar pantallas y usar protectores de goma. Trabajar con la posición mirando al filo del cincel. No usarlos como palancas, destornilladores o llaves. Limpiar las rebabas existentes en los cortafríos, cinceles, barrenas... No usar cinceles con cabezas y bocas de ataque mal templadas. Fijar la pieza sobre la que se trabaje firmemente. 	Gafas, guantes...
Sierras Cortes, proyecciones...	<ul style="list-style-type: none"> No usar con hojas mal colocadas o torcidas, mangos sueltos, partidos o ásperos, dientes desafilados o maltratados. No cortar muy rápido ni trabajar solo con una parte de la hoja. Las hojas siempre afiladas y limpias de óxido. No hacer demasiada fuerza ya que la hoja de la sierra puede doblarse y/o partirse. Se deben transportar en fundas de cuero o plástico adecuado. 	Gafas, guantes, ropa ajustada...
Alicates Golpes, cortes, proyecciones...	<ul style="list-style-type: none"> No usarlos con mandíbulas gastadas o sueltas, el filo de la parte cortante mellado.... No usar alicates para soltar o apretar tuercas o tornillos, ni para golpear. 	Gafas, guantes...
Llaves Golpes, atrapamientos ...	<ul style="list-style-type: none"> No usarlas con bocas, dientes... gastados, deformados, ni como martillo o palanca. Usarla siempre del tipo o tamaño apropiado. Las quijadas de las llaves adaptadas a la cabeza del tornillo. Colocar la perpendicularmente al eje del tornillo. En las llaves inglesas la mandíbula fija estará en el lado opuesto al movimiento. Hacer el esfuerzo sobre la llave tirando, no empujando. No rectificar llaves en la muela o esmeril para adaptar su abertura. No usar tubos, otras llaves o cualquier elemento para aumentar su brazo de palanca y no colocar suplementos en las bocas de las llaves para ajustarlas a las tuercas. 	Gafas, guantes...
Destornilladores Golpes, cortes proyecciones...	<ul style="list-style-type: none"> No usar con mangos sueltos, partidos, agrietados, aislantes... , hojas mal afiladas, melladas o torcidas, mal templados... No usarlos como palanca, cincel... Solo sirven para apretar y aflojar tornillos. Usar los adecuados por tamaño y tipo del tornillo y de la medida mayor que se ajuste a la ranura del tornillo. Apoyar la pieza a atornillar sobre una base sólida y situar las manos fuera de la posible trayectoria del destornillador. 	Gafas, guantes...

Además, en las eléctricas...

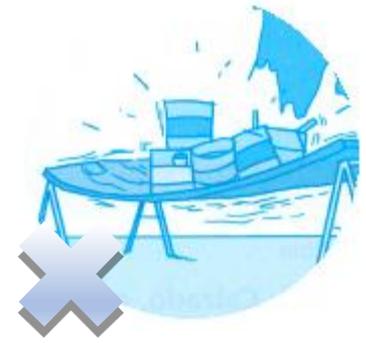
Riesgos	Protecciones colectivas y de organización	EPI's
Contactos eléctricos directos e indirectos 	<ul style="list-style-type: none"> No trabajar en lugares húmedos o en presencia de combustible. Evitar conductores con aislamiento gastado, puntos desnudos. Para desconectar con la clavija, no tirar del clave. Nunca con conexiones sueltas o húmedas. No enrollarse cables en el cuerpo. No intentar reparar la herramienta. Carcasas metálicas bien. 	Calzado, guantes dieléctricos...
Incendios / explosiones	<ul style="list-style-type: none"> No hacer chispas en proximidad de productos combustibles o atmósferas explosivas. Revisar periódicamente, alargaderas, cables... para evitar cortocircuitos que puedan originar chispas. 	Calzado, guantes dieléctricos...
Quemaduras	<ul style="list-style-type: none"> No tocar la herramienta inmediatamente después de haber realizado un trabajo, esperar a que se enfríe. No abrir las carcasas de protección. 	Calzado, guantes...

Además, en las neumáticas...

Riesgos	Protecciones colectivas y de organización	EPI's
Golpes, heridas	<ul style="list-style-type: none"> Extremar la precaución a fin de evitar los golpes por el movimiento de serpiente o látigo de las mangueras... Evitar que el aire comprimido a alta presión se escape. Puede atravesar la piel y penetrar por la boca, nariz... provocando graves lesiones e incluso la muerte. 	Guantes, ropa, calzado...
Proyecciones	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar antes de iniciar el trabajo que las mangueras están en perfecto estado para evitar que los escapes del aire puedan proyectar las partículas de polvo, de humedad o del aceite del motor, lastimándote los ojos. Usar siempre la presión adecuada, evitarás que se rompa y salgan trozos proyectados. 	Gafas, pantallas, guantes, ropa...
Asfixia	<ul style="list-style-type: none"> Evitar la formación de atmósferas sobreoxigenadas al conectarse incorrectamente a una línea de nitrógeno. 	Equipos respiratorios ...
Incendios / explosiones	<ul style="list-style-type: none"> Evitar la formación de atmósferas sobreoxigenadas al conectarse incorrectamente a una línea de oxígeno. 	
Ruido	<ul style="list-style-type: none"> Usar los EPI's adecuados, porque al escaparse el aire ya expandido en la herramienta puede dar lugar a grandes niveles de ruido. 	Equipos protección auditiva
Contactos biológicos	<ul style="list-style-type: none"> Si se limpian máquinas, bancos de trabajo, etc, evitar la dispersión de polvos y partículas, que puedan contener agentes nocivos. 	Mascarillas, gafas, ropa...

▪ **Riesgos ligados a Medios auxiliares. Prevención.**

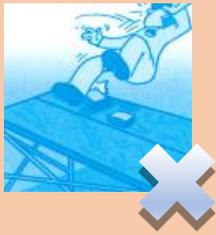
Medios auxiliares: cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo.



ESCALERAS DE MANO. RIESGOS Y PREVENCIÓN.

Riesgos	Protecciones colectivas y de organización	EPI's
Caídas al mismo nivel, tropiezos...	<ul style="list-style-type: none"> Zonas de trabajo limpias. Material y herramientas ordenado Zonas de paso y trabajo iluminadas... Botas limpias... 	Calzado...
Caídas a distinto nivel	<ul style="list-style-type: none"> Elegir las adecuadas al trabajo a realizar, no improvisarlas. Trabajar con protecciones: barandillas, redes en perímetros, los huecos del forjado con redes, mallazo, tapas, barandillas... En caso de retirada puntual de las protecciones, se repondrán a la mayor brevedad. Está prohibido anular las protecciones. No subir dos trabajadores a la vez. Esperar el turno. Usar EPI's anticaídas si es necesario. Deben llevar zapatillas antideslizantes, barandillas, estar sujetas en la parte superior y en la inferior con algún elemento que evite su desplazamiento accidental. Se instalarán en terreno estable, liso..., sobrepasarán 1m la altura de desembarco. En el desembarco debe haber barandillas que eviten la caída. Subir / bajar de frente a la escalera. Sujetarse con las 2 manos. En las de tijera, abrirlas lo máximo que permita el tope. En general, no usarlas como plataforma de trabajo. No usar las de tijera apoyadas como si fueran de mano. Alejarlas de elementos móviles (puertas...) que puedan empujarlas. 	Arnés anticaídas...
Golpes, cortes... por caída o manipulación de materiales, herramientas, pinchazos...	<ul style="list-style-type: none"> Manejar las escaleras con guantes, sobre todo si son de madera. En caso de escaleras grandes, pedir ayuda a un compañero. Llevar las herramientas en una bolsa portaherramientas. Delimitar en la vertical de trabajo una zona y señalizarla para evitar los golpes por caída accidental de materiales. 	Casco, guantes, calzado, ropa...
Sobreesfuerzos	<ul style="list-style-type: none"> Procurar mover las cargas con carretillas..., en su defecto, entre dos compañeros. Formar sobre la manipulación de cargas. 	Muñequeras, cinturón antilumbalgias...
Riesgo eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> Usar las adecuadas, en caso de riesgo eléctrico, de madera. No pisar ni enrollar cables en ellas. En su manipulación, extremar las precauciones de posibles contactos accidentales con tendidos eléctricos y en trabajos en zonas húmedas. 	Casco, guantes y calzado dieléctrico...
Atrapamientos	<ul style="list-style-type: none"> Extremar la precaución al manipular escaleras telescópicas, e tijera... o cualquier sistema que permita el atrapamiento de los dedos. 	Guantes, ropa de trabajo...
Atropellos	<ul style="list-style-type: none"> Señalizar correctamente las operaciones en vía pública o cerca. 	Ropa reflectante...

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS. RIESGOS Y PREVENCIÓN.

Riesgos	Protecciones colectivas y de organización	EPI's
<p>Caídas al mismo / distinto nivel</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zonas de trabajo limpias. Material y herramientas ordenado. ▪ Zonas de paso y trabajo iluminadas. ▪ Llevar las botas limpias de barro, grasas... ▪ Elegir las adecuadas al trabajo a realizar, no improvisarlas. ▪ Trabajar con protecciones: barandillas, redes en perímetros y en los huecos del forjado redes, mallazo, tapas, barandillas... ▪ En caso de retirada puntual de las protecciones, se repondrán a la mayor brevedad. Está prohibido anular las protecciones. ▪ Comprobar que están bien, sin roturas, astillas, oxidaciones... ▪ Usar plataformas de ancho mínimo 60 cm. las metálicas, enganchadas en la estructura. Las de madera, deben sobrepasar los puntos de apoyo un mínimo de 10 cm. y un máx. de 20cm para evitar vuelcos. Estarán siempre fijadas a la estructura. ▪ Poner dos borriquetas mínimo por andamio y 2m máximo de separación para tablones de 5cm y 3,5m para plataformas metálicas. ▪ Subir / bajar sin saltar y por escaleras. ▪ Nunca sustituir los caballetes por bidones, ladrillos, sacos... ▪ En caso de alturas superiores a los 2m usar con barandillas. ▪ Los cambios de posición del andamio con ruedas en vacío. ▪ Alejarlas de elementos móviles (puertas...) que puedan empujarlas. 	<p>Arnés anticaídas, calzado...</p>
<p>Golpes, corte... por caída o manipulación de materiales, herramientas...</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manejar las bases con guantes, sobre todo si son de madera. ▪ En caso de piezas grandes, pedir ayuda a un compañero para su manipulación. ▪ Llevar las herramientas en una bolsa portaherramientas. ▪ No acumular materiales en la plataforma. Distribuir uniformemente. ▪ Limpiar periódicamente. ▪ No pisar en los bordes para evitar hacer palanca. 	<p>Casco, guantes, calzado, ropa...</p>
<p>Sobreesfuerzos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procurar mover las piezas con carretillas..., en su defecto, entre dos compañeros. formar sobre la manipulación de cargas. 	<p>Muñequeras, cinturón antilumbalgias...</p>
<p>Riesgo eléctrico</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nunca enganchar cables a los caballetes, plataformas metálicas... ▪ Nunca en zonas húmedas o con charcos. ▪ Si se trabaja con herramientas eléctricas deben contar con doble aislamiento y EPI's específicos. 	<p>Casco, guantes calzado dieléctrico...</p>
<p>Atrapamientos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Extremar la precaución al manipular telescópicas, o cualquier sistema que permita el atrapamiento de los dedos entre los caballetes, plataformas... 	<p>Guantes, ropa de trabajo...</p>
<p>Atropellos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Señalizar correctamente las operaciones cuando se realicen en una vía pública o próximo a ella. 	<p>Ropa reflectante...</p>

ANDAMIOS TUBULARES. RIESGOS Y PREVENCIÓN.

Riesgos	Protecciones colectivas y de organización	EPI's
Caídas al mismo nivel, tropiezos	<ul style="list-style-type: none"> Zonas de trabajo y plataformas limpias. Material y herramientas ordenados. Zonas de paso, trabajo y plataformas iluminadas. 	Calzado...
Caídas a distinto nivel	 <ul style="list-style-type: none"> Elegir los adecuados al trabajo a realizar, no improvisarlos. Trabajar con protecciones: barandillas y redes en perímetros. Los huecos del forjado con redes, mallazo, tapas, barandillas... En caso de retirada puntual de las protecciones, se repondrán a la mayor brevedad. Está prohibido anular las protecciones. Dejar 20cm máximo como distancia hasta el paramento. Usar EPI's anticaídas y línea de vida si es necesario. Trabajar sobre plataformas de 60cm mínimo de anchura con barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, pasamanos y listón intermedio. Subir / bajar por las escaleras destinadas a ese fin. No saltar del edificio a la plataforma y al revés. Alejarlos de elementos móviles (puertas...) que puedan empujarlos. No usar borriquetas... en las plataformas, que puedan reducir la protección de las barandillas. 	Arnés anticaídas ...
Golpes, cortes... por caída o manipulación de herramientas...	<ul style="list-style-type: none"> Manejar los componentes con guantes. En caso de piezas grandes, pedir ayuda a un compañero. Llevar las herramientas en una bolsa portaherramientas. Delimitar en la vertical de trabajo una zona y señalizarla para evitar los golpes por caída accidental de materiales. No acopiar materiales en las plataformas. Distribuir los materiales necesarios uniformemente. Al marchar bajar el andamio y descargarlo. Instalar una marquesina de seguridad para evitar la caída de materiales sobre las personas. 	Casco, guantes, calzado, ropa...
Sobreesfuerzos	<ul style="list-style-type: none"> Procurar mover las cargas con carretillas... , en su defecto, entre dos compañeros. Formar sobre la manipulación de cargas. 	Muñequeras, cinturón antilumbalgias...
Riesgo eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> No pisar ni enrollar cables en ellos. Extremar las precauciones de posibles contactos accidentales con tendidos eléctricos máxime en zonas húmedas. Las herramientas eléctricas que se usen tendrán doble aislamiento. 	Casco, guantes y calzado dieléctrico...
Atrapamientos	<ul style="list-style-type: none"> Extremar la precaución al manipular piezas, plataformas... o cualquier sistema que permita el atrapamiento de los dedos. 	Guantes, ropa de trabajo...
Desplomes	<ul style="list-style-type: none"> Arriostrear adecuadamente a la fachada los andamios de altura mayor de 5m. 	Casco...

PLATAFORMAS ELEVADORAS. RIESGOS Y PREVENCIÓN.

Riesgos	Protecciones colectivas y de organización	EPI's
Caídas al mismo nivel, tropiezos	<ul style="list-style-type: none"> Zonas de trabajo, plataformas limpias. Material y herramientas ordenados. Zonas de paso y trabajo, plataformas iluminadas 	Calzado...
Caídas a distinto nivel	 <ul style="list-style-type: none"> Elegir las adecuadas: de tijera, telescópicas..., no improvisarlas. Trabajar con protecciones: barandillas y redes en perímetros. Los huecos del forjado con redes, mallazo, tapas, barandillas En caso de retirada puntual de las protecciones, se repondrán a la mayor brevedad. Está prohibido anular las protecciones Respetar su máximo alargamiento. No inventar otros sistemas Respetar la protección de las barandillas. No reducirla poniendo borriquetas..., "no" añadir elementos que aumenten el efecto del viento. Desplazarse, sin estar subido en la plataforma. No subir o bajar si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso. No saltar del edificio a la plataforma y al revés. Alejarlas de elementos móviles (puertas...) que puedan empujarlas. Sujetar el arnés o cinturón de seguridad al punto de anclaje de la plataforma, nunca de la estructura 	Arnés anticaídas...
Golpes, cortes... por caída o manipulación de materiales, herramientas...	<ul style="list-style-type: none"> En caso de piezas grandes, pedir ayuda a un compañero Llevar las herramientas en una bolsa portaherramientas Delimitar en la vertical de trabajo una zona y señalizarla para evitar los golpes por caída accidental de materiales No acopiar materiales en la plataformas Distribuir los materiales necesarios para el trabajo uniformemente 	Casco, guantes, calzado, ropa
Sobreesfuerzos	<ul style="list-style-type: none"> No realizar posturas forzadas. Pedir ayuda al compañero. Formar sobre la manipulación de cargas manual. 	Muñequeras, cinturón antilumbalgias...
Riesgo eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> No pisar ni enrollar cables en ellos. Mantener la distancia de seguridad a las líneas eléctricas, Extremar precauciones por contactos accidentales con tendidos eléctricos máxime en zonas húmedas. Las herramientas eléctricas que se usen tendrán doble aislamiento 	Casco, guantes y calzado dieléctrico
Vuelcos	<ul style="list-style-type: none"> Respetar el límite de carga máxima, no acumularla. No usar la plataforma como montacargas o grúa para personas y materiales. Respetar la distancia de seguridad a obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas... Si se utilizan estabilizadores, comprobar que se despliegan correctamente y no se pueden desplazar... Antes de desplazarla, comprobar que no haya obstáculos y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles. 	Cinturón de seguridad...

- **Riesgos ligados a incendios / explosiones. Prevención.**

Fuego: reacción de combustión caracterizada por la emisión de calor acompañada de humo, llamas o de ambos.

Explosión: es la liberación en forma violenta de energía, normalmente acompañada de altas temperaturas y gases.

¿Qué es la combustión?

Transcurre en **fase de vapor**. Los sólidos, se descomponen hasta llegar a gases que pueden ser oxidados. Los líquidos se vaporizan y con la llama se inicia la reacción.

- **Combustiones lentas:** *sin emisión de luz y poca emisión de calor*. Se dan en lugares con poco aire, Ej. *sótanos, habitaciones cerradas. Muy peligrosas.*
- **Combustiones rápidas:** *fuerte emisión de luz y calor con llamas*. Si son muy rápidas o instantáneas, se producen las **explosiones**. Ej. *atmósferas de polvo combustible.*

Resultados: llama, humo, calor* y gases*.

- **Calor:** se puede propagar por conducción, convección, radiación o contacto directo con la llama.

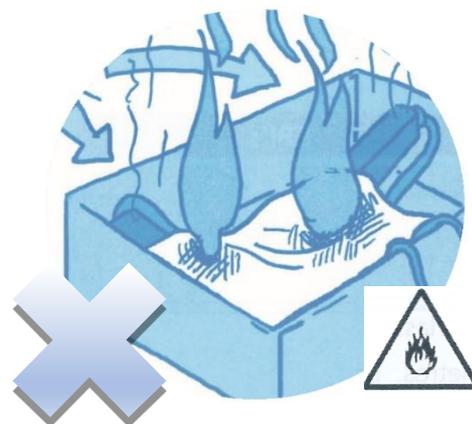
Relacionados con:	Riesgos	Protecciones individuales
El humo	▪ Asfixia, anoxia, quemaduras, caídas al mismo y distinto nivel, tropezones, resbalones, golpes, cortes	Mascarillas...
La llama	▪ Quemaduras, aplastamientos, pánico...	Ropa, calzado...
La estructura	▪ Golpes, traumatismos, heridas, aplastamientos, desprendimientos, colapso, derrumbes...	Guantes, casco, ropa de trabajo...
La visibilidad	▪ Caídas al mismo / distinto nivel, golpes	Gafas...
La señalización	▪ Derivados de su instalación: golpes, cortes, heridas... ▪ Derivados de su falta o inadecuación: asfixia, quemaduras, aplastamiento en puertas de emergencia, gente perdida...	Guantes, ropa de trabajo, calzado...
Sist. de extinción	▪ Quemaduras, golpes, asfixia	Guantes, ropa...

INFORMACIÓN ADICIONAL:

¿Cómo se origina el fuego?

Para que se produzca la combustión (oxidación), debe intervenir un *material que se oxide*, (COMBUSTIBLE), un *elemento oxidante* (COMBURENTE) y energía (CALOR).

- **Combustible:** sustancia que con oxígeno y calor es capaz de arder.
- **Comburente:** sustancia en cuya presencia el combustible puede arder, ej. *oxígeno*.
- **Calor:** energía necesaria para que la reacción se inicie.



- **Gases:** resultan de la combustión. Monóxido de carbono (CO): es tóxico, incoloro, inodoro e insípido, su inhalación puede ser mortal. Dióxido de carbono (CO₂): No es venenoso, pero desplaza el oxígeno.

¿Cómo pueden reducirse sus consecuencias?

- **Sistemas de detección y alarma:** Descubren el incendio y transmiten la noticia para iniciar la extinción y la evacuación. Destacan: los humanos, los automáticos y los semiautomáticos. Hay diferentes tipos.
 - **Según el método utilizado para la extinción:**
 - **Por enfriamiento:** (enfriar), agente agua.
 - **Por sofocación:** (desplazar el oxígeno), agentes — espumas químicas, agua, anhídrido carbónico...
 - Por alejamiento: alejar el combustible.
 - **Por corte de la reacción en cadena:** agente — polvo químico seco.
 - **Según el tipo de fuego:**
 - **Clase A:** materias sólidas, (enfriamiento)
 - **Clase B:** líquidos o sólidos licuables, (sofocación).
 - **Clase C:** gases, (sofocación o enfriamiento). Sobre materiales eléctricos nunca agua.
 - **Clase D:** metales, (con polvos especiales).
 - **Según el modo de aplicación:**
 - **Sistemas semifijos:** columna seca, hidrantes, BIE's.
 - **Sistemas fijos:** Sprinklers.
 - **Sistemas móviles:** El agente extintor se transporta e impulsa sobre el fuego con vehículo.
 - **Instalaciones mixtas:** Las lanzas o monitores transforman el agua a chorro en pulverizada.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Representación del fuego

Triángulo del fuego: es la representación de una **combustión sin llama** o incandescente. Combustible + comburente + calor.

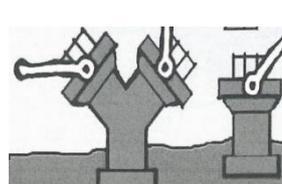


Tetraedro del fuego: añade otro factor al triángulo del fuego, la reacción en cadena. Representa una **combustión con llama**.



Sistemas de extinción. Ejemplos.

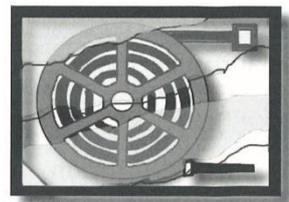
Columna seca



Hidrante



BIE



▪ **Riesgos ligados a las instalaciones eléctricas. Prevención.**

La electricidad: es una de las formas de energía más utilizada, se transporta, se transforma y se usa para un gran número de actividades laborales. Es muy peligrosa y puede originar accidentes muy graves.

Los accidentes se producen cuando el cuerpo humano entra en contacto con dos elementos a distinta tensión.

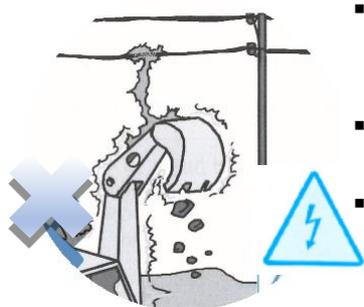
¿Qué tipos de contacto eléctrico hay?

- **Contacto eléctrico directo (1):** contacto con algún elemento que está en tensión.
- **Contacto eléctrico indirecto (2):** contacto con elemento que accidentalmente está en tensión.
- **Arco eléctrico (3):** descarga eléctrica entre dos electrodos con diferencia de potencial. Al separarse, la corriente origina un calentamiento en el punto de contacto y se forma entre ellos una descarga luminosa similar a una llama.



Relacionados con:	Riesgos	Protecciones individuales
La corriente: si pasa por el cuerpo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Muerte por fibrilación ventricular. Muerte por asfixia. ▪ Tetanización muscular. Quemaduras internas y externas. ▪ Embolias por efecto electrolítico en sangre. 	Calzado y guantes dieléctricos, casco...
La corriente: si no pasa por el cuerpo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quemaduras por arco eléctrico, proyecciones de partículas ▪ Lesiones oftalmológicas por arcos eléctricos (conjuntivitis, cegueras). Incendios y explosiones. 	Calzado y guantes dieléctricos, casco, gafas...
Trabajos sin tensión	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Golpes, cortes, heridas, caídas al mismo / distinto nivel, atrapamientos, pinchazos... 	Guantes, casco, calzado, gafas...
Cuadros eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contactos eléctricos directos e indirectos, golpes... 	Calzado, guantes...
La señalización	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Golpes, cortes, caídas, incendios, explosiones... 	Calzado
Medios de extinción	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contactos eléctricos, quemaduras, golpes 	Calzado, guantes...
Incendios / explosiones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Golpes, aplastamientos, quemaduras... 	Calzado, guantes...

¿Cómo pueden reducirse sus consecuencias?



- **Para las instalaciones:** Sobrecargas y cortocircuitos = **Interruptor magnetotérmico**. Protege del efecto térmico y del magnético.
- **Para las personas:** Defectos a tierra = **Diferencial + puesta a tierra**. Protege del efecto inductivo.
- **Mantener distancias de seguridad para evitar el efecto del arco eléctrico**, mínimo 3m en baja tensión y 5m en alta tensión.

CONCEPTOS:

Electricidad estática

Efectos producidos por cargas eléctricas retenidas por aisladores. Cuando se producen niveles de carga altos, existe riesgo de descarga eléctrica para las personas y de ignición por chispa en las atmósferas inflamables.

!!!MUY IMPORTANTE!!!

Trabajos en instalaciones eléctricas: solo trabajadores autorizados y/o cualificados siguiendo un procedimiento específico.

Si no se reúnen los requisitos del punto anterior, solo se pueden realizar operaciones básicas como conexión, desconexión de equipo...

Las cinco reglas de oro	Baja tensión U < 1.000v	Alta tensión U > ó = 1.000v
1. Abrir todas las fuentes de tensión	Obligatorio	Obligatorio
2. Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte	Obligatorio (si es posible)	Obligatorio (si es posible)
3. Reconocimiento de la ausencia de tensión	Obligatorio	Obligatorio
4. Poner a tierra y en cortocircuito* todas las posibles fuentes de tensión	Recomendable	Obligatorio
Delimitar la zona de trabajo con señalización o pantallas aislantes	Recomendable	Obligatorio

Puesta a tierra en baja tensión

- **Conectar los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito** primero a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra. Visibles desde la zona de trabajo.
- **Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse** y pueden aparecer diferencias de potencial en la instalación, hacer puentes o puestas a tierra, antes del corte o de la conexión de estos conductores.
- **Usar conductores adecuados y con sección suficiente** para la puesta a tierra, el cortocircuito y el puente.
- **Asegurar que las puestas a tierra permanezcan conectadas** mientras se trabaja. Para desconectarse, realizar mediciones o ensayos, adoptar medidas preventivas apropiadas.

INFORMACIÓN

ADICIONAL:

Efectos de la corriente

Efectos s/ intensidad:

De 1 a 3 mA = PERCEPCIÓN

De 3 a 10 mA = ELECTRIZACIÓN

De 10 mA = TETANIZACIÓN, contracciones, agarrotamiento,

25 mA = PARO RESPIRATORIO

De 25 a 30 mA = ASFIXIA

De 60 a 75 mA = FIBRILACIÓN VENTRICULAR.

Efectos s/ duración:

15 mA = 2 minutos = muerte

20 mA = 60 segundos = muerte

30 mA = 35 segundos = muerte

100 mA = 3 segundos = muerte

500 mA = 110 mseg = muerte

1A = 30 mseg = muerte

Efectos s/ frecuencia:

>50 Hz = disminuye peligro por fibrilación ventricular pero permanecen los efectos térmicos. Corriente continua menos peligrosa que la alterna.

1.2 RIESGOS LIGADOS AL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

Los riesgos ligados al medio ambiente de trabajo están relacionados con los contaminantes químicos, biológicos, vibraciones, ruido... Los daños a la salud que pueden originar son debidos a la permanencia del trabajador durante largos periodos de tiempo bajo condiciones extremas de los mismos. Se encarga de estudiarlos la especialidad "Higiene industrial"

En este apartado se incluyen:

- Riesgos ligados a la exposición a productos químicos, ficha de seguridad, simbología...
 - Riesgos ligados a la exposición a contaminantes biológicos
 - Riesgos ligados a la exposición al ruido
 - Riesgos ligados a la exposición a las vibraciones
 - Riesgos ligados a la exposición al estrés térmico
 - Riesgos ligados a la exposición a las radiaciones
 - Riesgos ligados a las condiciones de iluminación
-
- **Riesgos ligados a la exposición a productos químicos. Prevención (ficha de seguridad, simbología...)**

En este sector es fácil encontrarse con productos de origen químico* que pueden resultar nocivos para la salud. Estos productos se presentan de diferentes formas y penetran en el organismo a través de varias vías: dérmica, parenteral, respiratoria y digestiva.

¿De qué formas se pueden presentar?

- **Polvos y fibras:** en canteras, plantas de áridos, en el labrado de piedra, cerámica...
 - **El polvo:** formado por partículas sólidas en suspensión procedentes de la disgregación. Su inhalación es origen de enfermedades graves. Ej. la neumoconiosis (inhalación de polvo de sílice).

INFORMACIÓN ADICIONAL:

Contaminantes químicos frecuentes en el sector

Aceites, lubricantes, líquidos de freno, combustibles...

Anticongelantes, desencofrantes Y líquidos para el curado ...

Productos de sellado, pavimentos de resinas, dobles acristalamientos, condensadores...

Baterías que contienen Pb/ Ni/ Cd/ Hg (plomo / níquel / cadmio / mercurio).

Aislamientos

Adhesivos, decapantes, disolventes, detergentes, productos de sellado, imprimaciones, pinturas,...



- **La fibra:** partícula sólida, pero alargada. Es origen de enfermedades, como por ej. la asbestosis (inhalación de fibras de asbesto o amianto).
- **Humo:** formado por partículas sólidas. Es origen de enfermedades graves.
- **Niebla:** formada por contaminantes químicos líquidos. Es origen de enfermedades. Por ej. las nieblas de ácido sulfúrico.
- **Gases y vapores:** formados por moléculas individuales. Son origen de enfermedades graves. Origen: operaciones de desengrase, fabricación, pinturas, ...

Los aerosoles: están formados por una suspensión dispersa de partículas sólidas y líquidas. Son origen de enfermedades. Ej. pintado aerografito.

¿Qué efectos originan sobre el organismo?

- **Estructurales:** destrucción total o parcial de la célula.
- **Funcionales:**
 - **Debidas a tóxicos locales:** el contaminante actúa en las vías de penetración, ej. irritación de ojos, piel...
 - **Debidas a tóxicos sistemáticos:** el contaminante actúa sobre órganos alejados de las vías de entrada.

¿Qué tipos hay según sus efectos?

Explosivos, comburentes, inflamables, tóxicos, corrosivos, Irritantes, neumoconióticos, asfixiantes, cancerígenos, mutágenos y teratógenos, anestésicos y narcóticos, sistémicos, sensibilizantes...

¿Cómo pueden reducirse sus efectos?

Para evitar sus efectos, es necesario conocer unas reglas básicas para su manipulación y almacenamiento. Pero como es lógico, lo primero será saber que producto contienen los envases, los riesgos que origina y las medidas de prevención que se deben tener en cuenta. Esta información estará presente a través de las etiquetas de seguridad, pictogramas...

INFORMACIÓN ADICIONAL:

Vías de entrada de los contaminantes

Vía respiratoria: entran por la nariz, boca, laringe, pulmones...

Vía dérmica: entran a través de la piel.

Vía digestiva: entran a través del aparato digestivo...

Vía parental: entran a través de heridas, lesiones dérmicas...



¿Qué son los pictogramas?

Recogen e identifican gráficamente los riesgos debidos al contacto con el producto químico.



¿Qué es la etiqueta de seguridad?

Recoge los **riesgos y las medidas preventivas** a adoptar en caso de entrar en contacto con el producto químico. Es fundamental tener acceso a ellas antes de manipular el producto.

Es obligatoria y deben llevarla todos aquellos productos químicos que puedan ser origen de riesgos.

¿Qué es la ficha de seguridad?

Aporta la **información necesaria para determinar si es o no peligroso**, por ej. sobre sus componentes, datos sobre el producto, riesgos principales, primeros auxilios, lucha contra incendios, EPI's, vertidos fortuitos, manipulación, transporte y almacenamiento,...

Frases "H" y "P". Reg. CE 1272/2008

Indicaciones de Peligro "H"	Consejos de Prudencia "P"
200 – 299 Peligro físico	100 – 299 De carácter general
300 – 399 Peligro para la salud humana	200 - 299 De prevención
400 - 499 Peligro para medio ambiente	300 - 399 De respuesta
100 - 199 General	400 - 499 De almacenamiento
	500 – 599 De eliminación
Indicaciones/consejos:	
Códigos alfanuméricos de 3 dígitos.	
Preceden las indicaciones y consejos.	
El 1º marca el tipo de peligro y los otros dos se corresponden con una numeración secuencial.	

Riesgos	Trabajadores afectados	Protecciones individuales
Silicosis	<ul style="list-style-type: none"> Aplicadores de chorro de arena. Excavadores, construcción de túneles... 	Equipos respiratorios...
Asbestosis	<ul style="list-style-type: none"> Aplicadores de aislamientos con amianto... Instaladores de sistema de vapor y trabajadores de demolición de edificios... 	Equipo respiratorio, ropa de trabajo especial, gafas, calzado, guantes...
Bronquitis Alergias cutáneas	<ul style="list-style-type: none"> Bronquitis: soldadores... Alergias cutáneas: albañiles que trabajan con cemento... 	Mascarillas, guantes calzado, mono de trabajo...
Trastornos neurológicos intoxicación por plomo	<ul style="list-style-type: none"> Pintores expuestos a disolventes, pinturas... orgánicos. 	Equipo respiratorio, ropa de trabajo, gafas, calzado, guantes...
Cáncer de pulmón y otros órganos	<ul style="list-style-type: none"> Colocadores de aislamientos con amianto... Soldadores y carpinteros... 	Equipo respiratorio, ropa de trabajo especial, gafas, calzado, guantes...
Quemaduras, golpes, cortes, proyecciones...	<ul style="list-style-type: none"> Todos los gremios anteriormente citados. Todos aquellos que manipulen productos químicos... 	Ropa de trabajo, gafas-, calzado, guantes...

INFORMACIÓN ADICIONAL: Prevención

Respecto a los envases:

No usar envases o cierres con roturas, deformaciones, sin tapón o con el cierre en mal estado.

No usar recipientes metálicos para contener sustancias corrosivas que puedan atacar el material.

Usar recipientes con bocas pequeñas para las sustancias líquidas. Evitarás que se desparamen.

Comprobar que son herméticos los recipientes con cierre de tipo ballesta para líquidos.

Respecto al almacenamiento:

Sobre suelo estanco, en sitio cerrado y en ubicación exterior con sistema de recogida. **Diferenciado** para cada sust. peligrosa, especialmente si hay incompatibilidad **físico-química**. **almacenamientos interiores: con ventilación natural o forzada.**

Si los líquidos pueden contaminar aguas, suelo, saneamiento, contar con cubeto de retención.

Las sustancias peligrosas pulverulentas sobre suelo estanco y en sitio cerrado para evitar el arrastre por el viento y la contaminación del suelo.

▪ **Riesgos ligados a la exposición a contaminantes biológicos. Prevención.**

Contaminantes biológicos: son aquellos agentes (seres vivos), que al introducirse en el cuerpo humano ocasionan enfermedades de tipo infeccioso o parasitario.

Los agentes biológicos más comunes son:

Bacterias, hongos, virus, protozoos, clamidias..., las vías de penetración pueden ser: **Vía respiratoria, vía dérmica, vía digestiva, vía parenteral.**

¿Cómo pueden reducirse sus consecuencias?

- Usar **medidas de higiene** que eviten o dificulten la dispersión del agente biológico. Ofrecer la posibilidad de vacunación.
- Reducir al **mínimo posible el nº** de trabajadores expuestos a un agente biológico patógeno. **Prohibir** comer, beber o fumar en las zonas en las que exista dicho riesgo.
- **Proveer** a los trabajadores de EPI's, ropas y **aseo apropiados. Al salir de la zona de trabajo,** quitarse las ropas de trabajo y los equipos de protección personal que puedan estar contaminados.

	Riesgos	Protecciones individuales
Indirectos: al tener disminuidas las capacidades mientras se realiza una actividad por estar incubando una enfermedad.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cortes, golpes... ▪ Caídas al mismo / distinto nivel ▪ Atrapamientos ▪ Quemaduras, contactos eléctricos 	Equipos respiratorios, ropa de trabajo especial, guantes, calzado, gafas, mascarillas...
Directos: por trabajar en hospitales, con animales, labores de socorro, cerca de trabajadores infectados, limpieza de drenajes, recintos confinados...	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sida, legionella, brucelosis, hidatidosis, tétanos, rabia, triquinosis, leptospirosis ▪ Tuberculosis ▪ Hepatitis ▪ Carhunco, toxoplasmosis, tularemia, hongos... 	Equipos respiratorios, ropa de trabajo especial, guantes, calzado, gafas, Mascarillas...



▪ **Riesgos ligados a la exposición al ruido. Prevención**

Sonido: movimiento ondulatorio de intensidad y frecuencia determinada. Se transmite por el aire, agua o gas y genera vibración capaz de producir una sensación auditiva.

Ruido: sonido no deseado y molesto que en determinadas ocasiones puede causar alteraciones físicas y psíquicas.

¿De qué dependen los efectos del ruido?

De la **intensidad sonora, tiempo de exposición**, existencia o no de medidas correctoras, **frecuencia...**

¿Cuáles son las fuentes de ruido?

Máquinas y equipos de trabajo, prensas, tornos, taladros, martillos neumáticos, sierras..., **fluidos y aire** por conductos, **energías** eléctricas y térmicas, **tráfico ...**

¿Cómo pueden reducirse sus consecuencias?

Aislar los equipos ruidosos en locales adecuados, **instalar pantallas** alrededor de la máquina, **poner la máquina sobre aisladores de vibración** para evitar la propagación por suelo, recubrir paredes, techo y suelo con materiales absorbentes y dejar en zonas aisladas las actividades ruidosas, **aislar en cabinas** a los operarios que las usan, **rotar** para reducir el tiempo de exposición. Usar protectores auditivos...

Derivados de:	Riesgos	Protecciones individuales
Intensidad elevada	▪ Lesiones o rotura del tímpano, sordera. Ej. explosión.	Protectores auditivos
La exposición continuada a ruidos de intensidad baja	▪ Trastornos del sueño metabolismo y digestión, aumento tensión muscular, Irritabilidad, fatiga física. Taquicardia aumento presión sanguínea. Forzar la voz.	Protectores auditivos
Exposición continua a ruidos de i=media/alta	▪ Las lesiones no se manifiestan hasta pasado cierto tiempo. ▪ Pueden desencadenar en sordera.	Protectores auditivos
Ruido ambiental	▪ Golpes, cortes... al no discriminar bien los sonidos de alarmas de maquinaria, equipos... atropellos, al no oír las señales.	Protectores auditivos, ropa alta visibilidad...



RECUERDA:

Un trabajador estará expuesto al sonido transmitido directamente y al que le llega reflejado o rebotado. Para evitar riesgos, es necesario medirlo a fin de respetar unos **valores de exposición adecuados** que reduzcan la posibilidad de lesiones.

▪ **Riesgos ligados a la exposición a las vibraciones. Prevención.**

Vibraciones: son oscilaciones de partículas alrededor de un punto. Se producen por efecto del funcionamiento de máquinas o equipos. Destacan:

- **Vibración transmitida al sistema mano - brazo:** supone problemas vasculares, de huesos, articulaciones, ...
- **Vibración transmitida al cuerpo entero:** conlleva lumbalgias y lesiones de la columna vertebral...

¿Cómo pueden reducirse sus consecuencias?

- **Usar** un equipo auxiliar que reduzca los riesgos ej. asientos, amortiguadores, asas, mangos.
- **Mantener** adecuadamente los equipos, el lugar y los puestos. Ej. engranajes..., disponer los lugares y puestos, limitar la duración e intensidad, proteger del frío, humedad...
- **Interponer** materiales aislantes, ej. resortes metálicos, desintonizar vibraciones, para evitar resonancia.
- **Respetar** los valores límite de exposición...

Riesgos	Consecuencias	Protecciones individuales
Trastornos neurovasculares	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Síndrome de vibración en mano-brazo. Síndrome de dedo blanco, o enfermedad de Raynaud. Se inicia, con palidez, entumecimiento de los dedos, pérdida de sensación de control. ▪ En algunos casos (síndrome de Dart): inflamación y enrojecimiento de los dedos. 	Cinturón antivibratorio, muñequeras...
Trastornos osteoarticulares	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Artrosis en el codo y lesiones de muñeca 	Cinturón antivibratorio, muñequeras...
Afección al cuerpo completo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pueden tener efectos perniciosos sobre la columna vertebral. ▪ Agravar lesiones de los discos intervertebrales: lumbalgias, pinzamientos, lumbociáticas y lesiones raquídeas menores 	Cinturón antivibratorio, muñequeras...



INFORMACIÓN ADICIONAL:

¿Cómo pueden ser las vibraciones según la frecuencia?

De muy baja frecuencia = 2Hz. es origen de: mareos.

De baja frecuencia = 2 - 20Hz. Ej. máquinas excavadoras, es origen de: trastornos del oído interno y aumento de los tiempos de reacción.

De alta frecuencia = 20 - 1000Hz. Ej. martillos picadores y neumáticos, pulidoras, motosierras... es origen de: problemas en articulaciones, en brazos, piernas y vasomotores.

▪ **Riesgos ligados al estrés térmico. Prevención.**

Estrés térmico: está originado por el conjunto de condiciones de frío o calor ambiental a las que está sometido un trabajador en el desarrollo de su actividad y que pueden ser origen de efectos nocivos para el cuerpo humano.

¿Cómo pueden reducirse sus consecuencias?

- **Horario** de trabajo-descanso adecuado, limitar el tiempo de **permanencia**, no realizar tareas pesadas o disminuir su intensidad durante las horas de mayor insolación, **descansar** periódicamente en lugares sombríos o frescos o al revés, llevar **ropa adecuada, beber agua**, no tomar cafeína, alcohol..., no mantener posturas estáticas.
 - Además, para el calor:** Realizar comidas ligeras, protegerse la cabeza.
 - Además, para el frío:** Realizar comidas con hidratos de carbono.

	Riesgos	Protecciones individuales
Exceso de frío	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entumecimiento de pies y manos, disminución de la sensibilidad, torpeza, congelación, síndrome de inmersión...escalofríos violentos, arrastre de palabras al hablar, confusión, alucinaciones, debilitación e irregularidad del pulso, pudiendo llegar a provocar la pérdida de conocimiento. Hipotermias: pueden afectar a todo el organismo pueden manifestarse con síntomas de congelación. Enfermedades respiratorias: pueden repercutir en el sistema nervioso y en el sistema cardiovascular. Deshidratación, caídas, golpes... 	Calzado, ropa y guantes de abrigo, gorro, impermeables, botas de
Exceso de calor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incremento del flujo sanguíneo, sudoración, golpe de calor, pérdida de conciencia e incluso la muerte. Reducciones de los rendimientos físico y mental, y por tanto de la productividad. Irritabilidad inexplicable, incremento de la agresividad, de las distracciones, de los errores, incomodidad por sudar, aceleración del pulso cardiaco, fatiga fuerte y repentina, náuseas, vértigo o mareo, malestar general, desorientación o confusión, interrupción de la sudoración (la piel se vuelve caliente y seca), elevación de la temperatura corporal que puede llegar a los 42°C.... caídas, golpes, cortes... al caerse por el mareo, por aturdimiento... 	Ropa de trabajo ligera, viseras.

RECUERDA:

En verano, el calor generado por el organismo se acumula en su interior aumentando su temperatura. El organismo para defenderse, empieza a sudar, pudiéndose deshidratar el individuo.

En invierno, el cuerpo necesita mantener constante la temperatura. Para generar calor, el organismo tiritita y contrae los vasos sanguíneos periféricos disminuyendo el flujo de sangre a la superficie. ¡¡El viento influye en el enfriamiento del cuerpo humano!!



- **Riesgos ligados a la exposición las radiaciones. Prevención.**

Radiación: es toda energía que se propaga en forma de onda a través del espacio. En este concepto se incluye desde la luz visible a las ondas de radio y televisión (radiaciones no ionizantes), y desde la luz ultravioleta a los rayos X o la energía fotónica (radiaciones ionizantes).

Radiaciones no ionizantes. ¿Cómo pueden reducirse sus consecuencias?

Dentro de las radiaciones no ionizantes destacan: Infrarrojas, ultravioleta, microondas, radiofrecuencias.... Son menos energéticas, se encuentran en telefonía, soldadura eléctrica,...

- **Aumento de la distancia** entre el foco emisor y el receptor, uso de **pantallas anticalóricas, ropa de protección** de material reflectante y en algunos casos, trajes especiales refrigerados, **encerrar** el foco emisor o receptor, **reducir** el tiempo de exposición, **señalizar** las zonas de influencia, **realizar mediciones** periódicas de los niveles de radiación.

Radiaciones	Riesgos	Protecciones individuales
Ionizantes a corto plazo	▪ Náuseas, fatiga, cambios pasajeros en los componentes sanguíneos...	Máscara, gafas, guantes, ropa de trabajo, calzado...
Ionizantes a largo plazo	▪ Cáncer de pulmón, piel, médula ósea... esterilidad, malformaciones genéticas...	Máscara, gafas, guantes, ropa de trabajo, calzado...
No ionizantes infrarrojas	▪ Lesiones oculares: conjuntivitis, cataratas...	Máscara, gafas, guantes, ropa de trabajo, calzado...
No ionizantes radiofrecuencias y microondas	▪ Afectan al sist. nervioso central, al aparato circulatorio, glándulas endocrinas, alteran ritmo cardiaco, aparato digestivo...	Máscara, gafas, guantes, ropa de trabajo, calzado...

INFORMACIÓN ADICIONAL

Radiaciones ionizantes.

¿Cómo pueden reducirse sus consecuencias?

La más peligrosa es la gamma ya que penetra profundamente en los tejidos.

- **Reconocimientos médicos** específicos, **controlar la exposición** y dosis recibida, **aislar** las sustancias radioactivas y delimitar las zonas, **higiene** personal eficaz, **información y formación** de los trabajadores, límite de dosis.



- **Riesgos ligados a las condiciones de iluminación. Prevención.**

Iluminación- visión: su relación es fundamental para reducir riesgos.

- **Con buena iluminación:** como ocurre de día, la visión es nítida y se distinguen los colores.
- **Para niveles inferiores:** desaparece la sensación de color, la visión es más sensible a tonos azules y a la intensidad.
- **En situaciones intermedias:** la capacidad para distinguir los colores disminuye a medida que baja la cantidad de luz.

LA VISIÓN

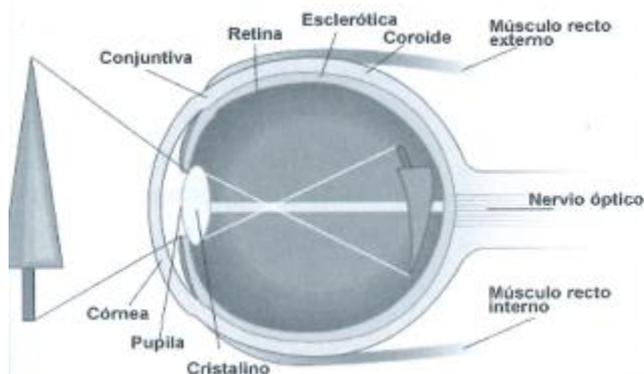
Es un sentido, consiste en la habilidad de detectar la luz y de interpretarla (ver). Es propia de las personas y otros seres vivos.

- **Influyen factores externos.**
 - **Dependen del propio individuo:** la salud visual, el nivel de atención, si está en reposo o movimiento, la comodidad visual...
 - **Dependen del objeto que se está mirando:** el tamaño, el contraste, el tiempo...
- **Influyen factores internos:**
 - **La acomodación, la adaptación y el campo visual.**

	Riesgos	Protecciones individuales
En el propio organismo	▪ Dolores de cabeza, pérdida de visión, mareos, cansancio, deslumbramiento...	Gafas graduadas, de sol...
Relacionados con la actividad	▪ Caídas al mismo / distinto nivel, atropellos, golpes, cortes, atrapamientos, contactos eléctricos, quemaduras...	Gafas graduadas, de sol...

INFORMACIÓN ADICIONAL:

Detalle: esquema de funcionamiento del ojo.



Sin luz, la visión no tiene sentido ya que los ojos no pueden percibir las formas, los colores de los objetos es decir, el mundo que nos rodea. Pero, **sin una visión que interprete la luz**, ésta no sirve.

ILUMINACIÓN

¿Qué tipos de luz hay?

- **Luz natural:** es el contacto visual con el mundo exterior, sin embargo, iluminar adecuadamente con ella es difícil.
- **Luz artificial:** es capaz de crear una iluminación difusa, con una luminancia débil en todas las direcciones y complementarla con una puntual en la zona de trabajo.

¿Cuáles son los efectos de la iluminación?

- **Deslumbramiento:** incapacidad temporal de ver por insensibilización de la retina.
- **Sombras:** se pueden crear zonas en sombras con dificultad de visibilidad.
- **Contraste:** los trabajos que requieren gran agudeza visual requieren mayor contraste.
- **Ambiente cromático:** su uso tiene diversos fines, informar (señalización), indicar...

¿Cómo pueden reducirse sus consecuencias?

- **No debe crear diferencias** grandes de luminancia.
- **Debe asegurar** suficientes niveles de iluminación.
- **Debe crear un contraste adecuado** entre los distintos aspectos visuales de la tarea.
- **Debe evitar** los deslumbramientos. Debe reducir el riesgo de accidente.
- **Se debe crear confort visual.** En él juegan un papel muy importante los colores.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Riesgos derivados de la falta o inadecuación de la iluminación. Ejemplos.

Deslumbramiento

Sombras inadecuadas

Contraste inadecuado / Contraste adecuado



1.3 RIESGOS LIGADOS A LA CARGA FÍSICA Y A LA CARGA MENTAL

En el trabajo se invierten energías, tanto físicas (manipulación de cargas...) como mentales (concentración...) por ello, cuando una persona trabaja se fatiga. Si además ese trabajador se encuentra con falta de motivación, ... está insatisfecho.

Se encarga de estudiarlos la especialidad denominada "*ergonomía y psicología aplicada*".

En este apartado se incluyen:

- Riesgos ligados a la carga física - Manipulación manual de cargas
 - Riesgos ligados a la carga mental - La fatiga y la insatisfacción laboral
-
- **Riesgos ligados a la carga física - manipulación manual de cargas. Prevención.**

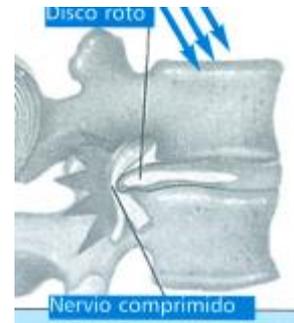
Manipulación manual de cargas: se considera a cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, el empuje, la colocación, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos,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

Riesgos	Protecciones individuales
Lesiones músculo-esqueléticas	Cinturón antilumbalgias, muñequeras...
Caídas al mismo / distinto nivel	Calzado no resbaladizo...
Caídas de materiales, herramientas...	Calzado de seguridad, casco, guantes...
Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos...	Calzado de seguridad, ropa de trabajo, guantes...
Contactos eléctricos...	Calzado y guantes dieléctricos, casco...
Lesiones dérmicas	Guantes, ropa de trabajo
Quemaduras, roces...	Guantes, ropa de trabajo



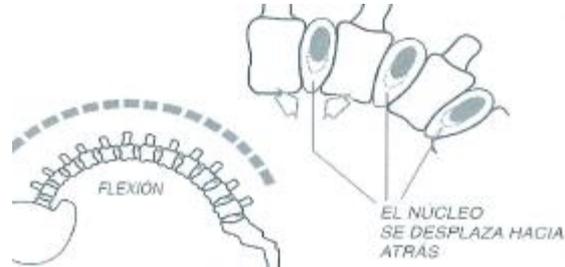
Posturas de trabajo y posibles lesiones

Las vértebras protegen en su interior al núcleo, cuando se ejerce una fuerza ladeada, inclinada...la presión hace que el núcleo se desplace hacia atrás, aprisionando los nervios que pasan por su interior.



Las posturas más habituales que suelen generar este tipo de lesiones son:

- **Mantener cabeza inclinada** = lesiones en cuello.
- **Sentarse con asiento demasiado bajo** = en hombros y cuello.
- **Sentarse con asiento demasiado alto respecto al plano de trabajo** = en rodillas, muslos y pies.
- **De pie y en el mismo sitio** = en brazos y piernas.
- **Sentarse con el tronco recto, sin respaldo** = en espalda.



¿Cómo pueden reducirse sus consecuencias?

- **Planificar el levantamiento:** ayudas mecánicas, seguir indicaciones del embalaje, observar la carga, solicitar ayuda, tener prevista la ruta de transporte y punto de destino,
- **Colocar los pies:** separar los pies unos 50 cm, mantener uno más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
- **Adoptar la postura de levantamiento:** doblar las piernas manteniendo la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas.
- **Agarre firme:** sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo.
- **Levantamiento:** 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.
- **Aprovechar el peso del cuerpo** para empujar los objetos y tirar de ellos de manera efectiva.
- **Cuando las dimensiones** de la carga lo aconsejen, pedir ayuda a otro compañero.
- **Depositar la carga** y después ajustarla si es necesario. Realizar levantamientos espaciados.



- **Riesgos ligados a la carga mental -la fatiga, la insatisfacción...
Prevención.**

Carga mental: es el esfuerzo individual e intelectual que hace un trabajador para hacer frente al conjunto de solicitudes que recibe su sistema nervioso en el trabajo.

La fatiga: es la disminución de la capacidad física y mental de un individuo, después de haber realizado un trabajo durante un período de tiempo.

Insatisfacción laboral: es una respuesta negativa del trabajador hacia su propio trabajo. Depende de las condiciones laborales y de la personalidad de cada uno. Hace referencia a la intranquilidad, ansiedad o estado depresivo al que puede llegar una persona que se encuentra insatisfecha laboralmente.

¿Cómo pueden reducirse sus consecuencias?

- Trabajar con un **ambiente** térmico (20-26°C), iluminación adecuada (500 lux) en área de oficinas y nivel de ruido entre (55-70 dBA).
- **Dormir** unas 8 h. diarias y **reducir** la carga de trabajo en el turno de noche. **Mejorar** hábitos de alimentación, ejercicio y descanso.
- **Organizar y variar** el trabajo. Potenciar la autonomía del trabajador, favorecer los trabajos en grupo. Posibilidad de preparar, reparar, el propio trabajo...
- Trabajar **en lugares cuyas características físicas y ambientales** sean confortables: niveles de ruido, temperatura, viento, humedad, iluminación...

Riesgos
Insomnio, pérdida del apetito, depresión, aburrimiento, irritabilidad, dolores de cabeza
Bajo rendimiento, cansancio, mareos, envejecimiento prematuro, estrés...
Sobre las personas: estrés, insatisfacción...
Sobre la organización: absentismo, conflictividad



INFORMACIÓN ADICIONAL

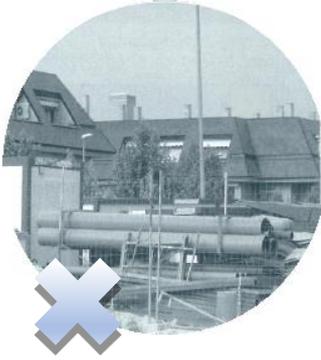
¿Qué factores influyen?

- **En la fatiga:** la cantidad y complejidad del tipo de trabajo, el tiempo para efectuar el trabajo (ritmo), las condiciones ambientales y de organización, factores personales: personalidad, edad, actitudes, nivel de formación, condiciones extra laborales...
- **En la insatisfacción:** la autonomía o falta de ella, la mala relación con los compañeros o jefes, la actuación de los jefes y compañeros, las escasas o nulas posibilidades de promoción, la dificultad para adaptarse al ambiente laboral, la atención familiar (insatisfacción de quienes no puedan dedicar suficiente tiempo a su familia...).

2.

CONOCIMIENTO DEL ENTORNO DEL LUGAR DE TRABAJO. RIESGOS LIGADOS AL ENTORNO

Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno



Conocimiento del entorno: consiste en verificar, identificar y vigilar el lugar de trabajo a fin de detectar los riesgos derivados de la topografía (ríos, taludes...), instalaciones (líneas eléctricas, gas...), viales (existentes o nuevos), acopios, casetas..., y posteriormente, definir las medidas necesarias para su eliminación o control.

En este apartado se desarrollan entre otros:

- Riesgos ligados al vallado de obra
- Riesgos ligados al entorno
- Riesgos ligados a los viales y accesos
- Riesgos ligados a los residuos
- Riesgos ligados a los acopios
- Riesgos ligados a las grúas
- Riesgos ligados a los talleres
- Riesgos ligados a los locales
- Riesgos ligados a las instalaciones provisionales

▪ Riesgos ligados al vallado de obra. Prevención.

Sirve para delimitar y señalizar el recinto, impidiendo el acceso libre de personas ajenas a la obra.

Riesgos	EPI's
<ul style="list-style-type: none">▪ Instalación: Caídas mismo/distinto nivel, golpes, cortes...▪ Mantenimiento: entrada de personas no cualificadas...	Guantes, calzado...

INFORMACIÓN ADICIONAL

Prevención en la instalación de vallas de cierre

Orden y Limpieza para evitar cortes, golpes o caídas al mismo nivel al tropezar.

Contar con las protecciones individuales adecuadas.

Seguir las consignas del apartado manipulación manual de cargas, para evitar lesiones músculo - esqueléticas al manipular los paneles, forzar posturas...



¿Cómo pueden reducirse sus consecuencias?

- **Para delimitar y cerrar** se usará un vallado que deberá tener al menos 2m de altura y estar separado del posible vaciado alrededor de 1,5m.
- **Identificar y señalar** las entradas, salidas, controlar el acceso, **colocar señales** de prohibido el paso y mantenerlo cerrado en todo momento.
- **Riesgos ligados al entorno. Prevención.**

Son aquellos elementos, instalaciones, terraplenes... existentes, que condicionan la obra y pueden ser origen de nuevos riesgos o agravar los ya existentes.

Riesgos

- Golpes, cortes, atropellos, atrapamientos, caída de materiales, lesiones músculo - esqueléticas, pinchazos, caídas al mismo / distinto nivel, vuelcos...

¿Cómo pueden reducirse sus consecuencias?

- **Es necesario conocer el terreno**, verificar la existencia de ríos, terraplenes, acantilados, montes, autopistas, carreteras, ... que puedan afectar a los movimientos internos, ...
- **Comprobar la existencia de edificios colindantes** y la necesidad de un estudio geológico cuando pueda estar afectada la resistencia de los terrenos...
- **Localizar conducciones aéreas y subterráneas** (registros, arquetas ...), que indiquen la posible existencia de conducciones subterráneas de agua, gas, electricidad, Solicitar de las compañías suministradoras o de esos servicios públicos el informe que acredite su ausencia o existencia, para evitar los riesgos derivados de ellas...
- **Tener conocimiento** de la existencia de plantas o animales cuya picadura o roce pueda ser origen de alergias...

INFORMACIÓN ADICIONAL

Ej. de riesgos ligados al entorno

Existencia de viales con circulación



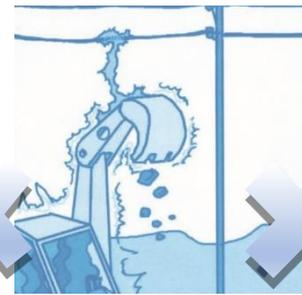
Existencia de edificaciones próximas



Existencia de conducciones subterráneas



Existencia de conducciones aéreas



- **Riesgos ligados a viales y accesos. Prevención.**

Accesos: zonas de paso de trabajadores y maquinaria.

Vías de circulación: caminos internos de las obras.

Riesgos	EPI's
▪ Choques, golpes, vuelcos, atropellos, polvo...	Ropa reflectante...

¿Cómo pueden reducirse sus consecuencias?

- **Contarán** siempre que se pueda con una puerta de entrada/salida para peatones y otra para vehículos.
- **Se serializará** con un STOP en la parte interior de la valla y en el exterior se colocará bien visible una serial de "peligro salida / entrada de camiones".
- **Para acceder a una excavación**, se usará una escalera peldañeada con barandilla. Las zonas de paso se señalizarán y mantendrán limpias y sin obstáculos. En caso de lluvias se colocarán pasarelas de 60 cm de anchura por zonas libres de vehículos.
- **Los viales, las Vas de emergencia, de maniobra y estacionamiento** de las maquinas, estarán señalizadas, compactadas, sin obstáculos y serán adecuadas al nº y ubicación de los trabajadores.

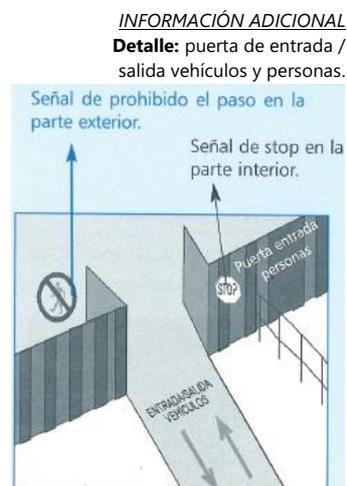
- **Riesgos ligados a los residuos. Prevención.**

Los residuos más habituales en las obras son: tierras, escombros, chatarra, madera, papel, cartón...

Riesgos	EPI's
▪ Heridas, lesiones oculares, dérmicas	Guantes, ropa, gafas...

¿Qué se debe hacer "en general"?

- **Separar y señalar los residuos según el tipo** en contenedores o zonas definidas, hasta su retirada por gestor.
- **Prever desde el inicio el tipo de residuos** que se pueden generar para evitar fallos al improvisar.



▪ **Riesgos ligados a los acopios. Prevención.**

Son aquellos lugares definidos para reunir los materiales que van a usarse a lo largo de la obra. Al variar éstos en forma y tamaño, varía también su forma de acopio.

Riesgos	EPI's
▪ Golpes, cortes, atropellos, atrapamientos, caída de materiales, lesiones músculo - esqueléticas, pinchazos...	Casco, guantes, calzado de seguridad...

¿Cómo pueden reducirse sus consecuencias?

- **Se deben ubicar** en zona llana, lejos de caminos, casetas, hombres, ríos... y en el radio de acción de la grúa.
- **Los pasillos de circulación** serán amplios, se limpiarán, y contarán con iluminación.
- **Para acopiar**, el sistema depende del tipo y naturaleza.
 - **Materiales apilados:** se colocan unos encima de otros de forma organizada. Base amplia, entrecruzados, con altura adecuada a la base. **Además:** si pueden *rodar*, con calzos. Si son sacos, de cemento, yeso... hacer pilas con las hileras entrecruzadas, no más de 8 filas. Si es *madera en tablas*, en hileras entrecruzadas, limpias de clavos y clasificadas. Si son *materiales cerámicos ladrillos, bovedillas...*: si están sueltos, en pilas entrecruzadas colocados en la posición de mayor resistencia. En el caso de las viguetas, interponer tablas. Si son tubos: los largos de poco diámetro en pilas entrecruzadas con camas laterales o en pilas triangulares calzadas.
 - **Materiales en depósito:** materiales a granel en depósitos especiales. Ej. silos, tolvas: Para limpieza y op. especiales usar EPI's, respiratorios, anticaídas...
 - **Materiales amontonados:** **materiales** sueltos a granel, como arena, grava... conviene reducir la altura de caída libre, cubrir los acopios, con barreras naturales o artificiales y ubicar la zona de trabajo a sotavento. No acopiar bajo líneas eléctricas.
 - **Materiales especiales:** tóxicos, comburentes, explosivos, irritantes... (en ap. "riesgos ligados a productos químicos").



OBSERVA Y CONTESTA

¿Qué crees que ha fallado? ¿Qué riesgos se han generado?

- **Riesgos ligados a las grúas. Prevención.**

Se usan para la manipulación de materiales.

Riesgos	EPI's
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caída de materiales, golpes, caída al mismo / distinto nivel, golpes, contactos eléctricos... 	Casco, guantes, ropa, arnés anticaída...

¿Cómo pueden reducirse sus consecuencias?

- **Ubicarlas en zona** donde puedan dar servicio sin riesgos añadidos, lejos de terraplenes, ríos... comprobar en planos interferencias con otras grúas...
- **Respetar distancias de seguridad** a líneas eléctricas:
 - 5 m. para tensiones superiores a 50.000 V
 - 3 m. para tensiones inferiores a 50.000 V
- **Mantener en perfecto estado los sistemas de seguridad de la grúa:** Limitador de fin de carrera del carro de la pluma, limitador de fin de carrera de elevación, limitador de fin de carrera de traslación del aparato... **Señalizar su parte inferior y para el mantenimiento**, usar EPI's anticaídas.

- **Riesgos ligados a los talleres. Prevención.**

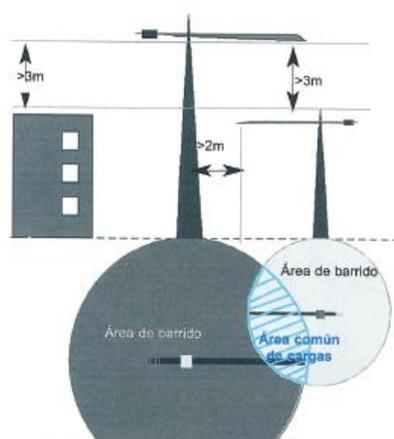
Son lugares de la obra para cortar, doblar, adaptar... elementos de metal, cerámica, madera... ej. Taller de ferralla.

Riesgos	EPI's
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cortes, golpes, proyecciones, electrocución, ruido... 	Guantes...

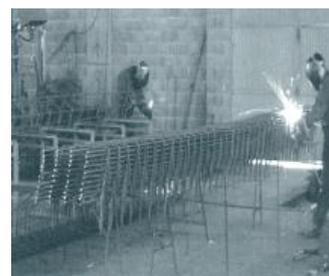
¿Cómo pueden reducirse sus consecuencias?

- **Ubicarlos en zona llana**, lejos de caminos, hombres, taludes, ríos..., en el radio de acción de la grúa.
- **Debe haber una distancia adecuada** entre las máquinas y los pasillos para circulación del personal.
- **Se limpiarán**, tendrán instalación eléctrica, iluminación, señalización y las máquinas estarán asentadas sobre bancada o cimentaciones.

INFORMACIÓN ADICIONAL
Esquema de barrido de las grúas con otras grúas, edificios...



Ejemplo: taller de ferralla



▪ **Riesgos ligados a los locales, oficinas... Prevención.**

Son aquellos locales necesarios para cubrir las necesidades humanas y de trabajo, aseos, vestuarios, comedores, oficinas...

Riesgos	EPI's
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalación: caídas, golpes, cortes... ▪ Mantenimiento: infecciones, golpes, cortes, caídas... 	Casco, guantes, calzado, ropa...

¿Cómo pueden reducirse sus consecuencias?

- **Ubicar las casetas** en planta baja, en zonas de fácil acceso, alejadas de caídas de objetos, materiales, ...
 - **Las escaleras, pasarelas** con fácil acceso, alejadas de la caída de objetos... y los caminos lejos de desniveles, vaciados, del radio de acción de las grúas ...
- **Contarán con la dotación adecuada al número de trabajadores:** comedores, aseos, vestuarios...
 - **En las obras de "corta duración",** se podrán utilizar soluciones alternativas.
 - **En las obras de "extensión lineal":** se instalarán además, en los "tajos" más significativos o con elevada concentración de trabajadores, retretes que podrán ser bioquímicos.
- **Contarán** con limpieza, electricidad y agua corriente.

▪ **Riesgos ligados a las instalaciones provisionales. Prevención.**

Conjunto de instalaciones que es necesario tener al inicio de la obra para poder realizar el trabajo y que no son las definitivas.

Riesgos	EPI's
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Golpes, caída al mismo / distinto nivel, cortes, contactos eléctricos... 	Casco, guantes...

OBSERVA Y CONTESTA

¿Qué crees que ha fallado? ¿Qué riesgos se han generado?



¿Cómo pueden reducirse sus consecuencias?

- **Instalación eléctrica**
 - **Previa petición de suministro**, proceder al montaje de la instalación de la obra y solicitar simultáneamente en caso necesario, el desvío de la línea que afecte.
 - **En general** la acometida realizada por la compañía suministradora, será subterránea.
 - **El cuadro general de mando y protección:** con seccionador general automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra, sobrecargas y cortocircuitos, interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA.
 - **De él saldrán circuitos secundarios a los cuadros secundarios para alimentación a las máquinas**, contará con interruptor general magnetotérmico y diferencial a 30 mA.
 - **Del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios móviles** donde se conectarán las herramientas portátiles de los distintos tajos.
 - **En el límite del solar** se situará en general el armario, siempre que la compañía lo admita.
- **Instalación de producción de hormigón:** En general se usará hormigón transportado en camiones con bombonas, usándose para su puesta en obra la grúa torre. Aunque existen otros sistemas, hormigoneras, vertido manual con carretillas, desde cubos...
 - **En el uso de hormigoneras:** Comprobar el bloqueo de la cuba, los cables, palancas y accesorios. Al terminar la operación dejar la cuba reposando en el suelo o en posición elevada, inmovilizada. La hormigonera contará con toma de tierra, los órganos peligrosos estarán protegidos, el motor con carcasa y el cuadro eléctrico aislado y cerrado.
 - **En las operaciones de vertido manual de hormigón:** En el vertido con carretillas: superficie limpia y sin obstáculos. En el vertido desde cubos de hormigón, el cubo estará limpio así como la palanca y el muelle de apertura que acciona la trampilla. Revisar las uniones del gancho del cubo.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Instalación contra incendios

Las causas que propician la aparición de un incendio son: existencia calor (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.), junto a una sustancia combustible (parquet, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pintura y barnices, etc.), puesto que el comburente (oxígeno). La ubicación y adecuación de los medios de extinción es fundamental. (ver más información en el ap. Riesgos ligados a incendios / explosiones).

Extintores portátiles de dióxido de carbono: en el acopio de los líquidos inflamables y cuadros eléctricos generales.

Extintores portátiles de polvo seco antibrasa: en la oficina de obra, en la oficina de encargado y en el almacén de herramientas.

Además...

Es importante tener en cuenta otros medios de extinción, como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.).



3.

PLANIFICACIÓN DE LAS TAREAS DESDE UN PUNTO DE VISTA PREVENTIVO

Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno



La evaluación de riesgos: (plan de seguridad y salud en las obras de construcción), es el sistema que utilizamos para identificar las situaciones que potencialmente pueden ser causa efectiva de la materialización de los riesgos. Con ella, se calcula su probabilidad. Una vez obtenidos estos datos, estaremos en disposición de proceder a la realización de la planificación que nos defina las medidas preventivas a adoptar así como los tiempos, medios necesarios, prioridades...

En este apartado se incluyen:

- Materialización de los riesgos: accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y otras patologías
- Planificación de las tareas desde un punto de vista preventivo

- **Materialización de los riesgos: accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y otras patologías**

¿Cuándo se materializan los riesgos?

Cuando los riesgos pasan de ser únicamente "riesgos" a afectar a la salud física o psíquica del trabajador decimos que los riesgos se han materializado, pudiendo originar:

Si la relación causa - efecto es evidente: accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Si la relación causa - efecto es a largo plazo: envejecimiento prematuro, estrés, fatiga...

¿Qué entendemos por accidente de trabajo?

Accidente de trabajo: lesión corporal que se sufre con ocasión o consecuencia del trabajo realizado por cuenta ajena, imprevisto, no deseado y espontáneo.

Ej.: Caída de materiales de la grúa.



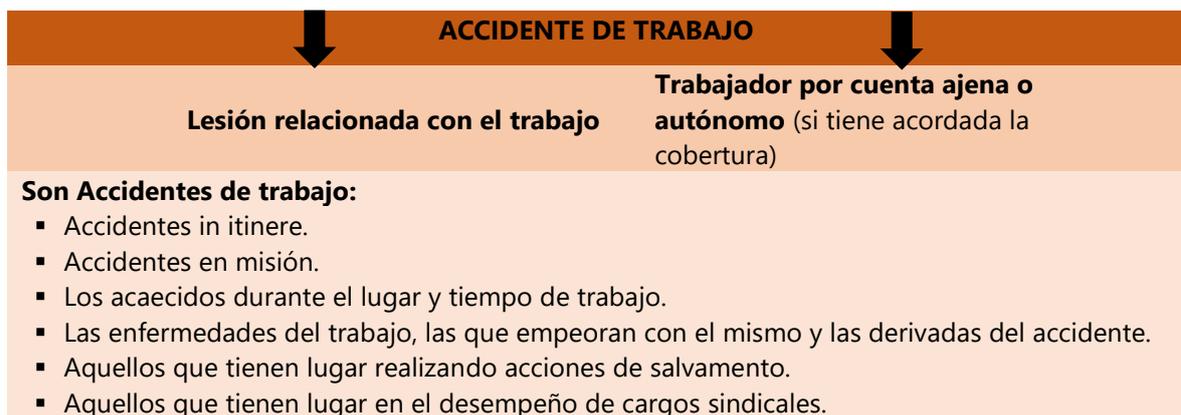
▪ ¿Cómo se clasifican los accidentes?

- **Por el lugar del accidente:** se diferencia entre los ocurridos en el centro de trabajo y los producidos fuera (accidentes in itinere). Para que estos últimos se consideren, debe haber relación entre el desplazamiento y el trabajo.
- **Por la gravedad de la lesión:** se clasifican como leves, graves (determinados por el médico) y mortales (muerte instantánea o en un tiempo más o menos dilatado).
- **Por la situación laboral del accidentado:**
 - **Accidentes con baja:** a consecuencia de las lesiones el trabajador falta al día siguiente.
 - **Accidentes sin baja:** en general son poco graves, no tienen consecuencias importantes para la empresa ni para el trabajador.

¿Cómo se notifica el accidente de trabajo?

Se notificarán a la autoridad laboral con el parte correspondiente (sistema delt@) y en el plazo requerido por la legislación:

- **Los accidentes de trabajo.**
- **Los accidentes sin baja médica.**
- **Las altas o fallecimientos de los accidentados.**



INFORMACIÓN ADICIONAL:

Incidente:

Acontecimiento o hecho no deseado en el que no se producen lesiones. Es un accidente con capacidad de hacer daño pero que no llega a producirlo.

Ej.: Caída de materiales de la grúa (sin heridos)

- **Es un aviso** de lo que pudo pasar.
- **No produce lesiones** ni daños, pero sí ocasiona pérdidas de tiempo.
- **Son importantes por su frecuencia**, ya que por cada accidente con lesión incapacitante ocurren 600 incidentes.

¿Qué otras patologías se pueden producir?

Otras patologías: estrés, envejecimiento prematuro...

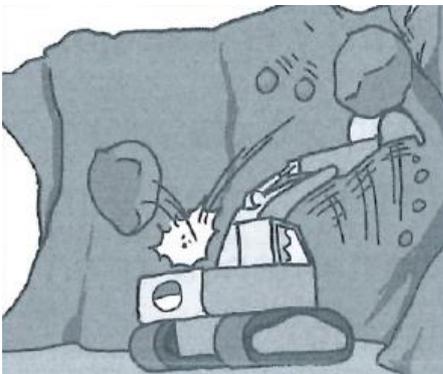
¿Qué entendemos por enfermedad profesional?

Enfermedad profesional: es aquella enfermedad contraída como consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena en las actividades previstas legalmente a tal efecto en un cuadro específico. Además debe estar originada por la acción de los elementos y sustancias que se indiquen en dicho cuadro para cada enfermedad (art. 116 LGSS).

¿Cómo se notifica?

Tras su declaración por el médico de la mutua o del sistema público de salud se notificará con el parte correspondiente. Se usará para ello el sistema CEPROSS.

Accidente de trabajo



Enfermedad profesional



Diferencias entre accidente de trabajo y enfermedad profesional

	ACCIDENTE DE TRABAJO	ENFERMEDAD PROFESIONAL
Respecto al momento de inicio	Se presenta de forma súbita, en un momento concreto fácilmente identificable.	Suele ser el resultado de un proceso lento y progresivo, es difícil determinar su inicio.
Respecto a su causa	Suele ser externa y provoca una lesión directa al organismo.	Proviene del exterior, los agentes que la causan deben entrar en el organismo.
Respecto a su manifestación	Es rápida y violenta, a veces traumática.	No suele haber un desencadenante violento, se manifiesta de forma progresiva con síntomas.
Respecto de su identificación	Tratamiento médico de choque, primeros auxilios, curas de urgencia o tratamiento quirúrgico en función de la gravedad.	Tratamiento médico adecuado para el proceso patológico concreto. Seguimiento de los síntomas, reconocimientos y análisis.
Respecto a su previsibilidad	Casi siempre es previsible, si bien, depende en gran parte de la exposición a los factores de riesgo que aumentan la probabilidad de que el accidente se origine.	Su aparición puede preverse con reconocimientos y análisis médicos. La exposición a determinadas sustancias o agentes y la realización de determinados trabajos puede alertar.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Enfermedad profesional. Plazos de presentación.

Parte de accidente: 5 días hábiles desde la fecha del accidente o de la baja médica. *Empresario*

Accidentes sin baja: mensualmente en los primeros 5 días hábiles del mes. *Empresario.*

Relación de altas o fallecimientos: mensualmente antes del día 10 del mes siguiente. *Entidad colaboradora o gestora.*

Comunicación urgente: 24 horas en caso grave, muy grave, mortal o múltiple. *Empresario.*

▪ Planificación de las tareas desde un punto de vista preventivo

¿Qué entendemos por acción preventiva?

Es el conjunto de medidas que aplicadas en el desarrollo de cualquier actividad, *permiten reducir el nivel de riesgo* asociado a la misma.

Como ya hemos visto en la introducción, a la hora de diseñar las condiciones de seguridad de aplicación durante la ejecución de los trabajos, se dará prioridad a las **medidas preventivas**, que suelen *ser organizativas y actúan directamente sobre los procesos de trabajo*.

Los riesgos que permanecen una vez aplicadas, se controlarán mediante la implantación de **medios de protección colectiva**.

Por último, si persisten riesgos patentes a pesar de la aplicación de las medidas anteriores, se procederá a la utilización de **equipos de protección individual**.

Es muy importante comprender estos criterios para llevar a cabo una planificación adecuada.

¿Qué es el Plan de seguridad y salud PSyS?

*En el sector de la construcción, en aplicación a la legislación vigente, la identificación de los riesgos y la acción preventiva para su control asociada a cada unidad de obra, se define en el **Plan de Seguridad y Salud**.*

Este documento es redactado por cada una de las empresas contratistas que participan en la obra, y hará mención a los trabajos que son de su competencia.

Está basado en el Proyecto y en el Estudio o Estudio Básico y adapta los contenidos de éste a la realidad de la obra y a los sistemas productivos elegidos por el contratista.

- **Si la empresa contratista tiene adjudicada la obra en su totalidad**, el PSyS, hará referencia a toda la obra.
- **Si la empresa contratista, únicamente ejecuta una parte de la obra**, p.ej. la estructura, el PSyS hará referencia en exclusividad a estos trabajos.

RECUERDA:

Las estadísticas calculan unos **índices (frecuencia, gravedad, duración media de las incapacidades...)**, con los que se obtienen los datos necesarios para definir los planes de prevención, ya que reflejan tanto los fallos, como la efectividad de las medidas de prevención adoptadas.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Estudio / estudio básico de seguridad y salud

El promotor está obligado a que se elabore en fase de redacción del proyecto.

Formará parte del proyecto de la obra, recogerá las medidas preventivas adecuadas a los riesgos y constará de memoria, pliego de condiciones, mediciones y presupuestos, planos, gráficos y esquemas.

Es obligatorio:

Cuando el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08€.

Cuando la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

Cuando el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

Cuando sea una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Las empresas contratistas están obligadas a su distribución entre las subcontratas bajo su responsabilidad, debiendo éstas adherirse al mismo previo análisis de su contenido.

Esta revisión debe realizarla personal especializado en Seguridad y Salud, verificando que el documento se corresponde con la realidad de los trabajos a ejecutar.

Si durante los trabajos, se *produjeran modificaciones* de los sistemas de producción..., que pudieran condicionar la idoneidad de las previsiones reflejadas en el PSyS, la empresa contratista, redactará un **anexo al documento** inicial que complementará su contenido.

El PSyS y sus anexos, deben ser aprobados por el **Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra**. Esta figura es designada por la propiedad de las obras y se constituye como Director Facultativo de la obra en materia de Seguridad y Salud.

Por otra parte, existen obras en las que, dado el volumen de los trabajos, no es necesario redactar un Plan de Seguridad y Salud. Normalmente se trata de intervenciones de pequeño o volumen o que por su urgencia, no disponen de un Proyecto ni de un Estudio de Seguridad y Salud, sobre el que redactar el PSyS.

En estos casos, la empresa que ejecute los trabajos, redactará una **evaluación de riesgos específica** que particularice la Evaluación de Riesgos general de la citada empresa.

El PSyS de cada obra contendrá la acción preventiva para los trabajos de aplicación en la obra.

Existe la costumbre incorrecta, de *no personalizar* los contenidos del PSyS, sin embargo, se deben analizar concretamente para cada obra las circunstancias y situaciones de riesgo asociadas a los trabajos.

La información recogida en el PSyS en relación a las diferentes actividades, debe llegar a los trabajadores implicados.



INFORMACIÓN ADICIONAL

Plan de Seguridad y salud (PSyS)

Lo elabora el contratista en aplicación del Estudio de seguridad y salud.

Debe estar aprobado antes del inicio de la obra por el Coordinador / D.F.

Se adaptará a los cambios.

Estará en obra a disposición del Coordinador / D.F.

El presupuesto igual o mayor que el del Estudio de seguridad y salud.

Consta de: memoria, pliego de condiciones, presupuesto y mediciones, planos, gráficos y esquemas.

¿Cómo se realiza la evaluación de riesgos?

1. Se clasifican las actividades de trabajo

2. Se analizan los riesgos

- **Se identifican los peligros:** Para ello es necesario preguntarse tres cosas. **¿Existe una fuente de daño?, ¿Quién (o qué) puede ser dañado?, ¿Cómo puede ocurrir el daño?**
- **Se estima el riesgo:** Para cada peligro detectado determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.
 - **Severidad del daño,** para su cálculo se deben considerar: *las partes del cuerpo afectadas y la naturaleza del daño, (ligeramente dañino a extremadamente dañino).*
 - **Probabilidad de que ocurra el daño** Probabilidad alta: siempre o casi siempre, Probabilidad media: algunas ocasiones, Probabilidad baja: raras veces.

3. Se asigna una prioridad de actuación a los riesgos

Es decir, se decide si son triviales, tolerables, moderados, importantes o intolerables.

Probabilidad	Ligeramente dañino (leve)	Dañino (moderado)	Extremadamente dañino (muy grave)
Baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

Para saber la "urgencia" es necesario fijarse en los conceptos siguientes:

Trivial: No se requiere realizar ninguna acción específica.

Tolerable: No se necesita mejorar la acción preventiva, pero es necesario buscar soluciones más adecuadas. Se requieren comprobaciones periódicas.

Moderado: Es necesario realizar inversiones para reducir el riesgo, las medidas preventivas cuentan con un tiempo determinado para su implantación. Si se asocia a consecuencias "extremadamente dañinas" se requiere una acción posterior para determinar correctamente la posibilidad de daño.

Importante: No debe comenzar el trabajo hasta que se elimine el riesgo. Si el riesgo se detecta durante la ejecución del trabajo, debe subsanarse inmediatamente.

Intolerable: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se eliminen los riesgos. Si es imposible eliminar el riesgo, se prohibirá el trabajo.

4. Se prepara un plan de control de riesgos

5. Se guarda un registro

La Ley 31/95 en su artículo 23.1 a) y el R.D. 39/1997, exigen al empresario documentar la evaluación de riesgos y conservarla a disposición de la autoridad laboral. Existen diferentes tipos de formatos.

Interferencias entre actividades

1. Actividades simultáneas o sucesivas



1.

1. ACTIVIDADES SIMULTÁNEAS O SUCESIVAS

Interferencia entre actividades



No lo olvides, el solape de actividades crea nuevos riesgos y puede aumentar los existentes.

Actividades simultáneas o sucesivas: son aquellos trabajos que se realizan en el mismo espacio y en el mismo tiempo o en tiempos consecutivos.

Como hemos venido reflejando a lo largo de todo el documento, la organización de los trabajos que se desarrollan de forma simultánea o sucesiva, es clave a la hora de controlar los riesgos asociados a cada actividad.

Existe la falsa creencia en este sector, que cuantos más trabajos seamos capaces de hacer a la vez, más rápido irán las obras.

Este planteamiento sería cierto si por consecuencia del solape, no se produjeran defectos considerables en los trabajos realizados, ni accidentes en ocasiones de extrema gravedad para los trabajadores que los desarrollan.

Además, esta excesiva concentración puede provocar el colapso de los medios auxiliares, máquinas..., (grúas, bombas, cuadros eléctricos...), haciendo que la producción disminuya.

¿Por qué origina riesgos el solape de actividades y potencia algunos de los ya existentes?

El solape entre actividades distintas reúne dos características básicas:

- **Son trabajos que se desarrollan en zonas comunes:** eso implica que en un mismo espacio, varios trabajadores realizan diferentes actividades (con maquinarias, medios auxiliares...), en muchos casos incluso pertenecientes a varias empresas.
- **Son trabajos que se desarrollan de forma simultánea o sucesiva:** eso implica que las máquinas, equipos... no sólo están en el mismo sitio, sino que están en funcionamiento usándose al mismo tiempo. Otras veces, no hay espacio de tiempo entre el final de una actividad y el inicio de otra para recoger, limpiar,...

En este caso, nos encontraremos no sólo con los *riesgos derivados de la propia actividad* y que es relativamente sencillo identificar y valorar, sino que éstos *pueden complicarse* (dificultando su identificación), e incluso ser *origen de otros nuevos*, lo cual si cabe, es más grave.

Por ejemplo:

Si en el plano vertical superior de la zona de trabajo en la que se está procediendo a la pintura de cargaderos, estamos realizando trabajos de soldadura, las chispas procedentes de estos trabajos, caerán sobre los pintores, originando la posible inflamación de los botes de pintura y disolventes.

Con una planificación adecuada, se hubiesen desplazado esas actividades para evitar ese solape (empezar por otro lado para que no haya coincidencias) o en caso de fuerza mayor se hubieran instalado marquesinas de protección para el pintor, ya que ahora además de los riesgos de su trabajo, tiene que hacer frente a otros nuevos como es el de incendio,...

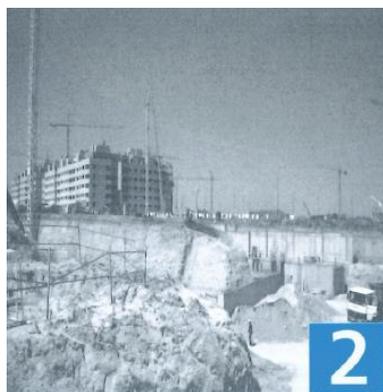
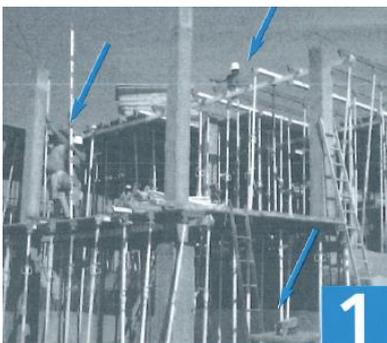
Es de la máxima importancia la **colaboración de los trabajadores** implicados en las tareas, pues son ellos los que en la mayor parte de los casos observan, detectan y padecen estos solapes. Cuando los detecten, deberán comunicarlos a sus mandos, para que con las medidas adecuadas se controle.

Es fundamental también una **planificación** que prevea las necesidades de máquinas, medios auxiliares, lugares de uso, protecciones... organizando los tiempos y recursos de forma que unas se inicien antes que otras y en otros lugares para evitar coincidencias. En caso de fuerza mayor, deberá definir las protecciones necesarias y adecuadas a implantar.

Por tanto, la comunicación entre trabajadores y mandos y el "perder" cinco minutos en planificar, es esencial para lograr ejecutar los trabajos con seguridad, calidad y mejor ritmo.

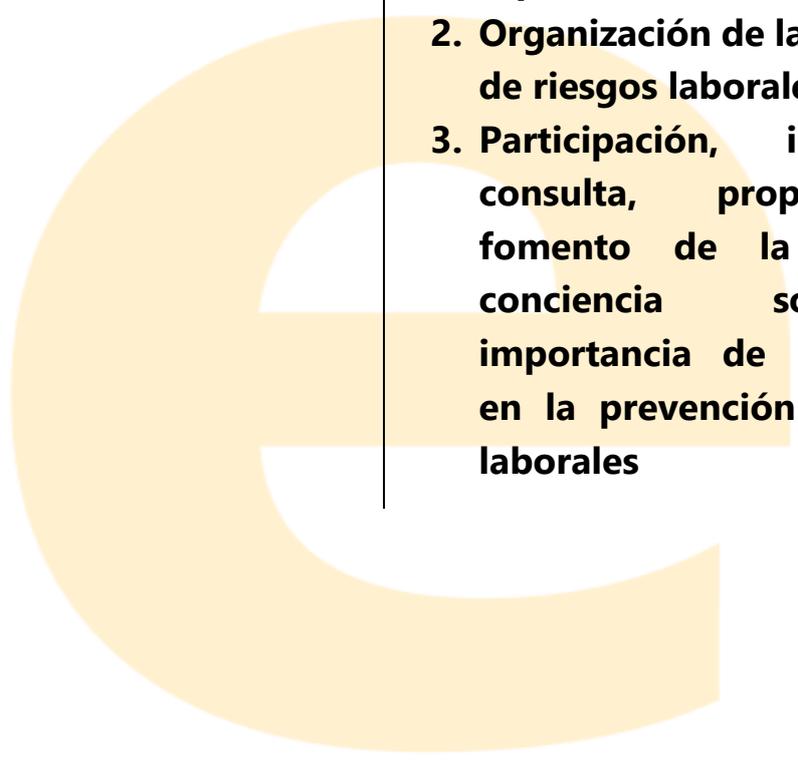
OBSERVA Y CONTESTA

¿Qué actividades se solapan en cada caso? ¿Crees que el "solape" en los trabajos sólo se puede producir entre diferentes actividades? ¿qué riesgos se han generado? ¿Cómo los evitarías?



INTERFERENCIAS ENTRE ACTIVIDADES

Derechos y obligaciones

- 
- 2. Marco normativo general y específico**
 - 2. Organización de la prevención de riesgos laborales**
 - 3. Participación, información, consulta, propuestas y fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la prevención de riesgos laborales**

1. MARCO NORMATIVO GENERAL Y ESPECÍFICO

Derechos y obligaciones

La Constitución Española en su art. 15, recoge el derecho *a la vida y a la integridad física*, contenido que complementa con el art. 40.2, que establece el deber de velar por la seguridad e higiene por parte de los poderes públicos. Además, como España se encuentra dentro de la Unión Europea, su política de Prevención debe estar armonizada con la de Europa.

En este Marco normativo **destacan la Directiva 89/391/CEE o Directiva Marco, la Directiva 91/383/CEE, la Directiva 92/85/CEE, la Directiva 94/33/CEE...** * que se trasponen a nuestro derecho totalmente o en parte, dando lugar a la *Ley 31/95 Ley de Prevención de Riesgos Laborales*.

Esta ley se desarrolla a través de Reales Decretos y Normas.

Además...

El Estatuto de los trabajadores en sus art. 4.2 y 19.1, defiende el derecho de los trabajadores a su integridad física, a una política de seguridad e higiene adecuada y a una protección eficaz. Penalizando por el incumplimiento de las obligaciones en materia de PRL.

RECUERDA

También ayudan al desarrollo de la Ley 31/95.

Convenio n°155 de la Organización internacional del trabajo, OIT:

Sobre seguridad, salud y medio ambiente, en el trabajo.

Otros Convenios importantes:

Relativos a la PRL en diferentes ramas.

Relativos a la protección frente a riesgos específicos.

Relativos a la seguridad y salud en el trabajo.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Directivas comunitarias importantes*

1.- Directiva 89/391/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1989 o Directiva Marco:

Relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.

- Se traspone en España dando lugar a la Ley 31/95, Ley de P.R.L.

2.- Directiva 91/383/CEE:

Completa las medidas que promueven la seguridad y la salud para trabajadores con una relación laboral de duración determinada o pertenecientes a empresas de trabajo temporal.

- Algunas de sus disposiciones se trasponen en España, incorporándose en la Ley 31/95 de P.R.L.

3.- Directiva 92/85/CEE:

De protección a la maternidad.

- Algunas de sus disposiciones se trasponen en España, incorporándose en la Ley 31/95 de P.R.L.

4.- Directiva 94/33/CEE

De protección a menores

- Algunas de sus disposiciones se trasponen en España, incorporándose en la Ley 31/95 de P.R.L.

- **Ley 31/95 del 8 de noviembre de "Prevención de Riesgos Laborales"**
- **Determina:** el cuerpo básico de garantías y responsabilidades para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.
- **Objetivo:** promover la seguridad y salud.
- **Regula:**
 - Los **derechos y obligaciones** de los trabajadores a su protección, consulta y participación en PRL.
 - Las **actuaciones** a desarrollar en caso de:
 - Emergencia.
 - Riesgo grave e inminente.
 - **Las garantías y derechos** relacionados con la vigilancia de la salud.
 - **Las medidas particulares a adoptar** en relación a: jóvenes, trabajadoras embarazadas..., y los sujetos a relaciones laborales de carácter temporal.
 - **Las obligaciones empresariales***.
 - **Los derechos de consulta y participación** de los trabajadores en relación a la seguridad y salud.
 - **Las obligaciones básicas que afectan a los fabricantes, importadores y suministradores** de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo.
 - **Las responsabilidades y sanciones** que deben garantizar su cumplimiento, incluyendo la tipificación de las infracciones y régimen sancionador.
- **Define** los principios de la acción preventiva* .
- **Establece:** la obligación de la empresa de estructurar la acción preventiva:
 - **Asumiendo el empresario** la actividad preventiva.
 - **Designando a uno o varios** trabajadores.
 - **Constituyendo un SPP.**
 - **Recurriendo a un SPA.**

La Ley de Emprendedores modifica en su art 39 PRL en las PYMES, el art. 30.5 de la Ley 31/95 y añade una Disposición adicional respecto al Asesoramiento técnico a las empresas de hasta 25 trabajadores.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Ley 31/95 de prevención de riesgos laborales.

Se estructura en 7 capítulos:

Cap. I: Objeto, ámbito de aplicación...

Cap. II: Política en prevención.

Cap. III: Derechos y obligaciones.

Cap. IV: Servicios de Prevención.

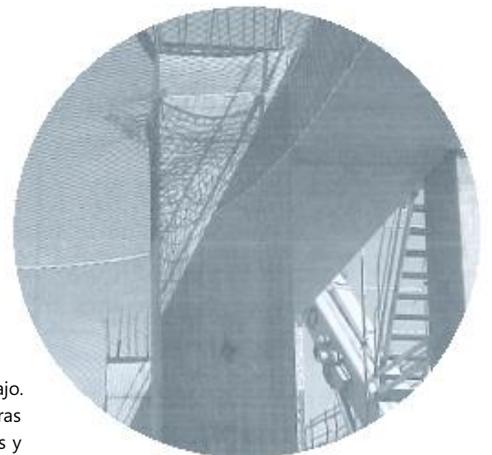
Cap. V: Consulta y participación de los trabajadores.

Cap. VI: Obligaciones fabricantes, Importadores y suministradores.

Cap. VII: Responsabilidades y sanciones.

Obligaciones empresariales, entre otras...:

- Deber de coordinación de los empresarios que desarrollen sus actividades en un mismo centro de trabajo.
- Aquéllos que contraten o subcontraten con otros la realización en sus propios centros de trabajo de obras o servicios correspondientes a su actividad, el deber de vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención.



- **Ley 54/2003 del 12 de diciembre de "Reforma del Marco Normativo de P.R.L."**
- **Objetivos:** combatir la siniestralidad, fomentar una cultura de prevención que asegure el cumplimiento efectivo y real de las obligaciones, reforzar la integración de la PRL en los sistemas de gestión de las empresas, mejorar el control del cumplimiento de la normativa de PRL a través de su adecuación a la norma y el reforzamiento de los sistemas de vigilancia y control.
- **Modifica diversos artículos de la Ley de P.R.L**
 - **Defiende la integración de la prevención** en el sistema de gestión de la empresa, en el conjunto de sus actividades y en todos los niveles jerárquicos, usando la implantación y la aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales.
 - Defiende la presencia en el centro de trabajo de los **recursos preventivos** del empresario.
- **Reforma la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social**, aprobada por el R.D. Legislativo 5/2000, de 4 de agosto
 - **Se tipifican obligaciones** respecto a la integración de la prevención de riesgos laborales, infracciones de los empresarios titulares del centro de trabajo, falta de presencia de los recursos preventivos.
 - **Se precisan los tipos de las infracciones** en el ámbito de aplicación del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
 - **Se tipifican infracciones** referidas a la coordinación
 - entre empresas de trabajo temporal y usuarias.
 - **Se tipifica como infracción muy grave** la suscripción de pactos que tengan por objeto la elusión, en fraude de ley.
 - **Actualiza la colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social** por parte de los funcionarios técnicos de dependencia autonómica.

INFORMACIÓN DE INTERÉS

El RD 337/10 del 19 de marzo modifica el RD 39/97 del 17 de enero, "Reglamento de los Servicios de Prevención", el RD 1109/2007, del 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el artículo 18 del RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, por necesidades derivadas de la adaptación de la Directiva sobre servicios de mercado interior...

Modificaciones RD 39/97

- Las empresas de hasta 50 trabajadores que no desarrollen actividades del anexo I podrán reflejar en un único documento el plan de prevención de riesgos laborales, la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva.
- El empresario podrá desarrollar la prevención... en empresas de máx. diez trabajadores.
- La empresa elaborará anualmente y mantendrá a disposición de las autoridades laborales y sanitarias competentes y del comité de seguridad y salud la memoria y programación anual del servicio de prevención.

- Modifica los requisitos de las entidades especializadas para actuar como SPA.
- Modifica los Recursos materiales y humanos de las entidades especializadas para actuar como SPA.
- Modifica los requisitos para los conciertos para la actividad preventiva...
- Modifica los requisitos para los Servicios de prevención Mancomunados.
- Modifica los requisitos para la solicitud de acreditación, mantenimiento de los requisitos de funcionamiento, revocación de la acreditación, registro, auditorías, autorización, formación...

Modificaciones RD 1109/2007

- Referentes a los socios trabajadores y trabajadores de las Cooperativas y al Libro de subcontratación.

Modificaciones RD 1627/1997

- Modifica los requisitos referentes a la apertura del centro de trabajo, al Aviso previo. Validez de las certificaciones de la formación realizada con anterioridad al RD 337.

Las Leyes se desarrollan en Normas y Reales Decretos, de obligado cumplimiento. Destacan:

- **Real Decreto 171/2004 "Coordinación de actividades profesionales".**
- **Objetivo:** Desarrollar el art. 24 de la ley de PRL **coordinación de actividades empresariales.**
- **Coordinación:** cuando en un centro de trabajo **desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas**, incluidos autónomos, los empresarios deben **cooperar** en la aplicación de la ley de PRL, **informar, comunicarse** las situaciones de emergencia y los accidentes laborales y **establecer los medios de coordinación.**
- **Obligaciones del empresario "titular" del centro respecto a los empresarios concurrentes:**
 - **Informar** antes del inicio de los trabajos sobre riesgos, medidas de prevención y emergencia así como cuando se produzcan cambios relevantes en los riesgos. Por escrito con riesgos graves o muy graves.
 - **Dar las instrucciones** a los trabajadores de las empresas concurrentes en el centro sobre los riesgos, medidas de prevención y emergencia. Por escrito cuando los riesgos son graves o muy graves.
- **Obligaciones del empresario "principal" del centro respecto a los empresarios concurrentes:**
 - **Vigilar** el cumplimiento de la normativa de PRL por parte de las empresas contratistas o subcontratistas de obras y servicios correspondientes a su propia actividad y que se desarrollen en su propio centro.
 - **Exigir** antes del inicio, que las empresas contratistas, subcontratistas acrediten por escrito: la evaluación de riesgos, planificación, formación e información de los trabajadores que están trabajando en el centro y medios de coordinación.

Conceptos:

Centro de trabajo: área, edificada o no, en la que los trabajadores deban permanecer o deban acceder por razón de su trabajo.

Empresario titular del centro: persona con capacidad de poner a disposición y gestionar el centro.

Empresario principal: quien contrata o subcontrata con otros, la realización de obras o servicios de su propia actividad y que se realizan en su propio centro.

Medios de coordinación, entre los que los empresarios podrán optar según el riesgo de las actividades, el nº de trabajadores de las empresas presentes y la duración de la concurrencia de actividades.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Ley 32/2006 del 18 de octubre, "Reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción".

Se desarrolla en el RD 1109/2007 del 24 de agosto.

Objetivo: limitar y regular los niveles de subcontratación para mejorar la seguridad.

Establece: un sistema documental para el control de la subcontratación:

- **Registro de empresas acreditadas.**
- **Libro de subcontratación.**
- **Niveles de subcontratación.**

Vela: para que los trabajadores tengan la formación necesaria y adecuada. En el sector de la construcción, esta formación estará regulada.

- **Real Decreto 39/197 del 17 de enero, "Reglamento de los Servicio de Prevención". Modif. RD 337/10**
- **Regula:** las diferentes modalidades de organización preventiva, su funcionamiento y el control de los Servicios de Prevención.
- **Regula:** las capacidades, formación... de los integrantes de estos servicios y los trabajadores designados.
- **Regula:** los procedimientos de Evaluación de Riesgos.

- **Real Decreto 1627/97 del 24 de octubre, "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción". Modif. RD 337/10.**
- **Se ocupa** de las obligaciones del promotor, proyectista, contratista, subcontratista y trabajadores autónomos.
- **Define** diferentes figuras intervinientes en el desarrollo de una obra, trabajador autónomo, promotor, dirección facultativa, contratista, subcontratista.
- **Establece** la presencia de recursos preventivos en obras de construcción.
- **Establece** el deber de informar a la Autoridad Laboral y la obligatoriedad del Estudio y del Plan de Seguridad y Salud, tanto en obra pública como privada.
- **Determina** los principios generales* aplicables durante la ejecución de la obra.

Se consideran medios de coordinación:

Intercambio de información, **reuniones periódicas** de las empresas concurrentes, **reuniones periódicas** de los comités, delegados..., impartición de instrucciones, **establecimiento conjunto** de procedimientos, protocolos..., **presencia** de los recursos preventivos de las empresas concurrentes, **designación** de 1 varias personas para la coordinación (art 13, 14).

Características:

Los determinará el empresario titular del centro, o en su defecto el empresario principal. **Se actualizarán** cuando no resulten adecuados y **cada empresario** informará a sus trabajadores sobre los medios existentes

MODIFICACIONES

El RD 899/15 del 10 de octubre

Modifica el RD 39/97 del 17 de enero, "Reglamento de los Servicios de Prevención". Clarifica que existe una única acreditación para las 4 especialidades a desarrollar por los SPA. La acreditación se otorga una vez. No existen acreditaciones parciales o por especialidad. Se suprimen las referencias en las acreditaciones al ámbito territorial.

El RD 901/15 del 10 de octubre

Modifica el ap.2º art 11 RD 843/2011, "que establece los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los SPA de los Servicios de Prevención". Obliga a comunicar a la Autoridad Sanitaria los reconocimientos médicos.

2. ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Derechos y obligaciones



Las empresas para poder llevar a cabo la PRL, desarrollan su gestión a través del establecimiento de una organización adecuada (recursos humanos y materiales).

Esta organización se puede llevar a cabo con el propio personal de la empresa (trabajadores designados, Servicio de prevención propio...), o bien recurriendo a otras empresas externas (SPA, Mutuas, Auditoras...).

Además, para controlar, asesorar... que esta organización es adecuada existen una serie de organismos a nivel estatal, autonómico...

¿Qué organismos públicos están relacionados con la PRL en la Administración Estatal? ¿Qué funciones tienen?

El Estado tiene competencias para legislar sobre PRL mientras que las comunidades autónomas deben realizar la gestión y la ejecución.

- **Administración Laboral:** promoción de la PRL, vigilancia y control del cumplimiento de la Ley de PRL, sancionar por incumplimientos de la ley de PRL.
- **Administración Sanitaria:** dotación de medios para la evaluación y control de las actividades realizadas en las empresas por los servicios de prevención....
- **Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo:** órgano científico técnico especializado de la Administración General del Estado. Su misión es el análisis y estudio de la seguridad y salud en el trabajo.
- **Comisión Nacional de Seg. y Salud en el Trabajo:** órgano colegiado asesor de las administraciones públicas en la formación sobre PRL y órgano de participación institucional en materia de Seguridad y Salud.

¿Qué organismos públicos están relacionados con la PRL en las Administraciones Autonómicas? ¿Qué funciones tienen?

Las CCAA sólo pueden llevar a cabo la gestión y ejecución de lo previsto en la normativa de PRL en su comunidad.

- **Administraciones Laborales de las Comunidades Autónomas:** promoción de la PRL, asesoramiento, vigilancia, control, sanción... , concesión de acreditaciones...
- **Inspección de Trabajo y Seguridad Social:** vigilar el cumplimiento de la normativa de PRL y normas jurídico - técnicas, sancionar, asesorar e informar a las empresas y trabajadores sobre la normativa de PRL....

¿Cómo se organizan los recursos en las empresas?

El empresario realizará la organización de los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas con arreglo a alguna de las modalidades siguientes. Esta elección se realiza en función del *riesgo de las actividades que desarrollan* así como del *nº de trabajadores afectados*.

- **Asumiendo el empresario** la actividad.
- **Designando a uno o varios** trabajadores.
- Constituyendo un **Servicio de Prevención Propio**.
- Recurriendo a un **Servicio de Prevención Ajeno**.

¿Cómo se establece la idoneidad de la actividad preventiva?

La idoneidad se garantiza con:

- **Acreditación:** por parte de la Autoridad laboral de los servicios de prevención ajeno (SPA).
- **Auditoría o evaluación externa:** del sistema de prevención cuando esta actividad es asumida por el empresario con sus propios medios.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Actividades de alto riesgo

RD. 1627/97 ANEXO II: Relación no exhaustiva de trabajos que implican riesgos especiales.

- Trabajos con riesgo de sepultamiento, hundimiento o caída de altura.
- Exposición a radiaciones y agentes tóxicos y muy tóxicos.
- Actividades con productos químicos de alto riesgo.
- Exposición a agentes biológicos.
- Actividades con explosivos.
- Minería y sondeos.
- Inmersión bajo el agua.
- Actividades en obras de construcción, excavación, movimiento de tierras y túneles.
- Industria siderúrgica y construcción naval.
- Actividades con gases.
- Trabajos con polvo silíceo.
- Trabajos en riesgos eléctricos de Alta Tensión...



- **Asunción por el propio empresario**
- **Reglamentado:** art. 11, R.D. 39/97 Modif. RD 337/10 y Ley de Emprendedores.
- **Condiciones que se deben cumplir (todas):**
 - Se trate de empresas de menos de **10 trabajadores o 25 en un único centro de trabajo.**
 - Empresas cuya actividad **no esté considerada de alto riesgo** (pág. 85).
 - Empresas en las que **el empresario desarrolle de forma habitual su actividad** en el propio centro de trabajo.
 - Empresas cuyo empresario cuente con la **formación mínima** establecida en el capítulo VI del R.D. 39/97.
- **Especialidades:**
 - **Sólo puede asumir** aquellas especialidades para las que, dependiendo de la actividad de la empresa, cuente con la **formación adecuada**, nivel básico, intermedio o superior.
 - El empresario **no puede asumir** personalmente la **vigilancia de la salud.**
 - **Las especialidades que no asuma** así como la vigilancia de la salud, **deberá concertarlas** con un Servicio de Prevención ajeno (SPA).
- **Vigilancia y control del sistema de gestión:**
 - Es obligatorio que el Sistema de gestión pase el control de una **Auditoría externa**, realizada por una entidad acreditada para ello.
 - La auditoría **se repetirá con la periodicidad estipulada en la legislación vigente** según el tipo de empresa y actividades que desarrolle, o cuando la autoridad laboral así lo indique.
 - Los resultados de la Auditoría se recogerán en un **informe** que se mantendrá a disposición de la autoridad Laboral.

RECUERDA

Funciones de los SPA: Art. 19 R.D.39/97

Las entidades especializadas que actúen como SPA deberán proporcionar a la empresa asesoramiento y apoyo en función de los riesgos existentes en relación a: Planes y programas de actuación preventiva, evaluación de riesgos, determinación de prioridades, información y formación, primeros auxilios, planes de emergencia, vigilancia de la salud...

INFORMACIÓN ADICIONAL

Modalidad organizativa "Asunción por el propio empresario"

Recuerda:

El empresario no puede asumir la Vigilancia de la Salud.

Sólo si la empresa tiene menos de 6 trabajadores.

Sus actividades no estarán incluidas en el Anexo I (Alto riesgo).

Si cuenta con capacidad.

Si desarrolla gran parte de su actividad en el centro de trabajo.

El empresario de la construcción no podrá asumir directamente la PRL, ya que en las obras: se realizan actividades de alto riesgo, el empresario suele realizar su actividad en varios centros a la vez...



- **Designación de uno o varios trabajadores**
- **Reglamentado:** art. 12, R.D. 39/97.
- **Condiciones que se deben cumplir:**
 - **El empresario** designará a uno o varios trabajadores
 - **Para las actividades** en las que la designación de trabajadores no sea suficiente, se realizarán conciertos con servicios de prevención propios o ajenos.
 - **No es obligatorio la designación si el empresario.**
 - **Asume** personalmente la actividad preventiva.
 - **Recurre** a un servicio de prevención propio.
 - **Recurre** a un servicio de prevención ajeno.
- **Cualificación del trabajador designado:**
 - **Formación adecuada** al trabajo que realiza.
 - **Nivel superior**, según el nº de trabajadores de la empresa y de los riesgos a que puedan estar sometidos.
- **Nº y medios de los trabajadores designados:**
 - **El nº de trabajadores designados**, así como los medios que el empresario ponga a su disposición y el tiempo de que dispongan para el desempeño de su actividad, deberán ser los necesarios para desarrollar adecuadamente sus funciones.
- **Especialidades no asumidas directamente:**
 - Deben ser **concertadas con un Servicio de Prevención Ajeno**.
- **Vigilancia y control del sistema de gestión:**
 - Es obligatorio que el sistema de gestión pase el control de una **auditoría externa** que será realizada por una entidad acreditada para ello.
 - La auditoría **se repetirá periódicamente según el plazo indicado por ley** o cuando la autoridad laboral así lo indique.
 - Los resultados de la auditoría se recogerán en un **informe** que se mantendrá a disposición de la autoridad laboral.



INFORMACIÓN ADICIONAL

Modalidad organizativa "Designación de 1 ó varios trabajadores"

Recuerda:

- **Las actividades** no asumidas las realizarán SPP y SPA.
- **No será obligatoria** la designación, si se usa otra modalidad.

RECUERDA

Asesoramiento técnico a las empresas de hasta 25 trabajadores.

Ley de emprendedores Ad 39 PRL Pymes

El Ministerio de Empleo y Seg. Social y el Instituto Nacional de Seg. e Higiene en el trabajo, en colaboración con las Comunidades Autónomas y los agentes sociales, prestarán asesoramiento técnico en PRL a las empresas de hasta 25 trabajadores.

- **Servicio de Prevención Propio (SPP)**
- **Reglamentado:** art. 14, R.D. 39/97. Modif. RD. 337/10
- **Condiciones que se deben cumplir:**
 - Empresa con **más de 500** trabajadores.
 - Empresas de entre **250-500** trabajadores que desarrollen alguna de las actividades de **alto riesgo**.
 - **Que lo decida la autoridad laboral** previo informe de la Inspección de Trabajo y en su caso de los órganos técnicos en materia preventiva de las Comunidades Autónomas, según la peligrosidad de la actividad y de la frecuencia o gravedad de la siniestralidad.
- **Medios:**
 - Sus integrantes se dedicarán de forma **exclusiva**. También contará con personal para las funciones de los niveles básico e intermedio.
 - Contarán con las **instalaciones y los medios humanos y materiales adecuados**.
 - Si su ámbito se extiende **a más de 1 centro** de trabajo, se ubicará el servicio a fin de asegurar la adecuación de los medios a los riesgos.
- **Organización:**
 - Contará como mínimo con dos de las especialidades y las **otras deberán ser concertadas** con Servicios de Prevención Ajenos.
 - Los técnicos actuarán de forma **coordinada** en el diseño preventivo de los puestos de trabajo, en la identificación y evaluación de riesgos, planes .
- **Vigilancia y control del sistema de gestión:**
 - A través de una **auditoría externa** realizada por una entidad acreditada.
 - La auditoría **se repetirá periódicamente según el plazo indicado por ley** o cuando la autoridad laboral así lo indique.
 - Los resultados de la auditoría se recogerán en un **informe** que se mantendrá a disposición de la autoridad laboral.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Modalidad organizativa "Servicio de prevención propio (SPP)"

Recuerda:

Empresas con + de 500 trabajadores.

Entre 250 y 500, si son de alto riesgo.

Si lo decide la Autoridad.

Asumirán un mínimo de 2 actividades preventivas, concertando el resto con un SPA.

Modalidad organizativa "Servicio de prevención mancomunado

Art. 21 RD 39/97). Modif RD 337/10"

Recuerda:

Consideración del Servicio de Prevención Propio.

Cuando se trate de empresas pertenecientes a un mismo sector productivo o grupo empresarial o desarrollen las actividades en un mismo centro de trabajo, edificio o centro comercial.

Deben ser eficaces, para constituirlos es necesario consultar a los representantes de los trabajadores. Su actividad se limitará a las empresas que lo forman y pasarán una auditoría en las mismas condiciones que los SPP.

- **Concierto con Servicio de Prevención Ajeno (SPA)**
- **Reglamentado:** art. 16, 17, 18, 19, 20, R.D. 39/97. Modif. RD 337/10
- **Condiciones que se deben cumplir:**
 - Que **la designación de 1 o varios trabajadores sea insuficiente** y no se den las circunstancias que obliguen a la constitución de un SPP.
 - Que **no se esté obligado a constituir un SPP.**
 - Que se haya realizado **una asunción parcial** de la actividad (actividades **no de alto riesgo**).
- **Requisitos de las entidades especializadas:**
 - Disponer de **organización, instalaciones...**
 - Contar con **garantía** para su responsabilidad.
 - **No mantener vínculos comerciales** con las empresas concertadas.
 - Obtener la **aprobación** de la administración sanitaria y **acreditación** de la administración laboral.
- **Concierto de la actividad preventiva:**
 - Se podrá concertar con **1 ó varios SPA.**
 - Estará **identificada la entidad** especializada que actúa como SPA.
 - Estará **identificada la empresa destinataria** de la actividad, así como los centros de trabajo de la misma a los que dicha actividad se contrate.
 - **Estarán reflejados** en la empresa, especificando actuaciones concretas.
 - Actividad de **vigilancia de la salud.**
 - **Duración** del concierto.
 - Condiciones **económicas** del concierto.
- **Deberán mantener a disposición de la autoridad laboral y sanitaria competente:**
 - Memoria anual, indicando cada centro sobre el que se ha actuado, especificando los servicios prestados.
 - Deberán facilitar a las empresas para las que actúen como SPA la programación anual para que pueda ser conocida por el Comité de SyS.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Modalidad organizativa "Concierto con servicio de prevención ajeno (SPA)"

Recuerda:

Cuando la designación de trabajadores no baste.

Cuando no se opte por un SPP, si lo permite la ley.

Si se asume parcialmente una actividad.

Acreditación para las entidades especializadas:

Las entidades especializadas podrán desarrollar su actividad como servicio de prevención una vez obtenida la acreditación mediante la ratificación de la autorización provisional. Además, deberán mantener las condiciones en que se basó su acreditación.



Se debe mantener la **documentación de prevención** controlada y a disposición de la autoridad laboral y sanitaria competente.

▪ Auditoras Externas

▪ **Reglamentado:** art. 30.6, LPRL y art. 29 a 32, RSP. Modif. RD 337/10

▪ **Funciones:**

- **Comprobar** que la puesta en práctica del sistema preventivo es acorde a las exigencias de la Ley.
- **Valorar la eficacia y detectar las deficiencias** para permitir la adopción de nuevas medidas más adecuadas.

▪ **Las auditorías externas son obligatorias:**

- **En las empresas** en las que el empresario ha asumido la actividad preventiva, se han designado trabajadores o se ha constituido un Servicio de prevención propio.
- **En las empresas** que desarrollen las actividades preventivas con recursos propios y ajenos a la vez.
- **La primera auditoría** del sistema de prevención de la empresa se llevará a cabo dentro de los 12 meses siguientes al momento en que se disponga de la planificación de la actividad preventiva. En general se repetirá cada 4 años y si se realizan actividades del anexo 1, cada 2 años

▪ **Las auditorías externas NO son obligatorias:**

- **En las empresas** que hayan recurrido a un servicio de prevención ajeno.
- **En las pequeñas empresas:** con menos de 50 trabajadores, cuya actividad no sea peligrosa, y el sistema preventivo sea llevado con recursos propios de forma eficaz... Deberán remitir a la autoridad laboral una notificación sobre la concurrencia de las condiciones descritas en este apartado.

▪ **El informe de la auditoría:**

- **Se mantendrá** a disposición de la autoridad laboral y de los representantes de los trabajadores.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Mutuas

Recuerda:

Sólo para empresas a ellas asociadas.

En las mismas condiciones que los SPA.

Pueden actuar como SPA.

La auditoría: El empresario debe permitir la participación de los trabajadores y consultarles. La primera auditoría se llevará a cabo en los primeros 12 meses desde que se disponga de la planificación de la actividad preventiva.

Debe repetirse: Cada 4 años excepto si las actividades son de alto riesgo entonces el plazo será de 2 años.

Además... Se repetirá siempre que así lo indique la Autoridad Laboral.



La auditoría ayuda a valorar la eficacia de las medidas adoptadas y detectar las deficiencias.

▪ Recurso preventivo

La presencia del Recurso Preventivo tiene por objeto, disponer medios humanos capacitados para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas y asegurar su presencia en el centro de trabajo durante el desarrollo de trabajos con riesgos "especiales".



¿Quién puede ser?

- 1 ó varios trabajadores designados de la empresa.
- 1 ó varios miembros del SPP de la empresa.
- 1 ó varios miembros del o los SPA concertados.
- Otros casos: trabajadores de la empresa con formación adecuada. *(Si concurren varias actividades preventivas en un mismo centro, la obligación de designar recursos recaerá en cada empresa que realice las operaciones concurrentes, actividades, procesos con riesgos especiales...)*

¿Qué función tienen?

En obras de construcción, su objetivo principal es vigilar el cumplimiento de las medidas especificadas en el Plan de seguridad y salud y comprobar su eficacia permaneciendo a pie de obra para lograr su objetivo. Los trabajos que requieren su presencia se fijan en el Plan de Seguridad y Salud.

INFORMACIÓN ADICIONAL

¿Quién es el Coordinador de seguridad y salud en obras de construcción?

Técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para coordinar durante la fase de ejecución de la obra:

- Los **principios generales** de prevención y las actividades de obra.
- Las **acciones y funciones de control** de la correcta aplicación de los sistemas de trabajo.
- **Aprobar el Plan de SyS y organizar la coordinación** de actividades.

Recurso preventivo. ¿Cuándo es obligatoria su presencia?

- **Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados** por operaciones sucesivas o simultáneas.
- **Cuando se realizan actividades o procesos considerados peligrosos o con riesgos especiales:** trabajos con riesgos graves de caída de altura, sepultamiento, hundimiento, en el uso de máquinas sin declaración CE, en espacios confinados, ahogamiento por inmersión...
- **Cuando lo requiera la Inspección de trabajo.**

3.

PARTICIPACIÓN, INFORMACIÓN, CONSULTAS, PROPUESTAS Y FOMENTO DE LA TOMA DE CONCIENCIA SOBRE LA IMPORTANCIA DE INVOLUCRARSE EN LA PRL.

Derechos y obligaciones

La Constitución Española, en su art. 15 recoge el derecho a la vida y a la integridad física, contenido que complementa con el art. 40.2, que establece el deber de velar por la seguridad e higiene en el trabajo por parte de los poderes públicos.

Además, el **Estatuto de los Trabajadores en sus art. 4.2 y 19.1** defiende el derecho de los trabajadores a su integridad física, a una política de seguridad e higiene adecuada y a una protección eficaz, al mismo tiempo que les impone deberes como:

- Art. 5.a, Cumplir con las **obligaciones** de su puesto de trabajo.
- Art. 5.b, Observar las **medidas de seguridad e higiene** que se adopten.
- Observar en su trabajo las **medidas legales** de seguridad e higiene.

En este aspecto, **la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/95** defiende:

- Art. 14 "Todos los trabajadores tienen **derecho a una protección eficaz** en materia de seguridad y salud en el trabajo".
- Art. 29 **Cada trabajador deberá velar por su propia seguridad en el trabajo y por la de aquellos a quienes pueda afectar su actividad profesional**, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Responsabilidades:

En el desarrollo de su actividad, cada trabajador / empresario, realiza unas funciones que llevan aparejadas obligaciones..., el incumplimiento de las mismas, conlleva responsabilidades.

- **Administrativa:** Es económica, no es asegurable. Consecuencias: Acta de infracción y sanciones leves, graves y muy graves.
- **Penal:** Limita la libertad, no es asegurable. Consecuencias: Delito (imprudencia grave) y Falta (imprudencia leve). Sanciones: Prisión y/o multa.
- **Civil:** Es económica y asegurable. Consecuencias: sanción económica.
- **Seguridad social:** Es económica y no es asegurable. Consecuencias: expediente de recargo de prestaciones, sanciones, recargo, aumento de primas de cotización...

Recuerda: ¡¡Las infracciones a la normativa en materia de PRL prescriben:

Faltas leves 1 año, graves 3 años, muy graves 5 años. Los años se contarán desde la fecha de la infracción!!

▪ Obligaciones y derechos según Ley

¿Cuáles son las obligaciones de los trabajadores?

- **Usar adecuadamente** las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y cualquier otro medio con el que desarrollen su actividad.
- **Utilizar correctamente** los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- **No poner fuera de funcionamiento** y utilizar bien los dispositivos de seguridad.
- **Informar de inmediato** a su superior jerárquico ante cualquier situación que a su juicio entrañe riesgo.
- **Contribuir al cumplimiento** de las obligaciones establecidas por la Autoridad competente.
- **Cooperar con el empresario** para que pueda garantizar unas condiciones de trabajo seguras.

¿Cuáles son los derechos de los trabajadores?

- **Derecho a ser informados y formados** en prevención.
- Derecho **a interrumpir la actividad** en caso de riesgo grave e inminente.
- Derecho a **una vigilancia de su salud**.
- Derecho **a ser consultados y a participar** en cuestiones de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Protección para** trabajadores especialmente **sensibles, maternidad y menores**.

INFORMACIÓN ADICIONAL

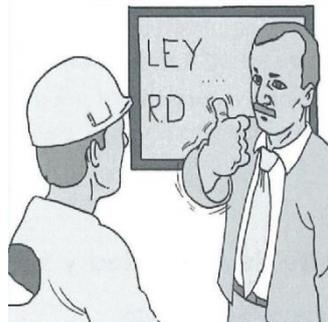
Ley 31/95, Art. 29: El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de PRL tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el art. 58.1 del Estatuto de los Trabajadores.

Derechos de los trabajadores. Ejemplos

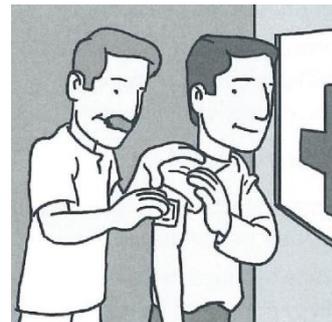
Protección eficaz



Información y formación



Vigilancia de la salud



DERECHOS Y OBLIGACIONES

▪ **Consulta de los trabajadores**

El empresario deberá consultar a los trabajadores con antelación la adopción de decisiones relativas a:

- **La planificación y organización del trabajo** en la empresa, introducción de nuevas tecnologías por sus consecuencias respecto a la salud...
- **La organización y desarrollo de las actividades** de protección de la salud y prevención de los riesgos laborales en la empresa.
- La **designación** de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- **El proyecto y la organización de la formación** en materia preventiva.
- **En las empresas que cuenten con representantes** de los trabajadores, estas consultas se llevarán a cabo con dichos representantes.

▪ **Participación y representación**

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en cuestiones relacionadas con la prevención.

- **En las empresas con 6 o más trabajadores** se realizará a través de los representantes.

Dentro de los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención, nos encontramos con los

Delegados de Prevención:

- Se designarán por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 - 100 trabajadores = 2 Delegados de Prevención
De 101 - 500 trabajadores = 3 Delegados de Prevención
De 501 - 1.000 trabajadores = 4 Delegados de prevención
De 1001 - 2.000 trabajadores = 5 Delegados de prevención
De 2001 - 3.000 trabajadores = 6 Delegados de prevención
De 3001 - 4.000 trabajadores = 7 Delegados de prevención
De 4001 - en adelante = 8 Delegados de prevención

- En las empresas de hasta 30 trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de personal.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Delegados de prevención

Competencias de los Delegados

- Colaborar con la Dirección.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores.
- Ser consultados por el empresario.
- Labor de vigilancia y control.

Facultades de los Delegados

- Acompañar a los técnicos en las evaluaciones.
- Tener acceso con las limitaciones previstas en la ley a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo.
- Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores.
- Realizar visitas a los centros.
- Recabar del empresario la adopción de medidas preventivas.
- Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste relativas a la prevención.

Comité de seguridad y salud

Competencias del Comité

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de planes y programas de prevención.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos, proponer la corrección de las deficiencias.

Facultades del Comité

- Conocer directamente la situación realizando las visitas oportunas.
- Conocer los documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo necesarios para sus funciones.
- Conocer y analizar los daños de la salud de los trabajadores para valorar causas y proponer medidas.
- Conocer la memoria y programación anual de los Serv. Prevención.

- En las de 31 a 49 trabajadores, habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de personal.

Comité de Seguridad y Salud

- **Órgano paritario y colegiado** de participación destinado a la consulta.
- **Se constituirá en todas las empresas con más de 50 trabajadores.**
- **Estará formado por** los Delegados de prevención de una parte y por el empresario y/o sus representantes en número igual a los Delegados en la otra.
- **Se reunirá trimestralmente** y siempre que lo solicite alguna de las partes.
- **Podrán participar** en las reuniones con voz pero sin voto: Delegados sindicales, los responsables técnicos de prevención, trabajadores de la empresa con formación adecuada, técnicos de empresas ajenos si así lo solicita alguna de las partes.

Información

Los trabajadores tienen derecho según el art. 15 de la Ley 31/95 de P.R.L a recibir la información necesaria en relación a:

- **Los riesgos para la seguridad y la salud.**
- **Las medidas y actividades de prevención y protección aplicables a los riesgos.**
- **Las medidas de emergencia, evacuación, primeros auxilios y lucha contra incendios.**

Esta información será facilitada tanto directamente como a través de los representantes de los trabajadores.

Propuestas

Los trabajadores tienen derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos de participación y representación dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y salud en la empresa.

Fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la PRL

Como has podido ver a lo largo de los diferentes capítulos, evitar la materialización de los riesgos, no depende únicamente del empresario. Tu actuación a la hora de proteger tu salud y la de tus compañeros es fundamental.

Una actuación incorrecta por tu parte puede anular todas las medidas previstas por el empresario y hacer que tú y tus compañeros, trabajéis en situación de riesgo.

A modo de ejemplo, supongamos que el empresario ha alquilado, comprado..., las barandillas, ha comprobado que cumplen con la ley, ha contratado un equipo de trabajadores para instalarlas..., pero vaya, que mala suerte has tenido, con esas protecciones es imposible desarrollar tu trabajo por lo que decides quitarlas y trabajar sin ellas y sin EPI's. Además, es la hora de la comida y abandonas tu puesto de trabajo sin acordarte que has quitado las barandillas. ¿Y si en el tiempo que pasa hasta que el equipo de mantenimiento se da cuenta y corrige "tu olvido", se cae un compañero? ¿Crees que entra dentro de lo posible?

No lo olvides, "tu olvido" puede ser el origen de una lesión. Ayuda a crear un ambiente de trabajo seguro, consulta con tus mandos ante cualquier duda y comunícales las deficiencias para que puedan subsanarse.

¡¡Tú y tus compañeros saldréis ganando!!

Anexo: f



Primeros auxilios, emergencia y
evacuación

1. PRIMEROS AUXILIOS

Primeros auxilios, emergencia y evacuación

Quando se produce un accidente, es necesario reaccionar de inmediato. Piensa que de tu actuación pueden depender la vida o las lesiones futuras de tu compañero.

¿Cómo se identifica al procedimiento a seguir? "PAS" ¿Qué significa?

1. **P**roteger:

Evitar que se agrave la situación del herido. Eliminar otros riesgos, en la medida de las posibilidades para el herido y para el socorrista.

NO abandonar a la víctima hasta que lleguen los auxilios especializados.

2. **A**visar al **112**

Llamar URGENTEMENTE a los Servicios especializados (Telf: 112). En la oficina deben estar los teléfonos.

Los más habituales son:

URGENCIAS GENERALES 112
I.N. TOXICOLOGÍA 91.562.04.20

3. **S**ocorrer

Hacerse una composición de la situación, contar las víctimas (pensar siempre en la posibilidad de víctimas ocultas).

Evaluación inicial de los heridos para establecer prioridades (no atender al que más chilla o al primero que se encuentra).

Para decidir las medidas a adoptar es necesario observar al herido y comprobar en este orden:

1° ¿Responde? 2° ¿Respira? 3° ¿Tiene pulso? 4° ¿Sangra? 5° ¿Tiene fracturas?

INFORMACIÓN ADICIONAL
"PAS"



- **Desmayos**

Túmbale con la cabeza más baja que los pies.

- **Quemaduras**

Echa agua abundante sobre la zona quemada de 15 a 20 minutos. Quítale pulseras, relojes...

Quítale la ropa. Sólo si está impregnada de líquidos calientes.

- **Convulsiones**

No le impidas el movimiento. Túmbale donde no se haga daño. Impídele que se muerda la lengua, ponle un pañuelo entre los dientes. No metas tus dedos en su boca.

- **Hemorragias**

Aplica gasa o paños limpios sobre la zona sangrante.

Aprieta con los dedos encima de la arteria sangrante, si no para, pon más gasa, haz más presión y traslado a centro médico.

- **Tóxicos**

Busca la ficha de seguridad o la etiqueta del producto. Para más información llama al

C.I. Toxic: 91. 562.04.20.

Si notas signos de asfixia:

- Haz respiración boca a boca.
- Colócale en posición de seguridad y que no se enfríe.
- Traslado al centro médico.

En caso de ingestión: si está consciente provócale el vómito, salvo que la ficha del producto no lo aconseje o sea un cáustico, (lejía...).

En caso de inhalación: sácale al aire libre y aflójale la ropa.

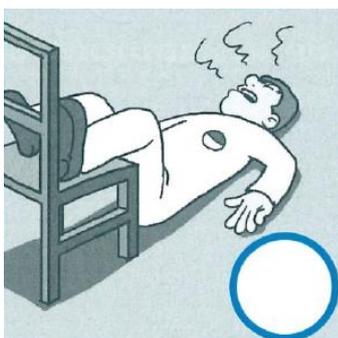
- **Heridas**

Lávalas con agua y jabón, no las manipules. No uses pomadas. Tápalas con gasa estéril.

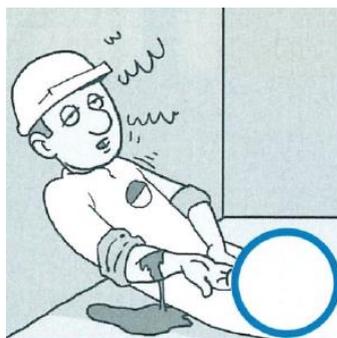
OBSERVA Y CONTESTA

1. Señala las viñetas correctas y márcalas con una "V" y las erróneas con una "X".
2. Analiza qué ha fallado en las viñetas incorrectas.

Desmayos



Convulsiones



Hemorragias



2. EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

Primeros auxilios, emergencia y
evacuación

Cuando se produce una emergencia, incendio..., es necesario reaccionar de inmediato. Piensa que de tu actuación pueden depender la vida o las lesiones futuras de tu compañero.

¿Cómo se identifica al procedimiento a seguir? "RACE" ¿Qué significa?

1. **R**escatar a las personas en peligro inmediato.
2. Dar la **A**larma y avisar al Jefe de emergencia o en su caso, al responsable del centro.
3. **C**ompartimentar el fuego cerrando puertas y ventanas, si las hubiera.
4. **E**xtinguir el incendio con los medios disponibles.

Si es un incendio pequeño y se cuenta con extintores, arena..., NUNCA AGUA, intentar apagarlo. Situar siempre entre el fuego y una zona de escape.

En caso de Emergencia y Evacuación:

1. **Seguir las instrucciones del Jefe de Emergencia**, o en su caso, del responsable.
2. **Cerrar** puertas y ventanas.
3. **Acompañar** al público hacia la zona de concentración.
4. **No utilizar los ascensores.**
5. **Permanecer en la zona de concentración** y esperar instrucciones del Jefe de Emergencia o, en su caso, del responsable del centro.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Uso de los equipos de extinción

Extintor

Existen diferentes tipos según sea el origen del fuego. En general se usan los tipos ABC y CO₂.

Desprecintar tirando de la anilla del pasador y dirigir el chorro a la base del fuego. Agotar el contenido del extintor. Situar siempre entre el fuego y una salida.



BIE

Sistema fijo que se encuentra en el interior de los edificios en "ARMARIOS". Existen diferentes tipos.

Abrir el armario, una persona sujetará la manguera y la otra dará la presión lentamente.

En general echar agua "PULVERIZADA" sobre los elementos que arden, si están lejos, usar el "CHORRO LLENO". (Basta con girar el mecanismo de apertura y cierre de la boquilla).



Definición de los trabajos-conocimiento del entorno y de las formas de ejecución

1. Trabajos de extracción de tierras: desmonte y vaciado
2. Trabajos de relleno, terraplenado y compactación
3. Tipos de máquinas: transporte, movimiento de tierras y compactación
4. Medios auxiliares (útiles de la máquina o del equipo de trabajo). Implementos

1. TRABAJOS DE EXTRACCIÓN DE TIERRAS: DESMONTE Y VACIADO

Definición de los trabajos

Consideramos movimiento de tierras: a las actuaciones necesarias que deben realizarse en un terreno para la ejecución de una obra. Estas actuaciones pueden realizarse de forma manual (pico y pala) o mecánicamente (excavadoras...).

Previo al inicio se debe realizar el replanteo, prever los accesos y rampas para maquinaria /camiones,.. En el proceso de excavación podemos encontrarnos con:

- **Desmote:** movimiento de las tierras situadas por encima del plano de arranque del elemento en construcción.
- **Vaciado:** extracción de las tierras que se encuentran por debajo del plano inicial del terreno y por debajo del que se ubica la maquinaria. En construcción esta situación es la más habitual.
- **Terraplenado:** se realiza cuando el terreno se encuentra por debajo del plano de arranque del edificio y es necesario llevarlo al mismo nivel, (debido a sus diferencias, se desarrolla con más profundidad en el cap.2).

Tanto en los trabajos de desmote como en los de vaciado, podemos encontrar las siguientes fases:

- **Extracción** de tierras
- **Carga** sobre transporte o contenedor
- **Depósito** en zona de vertido

INTRODUCCIÓN

La utilización de vehículos, máquinas y equipos, es habitual durante el desarrollo de los trabajos de movimiento de tierras, cuya ejecución es necesaria en la práctica totalidad de las obras de construcción, tanto de obra nueva, reforma ...

Estos trabajos se desarrollan con mayor intensidad al comienzo de la obra, si bien hasta la finalización de la misma, permanecen en la obra la maquinaria y los equipos relacionados.

Finalizados los trabajos de implantación (relleno, terraplenado, desbroce y adaptación de la parcela...), comenzarán los trabajos de vaciado de la parcela hasta alcanzar la cota de arranque de la cimentación definida en el proyecto. Son múltiples los sistemas que pueden usarse y su elección dependerá de las características del vaciado (volumen de tierras, características del terreno, profundidad del vaciado, superficie de la parcela, programación...)... Esta diversidad hace que los riesgos también lo sean y por tanto, los medios a aplicar. Por ello,

Recuerda, ante cualquier duda consulta con tu mando superior.

¡¡¡NO TE LA JUEGUES!!!



Detalle: Vaciado



Detalle: Desmote

FASES DEL DESMONTE Y DEL VACIADO

- **EXTRACCIÓN DE TIERRAS**
- **CARGA SOBRE TRANSPORTE O CONTENEDOR**
- **DEPÓSITO EN ZONA DE VERTIDO**

▪ **EXTRACCIÓN DE TIERRAS**

Durante esta fase de los trabajos se retiran las tierras previstas, hasta alcanzar la cota contemplada en el proyecto, adaptándose la topografía inicial del terreno a las necesidades reales de la obra.

Por ser el caso más habitual, nos centraremos en la ejecución de vaciados en los que intervenga maquinaria pesada, destacando en este caso las palas cargadoras de gran tonelaje y las retroexcavadoras, así como máquinas "mixtas", que cuentan con pala cargadora en el frente y brazo retroexcavador en la parte posterior.

El vaciado entre medianeras es un caso particular, ya que antes de efectuar el vaciado, se realiza la cimentación con pantallas in situ que requieren anclajes y arriostamiento. Por ello, se excavará el terreno hasta una cota establecida y se formará una plataforma de trabajo que permitirá situarse adecuadamente para ubicar los anclajes. Posteriormente se realizará el vaciado completo o se formará otra plataforma.

Características generales:

- **Se realiza con maquinaria pesada** actuándose manualmente sólo en el caso de ser necesaria una ejecución muy controlada de la excavación, por ej. cuando existe algún servicio...
- **La tipología de estas máquinas** es muy amplia estableciéndose grupos en función de su tamaño, capacidad de carga, alcance, características y versatilidad de los equipos acoplables o implementos.
- **La maquinaria** cuenta con cucharas en el interior de las cuáles, a consecuencia del empuje al que someten al terreno, se cargan las tierras y se extraen.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Desmonte y vaciado

Trabajos en tierra:

Las características del terreno (cohesión, densidad, compacidad...), los asentamientos, niveles freáticos, el clima, los tendidos aéreos o subterráneos, edificaciones vecinas, tráfico,... afectan al rendimiento de la maquinaria.

El ángulo de talud natural debe usarse en todos los frentes de excavación, incluyendo las rampas. Si no es posible, se debe excavar por "Bataches".

Trabajos en roca:

Las características de la roca (dureza, forma geológica, estratificación...), edificios colindantes, tráfico... condicionan la cantidad y tipo de explosivos a usar.

El trabajo depende de la roca: si es blanda, se podrá excavar con martillos rompedores o explosivos, mientras que si son duras, sólo se podrán usar explosivos.



▪ CARGA SOBRE TRANSPORTE O CONTENEDOR

Las tierras extraídas, se descargan sobre un vehículo de transporte (camión, dumper o similar). Cuando no es posible el acceso de la maquinaria al fondo de la excavación, se descargan sobre un contenedor para su posterior elevación y vertido.

- **En el caso de vertido sobre contenedor**, el proceso de extracción de tierras, además de ralentizarse en exceso, requiere la presencia permanente en la obra de un equipo de elevación de grandes dimensiones y capacidad portante.
- **En caso de vertido de las tierras sobre camión o similar**, estos vehículos se desplazarán por la rampa ejecutada para tal fin, la cual debe presentar dimensiones y pendientes adecuadas, para que el tránsito de la maquinaria se realice de forma segura.

▪ DEPÓSITO EN ZONA DE VERTIDO

Una vez cargado el vehículo de transporte o el contenedor, las tierras o el *material procedente de la excavación se depositará*:

- **En vertederos**: cuando las tierras puedan estar contaminadas ya que son zonas autorizadas para su vertido. En ellos son tratadas como residuos.
- **Para relleno de otras zonas**: cuando estén limpias podrán usarse tanto en la propia obra de la que proceden como en otra distinta.

Respecto al transporte de las tierras:

- **Si se hace con vehículos específicos**, éstos contarán con sistemas hidráulicos que permiten la basculación del cajón de transporte de forma que al elevarlo, se vierte el material alojado en su interior.
- **Si se hace con contenedores o bateas**, para realizar su vaciado y vertido será necesario soltar dos de los amarres del equipo de elevación, de forma que al elevar el contenedor, bascule y se viertan las tierras.

INFORMACIÓN ADICIONAL



Detalle: carga sobre contenedor



Detalle: carga sobre transporte



Detalle: vertedero de tierras

2. TRABAJOS DE RELLENO, TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN

Definición de los trabajos...

Una vez extraídas las tierras, se procederá a la realización de los trabajos de relleno, terraplenado y compactación de los suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos de zanjas, cimentaciones,...

FASES DEL TERRAPLENADO Y LA COMPACTACIÓN

- EN GENERAL
- RELLENO Y TERRAPLENADO
- COMPACTACIÓN

- EN GENERAL

- **Transporte de las tierras.**

Se realiza con vehículos específicos, (camión de transporte, dumper o similar). La basculación del vehículo se hará en zona adecuada de forma que si la misma se localiza en las proximidades de un corte vertical o límite de terraplén, se implantarán topos o elementos que eviten la caída.

- **Extendido del material aportado (relleno,...)**

Si se quieren aprovechar las tierras para la ejecución de subbases de plataformas, viales o similares, una vez vertidas, se extenderán con bulldozer, o motoniveladora.

- **Compactación.**

Para que las tierras alcancen el grado de cohesión necesario, se les someterá a altas presiones. En el caso de grandes superficies, se usarán *rodillos vibrantes compactadores*. Mientras que para superficies menores se usarán *pequeños equipos de compactación conocidos como "ranas"*.



Detalle: Relleno tipo terraplén.



Detalle: Relleno de zanja.

▪ RELLENO Y TERRAPLENADO

Consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de materiales usando para ello, maquinaria pesada.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes: Preparación de la superficie de apoyo del relleno, extensión de una tongada, humectación o desecación y compactación.

¡¡Las tres últimas operaciones se deben repetir cuantas veces sea preciso!!

¿Qué zonas encontramos en un terraplén?

- **Coronación:** es la parte superior del relleno sobre la que se apoya el firme.
- **Núcleo:** es la parte del relleno comprendida entre el cimiento y la coronación.
- **Espaldón:** es la parte exterior del relleno que, ocasionalmente, constituye o forma parte de los taludes del mismo.
- **Cimiento:** es la parte inferior en contacto con la superficie de apoyo.

¿Qué materiales se emplean?

En general son materiales obtenidos de las excavaciones realizadas en la obra aunque también se pueden usar productos procedentes de procesos industriales o de manipulación humana, siempre que cumplan las especificaciones de la ley en este aspecto.

- **Entre los materiales a usar podemos encontrar:** suelos seleccionados, suelos adecuados, suelos tolerables y suelos marginales.

¿Qué importancia tiene la humedad?

Sirve para aprovechar mejor los materiales, por ello, se suelen usar varias técnicas basadas en: la extracción del agua, transporte, acopio, riego u oreo.

¿Qué se debe hacer para dar la resistencia adecuada...?

Conseguida la humectación adecuada, se deben compactar mecánicamente las tongadas y una vez terminada esta fase, analizar los resultados a fin de comprobar si el grado de compactación es el adecuado al tipo de terreno, cargas a soportar....

INFORMACIÓN ADICIONAL

Para rellenos y terraplenados

Se usan materiales seleccionados. limpios, naturales y adecuados que deben poseer la humedad y compactación necesaria.

Relleno con grava.

Se realiza el vertido directo desde camión o con pala cargadora. No es necesario compactar.

Relleno con arena.

La arena puede estar limpia o mezclada con gravas. Se extiende por tongadas sucesivas y se humedecen las capas para compactar adecuadamente.

Recuerda:

Entendemos por suelos inadecuados aquellos como turbas y suelos con materiales perecederos u orgánicos (por ej. tocones, ramas, etc.), insalubres, colapsables, expansivos...



Detalle: Partes de un relleno tipo terraplén

▪ COMPACTACIÓN

Procedimiento artificial para consolidar un terreno. Está basado en la expulsión del aire que hay entre las partículas buscando que se acerquen lo máximo posible entre sí.

La compactación aumenta mecánicamente la densidad de un material y reduce su volumen en poco tiempo, resultando así un material más resistente a las deformaciones, grietas o desplazamientos.

¿Qué procedimientos mecánicos se suelen usar para compactar?

Presión estática, manipulación, impacto, y vibración.

- **Presión estática:** consiste en aplicar un peso sobre la superficie del suelo para romper las fuerzas que unen las partículas entre sí, de forma que se estabilicen de otro modo. **Se usan:** *rodillos lisos, pisones, patas de cabra,...*
Recuerda: *¡sus efectos disminuyen con la profundidad, por ello, sólo se usa este sistema para capas de poca profundidad!!*
- **Manipulación:** se produce por tensiones tangenciales que redistribuyen las partículas aumentando su densidad. Es muy eficaz para compactar la capa final de base para firmes asfálticos. **Se usan:** *rulos de pata de cabra o pisones y compactadores de neumáticos de ruedas alternadas...*
- **Impacto o dinámica:** se basa en aplicar una fuerza de impacto repetidamente sobre la superficie a compactar. Esta fuerza depende del peso y de la altura de caída. **Se usan:** *de baja energía como los producidos por los compactadores de mano, ranas, ..., o de alta energía como es el caso de los rodillos vibratorios.*
- **Vibración:** es el sistema más usado. Se basa en usar una masa excéntrica que al girar dentro de un rodillo liso origina una fuerza centrífuga que presiona al suelo.

EJEMPLOS DE MAQUINAS COMPACTADORAS



3. TIPOS DE MÁQUINAS: TRANSPORTE, MOV. TIERRAS Y COMPACTACIÓN

Definición de los trabajos

Para realizar las tres fases que componen en general la actividad de movimiento de tierras (**transporte, movimiento de tierras y compactación**), es necesario contar con una maquinaria adecuada. En este capítulo, trataremos detenidamente alguna de las de uso habitual.

EN ESTE APARTADO SE DESARROLLAN:

MAQUINARIA DE TRANSPORTE

MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

MAQUINARIA PARA COMPACTAR EL TERRENO

MAQUINARIA DE TRANSPORTE

- **EN GENERAL**
- **DUMPER AUTOVOLQUETE**
- **CAMIÓN BASCULANTE**
- **VEHÍCULO DE GRAN TONELAJE. DUMPER GIGANTE.**

▪ **EN GENERAL**

La maquinaria de transporte permite el traslado de las tierras o de los materiales procedentes de la excavación al lugar de su destino final, bien sea al vertedero o a su depósito final en otra zona de la obra.

En función de su capacidad, existen multitud de vehículos previstos para el transporte de tierras y materiales sueltos de naturaleza pétreo.

De este modo identificamos, ordenando de menor capacidad de carga a mayor volumen de transporte, las siguientes máquinas de transporte:



▪ DUMPER AUTOVOLQUETE

Máquina de transporte de tierras de escasa capacidad de carga. Está destinado al transporte de tierras y de materiales de pequeñas dimensiones.

- **Está constituido** por un volquete, tolva o caja que bascula para su descarga.
- **La tolva** tiene la posibilidad de poder ser basculada hacia delante o lateralmente, mediante gravedad o de forma hidráulica.
- **La tracción** es delantera y las traseras direccionales.
- **El contenedor de la carga** está en la parte frontal, delante del conductor lo que puede llegar a dificultar la visibilidad del operador. Por este motivo, es necesario colocar correctamente la carga.
- **La capacidad del volquete** oscila habitualmente de 0,5 a 1,5 m³ (de 1 a 3 T). Al estar concentrado el peso en la parte delantera, la sobrecarga del eje puede provocar vuelcos si se desciende inadecuadamente por rampas o terrenos inclinados.
- **Normalmente se carga de forma manual**, aunque a veces, cuando se usa para el traslado de hormigón o de pasta de cemento, se puede cargar directamente desde el camión hormigonera o desde la mezcladora de pasta.
- **Pueden transitar** por viales públicos, si están matriculados como vehículos especiales siempre que cumplan y dispongan de la documentación que al respecto les exija la Dirección General de Tráfico.

▪ CAMIÓN BASCULANTE

Vehículo con motor de explosión, que permite el traslado de tierras y materiales procedentes de la ejecución de vaciados o demoliciones. Al contrario que en el caso anterior, su capacidad de carga es mucho mayor, así como sus versiones y modelos.

- **Existen diferentes tipos:**
 - **Con eje direccional o de bañera.** La cabina de mando y el contenedor de las tierras, están unidos con un eje que permite su giro, lo que facilita las maniobras. Esta modalidad tiene mayor capacidad de carga, por lo que se usan para vaciados medios. No obstante, su tracción delantera les origina algunas dificultades para circular por pendientes pronunciadas.



Detalle: Dumper



Detalle: Camión basculante



Detalle: Camión bañera CON GIRO



Detalle: Camión SIN GIRO

- **Sin eje direccional.** En este caso, la cabina de mando y el contenedor de las tierras, están unidos rígidamente de forma que no es posible el giro de ambas partes del vehículo *independientemente*.

Al ser más cortos que las bañeras, tienen menor capacidad de carga, pero al contar con tracción trasera circulan mejor por las rampas.

- **Pueden circular por viales públicos,** siempre que dispongan de la documentación exigible al respecto por la Dirección General de Tráfico, permiso de circulación, Seguro Obligatorio, ITV..
- **Una vez cargado el vehículo** se deben colocar las redes o lonas necesarias que eviten la caída / vuelco de la carga durante su traslado...

Recuerda: ¡¡Llevar la carga tapada con lona es muy importante, especialmente si en el trayecto del vehículo hasta la zona de vertido, se debe circular por viales públicos!!

▪ **VEHÍCULOS DE GRAN TONELAJE (DUMPER GIGANTE)**

Son vehículos para el transporte de tierras, de grandes dimensiones y gran capacidad de carga. Su uso es habitual en minería e industrias extractivas a cielo abierto.

En la construcción se utilizan en obras civiles en las que es necesario el acarreo de grandes volúmenes de tierra.

- **Sus características mecánicas y capacidades** son muy variadas y al igual que en el caso anterior, existen versiones que disponen de eje de giro entre el puesto de mando y la zona de carga.
- **Dadas sus grandes dimensiones y pesos,** no pueden circular por viales públicos, por lo que para su traslado es necesario proceder al desmontaje de alguno de sus componentes y cargarlos sobre transportes especiales "góndolas".
- **Pueden llegar a alcanzar una capacidad de carga** de más de trescientas toneladas.

EJEMPLOS



Detalle: Dumper gigante



Detalle: Carga de Dumper gigante

MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS

- EN GENERAL
- MAQUINARIA PARA ROTURA DEL TERRENO
- MAQUINARIA PARA EXCAVAR EL TERRENO
- MAQUINARIA PARA EXTENDER EL TERRENO
- MAQUINARIA PARA COMPACTAR EL TERRENO

- EN GENERAL

Antes de realizar el transporte de tierras, es necesaria su extracción. Para ello, en función de las características del vaciado (volumen, naturaleza del terreno, topografía,), se usarán diferentes máquinas.

- **A veces, antes de realizar su extracción**, y en función de la dureza del suelo, es necesario ejecutar su "rotura", mediante la operación definida como *Rippado*.
- **En el caso de la extracción de rocas**, si el tamaño de las mismas lo requiere, previamente se realizará su disgregación con *martillos neumáticos* acoplados a la maquinaria de excavación.
- **Si se realiza un terraplenado**, para que su comportamiento ante las solicitaciones previstas sea el adecuado, será necesario el uso de máquinas que permitan el *extendido y la compactación*.

Dicho lo anterior, en este caso, vamos a identificar o clasificar las máquinas que principalmente intervienen en los movimientos de tierras, en función de los trabajos para los que son idóneos, y dentro de cada uno de estos grupos, en base a su sistema de funcionamiento.



Detalle: Implemento ripper

INFORMACIÓN ADICIONAL

Ripper.

Este elemento que presenta forma de uña, se localiza en la parte posterior de la máquina, y mediante un sistema hidráulico, se desplaza verticalmente, introduciéndose en el terreno. Una vez así dispuesto el equipo, la máquina comienza su desplazamiento roturando el terreno.

CONCEPTOS

Rippado. Mediante esta acción se consigue el fraccionamiento de la superficie de terreno, logrando que de este modo, se pueda realizar su carga sobre el camión.

▪ MAQUINARIA PARA ROTURA DEL TERRENO

○ Tractor o bulldozer

Para la ejecución de estos trabajos, se utilizan Bulldozer a los que se les acopla un equipo denominado "ripper" que se desplaza verticalmente, introduciéndose y roturando el terreno. Esta acción es similar al arado con tractor de los campos de cultivo.

- **Estas máquinas de grandes dimensiones y potencia**, se pueden desplazar con ruedas o con orugas de tracción colocadas en ambos laterales (que les permiten desplazarse en todo tipo de terrenos, facilitándoles una tracción elevada y proporcionando estabilidad en terrenos con gran pendiente).
- **En la parte frontal**, cuentan con una pala, que puede moverse en vertical y le permite levantar la superficie del terreno, o empujar caballones de tierras y ejecutar su extendido.

¡¡Estos trabajos suelen hacerse en grandes obras civiles, o edificaciones de grandes superficies (aeropuertos, parques de atracciones,...)!!

○ Mototrailla

Carga sobre ella el terreno superficial, proveniente del arrastre del contenedor por la superficie a modificar.

- **Se compone de** una cabeza tractora de gran potencia y un cajón de carga de gran capacidad, que en su arrastre sobre el terreno, permite la entrada del material que se desea retirar de la superficie.
- **Debido a la resistencia del terreno**, en ocasiones las máquinas deben trabajar en serie empujadas por bulldozers o por otras mototraillas.

¡¡Al igual que en el caso anterior, estas máquinas se utilizan en obras civiles y con características especiales!!

▪ MAQUINARIA PARA EXCAVAR EL TERRENO

○ Pala cargadora

Junto con la retroexcavadora, se usa de forma habitual en los trabajos de desmonte y vaciado.

- **Cuenta con una pala o cuchara metálica** en cuyo interior se cargan las tierras que posteriormente se vierten sobre un vehículo de transporte.

EJEMPLOS

Máquinas para romper el terreno



Detalle: Bulldozer



Detalle: Mototrailla



Detalle: Mototrailla

- **Cuenta con 4 ruedas motrices** y normalmente el bastidor está articulado en su mitad lo que facilita el giro de la máquina.
 - **La sustitución** de la hoja frontal por una pala metálica, puede "convertirla" en una pala sobre orugas, facilitando su desplazamiento en terrenos complejos.
 - **También las hay pequeñas** que resultan muy versátiles y operativas. Son interesantes para pequeños vaciados, para el traslado y extendido de pequeñas cantidades de materiales...
 - **El giro** se consigue regulando la tracción de las ruedas y bloqueando las del lado hacia el que queramos que se desplace el equipo. Este sistema permite que la máquina realice giros de 360° sobre su eje.
 - **Únicamente pueden retirarse tierras** en el mismo plano de apoyo de sus ruedas y sólo hasta la altura del puesto de mando, lo que condiciona la excavación.
- **Retroexcavadora**
Permite la excavación y extracción de tierras por dejado del plano de sustentación de la máquina.
 - **Está compuesta** por un bastidor con motor y puesto de mando. Este conjunto puede girar 360° y puede llevar ruedas o sistema oruga.
 - **Está dotada de un brazo hidráulico** sobre el que se dispone un cazo que se hincan en el terreno y se llena de tierras.
 - **Al brazo hidráulico** se le pueden acoplar otros equipos (martillos hidráulicos, cucharas bivalvas...) lo que hace a esta máquina muy versátil.
 - **La cuchara de ataque**, va en función de la disposición del brazo articulado. *¡¡Existe una variación de esta máquina, denominada de **ataque frontal**, que limita el alcance de excavación!!*
 - **Existen diferentes tamaños** así como la posibilidad de acoplar a palas compactas brazos hidráulicos.
 - **Retropalas**
Su uso está muy extendido en obras de edificación. Disponen de una pala cargadora en su frontal y brazo retroexcavador en su parte posterior.
 - **Existen gran variedad de equipos** que pueden acoplarse a la máquina, lo que permite su uso en muchas situaciones.
 - **Se suele usar** para la ejecución de zanjas, excavación de zapatas, extendido de gravas,....
 - **Se trasladan** sobre cuatro ruedas, dos de ellas motrices y las dos delanteras direccionables.
 - **Pueden transitar por viales públicos**, previo abono de las tasas y matriculaciones oportunas.

▪ MAQUINARIA PARA EXTENDER EL TERRENO

○ **Motoniveladora**

Alguno de los equipos anteriores, puede usarse para extender tierras y materiales, aunque en estos casos, el trabajo ejecutado no es tan exacto como el que se realiza con las motoniveladoras.

- **Cuentan con una cuchilla** de grandes dimensiones que permite su ajuste al terreno y a la superficie a igualar. Consigue una nivelación exacta ajustando el terreno a lo definido en el proyecto.

- **Las últimas versiones** incorporan además niveles laser y sistemas que aseguran la exactitud del trabajo.

○ **Extendedora de productos bituminosos**

No se trata con exactitud de maquinaria de movimiento de tierras pero sus dimensiones, sistemas de funcionamiento y características se ajustan mucho a las de este tipo de máquinas por lo que las incluimos.

- **Cuenta con un receptáculo** en el que se vierten mediante tolvas o similares, productos asfálticos que se extienden sobre la superficie de los viales creando superficies de rodadura lisas y uniformes.

▪ MAQUINARIA PARA COMPACTAR EL TERRENO

○ **Rodillos vibrantes**

Las tierras una vez vertidas y compactan con el paso sistemático de un rodillo compactador de gran tonelaje.

- **El rodillo**, presenta excentricidad en su eje de giro por ello, además de su peso, genera una vibración que al transmitirse facilita su cohesionado.

- **Existen diferentes tamaños** para ajustarse al espacio y a las necesidades exactas de los trabajos. Ej., grandes rodillos, pisones hidráulicos o ranas...

○ **Rodillos compactadores de asfalto**

En este caso, el rodillo cuenta con ruedas de goma de alta densidad y resistencia térmica que evitan su deterioro al pasar sobre superficies recién asfaltadas.

- **El asfalto se compacta** con las diferentes pasadas, aunque en este caso, el compactador no transmite vibración a la rodadura.
- **Son grandes** y tienen puesto de mando.
- **En su radio de acción**, la visibilidad de escasa.

EJEMPLOS

Máquinas para excavar el terreno



Detalle: pala cargadora



Detalle: retroexcavadora



Detalle: retropala mixta

Máquinas para extender el terreno



Detalle: motoniveladora



Detalle: extendedora de productos bituminosos, cemento...

Máquinas para compactar el terreno



Detalle: Compactadora

4. MEDIOS AUXILIARES, ÚTILES DE LA MÁQUINA O DEL EQUIPO. IMPLEMENTOS

Definición de los trabajos..

Los medios auxiliares son aquellos elementos que añadidos a la máquina la complementan, haciendo que pueda realizar un número de trabajos más amplio. Existen muchos y variados tipos.

¿Qué condiciones deben cumplir?

Deben ser específicos para la máquina y estar fabricados por la misma empresa, o ser compatibles con la máquina. Perforaciones, rotulas, latiguillos, bulones, deben coincidir perfectamente de tal modo que quede asegurada la estabilidad de la unión y el perfecto funcionamiento de la máquina una vez que se le ha montado el equipo. Deben poseer marcado CE o puesta en conformidad.

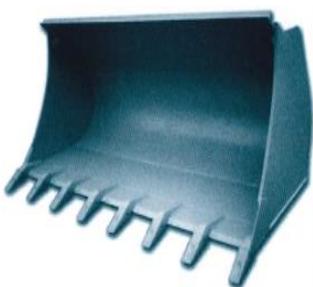
¿Qué tipos existen?

Destacan: para fresado, trituración, cribado, carga, zanjeo, elevación, demolición, excavación, perforación, manipulación...

Los riesgos por ellos originados son semejantes a los de la maquinaria en general.

Ejemplo: una máquina diseñada para la extracción de tierras, eventualmente y con el montaje de un martillo hidráulico, puede realizar trabajos de demolición, o rotura de materiales de elevada dureza.

- **Para mini palacargadoras y en mini retroexcavadoras**, permiten su uso como barredoras o portapalets, segado...
- **Para retroexcavadoras, algunas palas...**, cazo de extracción de tierras, cuchara bivalva (extraer tierras a mayor profundidad)..., martillos neumáticos para demolición o rotura de terrenos duros, mordazas que muelen por apriete...
- **Otros:** horquillas, cortadores de asfalto, rueda compactadora, desgarradores, ripper...



Detalle: Implemento pala cargadora "cucharón"



Detalle: Implemento retroexcavadora



Detalle: implemento zanjadora

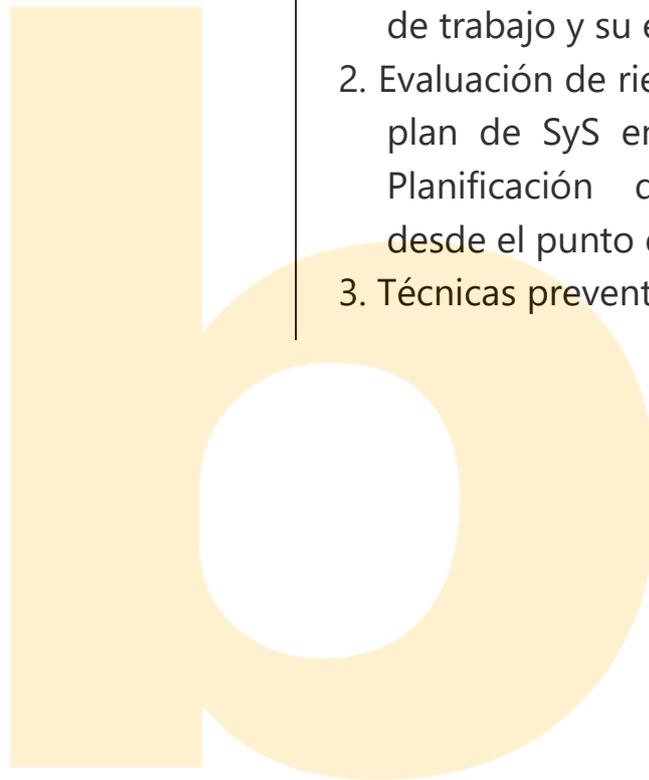


Detalle: implemento bivalva



Detalle: implemento pulpo

Técnicas preventivas específicas



1. Identificación de riesgos. Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno
2. Evaluación de riesgos. Aplicación del plan de SyS en la tarea concreta. Planificación de las actividades desde el punto de vista preventivo
3. Técnicas preventivas específicas

1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS. VERIFICACIÓN, IDENTIFICACIÓN Y VIGILANCIA DEL LUGAR DE TRABAJO Y SU ENTORNO

Técnicas preventivas específicas

Para poder definir las medidas preventivas será necesario identificar los riesgos originados por la maquinaria y valorarlos según la posibilidad de su materialización. Este proceso se define como **evaluación de riesgos**. En función de esta materialización se definirán las prioridades para el diseño de las medidas de seguridad.

En el sector de la construcción, la definición de la acción preventiva para el control de los riesgos se plasma en el **Plan de Seguridad y Salud**.

Pero recuerda, la evaluación exacta se debe realizar en cada caso en particular, ya que los agentes ambientales y las características de cada centro pueden modificar la materialización de los accidentes.

En este apartado se desarrollan:

1. Riesgos derivados del entorno de trabajo.
2. Riesgos derivados de la maquinaria y medios auxiliares usados (útiles de la máquina o equipo de trabajo). Sistemas de elevación.
3. Riesgos derivados del factor humano
4. Riesgos derivados de los equipos de trabajo y herramientas.
5. Riesgos derivados del solape de actividades. Interferencia entre máquinas



1.1. Riesgos derivados del entorno de trabajo.

- **Derivados de los corrimientos y derrumbamientos del terreno o rocas:** por la propia inestabilidad de los taludes (inclinación, altura, morfología, tipología del material, disposición de las fracturas y diaclasas, presencia de agua,...), por realizar trabajos con vibraciones en la base de los taludes. Por trabajar en taludes invertidos o descalzando el propio asentamiento..., por falta de señalización que impida aproximarse al borde o porque está hincada a modo de cuchillo muy próxima al borde del talud. **Origen de:** *aplastamientos, derrumbes, golpes con piedras, tierra...*
- **Derivados de los trabajos en ambientes pulverulentos:** sobre todo en épocas cálidas cuando el terreno está muy seco y se conduce con las ventanillas bajadas... **Origen de:** *irritaciones oculares, afecciones respiratorias...*
- **Derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas:** al trabajar tanto con 40°C como con nieve, hielo, aire, lluvia, niebla... **Origen de:** *estrés térmico, accidentes y atropellos por falta de visibilidad con la niebla, lluvia... patinazos con el hielo, barro...*
- **Derivados de los contactos con líneas eléctricas aéreas o enterradas o con cualquier otro tipo de instalación peligrosa como gas...** **Origen de:** quemaduras, paro cardiaco, fibrilación ventricular.... *Explosiones* (al romper canalizaciones de gas). *Riesgo eléctrico:* por contactos eléctricos directos por ej. al tocar la línea con el volquete en la descarga, o al realizar la excavación... *Arco eléctrico:* por ej. al aparcar la maquinaria cerca de una línea eléctrica. *Contactos eléctricos indirectos:* cuando una máquina se pone accidentalmente en tensión y la persona al tocarla, entra también en el circuito.

OBSERVA Y COMENTA

¿Qué ha fallado?

¿Tienes en cuenta este aspecto en tu trabajo diario?



- **Derivados de las instalaciones enterradas:** ya que normalmente se encuentran bajo las aceras, y cuando se hace la excavación, al ser zonas en las que las tierras han perdido su compactación natural, pueden producirse derrumbes con mayor facilidad. Es frecuente que no sólo caigan las tierras, sino también la acera, árboles... Este fenómeno, es más preocupante cerca de los alcorques (ya que el agua aún reblandece más las tierras), y cuando se realizan trabajos de vibrado en proximidad... **Origen de:** *aplastamientos, sepultamientos, golpes...*
- **Derivados de las vías de circulación:** debido a que en las obras coexisten vías de circulación internas de tierra (con escasa, nula o inadecuada señalización y de circulación lenta) y vías de circulación externas (asfaltadas y rápidas). Estas interferencias aumentan en obras de carreteras, viaductos... al atravesar la vía exterior por el interior de la obra. Otros motivos que encontramos son: la falta de diseño y de señalización adecuada de las vías, la realización de rampas estrechas y de gran pendiente, no crear zonas diferenciadas para personas y maquinaria... **Son origen de:** *proyección de barro 3/ piedras a vehículos, personas..., atropellos, choques y golpes por no respetar la señalización de stop a la salida de la obra, por falta de visibilidad, por patinazos en la salida de la obra al frenar bruscamente en zona embarrada, y otros como golpes con la carga, vuelcos...*
- **Derivados de los acopios:** debido a una elección y adecuación improvisada de la zona, por contar con una escasa o inexistente señalización, por colocar los acopios próximos a bordes de taludes. Por la generación de polvo al colocar los acopios en zonas afectadas por el viento. Por no clasificar ni diferenciar las zonas con riesgos (por ej., productos químicos, mezclados con arenas...). Por incorrecta eliminación de los residuos... **Son origen de:** *nubes de polvo que dificultan la visibilidad, contaminación de la naturaleza y de los diferentes materiales acopiados, incendios, explosiones, derrumbamientos, caída de máquinas o materiales por el talud, choques y golpes por falta de espacio para moverse y realizar maniobras las máquinas....*

INFORMACIÓN ADICIONAL



Detalle: Derrumbe por existencia de instalaciones enterradas.

Recuerda:

Los productos de origen químico como combustibles, aceites, explosivos, detergentes, bituminosos... que se usan para el mantenimiento, funcionamiento, limpieza... de las máquinas son origen de riesgos como: Irritaciones, lesiones dérmicas, conjuntivitis, blefaritis, lesiones musculares, incendios, intoxicaciones, explosiones...



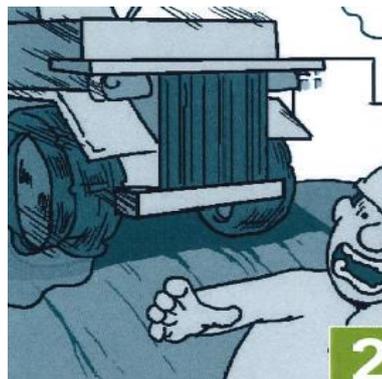
1.2. Riesgos derivados de la maquinaria y los medios auxiliares (útiles) y equipos de elevación

- **Vuelco o caída del equipo:** debidos a la inestabilidad del terreno en el área de trabajo, al incorrecto estacionamiento, por acercarse en exceso a taludes, por descalzar el propio asentamiento... **Origen de:** *atrapamientos, golpes, aplastamientos...*
- **Caídas por pendientes de las máquinas:** debido a fallos en los sistemas de retención, incorrecto uso de los mismos... **Origen de:** *atropellos, golpes con otros vehículos, máquinas,... caída de la máquina por precipicios...*
- **Máquinas en marcha fuera de control:** por fallos en sus sistemas de dirección o control por escaso o erróneo mantenimiento... **Origen de:** *golpes, atropellos, choques contra otras máquinas / vehículos...*
- **Ruido y vibraciones:** debido al uso de máquinas antiguas que no han sido adaptadas y carecen de medidas para su amortiguación y control..., **Origen de:** *lesiones osteo-articulares, sordera...*
- **Incendios y /o explosiones:** debidos al uso incorrecto de las máquinas, acumulación de trapos o residuos combustibles en su interior, fumar o hablar por el móvil cuando se está repostando... **Origen de:** *quemaduras, golpes, intoxicación...*
- **Proyección de gravilla, barro...** debido a una mala limpieza de las ruedas, por no respetar la distancia de seguridad entre las máquinas y vehículos o peatones que están en proximidad, por no estar separadas las zonas de circulación para vehículos de las de personas... **Origen de:** *roturas de cristales, golpes a peatones / vehículos con grava proyectada...*
- **Atropellos** debidos a falta de visibilidad, escasez de espacio para maniobrar, no respetar el radio de acción de cada máquina, no tener definidas las zonas de paso para peatones y para máquinas... Tener el limpiaparabrisas sucio, el sistema de alumbrado inadecuado o frenar antes de que la presión sea la correcta.... **Origen de:** *golpes, cortes, laceraciones, aplastamientos...*

OBSERVA Y COMENTA

¿Qué ha fallado?

¿Tienes en cuenta este aspecto en tu trabajo diario?



1.3. Riesgos derivados del factor humano

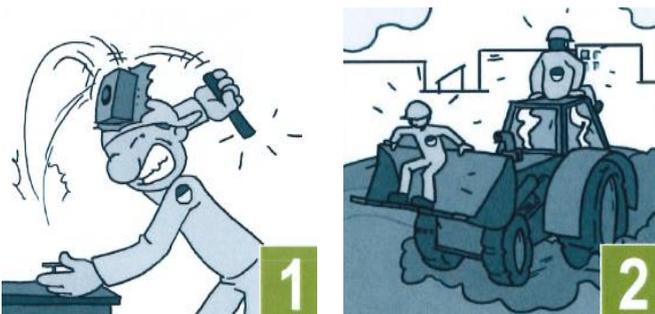
- **Formación incorrecta:** o no adecuada para la máquina / vehículo que se usa, lo que supone desconocimiento sobre sus capacidades, reacciones, usos..., Usarla para llevar trabajadores no estando permitido... **Origen de:** *atrapamientos, golpes, aplastamiento, atropellos, caídas...*
- **Sobreesfuerzos** debidos al desconocimiento al manipular manualmente cargas o realizar sin ayuda grandes esfuerzos para mover piezas, desatracar, cambiar ruedas...**Origen de:** *lesiones músculo - esqueléticas, dolores de espalda, lumbagos...*
- **No usar los EPI's adecuados:** por comodidad, por no creer en su eficacia, por falta de formación.... como por ej. vestimenta reflectante (para ser visto en condiciones de iluminación o visibilidad escasas), casco (para evitar golpes en la cabeza al salir de la cabina), guantes (para evitar lesiones dérmicas en cambios de ruedas, manipulación de aceites, jabones...), **Origen de:** *golpes, atropellos, lesiones en la piel...*
- **Presencia de personal no prevista:** debido al paso incontrolado de otros trabajadores, comerciales, mirones... **Origen de:** *atropellos, golpes...*
- **Caídas en los accesos a la máquina / vehículo:** derivados de las subidas y bajadas con saltos y botas embarradas y por no hacerlo por las escaleras de la máquina definidas para ello...**Origen de:** *torceduras de tobillo, caídas, golpes...*
- **Atropellos:** por no respetar los límites de velocidad, realizar adelantamientos arriesgados... **Origen de:** *golpes, aplastamientos...*
- **Derivados de fallos en el mantenimiento** por falta de formación. Por trabajar en una zona inadecuada con pavimentos húmedos con grasa..., por usar herramientas incorrectas, realizar el trabajo con el motor en marcha. Colocar el vehículo mal (por ej. en pendientes mal frenado), realizar grandes esfuerzos para levantar piezas pesadas o no dejar tiempo suficiente al motor para que se enfríe.... **Origen de:** *atrapamientos con partes del motor, quemaduras, cortes, golpes, proyección de aceite, resbalones con el aceite del suelo, tropezones con la herramienta sin ordenar...*

1.4. Riesgos derivados de los equipos de trabajo y las herramientas

- **El uso de herramientas manuales** para apretar un tornillo, desatascar una pieza... es habitual. Aunque en si no suponen grandes problemas, es cierto que un mal uso, una elección inadecuada como por ej. usar como martillo una llave, o para soltar un tornillo, una sierra... o cosas tan sencillas como usar la herramienta vieja o en mal estado..., **Son origen de:** *cortes, golpes, proyecciones...*

OBSERVA Y COMENTA

¿Qué ha fallado? ¿Tienes en cuenta este aspecto en tu trabajo diario?



1.5. Riesgos derivados del solape de actividades. Interferencia entre máquinas.

▪ Solape en el inicio de la actividad

La actividad inicial en cualquier obra suele ser el movimiento de tierras, y por tanto hasta que no avanza no comienzan otros trabajos. En esta fase sólo se solapan los trabajos de topografía aunque la interferencia desde luego es mínima. **Origen de atropellos, golpes, choques...**

▪ Solape con la ejecución de pantallas perimetrales de pilotes

En edificación, es habitual la ejecución de pantallas perimetrales de pilotes para las paredes del vaciado.

- **En obras grandes**, con perímetro amplio, se pueden solapar los trabajos de pilotaje con los de extracción de tierras del vaciado.
- **En obras pequeñas** los trabajos de vaciado comenzarán una vez finalizado el pilotaje.

Origen de: atropellos, golpes, choques...

▪ Solape en la ejecución del vaciado

No es habitual la coexistencia con otros oficios, porque hasta la cota de arranque de la cimentación no es posible ejecutar ninguna otra actividad, por lo tanto, el solape únicamente se producirá con topografía. **Origen de:** atropellos, golpes, choques...

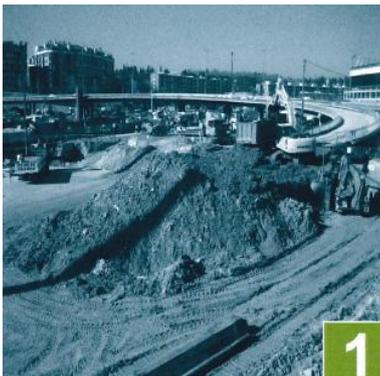
▪ Solape en la cota de cimentación

- **Si la superficie de la parcela es pequeña**, se alcanzará la cota en toda la superficie y posteriormente se comenzará con la cimentación.
- **En superficies grandes**, se puede alcanzar la cota de cimentación en una zona y comenzar los trabajos de cimentación, mientras que en la otra se siga realizando el vaciado.

En este caso no existe solape entre estas dos actividades, ya que ambas consisten en la ejecución de movimiento de tierras. Por ejemplo, a nivel de cimentación, el primer trabajo a realizar son las zapatas para lo que es necesario contar con una retroexcavadora.

OBSERVA Y COMENTA

Analiza las actuaciones correctas y las incorrectas.
¿Tienes en cuenta este aspecto en tu trabajo diario?



Sin embargo, en el caso de la ejecución de las zapatas, el solape se produce con otras actividades cercanas (como el armado de las parrillas de ferralla de la cimentación, trabajos de hormigonado de zapatas próximas o labores de replanteo de otros elementos de la cimentación). También con trabajos de montaje de instalaciones (como red de saneamiento enterrado, red de tierras...), solera.... Por lo tanto en este caso, sí que es necesario tomar medidas de planificación.

Origen de: *atropellos, golpes, choques, riesgo eléctrico,...*

▪ **Solape en la exposición al ruido**

La tecnología ha mejorado mucho las prestaciones de estos equipos quedando el operador en su puesto de mando aislado del ruido exterior, siendo por lo tanto las personas cercanas quienes lo soportan.

Recuerda: *¡¡La protección auditiva en este caso no es conveniente ya que, el auricular no permitiría al trabajador escuchar las señales acústicas de aproximación de maquinaria en movimiento!!*

Origen de: *lesiones en el oído...*

▪ **Interferencia entre maquinas**

A veces, en espacios muy reducidos como (pequeños vaciados...), trabajan gran cantidad de máquinas cada una realizando una actividad determinada y en muchos casos pertenecientes a empresas distintas. Todo ello, dificulta sus movimientos así como la posibilidad de escuchar las señales acústicas, ver a los señalistas... **Son**

origen de: *atropellos, choques, golpes...*

OBSERVA Y COMENTA

Analiza las actuaciones correctas y las incorrectas

¿Tienes en cuenta este aspecto en tu trabajo diario?

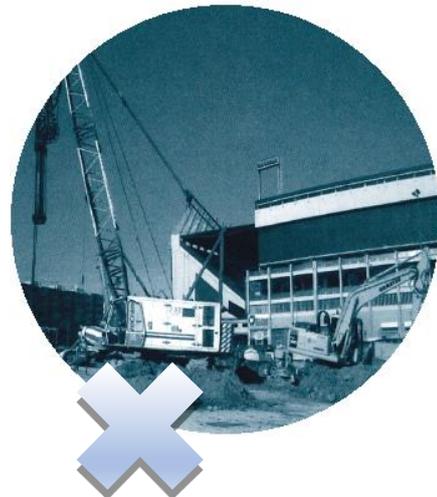


2. EVALUACIÓN DE RIESGOS. APLICACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA TAREA CONCRETA. PLANIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESDE EL PUNTO DE VISTA PREVENTIVO

Técnicas preventivas específicas

A la hora de realizar la planificación de cada obra, la primera de las acciones a realizar, es la visita al lugar de trabajo con el fin de identificar la existencia de riesgos o factores que puedan afectar el desarrollo de los trabajos. De este modo podremos identificar la existencia de líneas eléctricas aéreas, enterradas, servicios afectados, carretas o viales de circulación de vehículos, zonas de acopios... y los riesgos que conllevan tal y como hemos visto en el capítulo anterior...

En función de los datos obtenidos, de los trabajos previstos en el proyecto, y del resultado de la evaluación de riesgos (en obras sin proyecto) **o del Plan de seguridad y salud** (en obras con proyecto), **organizaremos los trabajos y definiremos las técnicas preventivas a usar para su control.**



En este apartado se desarrolla la aplicación del Plan de seguridad y salud /evaluación de riesgos:

1. Para los riesgos, derivados del entorno de trabajo.
2. Para los riesgos derivados de la maquinaria y los medios auxiliares usados (útiles de la máquina o equipo de trabajo). Sistemas de elevación.
3. Para los riesgos derivados del factor humano.
4. Para los riesgos derivados de los equipos de trabajo y herramientas.
5. Para los riesgos derivados del solape de actividades. Interferencia entre máquinas.



Evaluación de riesgos. Aplicación del plan de seguridad y salud. Planificación

De conformidad con la normativa en PRL todas las empresas deben disponer de una modalidad preventiva y recursos para realizar la **evaluación de los riesgos...**

Además, las empresas contratistas, redactarán antes del comienzo de los trabajos un **Plan de Seguridad y Salud** particular para cada obra, donde se personalizará la evaluación de riesgos de la empresa, en base a las características específicas de cada obra y de las condiciones de toda índole que la rodeen.

Una vez **identificados los riesgos**, les asignaremos una **prioridad de actuación**, que plasmaremos Cr la evaluación de riesgos correspondiente y a partir de ese momento, podremos realizar una **planificación** adecuada que nos permita actuar sobre ellos en busca de su **control**.

¿Cómo asignamos las PRIORIDADES?

Trabajos de movimiento de tierras

Riesgos	Probabilidad	Severidad	Valor
Derivados del entorno de trabajo (derrumbamientos, polvo, calor, frío, contactos eléctricos, explosiones, intoxicaciones,...)	MEDIA	ALTA	GRAVE
Derivados de los equipos, equipos de soldadura, medios auxiliares... (vuelcos, atropellos, ruido, vibraciones, incendios, explosiones, proyecciones, riesgo eléctrico, caída de la carga, golpes,...)	ALTA	MEDIA	GRAVE
Derivados del factor humano (cortes, proyecciones, golpes, atropellos, caídas al mismo / distinto nivel, sobreesfuerzos,...)	MEDIA	BAJA	MODERADO
Derivados de equipos de trabajo, herramientas (golpes, cortes, proyecciones,...)	BAJA	BAJA	LEVE
Derivados del solape de actividades. Interferencia entre máquinas (atropellos, golpes, ruido, intoxicaciones,...)	MEDIA	ALTA	GRAVE

Al realizar la evaluación de riesgos hemos detectado que los riesgos derivados de las máquinas (medios auxiliares, equipos de elevación...), los derivados del entorno y los derivados de la interferencia entre máquinas son muy importantes ya que pueden llegar a ser graves. Sin olvidar los derivados del factor humano que son moderados. Por ello, al elaborar nuestra planificación, lo tendremos en cuenta a fin de actuar sobre ellos prioritariamente, y lograr su control en el menor tiempo posible.

Recuerda

La casuística es muy amplia y por lo tanto la información que figura en este capítulo es una referencia, que se debe complementar con el análisis en particular para cada caso.

2.1. Para los riesgos derivados del entorno de trabajo.

- **Para controlar los riesgos derivados de los corrimientos y derrumbamientos del terreno o rocas:**
 - **Antes del inicio de los trabajos**, comprobar que el terreno no presenta fisuras, pequeños desprendimientos... Si se detecta algo así, avisar al mando. Extremar esta medida en caso de lluvias recientes, cambios climatológicos importantes, heladas, presencia de instalaciones enterradas...
 - **No realizar trabajos con vibraciones** en la base de taludes inestables. Consultar a los mandos.
 - **No hacer taludes invertido** ni quitar tierra descalzando el propio asentamiento...
 - **Colocar la señalización adecuada** que evite la aproximación de las máquinas, el almacenamiento de material o el paso de los trabajadores próximos al borde del talud. Colocarla a una distancia mínima de 2m del borde.
- **Para controlar los riesgos derivados de los trabajos en ambientes pulverulentos:**
 - **Regar periódicamente** los caminos sin encharcar, se evita el polvo y el barro.
- **Para controlar los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas:**
 - **Con calor**, beber frecuentemente agua, no trabajar en las horas centrales del día salvo que la cabina esté cerrada y se cuente con aire acondicionado. No beber café ya que ayuda a eliminar los líquidos del cuerpo. En caso de tener que esperar fuera del camión, siempre a la sombra y con la cabeza protegida. ...
 - **Con frío**: usar ropa de trabajo adecuada, calzado y guantes. No poner la calefacción interior de la cabina a más de 21° ya que el calor favorece el sueño y los accidentes.
- **Para controlar los riesgos derivados de la existencia de instalaciones o servicios aéreos o subterráneos:**
 - **Tener identificado correctamente en plano** a través de las compañías suministradoras de la zona la existencia, tipo, localización y profundidad de las instalaciones. Si hay dudas, consultar al mando.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Prevención para taludes

Estabilizar, refinar y sanear los taludes. Implantar testigos para la vigilancia del movimiento de bloques y grietas. Realizar sondeos en zonas escarpadas. Reconocimiento visual diario. Realizar estudios geotécnicos.

1. Para protegerlos: malla de triple torsión, mallas o redes de cable, anclajes y bulones, hormigón proyectado o gunita, drenajes, muros de gaviones, hidrosiembra... y en fase de obra además, redes temporales.

2. Para evitar desprendimientos: barreras fijas o estáticas y pantallas dinámicas.

3. Para consolidar el terreno: micropilotes e inyecciones.

OBSERVA Y COMENTA

¿Qué ha fallado?

¿Tienes en cuenta este aspecto en tu trabajo diario?



- **En caso de redes enterradas. seguir el procedimiento de excavación** adecuado para estas situaciones. Ver apartado ("*recuerda*" de esta página).
 - **Sólo se podrá trabajar cercar** tras comunicado fehaciente por la empresa suministradora que indique que la línea está descargada y no es peligrosa.
 - **Para controlar los riesgos derivados de los contactos con líneas eléctricas aéreas o enterradas...**
 - **Para evitar los contactos eléctricos directos**, no descargar cerca y mucho menos debajo de una línea eléctrica aérea. Seguir el *procedimiento de excavación* indicado por la compañía suministradora y los mandos. Colocar *gálibos* que eviten tocar las líneas eléctricas durante el transporte, carga o descarga.
 - **Para evitar los contactos eléctricos indirectos**, si una máquina se pone en tensión, no tocar ninguna parte de ella, alejarse despacio para evitar el arco eléctrico y señalizar la existencia del riesgo a distancia adecuada. Comunicar el hecho a la compañía suministradora para que realice su descargo.

En caso de ser un compañero por quien pasa la corriente, no tocarlo bajo ningún concepto, ya que en ese momento formaríamos parte del circuito y también nosotros nos electrocutaríamos. Para separarlo del elemento en tensión, *usar una pértiga muy larga de material aislante, por ej. madera.*

 - **Para evitar los efectos del arco eléctrico:** respetar las distancias de seguridad a líneas eléctricas, 3m mínimo para baja tensión y 5m para alta tensión.
- **Para controlar los riesgos derivados de las vías de circulación:**
 - **Planificar adecuadamente las vías internas**, anchura, zonas de maniobra, pendientes, radio de las curvas..., separar las vías para vehículos con las destinadas a las personas. *Señalizar la salida* de la obra con un STOP de cara a la obra y un peligro "salida de camiones" de cara a la vía con tráfico externo.
 - **Usar señalistas:** siempre que sea necesario, para maniobrar, salir a vías rápidas con tráfico...

INFORMACIÓN ADICIONAL

Control del riesgo eléctrico

A pesar de contar con documentos o planos, pueden existir diferencias con la localización real de los servicios. En el caso de las líneas eléctricas aéreas, son visibles y de fácil localización, por lo que una simple visita a la zona de trabajo, permitirá detectar su existencia y la organización de los viales, colocación de gálibos de señalización. De no ser así, se deberá tener cuidado en:

Seleccionar la maquinaria adecuada.

Ya que si se está cerca de los servicios, redes..., es más difícil ejecutar un trabajo "fino" o de detalle con una máquina grande.

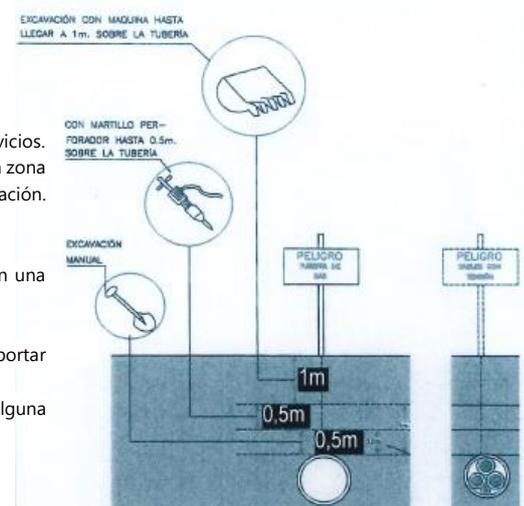
Contar con la destreza del operador.

En el caso de redes enterradas, el aspecto y dureza del terreno y los materiales que se extraen pueden aportar pistas o ser señales de la proximidad de una red de suministro.

En el caso de redes aéreas, la profesionalidad del operador, evitará despistes que provoquen el que alguna parte del vehículo de transporte o excavación, entre en contacto con la línea eléctrica aérea.

Recuerda:

Actuación en caso de redes enterradas



- **Para controlar los riesgos derivados de los acopios:**
 - **Seleccionar la zona:** localizar sobre el plano de implantación de la obra una zona de extensión adecuada, de fácil acceso, que pueda durar como acopio el máximo tiempo posible.
Debe ser horizontal, lisa, de resistencia adecuada y estar alejada de zanjas y cortes del terreno a fin de evitar la sobre carga de las paredes.
 - **Implantar la señalización y balizamiento o vallado** de la zona, ya que el acceso a estos lugares, debe ser exclusivo para los trabajadores autorizados.
 - **Conocer su uso:** si sólo va a servir para acopiar material y equipos para movimiento de tierra o si va a servir como almacén general para materiales, equipos, etc. En este último caso, se organizará según las propiedades físicas y químicas de cada material, ya que al poder existir *incompatibilidades entre ellos** (cuadro adjunto), se pueden crear situaciones de riesgo.
 - **La descarga:** se hará alejada de caminos, viales y de líneas eléctricas.
 - **Las tierras** se almacenarán separadamente, según su tipo, origen, uso a posteriori... en lugares protegidos de la contaminación del ambiente y del terreno.

- **Para controlar los riesgos derivados de los productos químicos como combustibles, líquidos para la refrigeración, jabones para la limpieza, productos bituminosos...:**
 - **El producto permanecerá en el recipiente** del fabricante y no se trasvasará a recipientes de bebidas.... Se mantendrá la comida alejada.
 - **Los recipientes irán etiquetados*** (ver pág. 126), **de conformidad con la legislación vigente**, con simbología que informe del tipo de producto químico que contiene, los riesgos asociados a su uso y las condiciones de acopio y utilización. Se respetarán estas indicaciones y se contará en obra con otras informaciones necesarias.
 - **Suelen ser inflamables o potencialmente combustibles** por ello, se situarán alejados de fuentes de calor, llamas o áreas de proyección de partículas incandescentes.
 - **No dejar trapos impregnados** de aceite, combustibles en el interior de la cabina.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Recuerda:

Incompatibilidades de los productos químicos

					
	+	-	-	-	+
	-	+	-	-	-
	-	-	+	-	+
	-	-	-	+	0
	+	-	+	0	+

OBSERVA Y COMENTA

¿Qué ha fallado?

¿Tienes en cuenta este aspecto en tu trabajo diario?



RECUERDA...

ETIQUETADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

La etiqueta recogerá, de forma clara, legible e indeleble, la siguiente información (según Reg.1272/2008 "CLP"):

- **Identificador del proveedor o proveedores** de la sustancia o mezcla (nombre, dirección, número de teléfono).
- **Cantidad nominal de la sustancia** (en unidad de masa o volumen) contenida en el envase.
- **Identificación del prod. y de la sustancia/s peligrosas que componen la mezcla** (nombres y núm. de identificación).
- **Pictogramas de peligro** (relativos al producto).
- **Palabra/s de advertencia** (en función de la gravedad del peligro, se usarán las palabras "atención" o "peligro").
- **Indicación/es de peligro** (frases "H" y significado).
- **Consejo/s de prudencia** (frases "P" y significado).
- **Información suplementaria.**

FICHA DE SEGURIDAD

Amplía la información de la etiqueta. Se facilitará al comprador junto al producto, cuando lo adquiera por primera vez y tantas veces como lo solicite. Si se revisase, se entregará copia a aquellos que hayan adquirido el producto en los últimos 12 meses. En la lengua oficial del Estado. Incluirá:

- **Identificación de la sustancia y del que la comercializa.**
- **Componentes** e información relativa a ellos.
- Identificación de los **peligros**.
- **Primeros auxilios.**
- Medidas de **lucha contra incendios**.
- **Medidas** a adoptar en caso de vertido accidental.
- **Consejos** acerca de **manipulación y almacenamiento**.
- **Controles de exposición y EPI's a usar.**
- **Propiedades fisicoquímicas** del producto.
- Información sobre su **estabilidad y/o reactividad**.
- **Información toxicológica.**
- **Información ecológica.**
- Consideraciones correspondientes a su **eliminación**.
- Información relativa a su **transporte**.
- **Informaciones reglamentarias.**
- **Toda información importante** para la salud y seguridad del usuario y la protección medioambiental.

PICTOGRAMAS DE PELIGRO REG. EUROPEO 1272/2008 "CLP"

- **Recogen e identifican** gráficamente **los riesgos** debidos al contacto con el **producto químico**.
- **En etiquetas y fichas de seguridad.**

PARA EL MEDIO AMBIENTE

Peligroso para el M. Amb. Acuático



PARA LA SALUD

Toxicidad aguda

Corrosión cutánea

Irritación

Sensibiliz. respiratoria, mutagenicidad, carcinogenicidad, toxic. reproducción.



PELIGROS FÍSICOS

Explosivo

Inflamable

Comburente

Gas licuado

Corrosivo para metales



FRASES "H" Y "P" REG. (CE) 1272/2008 INTERVALOS DE CÓDIGO

Indicaciones de Peligro "H"

200 - 299 Peligro físico

300 - 399 Peligro para la salud humana

400 - 499 Peligro para medio ambiente

100 - 199 General

Consejos de Prudencia "P"

100 - 299 De carácter general

200 - 299 De prevención

300 - 399 De respuesta

400 - 499 De almacenamiento

500 - 599 De eliminación

Indicaciones/consejos:

- Códigos alfanuméricos de 3 dígitos.
- Preceden las indicaciones y consejos.
- El 1º marca el tipo de peligro y los dos siguientes se corresponden con una numeración secuencial.

2.2. Para los riesgos derivados de la maquinaria, medios auxiliares y equipos de elevación

En general:

- **Para controlar el riesgo de vuelco o caída del equipo:**
 - **Tener en cuenta la topografía** del lugar por el que la máquina circula o desarrolla su actividad. No acercarse a zonas de terreno blando, laderas deslizantes o cabezas de taludes.
 - **Capacitación y pericia** del operario.
 - **Las máquinas deben contar** con sistemas para el control de la estabilidad.
- **Para controlar los riesgos de caldas por pendientes de las máquinas:**
 - **Usar correctamente** los sistemas de retención de la máquina, poner tacos en caso necesario.
 - **Mantener distancia de seguridad** a los bordes de las rampas...
- **Para controlar los riesgos de las máquinas en marcha fuera de control:**
 - **Realizar un mantenimiento adecuado** cumpliendo las instrucciones, plazos y forma indicados en las recomendaciones del fabricante.
 - **Las revisiones realizadas por** técnicos cualificados.
- **Para controlar los riesgos derivados de la exposición al ruido y a las vibraciones:**

A lo largo de los últimos años, la maquinaria ha mejorado mucho, asientos ergonómicos, elementos que absorben las vibraciones, puestos de mando aislados acústicamente... sin embargo, *las largas jornadas* generan patologías asociadas a la vibración y al ruido.

 - **Supervisar el uso de EPI's adecuados** ya que al no generar deterioro inmediato del estado de salud, el operario no siente la necesidad de usarlos.
 - **Comprar o adquirir,** máquinas con marcado CE ya que asegura un comportamiento adecuado de las mismas en estos aspectos.
- **Para controlar los riesgos derivados de los incendios y /as explosiones:**
 - **Realizar el repostaje** adecuadamente, con el motor parado, sin fumar, ni hablar por el móvil...
 - **No acumular en la cabina** trapos impregnados de grasa o residuos combustibles.
 - **Limpiar rápidamente los derrames de líquidos combustible,** como gasoil, aceites...

INFORMACIÓN ADICIONAL

Para evitar el vuelco...

Planificación de los viales, anchura, superficie de rodadura lisa y resistente, alejados de cortes del terreno o zanjas.

En el caso de camiones y bañeras de transporte de tierras, el acceso al fondo del vaciado o a la zona de carga, se realizará por rampas o caminos con una pendiente máxima entre el 5% y 10%.

En zonas sin visibilidad, con doble circulación o con pasos estrechos habrá un señalista formado que definirá las prioridades de paso.

Viales en perfecto estado de mantenimiento. Evitar los blandones o badenes, nivelar los viales e incorporar grava para facilitar el agarre y eliminar los charcos.

Los caminos y viales estarán iluminados en las primeras horas de la mañana y por la noche si hay tránsito.

Seleccionar la maquinaria más estable según el tipo de terreno. En terrenos con pendiente muy pronunciada o de escasa resistencia contará con orugas.

Usar adecuadamente la máquina. de conformidad al manual del fabricante.

Usarla para las funciones para las que han sido diseñada.

En pendientes pronunciadas, descender con la máquina en dirección contraria a la carga.

Mantener los dispositivos de seguridad activados y en buen estado. Por ejemplo los sensores de nivel, que avisan de desequilibrios.

El mantenimiento en horizontal usando los gatos hidráulicos y medios auxiliares previstos por el fabricante para evitar por ej. el vuelco al cambiar una rueda.

- **Para controlar el riesgo de proyección de gravilla, partículas de polvo...**
 - **Limpiar las ruedas antes de la incorporación** vías con tráfico, rodando para ello, en una zona sin riesgo próxima a la salida de la obra a la vía.
 - **Respetar la distancia de seguridad** con otros camiones o personas que están en proximidad.
 - **Cubrir con lonas la carga** siempre que ésta pueda salir volando, proyectada...
- **Para controlar el riesgo de atropello:**
 - **Llevar limpios los parabrisas**, espejos retrovisores, ventanas...
 - **Contar con espacio para maniobrar y señalar correctamente las maniobras** a ejecutar utilizando los sistemas de aviso de la máquina. No anularlos.
 - **Evitar fallos en los sistemas de enclavamiento** que provoquen su desplazamiento descontrolado y su precipitación sobre trabajadores o viandantes.
 - **Contar** con iluminación adecuada.

En particular

En los trabajos de movimiento de tierras, suelen intervenir un gran número de máquinas tal y como hemos visto en el apartado "a" de este manual en su "capítulo 3".

Todas ellas presentan una serie de medidas de prevención comunes, pero no hay que olvidar que para trabajar en condiciones óptimas de seguridad y salud es necesario tener en cuenta las **específicas** de cada una de ellas.

A continuación contemplaremos algunas de las medidas más eficaces, aunque no las únicas, relacionadas con estas máquinas.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Para evitar el riesgo de atropello...

Viales alejados de las zonas de otras unidades de obra y de otros trabajos ajenos. Si es necesario ocupar la calzada o viales públicos, señalar la zona de influencia, según los criterios de la Policía Municipal, tráfico o la ley.

Organizar la circulación para minimizar los solapes entre actividades.

Implantación de señalistas y de la señalización oportuna para dirigir el tráfico, por ej. en obra el límite de velocidad < 20 km/h.

Riego de los caminos sin encharcar para evitar el polvo y la reducción de la visión.

Seleccionar y usar adecuadamente la maquinaria.

La carga debe permitir la visibilidad del operador.

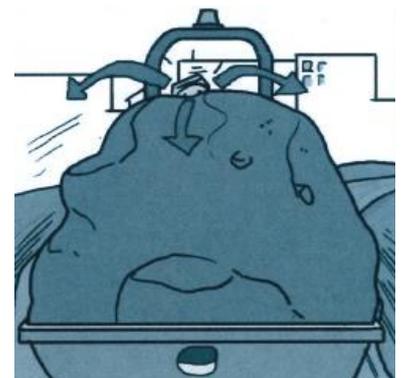
Manejo por personal adiestrado.

Sistemas de seguridad activados. Por ej. los dispositivos acústicos y luminosos. Una exageración de ellos puede llevar a la confusión de sonidos y no ayude a su objetivo.

Mantenimiento adecuado de los sistemas de frenado y enclavamiento de la máquina.

Estacionamiento en superficie horizontal y estable.

Cada vez que el operador abandone el puesto de mando, la máquina se apagará y se retirarán las llaves o el contacto que permita arrancar el mismo.

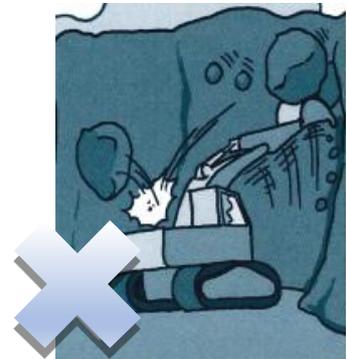
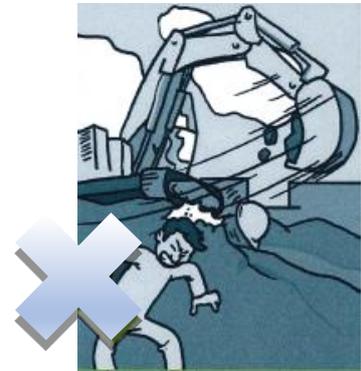


RECUERDA...

Medidas preventivas específicas

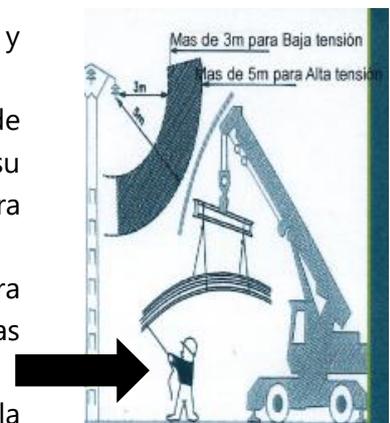
RETROEXCAVADORA BULLDOZER - MOTOTRAILLA - PREVENCIÓN:

- **No usar bulldozer** con pendientes > 50%. **No liberar los frenos** de la máquina en posición de parada sin instalar los tacos.
- **Mantener libre el radio de acción** ya que la cuchara bivalva puede moverse en todas las direcciones, golpeando a la cabina, personas...y **respetar la distancia seguridad** a cabezas de taludes... mínimo de 3m.
- **Antes de iniciar el trabajo** poner los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- **No usarla como grúa** para manipular tuberías...**ni para izar personas**.
- **En terrenos con pendiente**, orientar el brazo hacia abajo tocando casi el suelo. La extracción del material siempre de cara a la pendiente.
- **Las operaciones de rippado y empuje** en rampas se realizarán según la línea de máxima pendiente.
- **Para los cambios de posición** situar el brazo en el sentido de la marcha.
- **Evitar pasar sobre obstáculos**, si no es posible, atacar lentamente y en oblicuo.
- **Descargar las tierras** sobre los camiones con precaución y si se dejan cerca de las zanjas..., respetar una distancia mínima de 2m.
- **No derribar** con la cuchara extendida elementos más altos que la máquina.
- **Evitar** pasar los 3 Km/h durante el movimiento de tierras con bulldozer.
- **No desplazar la retro** sin haber apoyado sobre la máquina la cuchara (para evitar su balanceo). **Al terminar** apoyar el equipo en el suelo, la cuchara bivalva cerrada, el motor apagado y poner el freno.



PALA CARGADORA Y EXCAVADORAS HIDRÁULICAS - PREVENCIÓN:

- **No trabajar** en pendientes >50% y **no usar el cucharón** para personas.
- **Para realizar la carga de cualquier vehículo** el conductor estará en lugar seguro, los movimientos pausados y desde el lateral o parte trasera del mismo.
- **Si se carga** contra el frente de un banco, evitar los taludes invertidos y sanear con el cucharón los bloques suspendidos, rocas...
- **Si se realizan operaciones en el borde de un banco**, bajo su nivel de emplazamiento, evitar cargar el material que pueda descalzar su asentamiento. **En la alimentación de tolvas**, señalar sus bordes para impedir la caída de la maquinaria al interior.
- **Respetar** las distancias de seguridad a líneas eléctricas (mínimo 3m para baja tensión y 5m para alta tensión). Con líneas eléctricas enterradas mínimo 0,5m.
- **Circular** respetando la señalización y los límites. **No abandonar** la pala con la cuchara izada. **Para desplazarse con** la pala cargada, mantenerla lo más baja posible y de forma que la carga permita una correcta visibilidad.



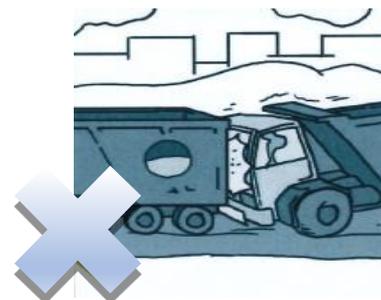
- **Los ascensos / descensos de la carga** usando marchas cortas. **Para descarga del cucharón sobre el volquete** la realizará a la altura adecuada evitando los golpes, sobrecargas o posibles derrames de material, distribuyéndolo sobre la caja.

DUMPER EXTRAVAL, CAMIÓN DE TRANSPORTE DE 3 EJES Y TIPO BAÑERA PREVENCIÓN:

- **Comprobar la presión de los neumáticos** y no trabajar si está mal.
- **Conocer y aplicar el sistema de frenado** más adecuado s/ manual fabricante.
- **En las pendientes** no abusar del freno, usar el retardador o el freno motor.
- **Los equipos cargados** tendrán preferencia de paso.
- **Mantener distancia de seguridad** de al menos 3 veces la longitud del propio vehículo con respecto a los otros.
- **La superficie de la zona de carga / descarga**, será lo más horizontal posible.
- **Durante la carga:** estacionar el vehículo, punto muerto y aplicar el freno de aparcamiento. No abandonar o entrar en la cabina en ese proceso. No sobrepasar el límite de carga máxima.
- **En la descarga:** sí existe señalista, seguir sus instrucciones. Estará situado en el lado del conductor, a una distancia de unos 5m o a la necesaria para ver las ruedas del volquete. Se mantendrá una distancia de 1,5m a la cabeza de taludes en el basculamiento de la carga. Si existen grietas se ampliará a 3m. Una vez basculada la carga, liberará los frenos y recogerá la carga (debe asegurarse de esto).
- **Al terminar:** parar con el freno de servicio, palanca de cambio en punto muerto, la caja del volquete estará ya en la parte inferior, accionará el freno de estacionamiento, girará el motor al ralentí para que se enfríe. Parará el motor y retirará la llave del contacto. Bloqueará el sistema eléctrico general y cerrará la cabina.

TRACTORES DE RUEDAS Y ORUGAS, MOTONIVELADORAS, COMPACTADORES, EQUIPOS DE RIEGO - PREVENCIÓN:

- **Con motoniveladoras: en los desplazamientos**, mantener la cuchilla cruzada y desplazada hacia el lateral más bajo para evitar el vuelco. **Con niveladoras articuladas**, situar los trenes posteriores lo más alejados del borde de talud posible. **En trabajos** sobre pistas con señalización lateral, extremar el cuidado para evitar desperfectos.
- **Con compactadores:** realizar los trabajos en pendiente en el sentido de la marcha para evitar vuelcos. Evitar trabajar próximo al talud y **no liberar los frenos** de la máquina en posición de parada sin poner antes los tacos.
- **Equipo de riego:** Antes de iniciar el trabajo, revisar el estado de la bomba y aspersores. Regular el volumen de agua y evitar los encharcamientos. Con bajas temperaturas, probar en zona aislada la posibilidad de congelación. Giros y velocidad adecuada en previsión del posible desplazamiento del agua en el interior del tanque.



Detalle: si no se mantiene la distancia de seguridad, ante un frenazo brusco e inesperado...

2.3. Para los deseos derivados del factor humano

- **Para controlar los derivados de una formación incorrecta:**
 - **Formar e informar** adecuadamente a los trabajadores y seleccionar o contratar para el puesto a aquellos que cumplan con los requisitos exigidos por la ley.
- **Para controlar los derivados de la falta de EPI's:**
 - **Selecciona** (los EPI's adecuados al trabajo a realizar, (ver pág. 139). Mantenerlos limpios y en perfectas condiciones de uso, por ej. un reflectante manchado no sirve de protección ya que no hace "visible" a la persona que lo lleva.
- **Para controlar los derivados de caídas al mismo nivel:**
 - **Limpiarse las botas** de barro y productos resbaladizos antes de subir / bajar de la máquina.
 - **Subir / bajar**, por las escaleras de la máquina definidas para ello y no hacerlo con saltos.
- **Para controlar los riesgos derivados de la presencia de personas no previstas:**
 - **Control de accesos** que impida el paso incontrolado de trabajadores, comerciales, mirones...
- **Para controlar los derivados de la manipulación manual de cargas:**

Realizarla correctamente manteniendo la carga cerca del cuerpo a una altura comprendida entre los codos y los nudillos. Procedimiento:

 - **Planificar el levantamiento:** ayudas mecánicas, seguir indicaciones del embalaje, observar la carga, solicitar ayuda, tener prevista la ruta de transporte y punto de destino, usar equipo adecuado, ...
 - **Colocar los pies:** separarlos unos 50 cm, mantener uno más adelantado en dirección del movimiento.
 - **Adoptar la postura de levantamiento:** doblar las piernas manteniendo la espalda derecha y el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas. No girar el tronco y no adoptar posturas forzadas.
 - **Agarre firme:** sujetar firmemente la carga usando ambas manos y pegarla al cuerpo. Si es necesario cambiar el agarre, hacerlo despacio o apoyándola.
 - **Levantamiento:** levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla bruscamente.
 - **Aprovechar el peso del cuerpo** para empujar los objetos y tirar de ellos de manera efectiva. **Si las dimensiones** lo aconsejan, pedir ayuda a otro compañero.
 - **Depositar la carga:** si el levantamiento es desde el suelo hasta por ejemplo la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre. Dejar la carga y después ajustarla si es necesario. Realizar levantamientos espaciados.



Principios básicos de la manipulación manual de cargas

- **Para controlar los riesgos de atropellos:**
 - **Controlar los errores debidos al propio factor humano** despistes al mirar fuera de la vía, hablar por el móvil, poner un CD...
 - **Conducir correctamente:** no realizar adelantamientos arriesgados ni curvas muy cerradas a demasiada velocidad y respetar los límites de velocidad, pasajeros, carga máxima...
- **Para controlar los riesgos derivados del mantenimiento**
 - **Dimensiones adecuadas del lugar** en el que opera la máquina que permitan las maniobras.
 - **Destreza y formación adecuada** del operario.
 - **Para evitar los atrapamientos con partes "del motor"**, las reparaciones se realizarán con el motor apagado, correctamente inmovilizado.
 - **El pavimento** debe estar seco y limpio de grasa... y se usarán las herramientas adecuadas.
 - **Las piezas pesadas** se levantarán entre el nº de trabajadores que sea preciso siguiendo los principios estipulados para la manipulación manual de cargas. (pág. 132).
 - **Para evitar quemaduras**, se dejará enfriar el motor el tiempo suficiente antes de iniciar su mantenimiento.
 - **Para evitar las caídas al mismo nivel**, limpiar los derrames de grasas y sustancias resbaladizas y apartar las herramientas de las zonas de paso.

2.4. Para los riesgos derivados de los equipos de trabajo / herramientas

- **En general**
 - Su uso no origina grandes accidentes, siempre y cuando sean usados por **personas especializadas** que conozcan su manejo de forma segura.
 - **Requieren un mantenimiento y limpieza adecuados**, así como el afilado y afinado de los elementos de corte, ayuda a que su uso sea más sencillo y no exija esfuerzo al trabajador.
 - **Elegir la adecuada** al trabajo a realizar. Estará en perfecto estado: mangos, corte, dientes de apriete...

OBSERVA Y COMENTA

¿Qué ha fallado?

¿Tienes en cuenta este aspecto en tu trabajo diario?



▪ **Además, para las eléctricas**

- **Conectarlas** a cuadros eléctricos estancos con diferenciales y sistemas de seguridad. La conexión se hará con los enchufes y petacas que el fabricante haya montado en el equipo.

¡¡No está permitida su conexión introduciendo directamente los cables en los enchufes!!

- **No usar mangueras de conexión** con deterioros o empalmes.
- **Si durante el funcionamiento de la herramienta** se detectan anomalías, retirarla para que sea reparada por especialistas. Si no es posible, inutilizarla.
- **Analizar las actividades** que se realizan en proximidad y que pueden condicionar su uso.
- **Por último, los trabajadores contarán con lo, equipos de protección necesarios** fundamentalmente aquellos destinados a proteger contra la proyección de partículas, (pantallas, gafas,...), inhalación de polvo, (mascarillas de filtro mecánico), o en su caso cortes, (guantes, pantalones o polainas).

2.5. Para los riesgos derivados del solape de actividades. Interferencia entre máquinas.

▪ **En el inicio de la actividad, solape con topografía**

- **Ubicar los puntos de estacionamiento** del equipo de medición alejados de la zona de trabajo de la máquina.
- **Realizar las mediciones** una vez retirada la máquina.

▪ **Solape con la ejecución de pantallas perimetrales de pilotes:**

- **En obras grandes, posible solape con pilotaje y extracción de tierras del vaciado.** Organizar bien las zonas de trabajo para que la zona de maquinaria y la de los pilotes estén separadas.

***Recuerda:** ¡¡en la zona de pilotaje se concentra mucha maquinaria pesada, ej. pilotadora, retropala (retirar tierras), grúa autotransportada (elevación en introducción de la armadura del pilote en el interior de la perforación) y el camión hormigonera (hormigonado del pilar)...!!*

- **En obras pequeñas** no hay solape porque los trabajos de vaciado comienzan al finalizar el pilotaje.

DETALLE



Detalle: mantener las herramientas siempre ordenadas.



Detalle: el trabajo de varias máquinas con poco espacio para maniobrar, unido al paso de otros trabajadores por la zona, es origen de riesgos graves.

- **Solape posible con topografía en ejecución del vaciado:**
 - Seguir instrucciones del primer punto de este apartado.
- **Solape en la cota de cimentación**
 - **Si la superficie de la parcela es pequeña**, solape posible únicamente con topografía.
 - **En superficies grandes, solape posible con cimentación** pero al ser para ambos casos los trabajos de movimiento de tierra, el solape vendrá dado por las interferencias entre las máquinas que realizan el vaciado general y las de los vaciados parciales para los cimientos. Se planificará la actuación de cada máquina, respetando los radios de giro, y se mantendrá entre los conductores contacto visual. Usar los sistemas de aviso luminosos y acústicos y señalistas en caso necesario.
- **Solape respecto a la exposición al ruido**

¡¡La protección auditiva en este caso no es conveniente ya que, la protección auricular no permitiría al trabajador escuchar las señales acústicas de aproximación de maquinaria en movimiento!!

 - **El control del riesgo se consigue con la rotación** del personal que desarrolle su puesto de trabajo en las proximidades de máquinas que generen ruido, y prohibiendo el solape de actividades. Esta última decisión es de aplicación en casos extremos (trabajos de minería o en espacios cerrados), puesto que en trabajos a cielo abierto normalmente no se alcanzan niveles de ruido nocivos.
- **Solape: exposición a clases nocivos**

La maquinaria de obra funciona mediante motores diésel, que generan gases tóxicos, fundamentalmente CO₂. Este gas es nocivo en altísimas concentraciones, que no se alcanzan cuando la maquinaria está funcionando a cielo abierto. Por el contrario, si se trata de un aspecto a tener en cuenta cuando trabajamos con maquinaria en el interior de túneles o galerías.

Recuerda: *¡¡En el interior de túneles, galerías..., es necesario prever sistemas de ventilación forzada que garanticen que el aire en el interior es respirable!!*

INFORMACIÓN ADICIONAL

Prevención del ruido...

En este caso el control del riesgo, pasa por el diseño del habitáculo de la máquina, y del propio puesto de mando.

Analizando los materiales y su disposición se logra minimizar el nivel de ruido y de vibraciones sobre el operador. Es conveniente realizarán descansos durante la jornada.

Estas dos acciones deben complementarse con el uso de determinadas prendas de protección individual que se detallan en el apartado correspondiente.

3. TÉCNICAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Técnicas preventivas específicas

Durante el desarrollo de cualquier actividad es necesario implantar una serie de medidas preventivas que ayuden a reducir el nivel de riesgo asociado a la misma.

A la hora de diseñar las condiciones de seguridad se dará prioridad a las **medidas preventivas o acciones organizativas** que actúan directamente sobre los procesos de trabajo.

Los riesgos que permanecen se controlarán con la implantación de **medidas de protección colectiva** y por último, si persisten riesgos se procederá a la aplicación de las **medidas de protección individual** (EPI's) complementándose en todos los casos estas medidas con la implantación de la **señalización de seguridad**, que en estos trabajos tiene un papel fundamental.

En este capítulo se desarrollan:

- 3.1. Medios de protección colectiva (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento)
- 3.2. Equipos de protección individual, EPI's (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento)
- 3.3. Señalización de seguridad y tránsito (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento)
- 3.4. Mantenimiento y verificaciones, Manual del fabricante. Procedimiento de actuación.
- 3.5. Formación específica. Autorización de uso. Documentación



Detalle: Equipos de protección individual (EPI's), calzado, ..



Detalle: El chaleco reflectante, ay da a identificar nuestra posición. Es decir, "nos hace visibles" para las máquinas, reduciendo por tanto la posibilidad del atropello.

3.1 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (COLOCACIÓN, USOS, OBLIGACIONES, MANTENIMIENTO). DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

Medios de protección colectiva: protegen a varios trabajadores de los riesgos y representan el segundo nivel de actuación a la hora de controlar las situaciones de riesgo asociadas a los trabajos con maquinaria de movimiento de tierras después de las medidas organizativas.

En estos trabajos las medidas de protección colectiva entendidas como tales se limitan, en general, a los *propios dispositivos de seguridad* que lleva la maquinaria y a otros pequeños elementos como barandillas en bordes de vaciados, redes para contención de las tierras...

- **Barandillas de seguridad:**

Se instalarán en los bordes de los vaciados, pendientes..., para evitar el riesgo de caída en altura. Al estar ancladas en el suelo sin una sujeción resistente, el sistema no es del todo fiable, por lo que en muchos puntos no será capaz de proteger de la caída a un trabajador y mucho menos a una máquina.

¡¡En este caso, las bandillas de seguridad podrían considerarse más señalización que protección. Por ello, siempre que sea posible, se colocarán a una distancia de 2m. mínimo del borde de caída!!

- **Redes de seguridad, lonas...**

- **El caso de las redes provisionales de seguridad** para contención de tierras en los taludes, es parecido, ya que están pensadas para contener pequeños desprendimientos de tierra, pero en ningún caso, están capacitadas para resistir ante un gran desprendimiento.

- **Lonas**, protegen y son en principio efectivas para evitar la excesiva humedad de los taludes, y por tanto, los pequeños desprendimientos producidos por las fuertes lluvias...

- **Sistemas de seguridad integrados en las propias máquinas.**

La propia maquinaria incorpora protecciones para algunos de los riesgos más importantes como por ej. para evitar los atrapamientos de las extremidades con partes móviles (resguardos, carcasas...). Sin embargo, la mayor parte, están relacionados directa o indirectamente con la señalización.

¡¡En ningún caso se podrán desactivar y cuando no funcionen, no se utilizará el equipo hasta que se reparare y se ponga de nuevo en servicio!!

INFORMACIÓN ADICIONAL

Medios de protección colectiva

Muchos de estos sistemas, son incompatibles con la ejecución de la unidad de obra. Por ello, hay que tener en cuenta:

- **Antes de retirar cualquier elemento**, se preverá el sistema alternativo de protección, Este sistema estará implantado antes de que se retire la protección que estorba.

- **Las protecciones sólo serán retiradas por personal especializado.**

Deben estar perfectamente montados y mantenidos, puesto que un fallo oculto traslada una falsa sensación de seguridad que será fuente segura de accidentes.



Detalle: Redes para controlar desprendimientos leves

Entre los más importantes destacan:

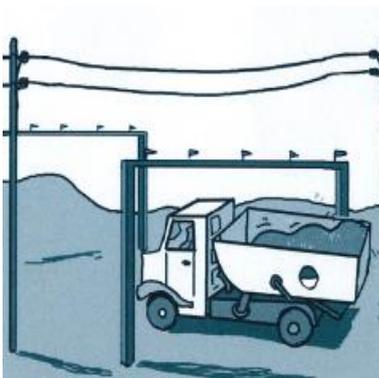
- **Sistemas de iluminación:** permiten ver al operador y hacen visible la máquina al resto de trabajadores. Las máquinas cuentan con luces delanteras de visibilidad, traseras de freno posición y marcha atrás, intermitentes y si fuese necesario, dispositivo rotativo.
- **Alarmas de sobrecarga o limitación de uso:** avisan al operador de la proximidad a los límites de trabajo de la máquina. En ocasiones, se complementan con enclavamientos que las bloquean al superar los límites de seguridad. Estos sistemas deben estar siempre activados y no deben puentearse.
- **Avisadores acústicos de maniobra:** emiten sonidos que avisan del movimiento de la máquina en sentido contrario al normal de la marcha, movimiento en el que el operador cuenta con menor campo visual.
- **Cinturón de seguridad del puesto de mando:** es obligado su uso durante el manejo de la máquina.
- **Arcos de protección del puesto de mando:** barras reforzadas que evitan la deformación del puesto de mando en caso de vuelco de la máquina. Es un dispositivo de seguridad pasiva, ya que el operador no tiene que realizar ninguna acción para que el dispositivo funcione. Son elementos de alta resistencia a las deformaciones que evitan que en caso de vuelco, el puesto de mando se deforme y se produzcan lesiones al operario que la maneja.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Sistemas de seguridad para evitar los contactos con líneas eléctricas aéreas: Gálibos

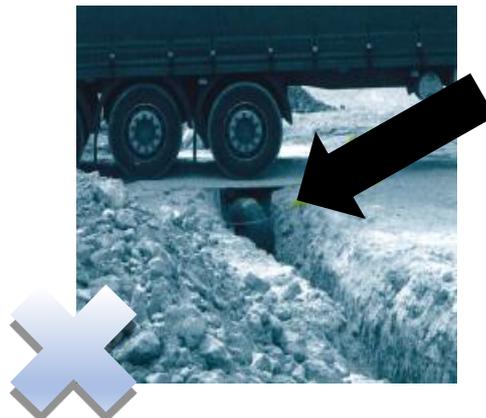
Se pueden considerar señalización o protección según su construcción y función, ya que evitan la circulación por debajo de la línea de los vehículos / máquinas que superan la altura del gálibo.

Se colocan a ambos lados del paso por debajo de la línea eléctrica entre 5 y 10 m antes de llegar a ella. Su altura es inferior o como máximo igual a la de paso seguro por debajo de la línea.



Pasarelas

Son indispensables para pasar sobre las zanjas y tanto para la maquinaria como para las personas, deben ser resistentes al peso que tienen que soportar, contar con barandillas si la altura de calda es superior a los 2m y sobresalir la distancia suficiente para evitar su caída por desplazamientos incontrolados a la zanja...



3.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (COLOCACIÓN, USOS, OBLIGACIONES, MANTENIMIENTO)

Equipos de protección individual, son los equipos previstos para proteger únicamente a la persona que los lleva y representan el último plano de actuación para lograr el control de los riesgos.

A la hora de usar la maquinaria de obra, es obligado que el operador cuente con los EPI's necesarios.

Sin embargo, es habitual observar como los conductores de camiones de transporte de tierras, dumpers gigantes, retroexcavadores,, y cualquier otra máquina de obra, al descender de los puestos de mando de sus máquinas, lo hagan sin usar ninguna prenda de protección.

Este hecho está motivado porque los maquinistas, en el interior de su puesto de mando, no están obligados a usar calzado de seguridad, chaleco reflectante, ropa de trabajo, o casco de protección. Por ello, al descender de las cabinas durante la carga del camión, para realizar una comprobación del avance de los trabajos, o sencillamente a descansar o a realizar algún mantenimiento de la máquina, no suelen llevar los EPI's.

Recuerda, *¡este comportamiento, no es correcto y cualquier maquinista que descienda la máquina desde la que trabaja y salga de su puesto de mando, deberá hacer uso como mínimo de las siguientes prendas de protección individual!!*

El principal factor que condiciona su efectividad es que deben ser usadas por cada trabajador y es él quien se debe responsabilizar de su correcta utilización.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Equipos de protección individual (EPI's)

Para que sean efectivos, se debe contar con la colaboración del trabajador.

El trabajador debe recibir la formación necesaria para hacer un uso adecuado de los equipos de protección individual.

Se deberán respetar las condiciones de uso y mantenimiento definidas en el manual del fabricante.

Además independientemente de que hayan sido utilizados o no, tienen un **período de caducidad**. Superada esta fecha, el equipo debe ser desechado ya que sus capacidades mecánicas y resistencia pueden estar comprometidas.

Determinados equipos son de uso común a casi todos los trabajos. Por el contrario existen otros que son específicos para determinados oficios o trabajos.



EPI's obligatorios al descender de la máquina:

- **Casco de seguridad contraimpactos**

Protege de la caída de pequeños materiales, proyecciones... En el interior del puesto de mando el maquinista no está expuesto a la caída de pequeños materiales ya que la cabina le protege, pero una vez que lo abandona queda expuesto a dicho riesgo, máxime si se ubica en proximidad o en la zona de barrido de la grúa torre o grúa autotransportada.

- **Calzado de seguridad**

Todo el personal de obra debe hacer uso de esta prenda de protección para evitar torceduras, aplastamientos o clavazón de elementos punzantes. Es cierto que algún modelo puede hacer perder la sensibilidad al operador sobre los pedales, pero a día de hoy, la gama de productos es alta y por lo tanto es posible localizar un calzado que siendo de seguridad sea cómodo y permita un uso seguro de la máquina.

- **Chaleco reflectante**

Es obligado el uso de esta prenda porque facilita la identificación y visibilidad de los trabajadores que participan de actividad en la obra. Se pretende de esta forma evitar atropellos, o atrapamientos accidentales. El operario del vehículo de la obra, al descender del puesto de mando de su máquina, queda expuesto al riesgo de atropello ya que a su alrededor suele localizarse la actividad de otros vehículos / maquinaria.

- **Gautes de cuero / loneta reforzada**

Conviene llevarlos siempre que se vayan a realizar operaciones de mantenimiento o revisión de diferentes elementos de la máquina. Su uso evita quemaduras, cortes, lesiones dérmicas...

INFORMACIÓN ADICIONAL

Certificado CE

Todos los EPI's deben contar con la certificación que acredite su uso adecuado para los riesgos que pretende controlar.



Chaleco reflectante

Debemos tener cuidado en su utilización, ya que si se ensucia dejan de funcionar sus reflectantes y además, si es muy grande puede entorpecer los movimientos, engancharse...



EPI's para usar dentro de la cabina:

- **Gafas de sol**

Con lentes homologadas. De esta forma se minimiza la posibilidad de que el conductor sufra deslumbramientos que afecten su capacidad de visión y que puedan provocar atropellos o golpes. Esta protección puede ser complementada o sustituida con vidrios ahumados en el puesto de mando.

- **Cinturón de protección contra vibraciones**

En el caso de que la máquina sea antigua, puede transmitirse un exceso de vibraciones al puesto de mando. Por ello, el uso de una faja lumbar, minimiza las posibles lesiones que se puedan ocasionar por la sobre exposición a esta situación.

- **Cinturón de seguridad**

Es obligatorio su uso en todos los casos, independientemente de que el puesto de mando esté realizado a prueba de deformaciones en caso de vuelco.

Recuerda: ¡¡durante el funcionamiento de la máquina el operador debe usar cinturón de seguridad. Esta directriz es de obligado cumplimiento!!

Detalle: El cinturón de seguridad es obligatorio.



Detalle: Las gafas de sol evitan los deslumbramientos.



3.3 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD (COLOCACIÓN, USOS, OBLIGACIONES, MANTENIMIENTO) Y TRÁNSITO

La señalización de seguridad, indica, informa, prohíbe,... realizar una acción. No es una protección como tal, pero la complementa. Para que cualquier vehículo que transite por la obra pueda conocer las condiciones de circulación, es necesario implantar una señalización adecuada que regule el tráfico.

A la hora de diseñar e implantar la señalización de una obra, nos podemos encontrar con varias situaciones:



▪ Obras de edificación

En obras pequeñas y sin viales internos

En estos casos el tránsito de vehículos por el interior es mínimo ya que sólo durante los trabajos de vaciado habrá circulación de camiones, que incluso en muchos casos, esperarán en el exterior por lo reducido de la parcela.

- **La señalización de los viales de obra**, prácticamente es inexistente, y se limitará a informar a la entrada de la obra de la "*prohibición del acceso de maquinaria o vehículos de obra*".
- **Si los vehículos de transporte de cargas tienen acceso al fondo del vaciado** directamente desde el exterior de la obra, sin otros tránsitos internos, la señalización informativa se limitará a la rampa de acceso al vaciado, informando de la "*limitación de velocidad, prioridades de paso, y en su caso, de la pendiente de la rampa*".
- **En casos especiales con escasa visibilidad**, se podrán situar "*señalistas*" en la rampa de acceso al vaciado, para evitar el cruce simultáneo de dos vehículos que circulen en sentidos contrarios.
- **Al ser necesario** en muchos casos el estacionamiento o la espera de vehículos de obra en el exterior de la parcela, ocupando viales públicos, se suele afectar la circulación normal de vehículos, por lo que dicho estacionamiento y espera, se realizará de conformidad con lo definido por la Policía Municipal, *implantando la señalización normalizada, por éstos solicitada*.



Código de señales

El código de señales como por ejemplo, el establecido entre los gruistas y los señalistas de maniobras, permite el traslado seguro de cargas o el tránsito de maquinaria en la obra.

▪ **Obras de edificación u obras civiles de gran superficie**

Con acceso restringido para vehículos particulares

Se trata de obras de gran superficie con viales internos, *cuyo perímetro está vallado, y por lo tanto no es posible el acceso libre de terceros.*

- **Se organizará la circulación por los caminos internos**, generando una zona de circulación interna en la que se definirán el "*sentido de circulación, la señalización a implantar en los cruces, las prioridades de paso, los límites de velocidad y en las zonas de escasa visibilidad la disposición de señalistas*".
- **Esta información** plasmada sobre papel y generada a consecuencia de un estudio pormenorizado será la que se ejecute y se implante durante los trabajos.
- **Durante el avance de los trabajos** se comprobará la idoneidad del planteamiento inicial y se adecuará a los sucesivos cambios de la obra.
- **La zona de actuación** o la superficie total de la obra, estarán valladas. Se definirán uno o varios **accesos** que *se señalizarán adecuadamente, además, en caso necesario, existirá un controlador.*
- **En general**, la velocidad en el interior de la obra estará *limitada a 20 km/h.* Estarán prohibidos los adelantamientos y se evitarán los cruces y los pasos por debajo de líneas eléctricas aéreas. En caso de ser inevitable tal circunstancia, se contará con los gálibos necesarios a ambos lados del paso de la línea.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Detalle: Señalización



Detalle: Valla de cierre de obra. Permite el control de accesos.



- **El acceso de vehículos particulares** estará controlado y se establecerá su estacionamiento en un parking exterior o en uno interior. En general se evitará autorizar, la circulación a vehículos particulares por los viales para maquinaria o vehículos pesados de la obra.

Con acceso NO restringido para vehículos particulares

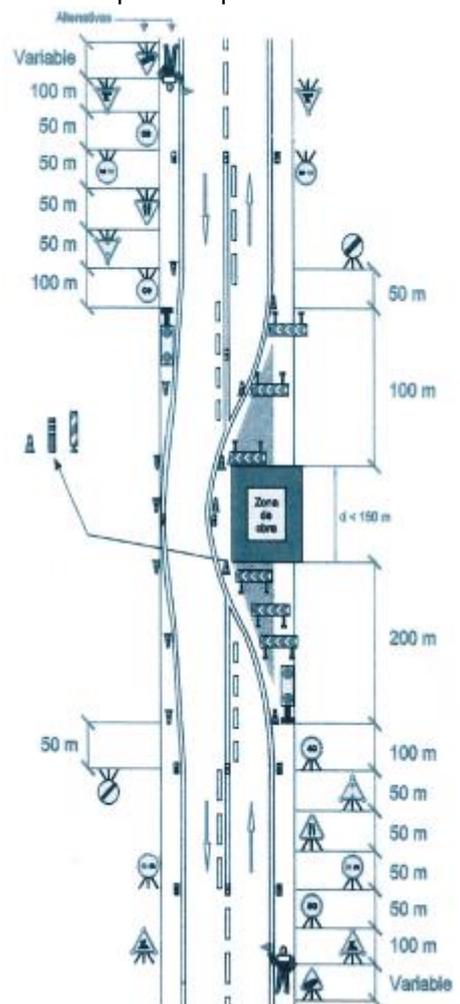
Son obras de gran superficie con viales internos, en los que dada su enorme extensión *no es posible la implantación de un vallado perimetral* que impida el acceso descontrolado de particulares o vehículos ajenos a los viales.

¡¡Estas situaciones son habituales en obras civiles, pudiéndose dar el caso de que un turismo particular circule en proximidad de dumpers de gran tonelaje, lo cual puede ser origen de situaciones de riesgo importantes!!

- **En estos casos los criterios de implantación de la señalización y diseño de las prioridades de paso**, siguen las mismas pautas del caso anterior. Sin embargo, es muy importante que las personas externas a los trabajos, que eventualmente vayan a circular por los viales usados por los vehículos de la obra conozcan este hecho para que estén alerta.
- **Es muy importante** mantener una señalización, adecuada, suficiente y visible para quienes no siendo de la obra transiten por los caminos usados por máquinas...

¡¡Un caso particular de esta situación, son las obras que interfirieren con viales públicos de tráfico rodado (autopistas, autovías o carreteras). En estos casos, la señalización implantada cumplirá con lo definido en la normativa de señalización de obras en carreteras, en concreto con la Norma 8.3 IC!!

En este caso, para realizar las actuaciones se contará con la autorización de los técnicos de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad Autónoma en la que se está trabajando y con la Guardia Civil o autoridad competente de la supervisión y control de las condiciones del tráfico.



Detalle: señalización de obras que interfieren con una vía pública.

INFORMACIÓN ADICIONAL



Detalle: Señalización desvío según Norma 8.3 IC.

▪ Señalización en los viales

La señalización implantada en los viales de la obra está dirigida a informar a los operadores de las máquinas de las condiciones de circulación.

Recuerda: *¡¡se implantará señalización informativa para la limitar la velocidad, definir el sentido de circulación, las prioridades de paso, o de información sobre peligro caída de objetos, riesgo eléctrico, badenes...!!*

Caso especial: cuando pueda existir peligro de riesgo eléctrico con líneas aéreas, se implantarán elementos de protección o gálibos a ambos lados del paso por debajo de la línea eléctrica.

- **En el caso de obras de edificación de mediano o gran volumen**

Se aplicarán pautas similares, pero como es lógico, de menor intensidad.

- **En el caso de obras pequeñas**

En las que los recorridos internos de maquinaria de obra por el interior de la parcela apenas existen, no será necesaria la implantación de ninguna señalización.

- **En el caso de actuaciones desarrolladas en, o en proximidad de vías de circulación abiertas al tráfico.**

En estos casos es necesaria la implantación de señalización provisional de desvíos del tráfico de conformidad a lo establecido en la **normativa 8.3 IC**. Además, se deben seguir las pautas y contar con la autorización pertinente para lo que definan los Técnicos de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad Autónoma titular de la vía.

▪ Balizamientos

Son elementos que permiten marcar trazados de viales o señalar los cortes de taludes, zanjas o zonas por las que se puedan precipitar al vacío personas o vehículos.

*¡¡Los sistemas de balizamiento más usados son las **mallas de plástico perforado de alta resistencia soportadas sobre barras de ferralla hincadas en el terreno!!***

Una alternativa a la malla naranja "tipo stopper" es la "cinta de balizamiento bicolor".

INFORMACIÓN ADICIONAL



Detalle: señalización con malla



Detalle: malla naranja "tipo stopper"



Detalle: cinta balizamiento bicolor

- **Malla tipo stopper**

Siempre que se monte de forma adecuada es más duradera y resistente. Se colocará en zonas en las que la señalización deba permanecer más tiempo. A pesar de presentar cierta resistencia, si algún vehículo topa contra ella accidentalmente no tiene capacidad de retener. Por ello, cuando se usa para señalar cortes del terreno, se debe retranquear como mínimo 2 m del borde.

- **Cinta de balizamiento**

Se coloca de forma similar a la malla naranja. Es muy interesante para señalar provisionalmente los frentes de excavación que puedan variar con frecuencia. Es un material más barato y fácil de montar que la malla naranja. *¡¡Su función es solo señalizadora ya que no tiene ninguna capacidad de retención!!*

En relación a su mantenimiento, tanto la malla naranja como las cintas de balizamiento, se deterioran con bastante facilidad por el viento, por lo que el mantenimiento debe ser sistemático y casi diario.

- **Vallas metálicas**

Son muy útiles en obra civil cuando existen viales provisionales de obra que van a permanecer operativos durante mucho tiempo y se va a circular por las proximidades de cortes del terreno.

¡¡Estos balizamientos tienen características semejantes a los que se disponen en los viales o carreteras públicas!!

- **Badenes**

Son elementos que obligan al operador a frenar o reducir su velocidad, se suelen instalar en viales o caminos de obra de grandes dimensiones, por los que circula maquinaria pesada superando sistemáticamente la velocidad máxima.

Recuerda: *¡¡Su disposición excesiva tanto en número como en dimensiones, puede provocar riesgos por la caída parcial de parte de la carga del vehículo de transporte!!*

INFORMACIÓN ADICIONAL



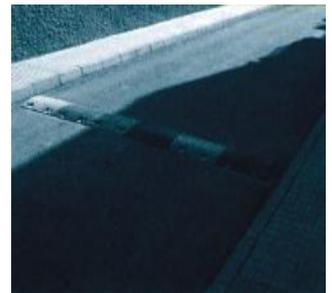
Detalle: vallado lateral de la rampa de vaciado



Detalle: vaciado sin vallar



Detalle: vallas metálicas



Detalle: badenes

3.4 MANTENIMIENTO Y VERIFICACIONES. MANUAL DEL FABRICANTE. PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN.

El mantenimiento de la maquinaria y sus equipos y las verificaciones periódicas de los sistemas diseñados por el fabricante, son esenciales para conseguir que la máquina funcione normalmente durante un tiempo prolongado. Esto controles unidos a la formación adecuada del personal y al cumplimiento de unos procedimientos básicos para desarrollar el trabajo, son la base para reducir la siniestralidad.

▪ **Verificación, del estado de la máquina. Mantenimiento.**

Todos los sistemas mecánicos requieren el mantenimiento y revisión de sus componentes. Este aspecto es muy importante en este sector, ya que las condiciones de uso son extremas, debido al ambiente, al tipo de trabajo y a los ciclos de uso y puesta en servicio.

- **Los fabricantes** son quienes definen en los *manuales y documentación del equipo los períodos de revisión en función de un determinado número de horas de uso*. Esto se debe a que las distancias recorridas en sí son pequeñas, no así el nº de horas utilizadas.
***Recuerda**, ¡¡La excepción son los camiones, ya que al circular por viales públicos, el cómputo de los tiempos de uso se realiza con los Km!!*
- **Se deben respetar las revisiones y ciclos** de mantenimiento previstos para cada equipo.
¡¡De esa forma se alarga la vida del equipo y se evitan averías que son fuente de accidentes!!
- **Las revisiones** se podrán realizar a pie de obra, en el taller o en un establecimiento especializado autorizado por el fabricante.



INFORMACIÓN ADICIONAL

Manual de instrucciones

Este documento es la referencia única y prioritaria para realizar las revisiones o determinar el funcionamiento y operatividad de la máquina.

Estará editado en el idioma del país en el que se comercialice la máquina y se intentará que esté disponible en el idioma nativo del operador.

Además, en el interior del puesto de mando se contará con el original o una copia exacta.

- **Las revisiones aseguran** el funcionamiento correcto y la renovación y mantenimiento de sus garantías.

Recuerda: ¡¡Las revisiones se documentarán, en el libro de mantenimiento o con el albarán y el registro de las intervenciones realizadas emitido por el taller en el que se hayan realizado!!

¡¡Es muy importante su archivo!!

- **Las revisiones básicas y los mantenimientos de mayor profundidad,** incluirán la revisión de los sistemas de seguridad del equipo: *sistemas de freno, enclavamiento de partes móviles, señales acústicas de movimiento, luces, iluminación rotativa,...*, es decir de los elementos que garantizan la seguridad, del operario y de las personas que desarrollan su actividad cerca del equipo.

¿Cuáles son y como se realizan las revisiones básicas... a pie de obra?

Son aquellas que se pueden realizar a pie de obra, sin necesidad de trasladar la máquina a un taller y por el propio operador, siempre y cuando éste conozca el modo de ejecución de las mismas y disponga de los medios necesarios.

- **El modo y su periodicidad,** están reflejados en el manual del fabricante.
- **Entre las revisiones básicas destacan:**
 - **Comprobar la presión de los neumáticos o la revisión de las cadenas de las orugas** para evitar reventones o roturas de los elementos de tracción de la máquina.
 - **Comprobar la presión del circuito hidráulico,** para detectar las fugas del líquido que permite el funcionamiento de una gran cantidad de sistemas de la máquina a través de su sometimiento a altas presiones, como elevación de cargas, despliegue de patas de apoyo, sistemas de giro,... En caso de pérdida de presión de este circuito, se puede colapsar el funcionamiento de la máquina. El mantenimiento periódico permite detectar fugas del circuito y rellenarlo hasta su reparación definitiva.
 - **Comprobar los sistemas de iluminación,** estos sistemas deben estar siempre operativos para que el operador tenga en todo momento la visibilidad adecuada, y por otra parte se consiga hacer la máquina visible para otras máquinas o para los trabajadores.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Revisiones y mantenimientos

A pie de obra:

En general, el propio operador de la máquina es quién las realiza.

Comprobar: niveles de aceite, presión del circuito hidráulico, revisión de los neumáticos, engrase de partes móviles.

Al ser operaciones sencillas se realizan con exceso de confianza lo que puede ser origen de accidentes graves.

Se realizarán según las indicaciones del fabricante en el manual.

Se reflejarán en documento específico emitido por el fabricante o en un registro generado por el propietario.

Las de mayor importancia que incluyan mecanismos o sistemas (de difícil acceso, excesivamente complejos..), se realizarán en taller especializado y por personal debidamente formado.



- **Comprobar los dispositivos acústicos de marcha atrás.** Es un dispositivo de seguridad que alarma y avisa de las maniobras así como de la presencia en proximidad de la máquina, de otras personas..., evitando atropellos, atrapamientos... En la mayor parte de los casos suele ser el propio operador el que los desactiva, ya que resulta estresante escuchar el sonido avisador de marcha atrás a lo largo de toda la jornada.
¡¡Este tipo de acciones, son extremadamente imprudentes y deben de ser evitadas a toda costa!!
- **Comprobar los sistemas de estabilidad y de grado de inclinación y los avisadores de superación de los límites de trabajo de la máquina.** Es muy importante, porque alertan al trabajador y evitan vuelcos de la máquina,...
- **Comprobar niveles de aceite y otros elementos.** Ya que aunque el motor se averiara, no es frecuente que se materializase un accidente, sin embargo, se alterarían los ritmos de producción.

▪ **Procedimientos básicos para controlar la maquinaria en obra**

Procedimiento para recepcionar la maquinaria en obra:

A su llegada a obra, para cualquier máquina o equipo se deben seguir una serie de pautas que garanticen que está en condiciones de uso.

- **Si la máquina llega en un transporte** (camión tráiler o similar), se procederá a su descarga.
 - **Esta operación será realizada** por el operador de la máquina o por el transportista, siempre y cuando esté formado y capacitado para llevar a cabo tal acción.
 - **En ocasiones** las dimensiones y pesos del equipo montado, hacen necesario desmontar ciertas partes o elementos de la máquina. En estos casos, una vez hayan sido recibidas todas las piezas, un mecánico formado realizará su montaje.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Comprobaciones importantes en los Sist. de iluminación

Comprobar que el rotativo localizado en la parte superior funciona. Este elemento es vital en el caso de que la máquina opere en zonas oscuras, en viales públicos o en su caso en horario nocturno. Si bien es habitual obligar a que este elemento esté en funcionamiento siempre que la máquina este trabajando, independientemente del horario o las condiciones del lugar en el que se desempeña la actividad.



Detalle: máquina con dispositivo rotativo.



Detalle: camión góndola con maquinaria.

- **Una vez descargada la máquina** y montadas las piezas, se probará el equipo con todas las funciones y operaciones que se vayan a desarrollar en la obra.

- **Si se detecta algún fallo** (mecanismos, sistemas de seguridad...), se revisará y comprobará que se puede reparar en ese momento. De no ser así, se devolverá la máquina para su arreglo.

Recuerda, ¡¡la revisión a la llegada del equipo, no se suele realizar por la urgencia en el comienzo de los trabajos. En ocasiones, este hecho provoca la recepción de maquinaria en mal estado!!

- **Se debe exigir una determinada documentación tanto de la propia máquina como de la empresa propietaria**

De la máquina:

- **Acreditar su marcado CE** o puesta en conformidad con el RD 1215/1997.

¡¡Este sello o el documento de conformidad, garantizan el cumplimiento de las condiciones de seguridad que le son de aplicación!!

- **Contar a pie de obra con el manual del fabricante**, editado en castellano, para que se pueda consultar durante el uso del equipo, en los mantenimientos básicos, en pequeñas reparaciones o para conocer sus límites operativos o de funcionamiento.
- **Si la máquina puede circular por viales públicos**, permiso de circulación, ITV en vigor, y seguro obligatorio de la máquina.
- **Documentación acreditativa de las revisiones pasadas** por el equipo, y en su caso, que el mismo está en condiciones de ser utilizado.

De la empresa que aporta la máquina:

Seguros de responsabilidad civil de la empresa y seguros específicos para cada máquina.

INFORMACIÓN ADICIONAL



		¿CUÁNDO TENGO QUE PASAR LA ITV?	
		PRÓXIMA INSPECCIÓN	SIGUIENTES
	Motocicletas, vehículos de 3 ruedas, cuadríciclos, quads, ciclomotores de 3 ruedas y cuadríciclos ligeros	Antes 4º año	+ 4 años: BIENAL
	Ciclomotores de 2 ruedas	Antes 3º año	+ 3 años: BIENAL
	Turismos, autocaravanas y vehículos vivienda	Antes 4º año	4 a 10 años: BIENAL + 10 años: ANUAL
	Transporte de mercancías < 3500 kg	Antes 2º año	2 a 6 años: BIENAL 6 a 10 años: ANUAL + 10 años: SEMEST.
	Transporte de mercancías > 3500 kg	Antes 1º año	0 a 10 años: ANUAL + 10 años: SEMEST.
	Caravanas remolcadas MMA > 750 KG	Antes 6º año	+ 6 años: BIENAL
	Tractores agrícolas	Antes 0º año	8 a 16 años: BIENAL + 16 años: ANUAL

Detalle: Plazos para pasar la ITV

Procedimiento para usar la maquinaria en obra.

- **Usarla** de acuerdo al manual del fabricante y límites.
- **El operador debe realizar las intervenciones necesarias** de mantenimiento preventivo para evitar averías.
- **Si durante el uso se detectan fallos** en su funcionamiento, paralizarla inmediatamente hasta que personal especializado lo repare. Una vez comprobado su correcto funcionamiento, se volverá a usar.

Recuerda: ¡¡Nunca la reparación, consistirá en el puenteo, manipulación de enclavamientos o sistemas de seguridad. Está prohibido y es muy peligroso!!

- **Sólo serán usadas por personal especializado y formado**, con categoría profesional suficiente, que demuestre solvencia y haga uso adecuado de la misma.

Recuerda: ¡¡los minidumper, las mini palas cargadoras o las máquinas similares, atraen el interés de los trabajadores prestándose todos a utilizarlas. Esta situación nunca se debe producir en obra. ¡¡Las máquinas, son para trabajar y su uso imprudente ocasiona accidentes!!

- **Cualquier trabajador** que habiendo sido autorizado realice maniobras peligrosas o imprudentes, será desautorizado para la utilización de dicho equipo.

Recuerda, ¡¡hay que documentar las autorizaciones para su manejo y comprobar la eficiencia del operador!!

- **Está prohibido** manejarlas bajo los efectos de alcohol, medicamentos que provoquen somnolencia o drogas.

Procedimiento para la retirada del equipo de la obra. Finalización de los trabajos.

Una vez concluidos los trabajos, se retirarán de la obra.

- **Cuando sea necesario realizar** operaciones de desmantelamiento de elementos para su carga sobre vehículo, éstas serán realizadas por personal especializado, mediante otras máquinas de elevación de cargas y siempre siguiendo las instrucciones del fabricante a este respecto.

Recuerda: ¡¡documentación acreditativa de las revisiones pasadas es muy importante cuando la máquina es propiedad de una empresa de alquiler, ya que la amplia flota de la que disponen y la rotación de la máquina por diferentes obras en las que el propietario no es el usuario de la misma, provocan que las máquinas puedan suministrarse en peores condiciones!!

OBSERVA Y COMENTA

¿Qué ha fallado?

¿Tienes en cuenta este aspecto en tu trabajo diario?



RECUERDA...

Principios básicos

1 FAMILIARIZARSE CON LA MÁQUINA Y LA ZONA DE TRABAJO

Conocer las posibilidades y los límites de cada máquina y el espacio para maniobrar.

Regular el asiento a la altura, peso... del conductor.

Comprobar la posición, función y sentido de funcionamiento de los mandos, dispositivos de seguridad...

Reducir velocidad en zonas con barro, polvo...

Conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como las zonas limitadas o estrechas.

2 ANTES DE INICIAR EL TRABAJO...

Observar la máquina en previsión de fugas de aceite...

El puesto del conductor limpio, sin trapos, herramientas.... así como las zonas de acceso al mismo.

Comprobar neumáticos, estado, dibujo, presión...

Limpiar el limpiaparabrisas y espejos retrovisores...

Comprobar niveles de aceite y agua.

Comprobar faros, luces de posición, intermitentes y freno.

Comprobar que está libre el radio de acción.

No arrancar en lugares cerrados salvo que cuenten con ventilación adecuada.

Colocar todos los mandos en punto muerto.

Sentarse antes de encender el motor y durante el trabajo.

En lugar adecuado verificar el funcionamiento correcto de los frenos.

3 DURANTE EL TRABAJO...

No transportar pasajeros....

Si es posible, colocar el equipo en una superficie lisa.

No subir ni bajar en marcha.

Respetar la señalización y los límites de carga máxima,...

No permitir el estacionamiento en proximidad.

No pasar la cuchara por encima del camión.

Circular a distancia de seguridad de zanjas...

En general, en pendiente, frenar la máquina y trabajar con la máquina hacia la pendiente.

Comprobar que las pendientes y las crestas de los taludes están limpias antes de iniciar el trabajo.

Para desplazarse en terrenos con pendiente, colocar el brazo hacia abajo tocando casi el suelo.

La extracción se debe realizar de cara a la pendiente.

Mantener distancia de seguridad a líneas eléctricas/ enterradas.

Para trabajar en galerías o zonas oscuras, encender luces de posición y faros.

Tapar los huecos del suelo antes de trabajar y balizar.

En caso de averías: bajar el equipo al suelo, frenar, señalizar. Si se para el motor parar inmediatamente la máquina, ya que pueden fallar los frenos de dirección. No usar la pala

para levantar la máquina. Para cambiar un neumático, colocar una base firme para subir la máquina, los estabilizadores, colocarse en el lateral y no cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

Para cambiar de equipo: elegir la zona adecuada, seguir las instrucciones del fabricante, usar guantes para manipular piezas y antes de desconectar los circuitos hidráulicos, bajar su presión.

Para transportar la máquina: estacionar el remolque en zona llana y comprobar que las dimensiones del remolque, rampas... son adecuadas para la máquina. Desmontar los implementos que no quepan, quitar la llave de contacto y sujetar fuerte.

4 AL TERMINAR EL TRABAJO...

Para bajar de la cabina, usar los escalones y empuñaduras diseñados para ello y siempre de cara a la máquina.

Durante el repostaje: el motor apagado, no fumar ni hablar por el móvil. Situarse a favor del viento para evitar salpicaduras de carburante en ojos, ropa...

Para aparcar: en terreno llano, las ruedas calzadas, palas y demás implementos apoyados en el suelo, todos los mandos en punto muerto, quitar llave del contacto, colocar el freno de parada y desconectar la batería.

¡¡Seguir las instrucciones del fabricante!!

5 PARA EL MANTENIMIENTO...

Desconectar la batería para impedir un arranque imprevisto.

No usar mechero o cerillas para ver dentro del motor.

No situarse entre las ruedas, sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.

Si el implemento debe estar levantado, inmovilizado.

Antes de arrancar comprobar que no se han dejado herramientas dentro del motor o sobre la máquina.

¡¡Seguir las instrucciones del fabricante!!

3.5 FORMACIÓN - AUTORIZACIÓN DE USO - DOCUMENTACIÓN

Una correcta formación del operador con la autorización de uso correspondiente, que demuestran el conocimiento por parte del operador de la máquina y sus singularidades, reduce los riesgos.

Formación específica autorización de uso

Los trabajadores estarán autorizados para usar máquinas.

Recuerda: ¡¡Esta autorización sólo puede ser emitida cuando el trabajador haya recibido la formación que le permita acreditar que está capacitado para su manejo!!

En general, el único documento válido que autoriza al uso de los vehículos para circular por viales públicos, manejar maquinaria pesada de obra y vehículos de transporte de tierras, es el *permiso de conducir* emitido por la DGT.

▪ **Información / formación en PRL.**

Cualquier trabajador asalariado, antes de realizar las funciones para las que ha sido contratado, debe recibir la información de los riesgos asociados a su puesto.

- **Esta información se gestiona** a través del trabajador designado (en empresas de pequeño tamaño), o a través del Servicio de Prevención (propio o ajeno).
- **La sesión informativa**, debe ser presencial y estar impartida por un Técnico especialista en PRL.
- **Además, se debe formar al trabajador**, esta formación varía, dependiendo del tipo de trabajo realizado, Convenios y legislación aplicados...

Recuerda, ¡¡informar y formar a sus trabajadores, es una obligación de todas las empresas, de conformidad con lo establecido en el Ley 31/1995 sobre PRL!!

¡¡En el caso de los autónomos, deben gestionar estos temas a través de otros estamentos, como por ej. la Fundación Laboral de la Construcción o agentes similares!!

- **En todos los casos**, se emitirá certificado acreditativo de la formación e información recibida.

Recuerda:

Los trabajos en instalaciones eléctricas sólo pueden ser realizados por trabajadores autorizados y/o cualificados que sigan un procedimiento específico. Si no se reúnen los requisitos del punto anterior, sólo se pueden realizar operaciones básicas como conexión, desconexión de equipos...



▪ **Formación específica para el manejo de la máquina**

También se debe recibir formación específica sobre el manejo de la máquina que van a usar.

- **Esta formación no está reglada** y tampoco es obligatoria, y en general se gestiona con los propios fabricantes.
- **El operador**, contará con *Carnet de Conducir de la categoría que corresponda al tonelaje del vehículo*.

▪ **Emisión certificado de autorización**

Los trabajadores que hayan recibido la formación e información por parte de su empresa, complementada con la específica emitida por el fabricante del equipo, o tengan el carnet de conducir, pueden ser autorizados.

- **El trabajador** aportará los documentos y autorizaciones y en base a ellos, la empresa emitirá un certificado nominal en el que quede autorizado para el manejo.
- **Además** de esta autorización específica, debe haber firmado un contrato de trabajo, en el que se especificará: puesto de trabajo = *operador de maquinaria de obra* y categoría = *la ajustada a dicha responsabilidad*.

Recuerda: ¡¡Nunca los peones pueden quedar autorizados para el manejo de maquinaria o equipos de obra!!

Recuerda, ¡¡Las personas autorizadas para su manejo tendrán la categoría de oficiales o maquinistas!!

- **La autorización** para el manejo quedará por escrito, será emitida por el empresa para la que trabaja el operario, y estará firmada por el trabajador autorizado y por el representante del empresario, que avale tal autorización.
Recuerda, ¡¡el documento reflejará la máquinas para las que se le ha autorizado, y las condiciones!!
- **Dada la multitud de máquinas y equipos** que se usan en la obra, no existe un carnet oficial que autorice para su manejo. Salvo para los equipos con permiso de circulación por viales públicos (*carnet de conducir adecuado al vehículo*).

Certificado de Formación Teórica y del Nivel de Formación Práctica Adquirida

Datos de la empresa

Nombre: _____ Dirección: _____

Ciudad: _____ Código Postal: _____ Tel. de contacto: S.S. S.T.F.

Datos del trabajador/a

Nombre y Apellido: _____ Categoría Profesional: S.S.S.T.F. S.T.F.

Ciudad: _____ Ciudad: _____ Código Postal: _____

Datos del Contrato y de la Formación.

El Dº / Día: _____ con el DNI o pasaporte _____ que figura en la empresa al cargo de _____

CONFIRMACIÓN

Que el/los señores de carácter los niveles de formación adquirida por el mencionado/a trabajador/a a los efectos señalados en el apartado 2 del número 11 del Decreto 11 de Orden de los Trabajadores (R.D. L. 1393 de 2012) y R.D. 2800.

1. Si la formación mencionada ha finalizado su contrato con la Formación con una duración de _____ días al _____
2. Que el contrato tenía por objeto la formación de _____
3. Que ha alcanzado un nivel de formación práctica _____
4. Que la duración de la formación teórica ha sido de _____

Por la empresa: _____ Cédula: _____
Uta Trabajadora

Firma: _____ Fecha: _____

Lugar y fecha: _____ de _____ de _____

INFORMACIÓN ADICIONAL

Condiciones de la autorización

Se resumen en la voluntariedad de los firmantes, así como en la declaración de que el trabajador ha recibido la formación necesaria y conoce el manejo y utilización de la máquina para la que se le ha autorizado.

El trabajador por su parte, se compromete a hacer un uso adecuado de la máquina.

Pero no es bastante con la documentación de tal autorización ya que durante el desempeño de la actividad en la obra, el trabajador que maneje máquinas y equipos, debe ser vigilado y supervisado durante su uso, ya que a pesar de haber sido autorizado, puede ser que haga un uso imprudente de la máquina, lo que seguro que será fuente de accidentes.

Certificado de autorización

El certificado de autorización de la máquina o equipo, debe estar firmado tanto por el trabajador, de forma nominal, como por la empresa por parte de una persona con capacidad para emitir dichas autorizaciones, Ejemplo de impreso: