

# MANUAL DE CURSO DE **PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES ENCOFRADO (20H)**



# ÍNDICE

## BLOQUE COMÚN

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>4</b>
1.1. Objetivos del curso	
<b>2. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b> .....	<b>6</b>
2.1. El trabajo y la salud, los riesgos profesionales, factores de riesgo.	
2.2. Daños derivados del trabajo.	
<b>3. DERECHOS Y OBLIGACIONES</b> .....	<b>14</b>
<b>4. NORMATIVA DE REFERENCIA</b> .....	<b>19</b>
<b>5. TÉCNICAS PREVENTIVAS</b> .....	<b>21</b>
5.1. Medios de protección colectiva	
5.2. Medios de protección individual	
5.3. Señalización	
<b>6. MEDIOS AUXILIARES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS</b> .....	<b>40</b>
6.1. Andamios	
6.2. Borriquetas	
6.3. Plataformas de trabajo	
6.4. Pasarelas	
6.5. Escaleras de mano	
6.6. Plataforma de carga y descarga	
6.7. Puntales	
<b>7. VERIFICACIÓN, IDENTIFICACIÓN Y VIGILANCIA DEL LUGAR</b>	
<b>DE TRABAJO Y SU ENTORNO</b> .....	<b>46</b>
7.1. Orden y limpieza	
7.2. Riesgos	
7.3. Conocimiento del entorno del lugar. Planificación de las tareas desde un punto de vista preventivo. Manipulación de productos químicos.	

7.4. Ficha de datos de seguridad y simbología.

**8. INTERFERENCIAS ENTRE ACTIVIDADES ..... 70**

**9. PRIMEROS AUXILIOS ..... 74**

## **BLOQUE ESPECÍFICO**

**10. DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS ..... 81**

10.1. Sistemas de encofrados

10.2. Materiales utilizados

10.3. Montaje y Desmontaje

10.4. Técnicas de hormigonado

10.5. Vibrado hormigón

10.6. Procedimientos de Trabajo

**11. TÉCNICAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS ..... 92**

11.1. Identificación de riesgos

11.2. Evaluación de riesgos de puestos

11.3. Medios Auxiliares

11.4. Equipos de trabajo y herramientas: riesgos y medidas preventivas

11.5. Manipulación manual de cargas

11.6. Medios de protección colectivas

11.7. Equipos de protección individual

11.8. Materiales y productos.

## 1. INTRODUCCIÓN

En noviembre de 1995, trasponiendo una directiva comunitaria, se publicaba en España la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Tras ella, se han publicado un buen número de Reglamentos que han facilitado su desarrollo y aplicación práctica, como el RD 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Este Reglamento establece los distintos niveles de clasificación (básico, intermedio y superior) de las funciones necesarias para el desarrollo de la actividad preventiva, a efectos de determinar las capacidades y aptitudes de las personas que deban desempeñarlas.

Además, el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, y su posterior modificación, establece un módulo, con una duración mínima de 60 horas, para los profesionales del sector de la construcción que vayan a desempeñar funciones de nivel básico en materia preventiva.

En el presente manual se desarrollan los diferentes capítulos que conforman el contenido formativo para el nivel básico de prevención en la construcción, siguiendo las directrices marcadas por el citado Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

Va dirigido, por tanto, a los profesionales del sector con el objetivo de que adquieran los conocimientos y habilidades necesarias en materia de prevención de riesgos laborales y poder colaborar en la gestión de esta.

## 1.1. OBJETIVOS DEL CURSO

Este curso va dirigido a aquellos trabajadores que deban desarrollar trabajos de encofrado que deban recibir formación e información sobre la forma correcta de actuar, las características y posibilidades del equipo de trabajo y los aspectos a tener en cuenta en materia preventiva. De esta manera podrá aplicar estas buenas prácticas en los lugares de trabajo correspondientes y garantizar así la seguridad.

Este curso tiene como **OBJETIVOS**:

- ✓ **Desarrollar los conocimientos básicos en materia de prevención de riesgos laborales.**
- ✓ **Identificar los diferentes riesgos** que se puedan producir desarrollando las diferentes actividades relacionadas con el oficio de revestimiento de yeso y las medidas preventivas a tener en cuenta.
- ✓ **Identificar las obligaciones y derechos** de los empresarios y trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales, en el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ **Tomar consciencia de la importancia de seguir y cumplir estas buenas prácticas** en su puesto de trabajo.
- ✓ Dar a conocer al operador de forma general las **modalidades, condicionantes, riesgos asociados y medidas preventivas** de los diferentes equipos utilizados y en los entornos de trabajo correspondientes.
- ✓ Desarrollar los conocimientos básicos del **marco normativo** en materia de prevención de riesgos laborales.

## 2. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

**Trabajo y la salud, riesgos profesionales y factores de riesgo.**

### TRABAJO

No es fácil dar una definición sencilla de trabajo. Tradicionalmente, se ha definido como toda actividad de transformación de la naturaleza, sin embargo, en esta definición se obvia un aspecto fundamental del trabajo humano: su carácter de mercancía.

El trabajo es un producto que venden los trabajadores y compran los empresarios, pero con la particularidad de que comprador y vendedor no se encuentran en igualdad de condiciones, hay un claro desequilibrio de poder a favor de la parte empresarial.

Otra característica propia del trabajo humano es su capacidad de evolución tecnológica y organizativa.

De forma constante se inventan equipos herramientas, etc. que hacen que trabajar sea más cómodo y productivo y, al mismo tiempo, se planifica de forma que seamos capaces de obtener el mismo resultado con menos esfuerzo.

### SALUD

Definir salud tampoco resulta tarea fácil. Podríamos caer en el error de definir salud como la ausencia de enfermedad o daño corporal, pero estaríamos olvidando el concepto subjetivo de salud: cada persona tenemos una percepción diferente de nuestro estado de salud, condicionada por nuestro nivel económico, cultural religioso, etc.

La definición más conocida de salud es la que elaboro en el año 1948 la Organización Mundial de la Salud: estado de bienestar físico, mental y social. De esta definición hay que destacar su aspecto positivo: habla de bienestar en lugar de utilizar el concepto de ausencia de enfermedad y su carácter integral: abarca no solo el aspecto físico o mental, sino también el social.

### RELACIÓN ENTRE TRABAJO Y SALUD

Partiendo de todos estos conceptos, es conocido que el trabajo y la salud están fuertemente vinculados y esa interrelación tiene aspectos positivos y negativos. El trabajo es una actividad que el individuo

desarrolla para satisfacer sus necesidades, con el fin de poder tener una vida digna. Además, el trabajo es una actividad por medio de la cual desarrollamos nuestras capacidades tanto físicas como intelectuales.

Junto a esta influencia positiva del trabajo respecto a la salud, existe también una influencia negativa ya que, cuando trabajamos en condiciones inadecuadas podemos perjudicar nuestra salud. Los daños que el trabajo puede provocar sobre la salud son múltiples: las lesiones provocadas por accidentes y las enfermedades profesionales son los más conocidos, pero desde una visión más amplia del concepto de salud también tendremos que incluir en la categoría de daños a la salud la insatisfacción que muchas veces provocan diversos aspectos del trabajo: la monotonía, la falta de comunicación, un horario poco compatible con la vida social y familiar, etc.

Aunque teóricamente estos aspectos del trabajo nos puedan parecer poco importantes, en la práctica no lo son, de hecho, son muchas las personas para quienes este tipo de agresión resulta insoportable y acaban cambiando de trabajo por no estar a gusto, aun cuando eso implique un salario inferior.

## 2.1. El Trabajo y la salud, los riesgos profesionales, factores de riesgo.

Si nos centramos en los efectos negativos que el trabajo puede tener sobre la salud de los trabajadores, tenemos que hablar de los riesgos profesionales, que definiremos como cualquier posibilidad de que un trabajador sufra un daño como consecuencia del trabajo que ejecuta. Para valorar la relevancia de un riesgo profesional se prestará atención a la probabilidad de que ese riesgo se materialice y a la gravedad de sus consecuencias.

Se consideran daños derivados del trabajo: las lesiones, las enfermedades y cualquier otra patología motivada con ocasión del trabajo.

La existencia de riesgos laborales está íntimamente vinculada con las condiciones de trabajo en las que se desarrolla la actividad, también denominadas factores de riesgo. La Ley de Prevención de Riesgos laborales nos dice en su artículo 4 que se entenderá por condición de trabajo cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador. Se incluye en ellas:

### **Condiciones de Seguridad:**

- ✓ Se contemplan todas aquellas condiciones que influyen en la siniestralidad:
- ✓ Características generales de los locales (espacios, pasillos, suelos, escaleras...).

- ✓ Instalaciones (eléctrica, de vapor...).
- ✓ Equipos de trabajo (maquinas, herramientas, aparatos de presión...).
- ✓ Almacenamiento y manipulación de cargas u otros objetos, de materiales y productos.
- ✓ Existencia o utilización de materiales o productos inflamables.
- ✓ Existencia o utilización de productos químicos peligrosos.

#### **Condiciones ambientales:**

- ✓ Exposición a agentes físicos (ruidos, vibraciones, radiaciones...)
- ✓ Exposición a agentes químicos
- ✓ Exposición a agentes biológicos
- ✓ Calor y frio
- ✓ Calidad del aire
- ✓ Iluminación
- ✓ Carga de trabajo: se incluyen las exigencias que la tarea impone al individuo que la realiza:
- ✓ Carga física
- ✓ Carga mental

#### **Organización del trabajo: monotonía, repetitividad, aislamiento....**

Prevenir los riesgos laborales implica evitar los daños a la salud causados por el trabajo. La Ley nos define Prevención como el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actividad de la empresa con el fin de disminuir los riesgos derivados del trabajo.

## 2.2 Daños derivados del Trabajo

### 2.2.1. Accidentes de trabajo

Dentro de los efectos negativos que el trabajo puede tener para la salud, los accidentes son los indicadores inmediatos y más evidentes de unas malas condiciones de trabajo y, dada la gravedad de sus consecuencias, la lucha contra los accidentes es siempre el primer paso de toda actividad preventiva.

La definición legal en España de accidente de trabajo es la que da la Ley General de la Seguridad Social: “toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena”.

A partir del año 2003, el R.D. 1273/2003 pasa a considerar como accidente de trabajo el que el trabajador autónomo sufre como consecuencia directa e inmediata del trabajo que realiza por su propia cuenta, siempre y cuando no medie imprudencia por parte del trabajador. En cualquier caso, estas no son las definiciones con las que vamos a trabajar en prevención.

Desde el punto de vista preventivo tendremos también que tener en cuenta todos aquellos sucesos que habitualmente pasan inadvertidos porque solo producen la paralización del proceso productivo y daños económicos pero que podrían ocasionar daños a las personas en caso de que se repitiesen. Los accidentes, por muy sorprendentes o inesperados que nos parezcan, son consecuencia y efecto de una situación anterior. El hecho de no ver clara la causa o causas de un accidente no quiere decir que haya surgido de la nada. Si los accidentes surgieran de la nada, no cabría ninguna defensa frente a ellos y aceptarlos sería la única salida.

Los accidentes no son más que el último eslabón en una cadena de anomalías del proceso productivo a las que muchas veces solamente se presta la atención necesaria cuando el accidente haya sucedido.

El primer nivel de anomalía es el error, los errores hacen referencia a la conducta humana, pero no implican necesariamente un fallo humano (que también, es posible), sino que deben entenderse como el resultado de una situación en la que no se ha previsto la adecuación entre la persona y el método de trabajo.

Otro tipo de anomalía es el incidente: los incidentes por sucesos anormales no queridos ni deseados que se presentan de forma brusca, inesperada e imprevista que dificultan o interrumpen la normal continuidad del trabajo sin causar daños a las personas.

El desprendimiento de una carga mal amarrada, la actuación de una válvula de seguridad, el derrumbe de una zanja mal entibada son ejemplos de incidentes.

Las averías son un tipo particular de incidente que afecta únicamente a la maquinaria o a los equipos de trabajo. Lo mismo ocurre con los defectos de calidad, que ponen de manifiesto que algo no funciona en el sistema productivo. La experiencia demuestra que muchos incidentes no han causado daños a las personas, pero fácilmente podrán haberlo hecho, dando lugar a accidentes de trabajo. El accidente no ocurre por azar, sino que está relacionado con un conjunto de condiciones de trabajo de la empresa.

Los accidentes de trabajo siempre tienen una o varias causas y eliminando cualquiera de ellas, probablemente nunca tenga lugar ese accidente. Habitualmente, detrás de un accidente hay una combinación de condiciones de trabajo peligrosas (analizadas anteriormente) y de actos inseguros (imprudencia del trabajador, falta de formación, trabajar a una velocidad inadecuada...).

La prevención de riesgos laborales tiene entre sus finalidades más importantes la de evitar que se produzcan accidentes, pero una vez que el accidente ha tenido lugar, debemos investigar todas las causas que lo han provocado con el fin de eliminarlas y garantizar que no se vuelva a producir un accidente en las mismas circunstancias.

### 2.2.2. Enfermedades profesionales

El concepto de enfermedad profesional es puramente legal y nace de la definición dada por el artículo 116 de la Ley General de la Seguridad Social.

Enfermedad profesional es toda aquella “contraída o consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena, en las actividades especificadas en el cuadro aprobado en las disposiciones de desarrollo de esta Ley y que este provocada por la acción de los elementos o sustancias que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad profesional”.

La actual lista de enfermedades declaradas como profesionales se recoge en el R.D.1299/2006, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social. La lista de enfermedades profesionales se estructura en seis grupos según los agentes causantes de la enfermedad profesional:

- **Grupo I:** Causadas por agentes químicos.
- **Grupo II:** Causadas por agentes físicos.
- **Grupo III:** Causadas por agentes biológicos.

- **Grupo IV:** Causadas por la inhalación de sustancias y agentes no comprendidos en otros apartados.
- **Grupo V:** Las de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en algún de los otros apartados.
- **Grupo VI:** Causadas por agentes carcinogénicos.

Las enfermedades contraídas por el trabajador a consecuencia de su trabajo que no cumplan alguno de los requisitos anteriores son tratado por la Seguridad Social como accidente de trabajo.

Desde el punto de vista técnico debemos entender como enfermedad profesional el deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador producido por una exposición crónica a situaciones adversas, sean estas producidas por el ambiente en que se desarrolla el trabajo o por la forma en que este se encuentra organizado.

#### **Factores que determinan una enfermedad profesional:**

Concentración del contaminante en el ambiente de trabajo: existen “valores máximos tolerados” establecidos para muchos de los agentes físicos, químicos biológicos que suelen estar presentes habitualmente en el ambiente de trabajo y que por debajo de los cuales, es previsible que en condiciones normales no produzcan daño al trabajador expuesto.

Tiempo de exposición: los límites de exposición suelen referirse normalmente a tiempos de exposición determinados, relacionados con una jornada laboral normal y con un periodo medio de vida laboral activa.

Habitualmente se utilizará como tiempo de referencia 8 horas para jornada diaria y 40 horas para jornada semanal.

Características personales de cada individuo: la concentración y el tiempo de exposición se establecen para una población normal por lo que habrá que considerar en cada caso las condiciones de vida y las constantes personales de cada individuo.

Relatividad de la salud: el trabajo es un fenómeno en constante evolución, los métodos de trabajo y los productos utilizados son cada día más diversos y cambiantes y también lo son los conceptos que de salud y enfermedad están vigentes en una sociedad.

Presencia de varios contaminantes al mismo tiempo: no es difícil suponer que las agresiones causadas por un elemento adverso disminuyen la capacidad de defensa de un individuo, por lo que los valores

límites aceptables se han de poner en cuestión cuando existen varias condiciones agresivas en un puesto de trabajo.

### 2.2.3. Otros daños a la salud

Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales son efectos negativos del trabajo sobre la salud, pero si limitamos la prevención a la lucha contra accidentes y enfermedades profesionales estaríamos cayendo en el error de entender la salud como ausencia de daño o enfermedad, lo que abarcaría un parte importe, pero solo una parte, de la definición propuesta por la OMS.

El trabajo es una actividad para cuya realización es necesario invertir determinadas energías, tanto físicas como mentales. Trabajar supone un esfuerzo que resulta necesario conocer, para poder valorar las consecuencias de este sobre la salud del que lo realiza y sobre la eficacia del trabajo que desempeña.

Todos asociamos trabajo con fatiga. Y, ciertamente, la fatiga es la consecuencia lógica del esfuerzo realizado, pero siempre que se mantenga dentro de unos límites que permita al trabajador recuperarse del esfuerzo realizado. Sin embargo, este equilibrio se rompe si lo que la actividad laboral exige al trabajador está por encima de sus posibilidades y no le garantiza la protección de su salud ni la calidad de la tarea que desempeña.

Como consecuencia de la aparición de la fátiga física el trabajador disminuye su ritmo de actividad y como es lógico, aparece el cansancio. Pero también se vuelven más torpes e inseguros sus movimientos y disminuye su capacidad de atención, por lo que el riesgo de sufrir un accidente se incrementa.

**La fatiga mental**, asociada a una carga mental excesiva provoca trastornos de sueño, irritabilidad, alteraciones somáticas y puede provocar la aparición de cuadros depresivos.

Por todo ello, es imprescindible conocer las exigencias físicas y mentales de cada actividad laboral para planificar diseñar y organizar el trabajo, de manera que se adapte a las capacidades y características de los individuos.

Otros daños que el trabajo puede provocar en nuestra salud están debidos a la aparición de insatisfacción laboral y estrés.

**La insatisfacción laboral** se manifiesta cuando el trabajador experimente malestar con motivo del trabajo que desarrolla, normalmente porque el trabajo no se adecua a sus deseos, aspiraciones o necesidades, el salario es insuficiente, no se pueden asumir responsabilidades ni promocionar dentro de la empresa, se trata de un trabajo rutinario, etc.... la aparición de este sentimiento de insatisfacción

laboral conlleva aumento del absentismo, actitudes negativas hacia la seguridad en el trabajo, desmotivación, etc.

Se puede decir que un trabajador sufre **estrés** cuando las demandas laborales a las que se ve sometido sobrepasan sus capacidades para hacerles frente. Son consecuencias del estrés a irritabilidad, la ansiedad, los trastornos gastrointestinales, el aumento de la tensión arterial, etc.

Por lo tanto, habrá que estudiar, analizar y modificar los métodos del trabajo, no solo para evitar los efectos negativos sobre la salud, sino también para potenciar los efectos positivos. Desde este punto de vista aquellas situaciones de trabajo en las que se frenen, o no se potencien, los efectos positivos, sobre la salud, incluso en el caso de que no existiera ningún factor de riesgo específico serían también inadecuada.

### 3. DERECHOS Y OBLIGACIONES

Todos los trabajadores y empresarios están obligados a tener unos derechos y unas obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales. El objetivo principal es reducir al máximo de las posibilidades la siniestralidad laboral, actualmente, superando la media de la UE. A continuación, se expone

*La Constitución Española dice en el segundo epígrafe del artículo 40 que “Los poderes públicos fomentarán una política que garantice la formación y readaptación profesionales; velarán por la seguridad e higiene del trabajo y garantizarán el descanso necesario, mediante la limitación de la jornada laboral, las vacaciones periódicas retribuidas y la promoción de centros adecuados”.*

#### Derechos de los trabajadores

Los derechos y obligaciones de los trabajadores están marcados por el artículo 14.1 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (31/1995) y establece que:

- ✓ Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ El empleado debe ser informado por su empresa de manera directa de los riesgos que puede sufrir en el puesto laboral, así como de las medidas tomadas para preverlos.
- ✓ El trabajador tiene derecho a parar su labor y dejar el sitio donde desarrolla su puesto si observa que puede haber algún riesgo.
- ✓ La empresa debe garantizar velar por la salud del empleado en función de los riesgos laborales propios de su puesto de trabajo.
- ✓ El empleado puede participar de manera activa con propuestas que afecten a la modificación de su seguridad y su salud.

#### Obligaciones de los trabajadores

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), art. 29, establece que el trabajador debe cumplir las siguientes obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales:

- ✓ Velar por su propia salud y seguridad en el trabajo y por la de todas las personas que se puedan ver afectadas por la actividad profesional llevada a cabo.
- ✓ Usar adecuadamente los aparatos, máquinas, herramientas, equipos de transporte y, en general, todos los instrumentos que requiera para llevar a cabo su actividad profesional.

- ✓ No utilizar los equipos de protección del empresario fuera de lugar.
- ✓ Utilizar correctamente los equipos de seguridad proporcionados por el empresario.
- ✓ Informar con carácter inmediato a la empresa y a los organismos pertinentes delante de cualquier situación susceptible de entrañar un riesgo para la salud y la seguridad en el trabajo.
- ✓ Cumplir con las obligaciones establecidas por las autoridades competentes y colaborar con el empresario.

Incumplir con esta serie de obligaciones se puede considerar un incumplimiento laboral por parte del trabajador.

### **Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Deberes y obligaciones básicas en esta materia.**

La legislación española en materia de seguridad e higiene en el trabajo ha ido adaptándose a los cambios en los procesos industriales y a las necesidades motivadas por la evolución de la sociedad.

En 1900 se aprueba en España la Ley de Accidentes de Trabajo, conocida como la Ley Dato, que es el inicio del desarrollo en nuestro país del Derecho de Seguridad e Higiene en el Trabajo. En esa Ley se establecía que el patrono era responsable de los accidentes de trabajo.

En 1971 se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La constitución española de 1978 establece como uno de los principios rectores de la política social y económica, velar por la seguridad e higiene en el trabajo. El Estatuto de los Trabajadores recoge el derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad e higiene estableciendo el correlativo deber del empresario

En los últimos años la legislación española ha ido adecuándose a las directrices de organizaciones internacionales, destacando la transposición de la Directiva Margo 89391, que ha dado lugar a la promulgación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, con la que se inicia una nueva etapa. Entre las novedades que aporta esta ley destaca:

- ✓ La orientación hacia la acción preventiva en la empresa como esencial para que el empresario pueda garantizar un nivel de protección eficaz en cuanto a la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio. Se persigue una cultura de la prevención en todos los niveles de la población.

- ✓ La eficacia de la actividad preventiva viene dada por la observación de los principios de prevención y por acciones concretas de información, formación, consulta y participación de los trabajadores.
- ✓ El principal protagonismo corresponde al empresario con la participación de los trabajadores que cooperarán en todo lo necesario. La administración velará por que la mejora progresiva de las condiciones de trabajo se convierta en una realidad.
- ✓ La integración de la prevención en el proceso productivo y la organización de la empresa.

Esta ley ha sido modificada y desarrollada por abundante normativa desde el año de su publicación:

- El reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/1997 de 17 de enero) cuyo objetivo fundamental es conseguir que las empresas integren en su estructura una organización preventiva que garantice la eficacia tanto de los recursos humanos como materiales.

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, introduce algunos cambios entre los que destaca la obligatoriedad de realizar un Plan de Prevención de Riesgos Laborales. El objetivo fundamental del Plan de Prevención es facilitar la integración de la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa (Art. 2.21 de la Ley 54/2003).

- Real Decreto 17/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95 en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Asimismo se ha desarrollado una gran cantidad de normativa específica. La figura 1 muestra un listado no exhaustivo de la misma:

TEMA	NORMA
<p><b>Agente</b></p>	<p>R.D. 664/1997. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.</p> <p>R.D. 665/1997. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo</p> <p>RD 374/2001. Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo</p>

	RD 396/2006. Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
<b>Construcción</b>	RD 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción  Ley 32/2006. Reguladora de la subcontratación en el Sector de la construcción desarrollada por el RD 1109/2007
<b>Equipos de Protección Individual</b>	RD 773/1997. Disposiciones mínimas relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
<b>Equipos de Trabajo</b>	RD1215/1997. Disposiciones mínimas relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo
<b>Pantallas de visualización de datos</b>	RD 488/1997. Disposiciones mínimas relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización
<b>Lugares de trabajo</b>	RD466/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
<b>Señalización</b>	RD 485/1997. Señalización de seguridad y salud en el trabajo
<b>Manipulación de cargas</b>	RD 487/1997. Disposiciones mínimas relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular, dorsos lumbares para los trabajadores
<b>Minas</b>	RD 1389/1997. Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en actividades mineras
<b>Pesca</b>	RD 1216/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo a bordo de los buques de pesca
<b>Electricidad</b>	RD 614/2001. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
<b>Ruido</b>	RD 286/2006. Protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de ruidos.

Este desarrollo normativo seguirá produciéndose en años venideros, como respuesta a las múltiples demandas planteadas por la sociedad y como consecuencia de la actividad normativa desarrollada en el seno de la Unión Europea.

**Referencias:**

Capítulo III, *Derechos y Obligaciones*: <https://www.boe.es/buscar/pdf/1995/BOE-A-1995-24292-consolidado.pdf>



## 4. NORMATIVA DE REFERENCIA

- ✓ *Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.*
  - <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1995-24292>
  
- ✓ *Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.*
  - <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-1853>
  
- ✓ *Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.*
  - <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/04/14/485>
  
- ✓ *Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.*
  - <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/04/14/486>
  
- ✓ *Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas.*
  - <https://boe.es/eli/es/rd/1997/04/14/487>
  
- ✓ *Real Decreto 488/1997 de 14 de abril, de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen Pantallas de Visualización.*
  - <https://boe.es/eli/es/rd/1997/04/14/488>
  
- ✓ *Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, de Protección de los trabajadores frente a Riesgos Biológicos.*
  - <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/12/664>
  
- ✓ *Real Decreto 665/1997 de 12 de mayo, de Exposición a agentes cancerígenos.*
  - <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/12/665>
  
- ✓ *Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.*

- <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/30/773>
- ✓ Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos Trabajo.
  - <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/07/18/1215>
- ✓ *Notas técnicas de Prevención (NTP)*
  - <https://www.insst.es/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion>
- ✓ *Anexo XII, Formación en materia de Prevención de Riesgos Laborales, VI Convenio General del Sector de la Construcción.*

## 5. TÉCNICAS PREVENTIVAS

Según el artículo 14.1 de la Ley 31/1995 de prevención de Riesgos Laborales (LPRL):

*“Los trabajadores tienen derecho a una **protección** eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo”.*

*“El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales.*

*“El empresario realizará la **prevención** de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes”.*

Cabe distinguir ante todo dos conceptos que suelen llevar a veces a confusión entre ellos:

### **PREVENCIÓN:**

Conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

### **PROTECCIÓN:**

Conjunto de actividades tendentes a evitar, reducir y minimizar las consecuencias de un accidente (los daños). El artículo 15 de la Ley 31/1995 de prevención de Riesgos Laborales (LPRL) nos indica los principios de la actividad preventiva:

*“El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención con arreglo a los siguientes **principios generales**:*

- a) Evitar los riesgos*
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar*
- c) Combatir los riesgos en su origen*
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos de este en la salud*
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica*
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro*
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo*
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual*
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores”*

## 5.1. MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Como hemos visto en el punto anterior, el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece que el empresario aplicara la actividad preventiva con arreglo a una serie de principios entre los que se encuentra **“adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual”**.

La misma Ley establece en su art.17 que los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Por tanto, la protección individual deberá emplearse como medida complementaria a la protección colectiva y nunca como medida básica de protección.

### 5.1.1. Definición

Las protecciones colectivas son un conjunto de piezas o elementos destinados a proteger al colectivo de los trabajadores. La principal diferencia entre la protección colectiva y la individual radica en que con la colectiva se protege a todos los trabajadores que se encuentren en su zona de influencia mientras que la individual únicamente protege al individuo que la utiliza.

### 5.1.2. Tipologías

#### Marquesinas

Las marquesinas son sistemas de protección colectiva diseñados para retener la caída de objetos y materiales desde niveles superiores evitando el riesgo de impacto sobre las personas que circulan o se encuentran trabajando en niveles inferiores. Protegen, por tanto, de golpes por caída de objetos, tanto a trabajadores de la obra como a personal ajeno a ésta que se pueda encontrar en las proximidades y zona de influencia.

Se colocan en voladizo, tipo ménsula, o en forma de pórtico.



Deben disponer de la suficiente resistencia como para soportar la energía del objeto que cae, reteniéndolo en su interior.

## Barandillas

Son los elementos de protección perimetral y de borde más utilizados en la construcción, destinados a proteger a las personas contra caídas a un nivel inferior y al mismo tiempo retener posibles caídas de materiales a niveles inferiores. Deberán ser de material resistente y rígido y tendrán una altura mínima de 90 cm.

Se utilizan en espacios en los que existan riesgos de caída de más de 2 metros de altura.



Las barandillas están compuestas de:

- ✓ **Poste o montantes:** Es el elemento vertical que permite el anclaje del conjunto guarda cuerpo al borde de la apertura a proteger. En él se fijan la barandilla, el listón intermedio y el plinto. La distancia entre pies derechos será, como máximo, de 3 metros.
- ✓ **Barandilla principal:** Es el larguero o elemento continuo que forma la parte superior del sistema de protección de borde. Debe tener una altura mínima medida perpendicularmente a la superficie de trabajo de 1 m.
- ✓ **Barandilla intermedia:** Es la barrera de protección formada entre la barandilla y la superficie de trabajo.
- ✓ **Plinto o Rodapié:** Es el elemento vertical específicamente previsto para prevenir la caída o deslizamiento de materiales o personas fuera de una superficie. Su altura mínima debe ser al menos de 150 mm. y no debe dejar pasar una esfera de 20 mm. entre la superficie de trabajo y este elemento. El rodapié, además, sirve para impedir que el pie de las personas que resbalan pase por debajo de la barandilla y listón intermedio.

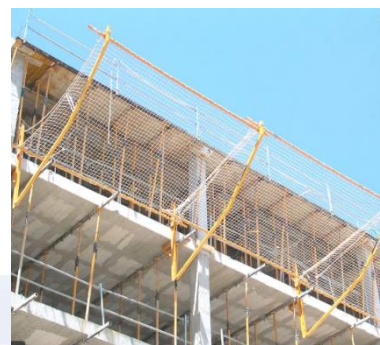
## Redes de protección

Los sistemas de redes de seguridad son medios de protección colectiva empleados en las obras de construcción para impedir o limitar la caída de personas y materiales desde altura a niveles inferiores. Su capacidad de deformación frente al impacto que produce una persona que cae desde una altura sobre el sistema permite una retención eficaz con unos niveles de amortiguamiento óptimos.

Para que un sistema de redes de seguridad sea eficaz en su función de protección es necesario realizar una correcta instalación del sistema, que garantice una adecuada combinación y comportamiento estructural de los componentes que lo conforman, tanto los textiles (red de seguridad y cuerdas) como los elementos metálicos o de otra naturaleza no textil (estructuras soporte, puntos resistentes, etc.)

De acuerdo con esta normativa se contemplan 4 sistemas diferentes de redes de seguridad de acuerdo con la funcionalidad y al uso de cada uno de ellos:

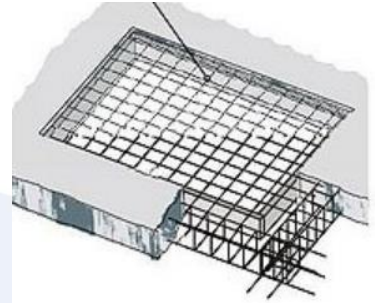
- ✓ **Sistema V (tipo horca).** Red de seguridad con cuerda perimetral sujeta a un soporte forma de L invertida, tipo pescante u horca. Se coloca y utiliza de forma vertical.
- ✓ **Sistema S.** Red de seguridad con cuerda perimetral. Se coloca y utiliza de forma horizontal. Debe tener al menos 35 m<sup>2</sup> y el lado más corto debe medir como mínimo 5 m.
- ✓ **Sistema T (tipo bandeja).** Red de seguridad sujeta a consola. Se coloca y utiliza de forma horizontal.
- ✓ **Sistema U (tipo tenis).** Red de seguridad sujeta a una estructura soporte para su utilización vertical. Se coloca y utiliza de forma vertical.



### Mallazo metálico

El mallazo de reparto se prolongará a través de los huecos en la ejecución del propio forjado para proteger de caídas a distinto nivel y evitan las caídas de objetos a plantas inferiores.

En caso de que el proyecto no prevea el uso de mallazo, los citados huecos se protegerán cubriéndolos con mallazo embebido en el hormigón.



En caso de que el hueco sea de una dimensión que imposibilite la colocación de mallazo se instalarán o bien barandillas o bien redes horizontales.

### Línea de vida horizontal y vertical

Las líneas de vida son sistemas de seguridad en altura, compuestos por cables o rieles a los que el usuario se ancla, su objetivo es asegurar a los operarios en los trabajos en altura con una gran libertad de circulación permitiendo realizar desplazamientos horizontales o verticales.

Las líneas de vida pueden ser usadas por más de una persona.



### Dispositivos de seguridad pasivos

El **interruptor automático** es un dispositivo reglamentario de **protección contra sobre corrientes**: sobrecargas y cortocircuitos. Su función es la de actuar cuando se detecta un fallo, es decir de cortar

la **electricidad el suministro eléctrico** de la instalación y permitir su restablecimiento cuando se haya solucionado la anomalía.

**El interruptor diferencial** es un dispositivo de seguridad que desconecta automáticamente la instalación cuando se produce una derivación de una intensidad superior a la que hemos establecido previamente.

## 5.2. MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

### 5.2.1. Definición

El Real decreto 773/1997, de 30 de mayo, especifica las *“disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual”*.

En él se define como equipo de protección individual (EPI):

**“cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.”**

El empresario estará obligado a determinar los puestos de trabajo en los que deba recurrirse a la protección individual y precisar, para cada uno de estos puestos, el riesgo o riesgos frente a los que debe ofrecerse protección, las partes del cuerpo a proteger y el tipo de equipo o equipos de protección individual que deberán utilizarse.

Según artículo 17 de la Ley 31/1995 de prevención de Riesgos Laborales (LPRL):

**“El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.”**

**“Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.”**

### **No se consideraran equipos de protección individual:**

- ✓ La ropa de trabajo y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador. (Salvo en riesgos térmicos, químicos o radiaciones que se utilizaran trajes aislantes, incombustibles...)
- ✓ Los equipos de los servicios de socorro y salvamento.

- ✓ Los equipos de protección individual de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden.
- ✓ Los equipos de protección individual de los medios de transporte por carretera.
- ✓ El material de deporte.
- ✓ El material de autodefensa o de disuasión.
- ✓ Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

### Los EPI's han de cumplir:

- ✓ Llevar el marcado CE de manera visible y legible
- ✓ Llevar el "folleto informativo" del fabricante, donde deberán constar entre otras cosas:
  - Nombre y la dirección del fabricante
  - Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección.
  - Fecha o plazo de caducidad de los EPI's o de algunos de sus componentes.
- ✓ Norma EN que cumple.
- ✓ Ser lo más cómodos posibles y ajustables para no constituir un peligro. Por ello los fabricantes habrán de ofrecer gama de tallas y diseños.

### Obligaciones de los trabajadores

- ✓ Utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual.
- ✓ Colocar el equipo de protección individual después de su utilización en el lugar indicado para ello.
- ✓ Informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual utilizado que, a su juicio, pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.

### Mantenimiento y utilización

- ✓ La desinfección, mantenimiento, limpieza, desinfección, almacenamiento y utilización de cada EPI se llevará a cabo siguiendo las instrucciones del fabricante.
- ✓ El tiempo de utilización del EPI se verá determinado normalmente por las siguientes condiciones:

- La gravedad del peligro.
  - La frecuencia o tiempo de exposición a dicho peligro.
  - Según las condiciones del puesto de trabajo.
  - Las prestaciones del equipo en sí.
  - Todos aquellos riesgos adicionales, que no hayan podido evitarse, derivados de la utilización del equipo.
- ✓ Los EPI están destinados a un uso personal, de forma que la utilización de los mismos por varias personas podría darse de forma excepcional en caso de que las circunstancias lo exijan, así como se adopten a su vez medidas preventivas ante problemas de salud e higiene de los distintos usuarios.

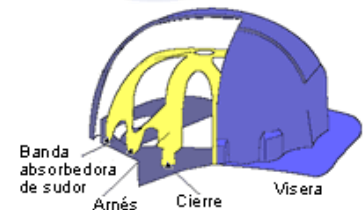
✓

### 5.2.2. Tipologías

#### CASCO DE PROTECCIÓN.

El principal objetivo del casco de seguridad es proteger la cabeza de quien lo usa de peligros y golpes mecánicos. También puede proteger frente a otros riesgos de naturaleza mecánica, térmica o eléctrica.

Los principales elementos del casco se presentan en el siguiente esquema:



Aparte del obligatorio marcado "CE" conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 1407/1992, el casco deberá llevar marcado, en relieve o bien impreso, las informaciones siguientes:

- ✓ Número de la norma europea EN 397
- ✓ Nombre o datos de identificación del fabricante
- ✓ Año y el trimestre de fabricación
- ✓ Modelo o tipo de casco
- ✓ Talla o la tabla de las tallas
- ✓ Indicaciones complementarias: instrucciones o recomendaciones de ajuste, de uso, de limpieza, de desinfección, de mantenimiento, de revisión y de almacenaje ...

## Uso y mantenimiento:

- ✓ El casco debe ser objeto de un control regular. Si su estado es deficiente (ejemplo: hendiduras o grietas, de envejecimiento o deterioro del arnés), se deberá dejar de utilizar. También debe desecharse si ha sufrido un golpe fuerte.
- ✓ Ajustar bien el casco al usuario para garantizar la estabilidad y evitar que se deslice y limite el campo de visión.
- ✓ Los cascos de seguridad que no se utilicen deberán guardarse horizontalmente en estanterías o colgados de ganchos en lugares no expuestos a la luz solar directa ni a una temperatura o humedad elevadas.
- ✓ Deben evitarse los cascos que pesen más de 400 gramos.
- ✓ El casco puede ser compartido por varios trabajadores previa limpieza y desinfección.
- ✓ Los materiales que se adhieran al casco, tales como yeso, cemento, cola o resinas, se pueden eliminar por medios mecánicos o con un disolvente adecuado que no ataque el material del que está hecho el armazón exterior. También se puede usar agua caliente, un detergente y un cepillo de cerda dura.
- ✓ Los cascos no podrán bajo ningún concepto adaptarse para la colocación de otros accesorios distintos a los recomendados por el fabricante del casco.



## PROTECCIÓN DE LA CARA Y/O LOS OJOS.

Su utilización será para reducir lesiones oculares causadas por la proyección de partículas (polvo, suciedad, metal, astillas de madera), salpicaduras de sustancias químicas (disolventes, pintura), quemaduras por fuentes luminosas (soldaduras, rayos láser), impactos y golpes...

Se clasifica en dos grandes grupos: gafas y pantallas.

**Gafas de protección**, si el protector sólo protege los ojos.

- **Gafas de montura universal:** son protectores de los ojos cuyos oculares están acoplados a/en una montura con patillas (con o sin protectores laterales).
- **Gafas de montura integral:** son protectores de los ojos que encierran de manera estanca la región orbital y en contacto con el rostro.



**Pantallas de protección**, si además de los ojos, el protector protege parte o la totalidad de la cara u otras zonas de la cabeza.

Existen los siguientes tipos de pantallas de protección:

- **Pantalla facial.** Es un protector de los ojos que cubre la totalidad o una parte del rostro.
- **Pantalla de mano.** Son pantallas faciales que se sostienen con la mano.
- **Pantalla facial integral.** Son protectores de los ojos que, además de los ojos, cubren cara, garganta y cuello, pudiendo ser llevados sobre la cabeza bien directamente mediante un arnés de cabeza o con un casco protector.
- **Pantalla facial montada.** Este término se acuña al considerar que los protectores de los ojos con protección facial pueden ser llevados directamente sobre la cabeza mediante un arnés de cabeza, o conjuntamente con un casco de protección.



#### Uso y mantenimiento:

- ✓ Antes de usar los protectores proceder a una inspección visual de los mismos, comprobando su buen estado. De tener algún elemento dañado o deteriorado, se debe reemplazar y, en caso de no ser posible, poner fuera de uso el equipo completo.
- ✓ Las piezas de agarre de los lentes de seguridad deben tocar cada lado de la cabeza y ajustarse detrás de las orejas.
- ✓ Las gafas se deben centrar y la correa debe descansar en la parte baja detrás de la cabeza.
- ✓ Las correas elásticas deben estar en buen estado.
- ✓ Deseche los lentes picados o rayados. Los lentes deben estar limpios y desempañados.
- ✓ Los protectores de los ojos deben ajustar adecuadamente y deben ser razonablemente cómodos bajo condiciones de uso

#### PROTECCIÓN DE LAS MANOS Y BRAZOS.

Sirven para proteger al trabajador de riesgos diversos, entre los cuales están el aplastamiento y la amputación, pero también las agresiones químicas, los pinchazos, las abrasiones, los cortes, amputaciones y las quemaduras térmicas y químicas entre otros.

Los protectores de este tipo más comunes son los **guantes** (de diversos materiales, tamaños y formas), también se incluyen aquí **mitones, manoplas, manguitos, dediles, muñequeras**, etc.



Riesgos térmicos



Riesgos mecánicos



Riesgos químicos



Trabajos eléctricos

### Uso y mantenimiento:

- ✓ Han de tener un control regular, si presentan defectos, grietas o desgarros y no se pueden reparar, hay que sustituirlos.
- ✓ Los guantes de protección contra los productos químicos deberán tener un calendario para la sustitución periódica antes de ser permeados por los productos químicos. La utilización de guantes contaminados puede ser más peligrosa, el contaminante puede acumularse en el material componente del guante.
- ✓ Conservarse limpios y secos por el lado que está en contacto con la piel. Deberán limpiarse siguiendo las instrucciones del proveedor.
- ✓ Al utilizar guantes de protección puede producirse sudor. Este problema se resuelve utilizando guantes con forro absorbente.
- ✓ Las manos deben estar secas y limpias antes de ponerse los guantes.

### PROTECCIÓN DE LOS PIES Y RODILLAS.

**Calzado** destinado a ofrecer una cierta protección del pie y la pierna contra los riesgos derivados de la realización de una actividad laboral. Como los dedos de los pies son las partes más expuestas a las lesiones por impacto, una puntera metálica es un elemento esencial en todo calzado de seguridad cuando haya tal peligro. Dependiendo del peligro se utilizará un elemento u otro:



**Resbalamiento:** utilizar suelas reforzadas a prueba de perforación.

**Descargas eléctricas:** calzado debe estar íntegramente cosido o pegado y sin ninguna clase de clavos ni elementos de unión conductores de la electricidad. En ambientes con electricidad estática, el calzado protector debe estar provisto de una suela externa de caucho conductor que permita la salida de las cargas eléctricas.

Otro tipo de protección del pie y la pierna lo pueden proporcionar las **polainas y espinilleras** de cuero, caucho o metálicas que sirven para proteger la pierna por encima de la línea del calzado, en especial frente al riesgo de quemaduras. A veces hay que utilizar rodilleras, sobre todo cuando el trabajo obliga a arrodillarse, como ocurre en algunos talleres de fundición y moldeo



### Uso y mantenimiento:

- ✓ Control regular. Si su estado es deficiente (por ejemplo: suela desgarrada, mantenimiento defectuoso de la puntera, deterioro, deformación o caña descosida), se deberá dejar de utilizar, reparar o reformar.
- ✓ Mantenerse limpio y seco cuando no se usa.
- ✓ Los artículos de cuero se adaptan a la forma del pie del primer usuario. Por eso, al igual que por cuestiones de higiene, debe evitarse su reutilización por otra persona.
- ✓ Las botas de goma, caucho o de materia plástica pueden ser reutilizadas previa limpieza y desinfección, en ese caso llevarán una indicación sobre la necesidad de desinfectarlas.

## PROTECCIÓN AUDITIVA.

Los protectores auditivos, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído.

Adoptan formas muy variadas:

**Orejas:** están formadas por un arnés de cabeza de metal o de plástico que sujeta dos casquetes hechos casi siempre de plástico. Este dispositivo encierra por completo el pabellón auditivo externo y se aplica herméticamente a la cabeza por medio de una almohadilla de espuma o rellena de líquido. Casi todas las orejas tienen un interior que absorbe el sonido transmitido a través del armazón. En estos dispositivos, el arnés de cabeza puede colocarse por encima



espuma  
revestimiento  
algunos de  
de la cabeza,

por detrás del cuello y por debajo de la barbilla, aunque la protección que proporcionan en cada posición varía. Otras veces pueden acoplarse a un casco rígido protector, pero suelen ofrecer una protección inferior, porque esta clase de montura hace más difícil el ajuste de las orejeras y no se adapta tan bien como la diadema a la diversidad de tamaños de cabeza.



Tapones para los

oídos se llevan en el canal auditivo externo. Se comercializan tapones premoldeados de uno o varios tamaños normalizados que se ajustan al canal auditivo de casi todo el mundo debido a su material blando. Hay tapones auditivos de vinilo, silicona, elastómeros, algodón y cera, lana de vidrio hilada y espumas de celda cerrada y recuperación lenta.

#### Uso y mantenimiento:

- ✓ Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido, su retirada temporal reduce seriamente la protección. Hay que resaltar la importancia del ajuste de acuerdo con las instrucciones del fabricante para conseguir una buena atenuación a todas las frecuencias.
- ✓ Algunos tapones auditivos son de uso único. Otros pueden utilizarse durante un número determinado de días o de años si su mantenimiento se efectúa de modo correcto.
- ✓ Por cuestiones de higiene, debe prohibirse su reutilización por otra persona; esto resulta evidente en los dispositivos desechables, pero lo es también para los reutilizables. En este segundo supuesto, después de su uso, deberán ser lavados o limpiados y secados.

### PROTECCIÓN RESPIRATORIA.

Sirven para reducir riesgos respiratorios que amenacen a las vías respiratorias. Ayudan a proteger contra los contaminantes ambientales reduciendo la concentración de éstos, en la zona de inhalación, a niveles por debajo de los límites de exposición ocupacionales.

Se clasifican en dos grupos equipos filtrantes y equipos aislantes.

**Equipos Filtrantes** utilizan un filtro para eliminar los contaminantes del aire inhalado por el usuario. Pueden ser de presión negativa o de ventilación asistida, también llamados motorizados. Los equipos motorizados disponen de un motor-ventilador que impulsa el aire a través de un filtro y lo aporta a la zona de respiración del usuario. Pueden utilizar diferentes tipos de adaptadores faciales: máscaras, cascos, capuchas, etc.



**Equipos Aislantes** aíslan al usuario del entorno y proporcionan aire limpio de una fuente no contaminada. Proporcionan protección tanto para atmósferas contaminadas como para la deficiencia de oxígeno. Se fundamentan en el suministro de un gas no contaminado respirable (aire u oxígeno).

### Uso y mantenimiento:

- ✓ Utilizar solo por espacios de tiempo relativamente cortos. Por regla general, no se debe trabajar con ellos durante más de dos horas seguidas.
- ✓ Seguir todas las instrucciones de su uso y/o no llevarlo puesto correctamente puesto para reducir riesgos.
- ✓ Antes de utilizar un filtro, es necesario comprobar la fecha de caducidad y su estado de conservación.
- ✓ Los trabajadores deben ser instruidos por una persona cualificada y responsable del uso de estos aparatos dentro de la empresa.
- ✓ Control de la empresa para verificar que los equipos de protección respiratoria se hallan en buen estado y se ajustan correctamente a los usuarios.
- ✓ El fabricante del equipo debe suministrar información sobre el manejo, la limpieza y la desinfección del aparato.
- ✓ No almacenar en lugares expuestos a temperaturas elevadas y ambientes húmedos antes de su utilización; las cajas deben apilarse de forma que no se produzcan deterioros.
- ✓ Controlar el estado de las válvulas de inhalación y exhalación y de todos los elementos de estanqueidad y de unión.

## SISTEMAS ANTICAÍDAS

Protege a la persona ante el riesgo de caídas en altura. Su finalidad es sostener y frenar el cuerpo del usuario en determinados trabajos u operaciones con riesgo de caída, evitando las consecuencias derivadas de la misma. Este tipo de equipo de protección individual debe utilizarse cuando el riesgo de caída en altura no se pueda evitar con medios técnicos de protección colectiva.

Un sistema anticaída consta de un arnés, un componente de conexión (por ejemplo, un absorbedor de energía), y un elemento de amarre.



**Arnés anticaídas:** dispositivo de presión del cuerpo destinado a detener las caídas. Se ajustada de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.

**Elementos de amarre:** Puede ser una cuerda de fibras sintéticas, un cable metálico o una banda.

**Componentes de conexión:** une entre si los diferentes componentes del sistema (mosquetón o gancho)

### Uso y mantenimiento:

- ✓ Han de resistir las fuerzas que se originan al retener la caída de una persona.
- ✓ Los puntos de anclaje deben ser siempre seguros y fácilmente accesibles.
- ✓ Adaptar y ajustar a cada trabajador según instrucciones del fabricante. Se recomienda no intercambiar entre diferentes trabajadores.
- ✓ Almacenar colgados, en lugar seco –fresco y sin luz. Protegidos de sustancias agresivas.
- ✓ El transporte de los EPI contra caídas de altura se hará, a ser posible, en su maleta correspondiente.

## 5.3. SEÑALIZACIÓN

### 5.3.1. Definición

La señalización básica de Seguridad y salud en el Trabajo está regulada por el RD 485/1997 de 14 de abril. Lo primero que cabe indicar que constituye una medida complementaria y **nunca una medida sustitutoria** de medidas preventivas para la eliminación, minimización y control de los riesgos.

Entendemos como señalización 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 o una señal gestual. La finalidad es **llamar la atención, alertar y/o localizar la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones** a los trabajadores.

El empresario deberá adoptar las medidas precisas para que en los lugares de trabajo exista una señalización de seguridad y salud que cumpla lo establecido.

Los colores utilizados en la señalización tendrán su significado y otras indicaciones sobre su uso:

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
<b>Rojo</b>	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro-alarma.	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación.
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización.
<b>Amarillo o amarillo anaranjado</b>	Señal de advertencia.	Atención, precaución. Verificación.
<b>Azul.</b>	Señal de obligación.	Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
<b>Verde</b>	Señal de salvamento o de auxilio.	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.
	Situación de seguridad.	Vuelta a la normalidad.

### 5.3.2. Tipologías

#### SEÑALES ÓPTICAS EN FORMA DE PANEL

Es una señal que por la combinación de una forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, deben ser visibles y fáciles de interpretar.

Se distinguen diferentes tipos en las señales:

TIPO	FORMA	COLOR	SIGNIFICADO
------	-------	-------	-------------



Prohibido fumar



Prohibido fumar y encender fuego



Prohibido pasar a los peatones



Prohibido apagar con agua

<b>PROHIBICIÓN</b>	Círculo	Bordes: rojos Fondo. Blanco. Pictograma: negro	Prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro
--------------------	---------	---	--



Agua no potable

Entrada prohibida a personas no autorizadas

Prohibido a los vehículos de manutención

No tocar

<b>OBLIGACIÓN</b>	Círculo	Fondo: azul. Pictograma: blanco	Obliga a un comportamiento determinado
-------------------	---------	---------------------------------	--



Protección obligatoria de la vista

Protección obligatoria de la cabeza

Protección obligatoria del oído

Protección obligatoria de las vías respiratorias

Protección obligatoria de los pies

Protección obligatoria de las manos

Vía obligatoria para peatones

Obligación general (acompañada, si procede, de una señal adicional)

Protección individual obligatoria contra caídas

<b>ADVERTENCIA</b>	Triángulo	Bordes: negros. Fondo: amarillo. Pictograma: negro	Advierte de un riesgo o peligro
--------------------	-----------	---	---------------------------------



Materias inflamables

Materias explosivas

Materias tóxicas

Materias corrosivas

Materias radiactivas

Cargas suspendidas

Vehículos de manutención

Riesgo eléctrico

Peligro en general

Radiaciones láser

Materias comburentes

Radiaciones no ionizantes



<b>SALVAMIENTO</b>	Rectángulo	Fondo: verde. Pictograma: blanco	Indicaciones relativas a salidas de socorro, a los primeros auxilios o a dispositivos de salvamiento
--------------------	------------	----------------------------------	--



<b>INDICATIVA</b>	Cuadrado	Fondo: rojo. Pictograma blanco	Proporciona otras informaciones como incendios.
-------------------	----------	--------------------------------	---



Manguera para incendios

Escalera de mano

Extintor

Teléfono para la lucha contra incendios

Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores)

## SEÑALES LUMINOSAS Y ACÚSTICAS

**Luminosas:** señal emitida por medio de un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos, iluminados desde atrás o desde el interior, de tal manera que aparezca por sí misma como una superficie luminosa.

**Acústicas:** señal sonora codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo, sin intervención de voz humana.

## COMUNICACIONES VERBALES

Mensaje verbal predeterminado, en el que se utiliza voz humana o sintética.

## SEÑALES GESTUALES

Consisten en la realización de movimientos con las manos y con los brazos, para guiar a personas que están a otro nivel efectuando maniobras y que no disponen de una buena perspectiva o que tienen poca visión.

## 6. MEDIOS AUXILIARES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

### 6.1. Andamios

Un andamio es una estructura provisional, un medio auxiliar en la construcción, cuyo objetivo es dotar de una superficie de apoyo en altura a personas, materiales y herramientas.

**Principales riesgos y sus causas** que debemos tener en cuenta:

- ✓ **Caídas (al mismo nivel o a distinto nivel):** montaje o desmontaje incorrecto; anchura insuficiente de la plataforma; ausencia de barandillas; acceso inadecuado (trepando por el exterior, por ejemplo); plataforma no estabilizada; trabajar con las ruedas desbloqueadas; sobrecarga de la estructura; falta de orden; golpes contra objetos, etc.
- ✓ **Caída de objetos:** plataforma sin rodapiés; manejo de cargas excesivas o de forma deficiente; desplazamiento accidental de la estructura, etc.
- ✓ **Vuelco o derrumbe de la estructura:** deformación o mal estado de la estructura; montaje o desmontaje incorrecto (ausencia de diagonales, tirantes, etc.); sobrecarga de las plataformas; desniveles o accidentes del suelo; etc.

**Medidas preventivas generales:**

- ✓ El montaje y desmontaje de andamios, se realizará bajo la supervisión y responsabilidad del Supervisor de andamios, quien autorizará por escrito la utilización de estos. Para ello, se utilizarán etiquetas que indiquen la fecha y la persona competente que autoriza el uso del andamio.
- ✓ Deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.
- ✓ Mantener el orden y limpieza en las plataformas y evitar las sobrecargas en la misma.
- ✓ Los andamios móviles deberán asegurarse contra los movimientos involuntarios.
- ✓ Los andamios, tanto en la zona de trabajo como en la zona de paso, se protegerán mediante barandillas resistentes con altura mínima de 90 cm., rodapié de protección de al menos 15 cm y protección intermedia que impida el paso por deslizamiento de los trabajadores.
- ✓ Durante el montaje y desmontaje del andamio, no permanecer debajo del mismo.
- ✓ Se montarán las barras transversales para que el andamio tenga estabilidad.

- ✓ No se comenzará el montaje de un nivel superior sin que el inferior sea totalmente estable.
- ✓ El acceso a plataformas superiores se hará por medio de escaleras interiores y fijadas al andamio. Estas no podrán ser empalmadas, deformadas o con escalones rotos, habrán de ser antideslizantes.
- ✓ Las plataformas no pueden estar resbaladizas, tendrán un mínimo de 60 cm. de ancho y se inmovilizarán con pasadores para evitar vuelcos o deslizamientos.
- ✓ En caso de fuertes vientos, no se permanecerá sobre el andamio. Extremar las precauciones en caso de lluvia y vientos.
- ✓ No mover el andamio si hay personal sobre el mismo.
- ✓ Se deberán utilizar los Equipos de Protección Individual apropiados a los riesgos existentes, (casco, guantes, calzado de seguridad, arneses anticaídas durante montajes, desmontajes y utilización de andamios, etc.).
- ✓ Los andamios serán inspeccionados: antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras modificaciones, periodos de no utilización, exposición a intemperie u otras circunstancias que hayan podido afectar su resistencia o estabilidad.
- ✓ Acotar la zona inferior del andamio.

### 6.1.1. Tipología

#### Andamios sobre ruedas

Las torres de trabajo móviles son estructuras muy útiles para realizar trabajos de mantenimiento o construcción en diferentes alturas. Ofrecen una cómoda superficie de trabajo con una determinada capacidad de carga, pero hay que seguir una serie de normas y medidas preventivas para usarlos de forma segura.

#### Metálicos tubulares:

Se trata de andamios formados por piezas metálicas, que forman una estructura estable, arriostrada, con plataformas de trabajo a distintos niveles. Se debe tener en cuenta que:

- ✓ Se señalarán las zonas de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de andamios.
- ✓ Se cuidará el buen asiento y nivelación de los arranques. Los tramos verticales (módulos o pies derechos) se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas

- ✓ Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamiento.

### **Andamios colgados:**

Formados por plataformas de trabajo horizontales suspendidas mediante cables o cuerdas de un elemento resistente de sujeción y que mediante unos mecanismos de elevación permiten llegar a los trabajadores a todos los puntos exteriores del edificio. Entre sus características se pueden citar:

- ✓ Los andamios colgados serán instalados por personal conocedor del sistema correcto de montaje y desmontaje del modelo que se va a utilizar.
- ✓ Se controlará cuidadosamente el estado de los aparejos que se utilicen para colgar los andamios, desechándose aquellos que ofrezcan duda sobre su buen estado.
- ✓ Los andamios se arriostrarán a puntos fijos, en prevención de movimientos oscilatorios.
- ✓ Como norma general, las barandillas que bordean las plataformas de este tipo de andamios tendrán, como mínimo una altura de 90 cm (aunque se recomienda que sea de 1 metro) con listón intermedio y rodapié de 15 cm. El suelo será de material antideslizante.
- ✓ La separación entre la cara delantera de la andamiada y el paramento vertical en el que se trabaja no será superior a 30 cm para prevenir las caídas de personas.

## **6.2. Borriquetas**

Se trata de andamios contruidos por un tablero horizontal (con una anchura mínima de 60 cm) de tres tablones colocados sobre dos pies en forma de V invertida sin arrostramientos. Algunos datos a tener en cuenta:

- ✓ Hasta 3 metros de altura podrán emplearse andamios de borriquetas fijas sin arrostramiento.
- ✓ Entre 3 y 6 metros, máxima altura permitida en este tipo de andamios, se emplearán borriquetas de bastidores móviles arriostrados.
- ✓ Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, para evitar balanceos y otros movimientos indeseables.
- ✓ Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- ✓ Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera estarán dotadas de cables o cadenas limitadoras de la apertura máxima, de forma que se garantice su perfecta estabilidad.

### 6.3. Plataformas de trabajo

Se trata de los medios auxiliares montados sobre el forjado del edificio y que se utilizan para la carga y descarga de materia. No se trata de una plataforma que pueda ser utilizada como lugar de trabajo, aunque puntualmente es necesario acceder a ella para realizar la recepción de materiales.

Las plataformas de carga y descarga deberán disponer de barandillas laterales dotadas de rodapié y listón intermedio, así como de un sistema interior que impida el acceso del trabajador (puerta, barandilla abatible).

Arrostramiento de la plataforma volada se realizará mediante 4 puntales telescópicos (será necesario un mínimo de 6 puntales).

Tanto los trabajadores que realicen el montaje o desmontaje de la plataforma como los que se encarguen de la recepción o salida de mercancía, deberán utilizar arnés de seguridad anclado a una línea de vida. Nunca podrán utilizarse los puntales de arrostramiento como punto de anclaje para el arnés de seguridad.

### 6.4. Pasarelas

Las pasarelas son plataformas de paso que funciona modo de puente pequeño y que se colocan con carácter provisional. Pueden estar fabricadas en madera o chapa.

Se colocarán barandillas cuando exista riesgo de caída desde altura de más de 2 metros de altura.

Su anchura mínima, como para cualquier plataforma de trabajo, deberá ser de 60 cm.

Los elementos de las pasarelas de madera deberán estar unidos entre si mediante travesaños clavados.

### 6.5. Escaleras de mano

La elección de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros (andamios, plataformas, etc.) no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que no sea posible modificar

Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada. Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un Angulo aproximado de 75 grados con la horizontal

Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensiones adecuadas y estables, resistentes e inmóviles, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o mediante la fijación de la parte inferior de los largueros.

Las escaleras de mano para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos 1 metro del plano de trabajo al que se accede

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, solo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

Existen diferentes tipos de escaleras:

**Escaleras de madera:** tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad. Además, estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes para que no oculten los posibles defectos.

**Escaleras metálicas:** estarán pintadas con pinturas anti-oxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. No estarán suplementadas con uniones soldadas. El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

**Escaleras de tijera:** estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad anti-apertura. Estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla de limitación de apertura máxima.

## 6.6. Plataforma de carga y descarga

Se trata de los medios auxiliares montados sobre el forjado del edificio y que se utilizan para la carga y descarga de materia. No se trata de una plataforma que pueda ser utilizada como lugar de trabajo, aunque puntualmente es necesario acceder a ella para realizar la recepción de materiales.

Las plataformas de carga y descarga deberán disponer de barandillas laterales dotadas de rodapié y listón intermedio, así como de un sistema interior que impida el acceso del trabajador (puerta, barandilla abatible).

Arrostramiento de la plataforma volada se realizará mediante 4 puntales telescópicos (será necesario un mínimo de 6 puntales).

Tanto los trabajadores que realicen el montaje o desmontaje de la plataforma como los que se encarguen de la recepción o salida de mercancía, deberán utilizar arnés de seguridad anclado a una línea de vida. Nunca podrán utilizarse los puntales de arrostramiento como punto de anclaje para el arnés de seguridad.

## 6.7. Puntales

Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo y hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad.

Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera (tablones), nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.

Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical se acuñaran. Los puntales, siempre se apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

## 7. VERIFICACIÓN, IDENTIFICACIÓN Y VIGILANCIA DEL LUGAR DE TRABAJO Y SU ENTORNO.

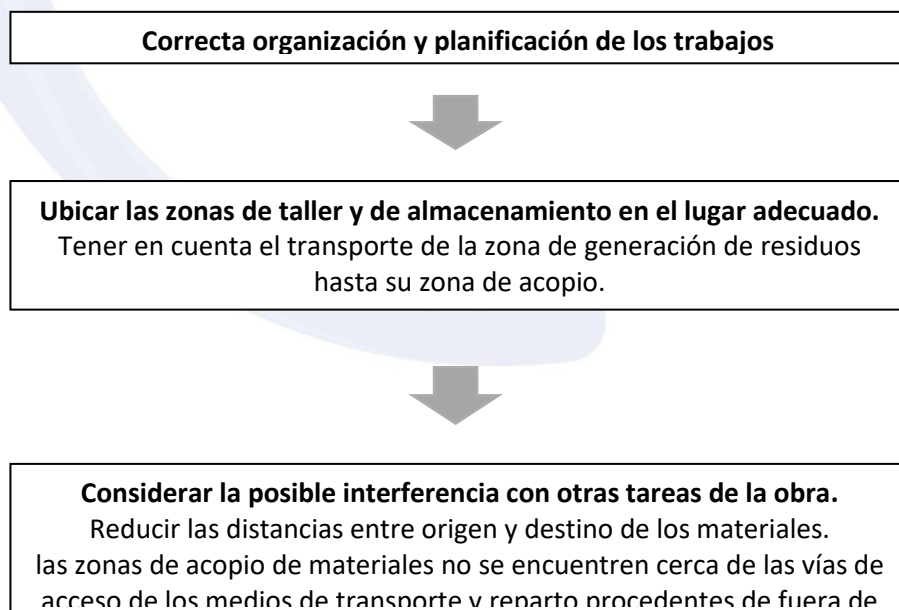
### 7.1. ORDEN Y LIMPIEZA

En el sector de la construcción, como en cualquier otra actividad laboral, **el mantenimiento de unos niveles aceptables de seguridad pasa en gran medida por conseguir unas adecuadas condiciones de orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.** Son numerosos los accidentes que se producen por caídas y golpes como consecuencia de un ambiente desordenado o sucio, suelos resbaladizos, materiales colocados fuera de lugar y acumulación de material sobrante o inservible.



En el artículo 10 del Real Decreto 1627/97 se establece **el mantenimiento del orden y limpieza como uno de los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.** Conservar unas buenas condiciones de orden y limpieza del lugar de trabajo es un principio básico de seguridad.

Para mantener un lugar de trabajo en adecuadas condiciones de orden y limpieza es indispensable realizar en la obra.





**Clasificación de los productos peligrosos y sustancias químicas.**  
Atender a las incompatibilidades de almacenamiento.

A continuación, se muestran unas formas básicas de prevención para mantener los puestos de trabajo ordenados y limpios:

**ELIMINAR LO INNECESARIO Y CLASIFICAR LO ÚTIL:**

- ✓ Establecer una campaña inicial para clasificar los materiales en función de su utilidad disponiendo contenedores especiales para la recogida de lo inservible.
- ✓ Eliminar diariamente todos los desechos y cualquier otra clase de suciedad que pueda existir en el suelo o instalaciones, depositándolos en recipientes adecuados.
- ✓ Si los desechos son fácilmente inflamables, se deberán utilizar bidones metálicos con tapa para evitar la propagación de incendios.
- ✓ Eliminar y controlar las causas que genera la acumulación, tanto de materiales como de residuos.

**PONER LOS MEDIOS PARA GUARDAR Y LOCALIZAR EL MATERIAL FACILMENTE:**

- ✓ Recoger las herramientas de trabajo en soportes o estantes adecuados que faciliten su identificación y localización.
- ✓ Asignar un sitio para cada cosa y procurar que cada cosa este siempre en su sitio. Cada emplazamiento estará concebido en función de su funcionalidad y rapidez de localización.
- ✓ Delimitar las zonas y señalar donde ubicar las cosas.

**EVITAR ENSUCIAR Y LIMPIAR INMEDIATAMENTE:**

- ✓ Siempre que se produzca el derrame de algún producto limpiar inmediatamente.
- ✓ Colocar recipientes adecuados en los lugares donde se generen residuos y eliminarlos diariamente.

- ✓ Realizar la limpieza de los locales, maquinas, ventanas, etc. fuera de las horas de trabajo si es posible.
- ✓ No usar disolventes peligrosos ni productos corrosivos en la limpieza de los suelos. Las operaciones de limpieza no deben generar peligros adicionales.
- ✓ Implicar al personal del puesto de trabajo en el mantenimiento de la limpieza de su entorno.

#### FAVORECER EL ORDEN Y LA LIMPIEZA:

- ✓ No apilar ni almacenar materiales en zonas de paso o de trabajo. Hay que retirar los objetos que obstruyan el camino y señalizar los pasillos y las zonas de tránsito.
- ✓ Los materiales de poca estabilidad se almacenarán en cajones o contenedores para impedir la caída.
- ✓ Extremar la limpieza de ventanas y tragaluces para que no impidan la entrada de luz natural.
- ✓ Mantener limpios los vestuarios, armarios, duchas, servicios, etc.
- ✓ Utilizar códigos de colores para señalizar y ordenar.
- ✓ Escoger superficies de trabajo y de tránsito fácilmente lavables.

## 7.2. RIESGOS

### 7.2.1. Riesgos ligados a las condiciones de Seguridad

La seguridad en el trabajo es un conjunto de **técnicas y procedimientos** que no son de tipo médico y **que tratan de eliminar**, o al menos reducir, **los riesgos de sufrir daños materiales y lesiones personales**.

Como ya hemos dicho, los accidentes siempre tienen causas naturales y explicables y desde la seguridad en el trabajo se pretende identificar y anular o reducir estas causas para evitar o minimizar los accidentes de trabajo.

En los lugares de trabajo existen una serie de condiciones materiales que, en determinadas circunstancias, pueden ser peligrosas y atentar contra la salud de las personas, generando lo que denominamos factor de riesgo.

El factor de riesgo es una situación de trabajo no controlada, es decir, una situación en la que se pueden producir fenómenos no previstos al planificar el proceso de trabajo.

Los principales riesgos relacionados con la seguridad en el trabajo a los que puede estar sometido un trabajador durante el desarrollo de su trabajo son:

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Proyecciones de partículas
- Cortes y golpes
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Atropellos o golpes con vehículos
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos o inhalaciones accidentales de productos químicos
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos

### 7.2.1. Identificación y medidas preventivas

#### CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

Es uno de los riesgos más graves a los que se va a encontrar expuesto un trabajador, puesto que implica la caída del mismo desde un nivel superior al suelo. Si la caída se produce desde 2 metros de altura o más, estaríamos hablando de una caída desde altura

Ejemplos: Caída desde una escalera de mano, desde un andamio, por las escaleras fijas de las instalaciones, etc.

#### Medidas preventivas:

En muchos casos, se trata de un riesgo eliminable adoptando las medidas de protección colectiva necesarias: instalar barandillas resistentes con listón intermedio o barrotes que impidan la caída del trabajador al vacío. En otras ocasiones deberemos recurrir al uso de medidas de protección colectivas que minoren las consecuencias de la caída (redes de protección, por ejemplo) o al uso de equipos de

protección individual que reduzcan el riesgo de caída o minimicen los daños ocasionados por la misma (arneses de seguridad anclados a un punto fijo).

En cualquier caso, todos los medios auxiliares que se empleen (escaleras, andamios, etc.) deberán disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios y encontrarse en perfecto estado de uso y el trabajador habrá sido formado sobre el so en condiciones de seguridad de estos.

### CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL

Implica la caída del trabajador debida a un tropiezo, resbalón, etc., provocado por las condiciones en las que se encuentra la superficie de trabajo. Ejemplos: tropezar con cables en zonas de paso, resbalar por la presencia de restos de agua, aceite, en el pavimento...

#### **Medidas preventivas:**

Se trata de un riesgo difícilmente eliminable, pero cuya probabilidad de materializarse disminuye manteniendo unas condiciones óptimas de orden y limpieza en la zona de trabajo y las zonas de paso y disponiendo, asimismo, de una iluminación adecuada de ambas zonas.

### CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME

Este riesgo existe cuando se puede producir la caída de una estructura elevada. Ejemplos: desplome de una estantería, una pila de materiales, un talud, etc.

#### **Medidas preventivas:**

La única forma de evitar la materialización de este riesgo es garantizar la estabilidad de cualquier estructura elevada: anclaje correcto de estanterías, almacenamiento de materiales no alcanzando alturas peligrosas, etc.

### CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN

Implica la caída de objetos o materiales sobre el trabajador que los manipula. Ejemplos: caída de cajas sobre los pies del trabajador que las manipula manualmente, caída de herramientas que se llevan en la mano...

### **Medidas preventivas:**

Eliminar este riesgo es prácticamente imposible, por lo que los trabajadores deberán extremar las precauciones durante la manipulación manual de cargas y deberá intentarse minimizar los daños ocasionados mediante el uso por parte de los trabajadores de equipos de protección individual adecuados: calzado de seguridad con puntera reforzada.

## **CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS**

Supone la caída de objetos o partes de una estructura, normalmente, desde un plano superior. Ejemplos: caída de cascos en obra, caída de objetos situados en el borde de estanterías, etc.

### **Medidas preventivas:**

Las primeras medidas a adoptar serán siempre de tipo colectivo: realizar un almacenamiento correcto de materiales garantizando que no se rebasan los bordes perimetrales de las estanterías o instalar rodapiés en las zonas de almacenamiento de objetos de pequeñas dimensiones y en las barandillas de obra con el fin de impedir la caída de objetos planos inferiores.

En aquellos casos en los que la adopción de medidas colectivas resulte insuficiente (trabajo en obra, por ejemplo) será obligatorio que el trabajador emplee equipos de protección individual: casco de seguridad.

## **PROYECCIONES DE PARTÍCULAS**

Determinadas máquinas o herramientas proyectan durante su uso partículas a gran velocidad, con el consiguiente riesgo de que dichas partículas impacten en el trabajador, pudiendo ocasionar daños graves si se incrustan en tejidos blandos como son los ojos. Ejemplos: proyección de astillas durante el uso de sierras circulares, proyección de partículas durante el uso de equipos de soldadura etc.

### **Medidas preventivas:**

La mayoría de las máquinas o equipos que producen proyecciones durante su uso, están dotadas de protecciones que limitan la proyección de partículas, pero no las eliminan totalmente, por lo que el trabajador deberá utilizar los equipos de protección individual adecuados: gafas anti proyecciones, pantallas de protección facial, etc.

## CORTES Y GOLPES

Está presente este riesgo durante el manejo de herramientas manuales y la manipulación de materiales, ya sea porque el trabajador realiza una manipulación inadecuada de los mismos, ya porque estos se encuentran en mal estado. Ejemplos: cortes con sierras, discos de corte, pinchazos con clavos, heridas producidas por astillas de tablas, etc.

### **Medidas preventivas:**

En este caso es fundamental el uso de guantes de protección, pero también es indispensable usar las herramientas únicamente para aquellos trabajos para los que han sido diseñadas, dejándolas en lugar seguro cuando no estén siendo utilizadas.

## PISADAS SOBRE OBJETOS

Al pisar o tropezar con objetos abandonados o irregularidades del suelo sin llegar a producir la caída del trabajador. Ejemplos: pisar tablas con restos de clavos, pisar recortes metálicos...

### **Medidas preventivas:**

Es importante mantener un adecuado orden y limpieza de los pavimentos y que los trabajadores utilicen calzado de seguridad con plantilla reforzada cuando exista este riesgo.

## GOLPE CONTRA OBJETOS INMÓVILES

Implica los golpes que el trabajador se puede dar contra objetos que no están en movimiento. Ejemplos: golpes contra el mobiliario, contra pales de mercancías, etc.

### **Medidas preventivas:**

Se trata de un riesgo difícilmente eliminable, pero cuya incidencia se puede reducir estableciendo zonas de paso de anchura suficiente y distribuyendo el mobiliario, máquinas y equipos de trabajo de forma que permitan que el trabajador disponga de espacio suficiente.

## ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS

Se da este riesgo en aquellas zonas de trabajo en las que existe circulación de vehículos ya sean internos de la empresa, ya externos. Ejemplos: zonas de trabajo con circulación de carretillas elevadoras, muelle de carga, obras de construcción que se realizan en la calzada y, en general, cualquier lugar en donde sea necesario el acceso de vehículos para la carga y descarga de materiales.

### **Medidas preventivas:**

Será fundamental diferenciar y delimitar, en la medida de lo posible, las zonas de circulación de vehículos de las zonas para paso de peatones. En esquinas o ángulos muertos con poca visibilidad se instalarán elementos auxiliares como espejos que faciliten la visibilidad del conductor.

Los trabajadores no invadirán las zonas destinadas a la circulación de vehículos y, si es necesario, utilizarán ropa de alta visibilidad.

## ATRAPAMIENTOS POR O ENTRE OBJETOS

Este riesgo está presente durante la utilización de máquinas o equipos con elementos móviles como engranajes, correas, etc. susceptibles de aprisionar al trabajador. Ejemplos: hormigoneras con correas de distribución accesibles, tornos, cintas de transporte, etc.

### **Medidas preventivas:**

Los elementos móviles y de transmisión de las máquinas y equipos deberán estar protegidos mediante resguardos o dispositivos que impidan que el trabajador pueda entrar en contacto con los mismos.

Es importante que el trabajador reciba formación sobre la existencia del riesgo de atrapamiento y sobre las medidas preventivas que debe adoptar para evitarlo; no retirar los elementos de protección de que disponga el equipo, no utilizar ropa holgada ni cadenas o pulseras, etc.

## ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS O VEHÍCULOS

El conductor de determinados vehículos puede verse expuesto al riesgo de vuelco de la máquina con el consiguiente atrapamiento del trabajador. Ejemplos: vuelco en rampas de carretillas elevadoras, vuelco de máquinas como palas excavadoras, jumper, tractores, etc.

### **Medidas preventivas:**

La medida más eficaz es el uso de vehículos y maquinas dotadas de cabinas con protección antivuelco, así como de cinturones de seguridad o elementos similares que impidan que en caso de vuelco el trabajador pueda salir despedido y quedar atrapado bajo la maquina o vehículo. Será imprescindible formar a los trabajadores sobre la necesidad de hacer un uso correcto y sistemático de todos los dispositivos de protección.

## **CONTACTOS O INHALACIONES ACCIDENTALES DE PRODUCTOS QUÍMICOS**

Son muchos los puestos de trabajo que en mayor o menor medida exigen el uso por parte de los trabajadores de productos químicos y que ante un contacto, ingestión o inhalación accidental del mismo provocan un daño inmediato al trabajador. Ejemplo: ingestión accidental de lejía, contactos con productos corrosivos, inhalación de vapores producidos por la mezcla incompatible de lejía y amoniaco, etc.

### **Medidas preventivas:**

Todos los productos químicos que se empleen deberán encontrarse correctamente etiquetados e ir acompañados de información sobre los riesgos que implican y las medidas preventivas que deben adoptarse durante su manipulación. Los trabajadores deberán conocer esta información y respetarla.

## **CONTACTOS ELÉCTRICOS**

El riesgo se presenta cuando el trabajador puede entrar en contacto con un elemento que se encuentra en tensión (contacto directo) o con un elemento que accidentalmente se ha puesto en tensión (contacto indirecto). Ejemplos: contacto con cables pelados, contacto con partes metálicas de una maquina ante un fallo del aislamiento, formación de arcos eléctricos durante operaciones de soldadura, etc.

### **Medidas preventivas:**

Es fundamental que la instalación eléctrica de los lugares de trabajo, así como de las máquinas y equipos de trabajo empleados se encuentre en perfecto estado y sea sometida a un mantenimiento preventivo correcto.

Todas las operaciones de mantenimiento se realizarán en ausencia de tensión y respetando todas las normas de seguridad. Dichas operaciones solo deberán ser realizadas por trabajadores con formación y experiencia suficiente.

## **SOBRESFUERZOS**

Cualquier manipulación manual de cargas puede implicar un riesgo de sobreesfuerzo, ya sea por realizarla incorrectamente, ya sea por manipular una carga de peso excesivo. Ejemplos: manipular manualmente cargas que superen los 25 kg, manipular cargas de poco peso elevando los brazos por encima de los hombros, girando el tronco, etc.

### **Medidas preventivas:**

No existe ninguna norma legal que limite el peso máximo que puede manipular una persona en solitario pero, en términos generales, se considera que la carga máxima recomendable no debería superar los 25 kg. Los trabajadores que tengan que manipular cargas deberán recibir instrucción sobre la forma correcta de hacerlo.

### **7.2.2. Riesgos ligados a las condiciones medioambientales**

El objeto de la Higiene Industrial es la prevención de las enfermedades profesionales causadas por contaminantes a los que los trabajadores se encuentran expuestos durante su jornada laboral. Se trata de una técnica preventiva, no médica, encaminada a evitar las enfermedades profesionales

En las obras de construcción existen otros riesgos, que, aunque en su gran mayoría no son de carácter mortal, si pueden provocar una afectación en cuanto a que se manifiestan con enfermedades crónicas en los trabajadores. Dichos riesgos son motivados por agentes físicos, químicos, y biológicos.

**CONTAMINANTES FÍSICOS:** se encuentran presentes en toda construcción: el ruido, el calor y el frío, las radiaciones, las vibraciones, radiaciones ionizantes y no ionizantes o presiones barométricas extremas (trabajos en inmersión).

A menudo, el trabajo de la construcción se desarrolla en presencia de calores o fríos extremos, con tiempo ventoso, lluvioso, con nieve, niebla o de noche.

**CONTAMINANTES QUÍMICOS:** se transmiten por el aire y pueden presentarse en forma de: polvos, humos, nieblas, vapores o gases; siendo así, la exposición suele producirse por inhalación, aunque ciertos riesgos portados por el aire pueden fijarse y ser absorbidos a través de la piel.

**CONTAMINANTES BIOLÓGICOS:** se pueden mostrar por exposición a microorganismos infecciosos, a sustancias tóxicas de origen biológico o por ataques de animales. Pueden dar lugar a enfermedades infecciosas o parasitarias (microbios, virus, bacterias, etc.).

Cada oficio tiene diferentes tipologías de riesgos debidos a agentes químicos, biológicos o físicos. Hay que decir que al estar presentes en el ambiente de trabajo, no sólo los empleados serán los que se vean perjudicados, sino también los encargados, jefes de obra y otros personales técnicos (entre ellos los técnicos en prevención).

Además de estos factores, existen otros factores adicionales que tienen una gran importancia en los posibles efectos de los contaminantes citados sobre el organismo:

- **Factores intrínsecos:** son aquellos sobre los que el hombre no puede ejercer ningún control (susceptibilidad del individuo, edad, estado de salud, etc.)
- **Factores extrínsecos:** son aquellos sobre los que el hombre si puede ejercer algún control y por tanto, sobre los que se deberá actuar (concentración del contaminante, duración de la exposición al riesgo, presencia de varios contaminantes en el ambiente de trabajo, hábitos higiénicos, consumo de sustancias toxicas, etc).

## CONTAMINANTES FÍSICOS:

### RUIDO

El ruido puede provocar diversos efectos negativos en el ser humano sobre todo de tipo auditivo.

El riesgo de exposición al ruido será debido por el uso de vehículos de motor, maquinaria de movimiento de tierras, compresores, martillos neumáticos, sierras circulares, radiales...

#### Medidas preventivas:

- ✓ Disminuir el nivel de presión acústica: diseñar encerramientos para las maquinas ruidosas, interponiendo barreras absorbentes de ruido entre el foco de ruido y el receptor o separándolos al máximo el uno del otro, revestir de materiales absorbentes el techo y paredes...
- ✓ Reducir tiempos de exposición
- ✓ Uso de equipo de protección individual (EPI) auditivo: como cascos auriculares, tapones...
- ✓ Señalizar las áreas ruidosas.

## VIBRACIONES

Vibraciones de cuerpo entero y de mano y brazo en el uso de vehículos, máquinas, martillos, neumáticos, perforadoras y herramientas mecánicas.

### Medidas preventivas:

- ✓ Adquisición de equipos con bajo nivel de vibraciones.
- ✓ Un mantenimiento adecuado permite disminuir los niveles de vibración (desgaste de superficies, holguras, cojinetes dañados).
- ✓ Mangos anti vibratorios.
- ✓ Uso de guantes antivibración.
- ✓ Uso de materiales elásticos.
- ✓ Mangos y herramientas suspendidas.

## AMBIENTE TÉRMICO

Los riesgos derivados del calor o del frío surgen, en primer lugar, porque gran parte del trabajo de construcción se desarrolla a la intemperie, que es el principal origen de este tipo de riesgos. Los operarios que se encuentran en azoteas están expuestos al sol, a menudo sin ninguna protección, y muchas veces han de calentar recipientes de alquitrán, recibiendo, por ello, fuertes cargas de calor por radiación y por convección que se añaden al calor metabólico producido por el esfuerzo físico.

### Medidas preventivas:

- ✓ Actuar sobre el foco de calor: Apantallamientos de los focos de calor radiante.
- ✓ Actuar sobre el ambiente térmico: Ventilación general y localizada.
- ✓ Actuar sobre el individuo: Equipos y prendas de protección personal.
- ✓ Usar ropa ligera, de colores claros y a ser posible de algodón.
- ✓ Realizar descansos frecuentes a la sombra.
- ✓ Beber agua frecuentemente.
- ✓ Usar cremas de protección solar.
- ✓ Utilizar gafas protectoras.

## ENERGIA ELECTROMAGNÉTICA. RADIACIONES IONIZANTES Y NO IONIZANTES (ultravioleta)

Radiaciones no ionizantes como radiación ultravioleta producida por los equipos de soldadura, radiación solar, radiación láser producida por equipos de medida...

Radiaciones ionizantes en el control de calidad en soldaduras.

### Medidas preventivas:

- ✓ El tiempo de exposición debe reducirse al mínimo imprescindible, y debe ser controlado.
- ✓ La distancia entre la fuente y la persona Ha de ser la máxima posible.
- ✓ El blindaje: poner entre la fuente y la persona una sustancia que absorba la radiación.

Para la radiación ultravioleta:

- ✓ En el caso de personal que trabaje al aire libre, uso de ropa apropiada y sombrero para evitar la exposición de cara y cuello. También se recomienda la aplicación de filtros solares.
- ✓ Uso de protectores oculares adecuados a la fuente de radiación: cascos para soldadura, caretas, gafas de seguridad, gafas de absorción UV

### CONTAMINANTES QUÍMICOS:

Los contaminantes químicos son materia inerte (no viva) que se puede presentar en el ambiente de trabajo de diferentes formas: **polvos** (cemento seco), **humos, gas o vapor** (cemento seco), **nieblas, aerosoles, líquido** (p. e. pegamentos o adhesivos, alquitrán), etc.

Los contaminantes químicos pueden ponerse en contacto con el organismo humano a través de varias vías de entrada:

- **Vía respiratoria**, por inhalación: es la vía de penetración de sustancia toxicas más importantes en el medio ambiente del trabajo, ya que con el aire que respiramos pueden penetrar en nuestro organismo polvos, aerosoles, gases, vapores de productos volátiles, etc.
- **Vía dérmica o cutánea**: es la vía de penetración de muchas sustancias (p. e., pesticidas y algunos disolventes orgánicos) que son capaces de atravesar la piel y, sin causar erosiones o alteraciones notables, incorporarse al torrente sanguíneo. Hay que tener en cuenta que el estado de la piel tiene gran importancia y con frecuencia la piel puede verse debilitada por lesiones o por la acción de los disolventes, capaces de eliminar las grasas naturales que protegen su superficie.
- **Vía digestiva**: a través de la boca, esófago, estómago y los intestinos.
- **Vía parenteral**: el contaminante entra al organismo a través de las discontinuidades de la piel (heridas, punzón).

El orden en el que deberá acometerse las actuaciones de prevención será por orden:

- Sobre el foco contaminante
- Sobre el medio de difusión
- Sobre el individuo

### **Medidas preventivas:**

- ✓ Utilizar máscaras para evitar la entrada a través de vías respiratorias.
- ✓ Guantes para evitar que el tóxico entra en contacto con heridas o por vía dérmica.
- ✓ Trajes protectores en casos extremos.
- ✓ El lavado, descontaminación o destrucción de la ropa de trabajo y equipos de protección personal son responsabilidad del empresario, quedando prohibido que los trabajadores se lleven los mismos a su casa.

### **CONTAMINANTES BIOLÓGICOS:**

Los riesgos biológicos se pueden mostrar por exposición a microorganismos infecciosos, a sustancias tóxicas de origen biológico o por ataques de animales. Por ejemplo, los trabajadores en excavaciones pueden desarrollar histoplasmosis, que es una infección pulmonar causada por un hongo que se encuentra comúnmente en el terreno.

El riesgo biológico por exposición a microorganismos infecciosos, sustancias tóxicas de origen biológico, picaduras o mordeduras de animales (avispa, abejas, hormigas rojas, serpientes) , se suele dar principalmente en las fases de excavación, movimiento de tierras, túneles, trabajos subterráneos y en trabajos de demolición.

Dado que el cambio de composición de la mano de obra en cualquier proyecto es constante, los trabajadores individuales pueden entrar en contacto con otros y, de resultas de ello, pueden contraer enfermedades contagiosas —gripe o tuberculosis, por ejemplo—. Los trabajadores también pueden estar expuestos al riesgo de contraer la malaria, fiebre amarilla entre otras si el trabajo se desarrolla en zonas en la que estos organismos y los insectos portadores son frecuentes.

### Medidas preventivas:

La primera medida que debe tomarse cuando se sospeche la exposición a un contaminante biológico es la identificación del mismo, para poder clasificarlo según su peligrosidad potencial y tomar las medidas preventivas adecuadas.

En todas las actividades en las que exista riesgo biológico, se adoptaran las medidas necesarias para:

- ✓ Prohibir comer, beber y fumar en la zona de riesgo.
- ✓ Utilizar prendas de protección adecuadas.
- ✓ Disponer de cuartos de aseo para uso de los trabajadores con productos de limpieza ocular y antisépticos para la piel.
- ✓ Verificar el buen funcionamiento de los equipos de protección.
- ✓ Especificar los procedimientos de obtención, manipulación y proceso de muestras de origen humano o animal.

### 7.2.3. Riesgos ligados a la carga de trabajo

#### FATIGA FÍSICA Y POSTURAS FORZADAS

La fatiga física y las posturas forzadas se producen debido a una de las consecuencias siguientes expuestas:

- ✓ A una excesiva actividad física debido a la inadecuada manipulación manual de cargas (por exceso de carga o por manipulación en condiciones ergonómicas desfavorables).
- ✓ Realización de trabajos con posturas forzadas o inapropiadas (de rodillas, con la espalda agachada, en cuclillas...).



Estas malas prácticas conllevan a una fatiga física que hace disminuir el ritmo de las actividades por parte del trabajador, un mayor cansancio y a la probabilidad de realizar movimientos inseguros y torpes, hecho que conllevase a un incremento de riesgos en el puesto de trabajo.

### Medidas preventivas:

- ✓ Evitar manipulación de cargas manuales siempre que se pueda hacer con maquinaria y automatización del proceso.
- ✓ En caso de que se manipulen cargas manualmente hacerlo en equipos de trabajo, nunca de manera individual.
- ✓ Dividir las cargas en cargas más pequeñas y más fácilmente manejables. Por ejemplo, considerar el peso de los materiales como sacos de cemento, yeso, potes de pintura...
- ✓ Alternar las tareas para cambiar de postura con frecuencia.
- ✓ Hacer pausas entre tareas para estirar los músculos que han estado en tensión.
- ✓ Utilizar elementos como rodilleras, fajas...para aliviar posturas forzadas.
- ✓ Formar a los trabajadores de las posturas correctas a tomar en diferentes actividades que adoptan posturas forzadas para evitar dolores y contracturas. Posturas de rodillas y agachados...

Para levantar un peso: flexionar rodillas, mantener espalda recta y hacer fuerza con los músculos de las piernas.

Si la carga es muy pesada: pide ayuda o bien utiliza medios mecánicos como carretillas o transpaletas.

### ESTRÉS LABORAL

El estrés laboral es un riesgo psicosocial. El estrés lo podemos entender como las reacciones emocionales, cognitivas, fisiológicas y de comportamiento que sufrimos frente ciertos aspectos de la organización de la empresa (jornada de trabajo, conflictos, falta de reconocimiento del trabajo, etc.) o el entorno de trabajo (condiciones ambientales) que llegan a afectar a nuestra salud.

Las causas que producen estrés laboral en la construcción puedes ser: exigencias del trabajo, del contenido del trabajo, del grado de definición de las tareas, de las condiciones de trabajo y del reconocimiento y de la confianza y justicia en el trabajo.

### Medidas preventivas:

- ✓ Identificar todo aquello que nos está produciendo estrés (por ejemplo, el continuo trabajo de fines de semana, problemas con un compañero o no se reparte bien el trabajo, etc.).

- ✓ Construir hábitos saludables: separar el tiempo de trabajo de la vida personal, dormir las horas necesarias para descansar física y mentalmente, evitar consumo de bebidas excitantes, reservar tiempo para actividades familiares y de ocio...

## INSATISFACCIÓN LABORAL

la insatisfacción laboral se produce cuando existe una inadecuación y falta de acomodación entre las características del puesto de trabajo y los deseos, aspiraciones, expectativas o necesidades del trabajador, relaciones con compañeros, es decir, cuando existe un desequilibrio entre lo “que es” su trabajo y lo que percibe el trabajador que “debería ser”.

### 7.3. CONOCIMIENTO DEL ENTORNO DEL LUGAR. PLANIFICACIÓN DE LAS TAREAS DESDE UN PUNTO DE VISTA PREVENTIVO.

Desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, tanto los lugares en los que desarrollamos nuestra actividad laboral, como los equipos que empleamos para llevarla a cabo deben reunir unas condiciones mínimas con el fin de garantizar que no se va a producir un accidente.

Es por ello que el trabajador antes de iniciar una actividad revisará su lugar de trabajo y entorno para identificar los riesgos que puedan existir. En caso de detectar algún peligro habrá de comunicarlo a su superior directo o a los responsables de la obra para poder solucionar el problema o establecer las medidas preventivas necesarias y así realizar el trabajo de manera segura.

#### 7.3.1. Implantación de la obra

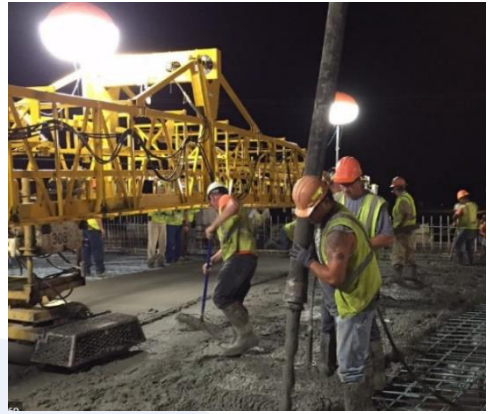
Antes de iniciar una obra es necesario planificar y organizar su implantación para reducir los riesgos que se podrán dar según las condiciones de acceso, circulación, presencia de servicios afectados y emplazamiento de los talleres, acopios, almacenes, servicios higiénicos-sanitarios y otras instalaciones auxiliares.

A continuación, se indica de manera breve y general cuales son los puntos para considerar en el estudio de implantación:



- ✓ Las zonas de entrada para el personal y vehículos serán diferentes y estarán señalizadas. En caso de que no sea posible disponer de medios de protección (barreras) para evitar accidentes como golpes o atropellos.
- ✓ Existirán pasillos distintos de circulación para trabajadores y vehículos estarán correctamente señalizados.
- ✓ Las zonas de circulación de materiales y personas estarán claramente delimitadas y, si es posible, separadas.
- ✓ Disponer de suficientes salidas de emergencias para una posible evacuación.
- ✓ Delimitar y cerrar la obra para evitar el acceso a personal no autorizado.
- ✓ Las zonas de paso peatonal han de estar alejadas de los talleres, almacenes, materiales peligrosos...
- ✓ Las máquinas deben ubicarse respetando unas distancias que permitan a los trabajadores suficiente espacio para el acceso y movimientos seguros alrededor de la máquina.
- ✓ Los pasillos, corredores y escaleras deben ser de dimensiones adecuadas y estar libres de obstáculos.
- ✓ Las zonas peligrosas de las máquinas no deberán resultar accesibles para los trabajadores, para ello proveer la utilización de:
  - Resguardos: impiden que se pueda acceder a la zona peligrosa (carcasas, cubiertas, vallas, etc.)
  - Dispositivos de protección: impiden que se inicie o se mantenga una fase peligrosa de la máquina si se detecta la presencia de una persona en la zona peligrosa (dispositivos de doble mando, células fotoeléctricas, etc.)

- ✓ Las condiciones de iluminación deber ser la adecuada, sobre todo para la realización de trabajos nocturnos. (iluminación en la señalización de maquinaria, en el lugar del trabajo, utilización de ropa de alta visibilidad como chalecos reflectantes).



- ✓ Atender a la buena señalización visual y acústica (tanto de la obra como de la maquina como vehículos) ...

- ✓ Proveer espacios para el acopio de materiales y espacios para el guardado de equipos y maquinaria para mantener orden y limpieza en los espacios de trabajo de toda la obra. De esta manera se podrán cumplir las condiciones necesarias en las instalaciones para un buen desarrollo de la actividad.



## 7.4. MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS. FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD. SIMBOLOGÍA

En las obras de construcción se trabaja constantemente con productos químicos (cemento, yeso, aditivos para morteros, cal, adhesivos, resinas, siliconas...), estos pueden exponer al trabajador a diferentes riesgos debidos a su uso o manipulación por tener efectos tóxicos.

Las vías de entrada en el cuerpo humano suelen ser:

- **Absorción por vías respiratorias** (polvo en operaciones de corte de ladrillos...)
- **Contacto dérmico directo con productos** (operaciones donde se utilizan las manos y no se lleva la protección adecuada)
- **Vía digestiva**

**Las consecuencias más comunes son:** Dermatitis de contacto, alergias, irritaciones en la piel y vías respiratorias, problemas respiratorios de tipo crónico etc. Pueden producirse intoxicaciones agudas por una incorrecta manipulación de disolventes

**Medidas preventivas** para eliminar o reducir los riesgos asociados a la manipulación de productos químicos en la obra, por orden de prioridad son:

- ✓ Mejorar métodos de trabajo para el uso de sustancias químicas: ventilación, equipos de aspiración, orden, limpieza...
- ✓ Reducción de la cantidad del producto contaminante y de su tiempo de exposición.
- ✓ Cumplir con lo indicado en las fichas de seguridad del producto, así como en las etiquetas de los mismos.
- ✓ Utilización de equipos de protección individual.

**Clasificación de los productos químicos según sus propiedades:**

**Propiedades toxicológicas:** tóxico, nocivo, corrosivo, irritante, carcinogénico, mutagénico...

**Propiedades fisicoquímicas:** explosivos, comburentes, inflamables...

Para notificar el riesgo del producto químico, se utilizarán los siguientes pictogramas.



### 7.4.1. Productos químicos utilizados en la obra

En este apartado se describen los productos químicos que suelen utilizarse más en las obras de construcción.

#### **Cemento**

Material pulverulento que endurece al ser mezclado con arena, grava y agua y adquiere una buena resistencia a compresión.

Los principales riesgos que puede ocasionar el cemento son enfermedades del aparato respiratorio por inhalación del polvo (bronquitis crónica), trastornos digestivos (úlcera gastrointestinal), enfermedades de la piel (dermatitis, dermatosis por el cemento produciendo irritación), enfermedades reumáticas y nerviosas y trastornos de la vista (conjuntivitis) y del oído.

#### **Medidas preventivas:**

- ✓ Utilizar este producto en áreas ventiladas y sino hacer uso de un sistema de extracción.
- ✓ Verter el cemento desde poca altura y mezclar suavemente para no producir polvo.
- ✓ Evitar contacto directo con la piel y las vías respiratorias. Si es imposible utilizar guantes, gafas y protección respiratoria.
- ✓ No beber, ni comer ni fumar durante la manipulación del producto.
- ✓ Ducharse y mantener una higiene una vez finalizados los trabajos.

#### **Aditivos de morteros y hormigones: retardantes y aceleradores de fraguado, plastificantes, fluidificantes, anticongelantes, colorantes, impermeabilizantes...**

Producto incorporado en el momento del amasado del hormigón en una cantidad no mayor del 5% en masa, con relación al contenido de cemento en el hormigón, con objetivo de modificar las propiedades de la mezcla en estado fresco y/o endurecido.

- Fluidificantes: reductores de agua, disminuyen el contenido de agua para aumentar la trabajabilidad para un mismo contenido de agua sin producir segregación.
- Plastificantes; definidos con los mismos efectos que los anteriores, pero con unas características más considerables.
- Acelerantes de fraguado: reducen o adelantan el tiempo de fraguado del cemento.
- Retardadores de fraguado: retrasan el tiempo de fraguado.

- Aceleradores de endurecimiento: aumentan o aceleran el desarrollo de las resistencias iniciales de los hormigones, morteros o pastas.
- Hidrófugos: repulsores de agua, disminuyen la capacidad de absorción capilar o la cantidad de agua que pasa a través de un hormigón, mortero o pasta.

Los principales riesgos que pueden ocasionar los aditivos son irritación en la mucosa nasal, garganta, ojos y piel. En caso de ingerirlos accidentalmente producirían irritación gastrointestinal.

#### **Medidas preventivas:**

- ✓ Utilizar este producto en áreas ventiladas y sino hacer uso de un sistema de extracción localizada.
- ✓ Evitar contacto directo con la piel y las vías respiratorias. Si es imposible utilizar guantes, gafas y protección respiratoria.
- ✓ No beber, ni comer ni fumar durante la manipulación del producto.
- ✓ Ducharse y mantener una higiene una vez finalizados los trabajos.
- ✓ Conservar el producto en el envase original.

#### **Primeros auxilios:**

- En caso de inhalación acudir al médico.
- Contacto con la piel lavar la parte afectada con agua y jabón y en caso de haber irritación acudir al médico.
- Contacto con los ojos: lavar con abundante agua, tratamiento médico necesario.
- Ingestión: no provocar el vómito, y acudir inmediatamente al médico.

#### **Yeso**

Los principales riesgos los encontramos en la inhalación, contacto directo ingestión. Las consecuencias son de irritación ya sea en los ojos, nariz, garganta o aparato digestivo. No se considera peligroso, inflamable o explosivo.

#### **Medidas preventivas:**

- ✓ Manipular y abrir los envases de yeso con precaución, evitando la producción excesiva de polvo.
- ✓ Lavarse las manos antes de manipulación.

## Adhesivos, resinas y siliconas

En el caso que estos componentes contengan disolventes orgánicos en su composición, los principales riesgos los encontramos en salpicaduras e ingestión, produciendo efectos adversos tales como irritación de ojos o piel (garganta, boca o estómago en caso de ingestión), problemas en el aparato respiratorio e incluso daños pulmonares.

### Medidas preventivas:

- ✓ Ventilación adecuada en su lugar de manipulación.
- ✓ En caso de productos que contengan material inflamable, no manipular cerca de fuego.
- ✓ Uso de EPI's durante su manipulación.
- ✓ Limpieza e higiene imprescindible antes y después de manipular estos componentes.
- ✓ Almacenaje seguro y protegido de estos materiales, lugares cerrados, secos, ventilados y sin exposición a temperaturas altas.

## Poliuretano

Es un componente extremadamente inflamable. Los principales riesgos son por contacto directo, explosión o ingestión. Puede provocar daños en el sistema respiratorio, irritación y lesiones graves. Es un alérgeno reconocido.

### Medidas preventivas:

- ✓ Ventilación adecuada en su lugar de manipulación. Evitar concentraciones altas de vapor o gas.
- ✓ No manipular cerca del fuego ni en lugar donde herramientas puedan producir chispas.
- ✓ Uso de EPI's durante su manipulación.
- ✓ Limpieza e higiene imprescindible antes y después de manipular estos componentes.
- ✓ Almacenaje seguro y protegido de estos materiales, lugares cerrados, secos, ventilados y sin exposición a temperaturas altas.

## Limpiadores

Los principales riesgos son por contacto directo o ingestión. Puede provocar daños en el sistema respiratorio, irritación, quemaduras o gastroenteritis. Los limpiadores pueden incluir componentes corrosivos para el sistema digestivo.

### Medidas preventivas:

- ✓ Ventilación adecuada en su lugar de manipulación. Evitar concentraciones altas de vapor o gas.
- ✓ No manipular cerca del fuego ni en lugares próximos donde haya riesgo de explosión.
- ✓ Uso de EPI's durante su manipulación.
- ✓ Limpieza e higiene imprescindible antes y después de manipular estos componentes.

## Amianto

Considerado como un producto carcinógeno, puede conllevar a consecuencias y lesiones muy graves a nivel pulmonar, provocando daños irreparables.

El amianto solamente puede ser manipulado por empresas inscritas al RERA (Registro de empresas con riesgo de amianto) y el acceso a lugares con riesgo a exposición al amianto únicamente lo podrán llevar a cabo personal autorizado.

### 7.4.2. Simbología



## 8. INTERFERENCIAS ENTRE ACTIVIDADES

Ya sea en muchos sectores, y en este caso, en el sector de la construcción, nos podemos encontrar en situaciones en que diferentes empresas, operarios y/o personal de la obra deban desempeñar actividades simultáneas o sucesivas. A consecuencia de esto, puede conllevar a interferencias entre dichas actividades que puedan originar riesgos y/o causar accidentes.

Los empresarios y trabajadores autónomos estarán obligados a cooperar y colaborar entre sí, estableciendo los procedimientos, protocolos y recursos preventivos que sean de estricta necesidad.

Es importante desarrollar conocimientos básicos en materia de coordinación de actividades empresariales.

**“La coordinación de actividades empresariales permite controlar a los trabajadores de diferentes empresas en un mismo centro de trabajo. ... La Coordinación de Actividades Empresariales (CAE) nace para dar soporte al conocimiento y la prevención de los riesgos derivados de la contratación y subcontratación empresarial.”**

### 8.1. ACTIVIDADES SIMULTÁNEAS Y SUCESIVAS

En el artículo 24 de la LPRL 31/1995 del 8 de noviembre encontramos las obligaciones en materia preventiva en caso de que dos o más empresas realicen actividades en el mismo centro de trabajo.

Como objetivo para realizar una correcta coordinación de actividades, se debe aplicar:

- ✓ Principios de la acción preventiva.
- ✓ Métodos de trabajo.
- ✓ Control de las interacciones de las actividades
- ✓ Adecuación de los riesgos derivados de la concurrencia y medidas aplicadas.

Como medidas generales para el control de riesgos generales, hay que tener en cuenta:

- ✓ Establecer la señalización para limitar el paso de peatón y vehículos, ya sea en los accesos a la obra como en vías de circulación.
- ✓ Evitar los trabajos simultáneos en la mismo vertical y si no es posible, aplicar medidas de protección para evitar caída de objetos.
- ✓ Delimitación de la zona de trabajo de cada oficio, evitando siempre que se pueda, la invasión en el área que no le corresponda.

- ✓ Comunicación continúa entre los interlocutores de los diferentes oficios afectados.

A continuación, clasificamos todas aquellas interacciones entre las actividades y fases habituales en una obra y las medidas preventivas a aplicar:

### 8.1.1 Interacción en la fase de movimiento de tierras

En las actividades relacionadas con el movimiento de tierras, los trabajos de excavación representan un alto porcentaje en accidentes graves y/o mortales, siendo una de las principales causas el sepultamiento, enterramiento, hundimiento o corrimientos de tierra.

Hay que tener en cuenta las siguientes medidas preventivas para dichas actividades:

- ✓ **Medidas antes de iniciar el trabajo:** Localizar y señalizar correctamente las diferentes instalaciones de gas, electricidad, agua. En medida de lo posible, los trabajos se deberían efectuar posteriormente al correspondiente corte de suministro.
- ✓ **Medidas durante los trabajos:** delimitar las zonas de trabajo con maquinaria de movimiento de tierras mediante señalización y vallado.
- ✓ **Vías de entrada/salida:** Establecer zonas de paso las cuales se puedan distinguir perfectamente para peatones y vehículos.
- ✓ **Buena visibilidad:**
  - En la zona de trabajo se debe llevar **chaleco reflectante** y prendas de alta visibilidad.
  - Las máquinas deberán llevar una correcta luminosidad y acústica de marcha atrás.
- ✓ **Mantenimiento de orden y limpieza de la obra:** las acumulaciones de tierras, escombros o materiales deberán retirarse en medida de lo posible de las zonas de excavaciones o debe
- ✓ **Organización de los trabajos:** controlar que las excavaciones y zanjas estén accesibles y abiertas el menor tiempo posible siempre garantizando protección y una correcta señalización.
- ✓ **Circulación de vehículos y maquinaria:** alejar en medida de lo posible a todo vehículo o maquinaria próxima al área de excavación respetando cierta distancia de seguridad. Para garantizar la seguridad, se dispondrá de personal auxiliar que dirija las maniobras o se delimitará con topes de seguridad en los límites del recorrido.

### 8.1.2 Interacción en la ejecución de la cimentación y la estructura

- ✓ **Restricción del paso por zona peligrosa:** hay que evitar la accesibilidad del paso por encima de la ferralla. Para ello se habilitarán pasarelas de hasta 60cm de ancho con el objetivo de minimizar los riesgos de corte y pinchazo.
- ✓ **Evitar tareas en vertical:** se evitarán actividades simultáneas en vertical sin medidas de protección con el fin de evitar accidentes por desprendimientos de objetos.
- ✓ **Transporte de material:** no se transportará material mediante grúas por encima de los operarios. Tampoco deberá afectar el transporte de materiales de otros oficios mediante la grúa.

### 8.1.3 Interacción en la ejecución de los trabajos de albañilería y acabados

- ✓ **Control y seguridad en los accesos:** hay que ofrecer a los trabajadores que se encuentren en la zona de trabajo accesos seguros y protegidos con viseras, con el fin de evitar cualquier tipo de accidente por desprendimiento o caída de objetos.
- ✓ **Protocolo de actuación:** establecer un protocolo de actuación entre la fase de estructura y de ejecución de los cerramientos exteriores y las divisiones con el objetivo de mantener los sistemas de protección adoptados en la fase de estructura.
- ✓ **Evitar tareas en vertical:** se evitarán actividades simultáneas en vertical sin medidas de protección con el fin de evitar accidentes por desprendimientos de objetos. En el caso de tener que desarrollar dichas tareas, se pueden instalar redes de seguridad en la zona de trabajo.

### 8.1.4 Interacción en los trabajos de aislamiento o impermeabilización

- ✓ **Coordinar las actividades simultáneas** con el fin de evitar interferencias con otros oficios.
- ✓ **Ventilación:** se dispondrá de buena ventilación en espacios cerrados o confinados.
- ✓ **Proteger material peligroso:** las botellas de gases comprimidos y otro material peligroso debe quedar almacenado en locales que garanticen protección y seguridad al riesgo de explosión.

### 8.1.5 Interacción en la ejecución de las instalaciones

- ✓ **Coordinar diferentes actividades entre oficios:** en la fase de instalaciones es donde se encuentran con más frecuencia interacciones entre actividades. Es por ello que debe haber una correcta gestión por parte de los responsables y una comunicación continua para evitar el menor riesgo posible.

### 8.1.6 Interacción con personas ajenas a la obra

- ✓ **Delimitar zonas al paso ajeno:** instalar vallas, balizas, delimitar y señalizar la zona de trabajo.
- ✓ **Materiales correctamente ordenados:** dentro del recinto de la obra.
- ✓ **Proteger a los usuarios de las vías públicas** de los posibles desprendimientos de objetos con redes de seguridad, mosquiteras, marquesinas de protección...



## 9. PRIMEROS AUXILIOS

El presente modulo constituye, por su simplicidad una aportación practica a la verdadera esencia de los Primeros Auxilios en caso de accidente. Frente al accidente de trabajo con lesión, la actuación del socorrista debe tener un claro objetivo, que el lesionado no sufra deterioro en sus condiciones desde que se accidenta hasta que es atendido por el personal sanitario. Esta es la primera responsabilidad de quien debe hacerse cargo de los primeros auxilios.

Hacerse cargo rápidamente de la situación

- Tomar el mando.
- Mantener la calma y tranquilidad en todo momento.
- Buscar los riesgos persistentes y eliminar las causas.
- No hacer más de lo imprescindible.

Requerir ayuda urgente

- El socorrista dispondrá quien debe ser la persona que solicite ayuda urgente, así como el tipo de auxilio requerido (medico, ATS, ambulancia, bomberos, patrulla, servicios especializados).

Socorrer

- La hemorragia y la falta de respiración deben ser tratadas con máxima prioridad
- Los heridos que permanecen inconscientes deben ser colocados en posición de seguridad
- Las heridas y quemaduras deben ser protegidas
- Las fracturas deben ser inmovilizadas
- Abrigar ligeramente al lesionado y tranquilizarlo

El socorrista no es un médico, pero puede conseguir que el lesionado llegue a los Servicios Sanitarios en las condiciones adecuadas para salvarle la vida.

### 9.1 ACTUACION GENERAL

Ante cualquier accidente se puede determinar una secuencia de acción general:

- ✓ **Proteger:** la primera de las acciones a llevar a cabo consistirá en la protección del personal afectado por el accidente, evitando la propagación del accidente y la aparición de nuevas víctimas mediante la eliminación, en caso de ser posible, de las causas que lo provocaron.

- ✓ **Avisar:** una vez estabilizada la situación se dará aviso a los equipos de emergencia (bomberos, policía, ayudas sanitarias, etc.) y se solicitarán los métodos de actuación.
- ✓ **Socorrer:** en caso de detectarse la necesidad se procederá a socorrer al accidentado siguiendo las instrucciones procedentes del personal de emergencia. No suministrar ninguna sustancia al accidentado por vía oral.

## 9.2 CADENA DE LA VIDA

El algoritmo conocido como Cadena de la Vida o Cadena de la Supervivencia comprende el conjunto de actuaciones que se han demostrado como eficaces para conseguir una reanimación exitosa. Estas son:

- ✓ Reconocimiento temprano de la Parada Cardiocirculatoria y llamada de emergencias.
- ✓ Reanimación Cardiopulmonar Precoz
- ✓ Desfibrilación inmediata (si está disponible)
- ✓ Cuidados Post-reanimación

El primer eslabón de esta cadena indica la importancia de reconocer a aquellas personas que corren riesgo de sufrir un paro cardíaco y de pedir ayuda confiando en que un tratamiento precoz puede evitar dicho paro. Las anillas centrales describen la integración de la Reanimación Cardiopulmonar y la Desfibrilación como los componentes fundamentales de la reanimación precoz en un intento de restablecer la vida. La RCP inmediata puede doblar o triplicar la posibilidad de supervivencia después de una fibrilación ventricular extrahospitalaria.

## 9.3 SOPORTE VITAL BASICO (SVB)

Los tres primeros eslabones de la citada Cadena de Supervivencia se enmarcan en el Soporte Vital Básico, mientras que el cuarto será practicado por personal sanitario exclusivamente. El SVB comprende el conjunto de acciones y maniobras destinadas a sustituir y /o restablecer la adecuada función cardiorrespiratoria en un paciente en el que está ausente. El objetivo es suplir dicha función hasta la llegada de medios sanitarios que realicen el Soporte Vital Avanzado o hasta el restablecimiento de esta.

Pasos que forman el SVB:

- Antes de iniciar las maniobras, debemos estar seguros de que la víctima, nosotros o cualquier otra persona estamos a salvo.
- Seguidamente hay que comprobar si la víctima responde. Para ello agitaremos suavemente sus hombros y le preguntaremos en voz alta si se encuentra bien.

- Si la víctima responde, al dejaremos en la posición que lo hemos encontrado, siempre que no hay más peligro. Intentaremos averiguar qué le pasa y trataremos de conseguir ayuda, si es necesario; seguiremos evaluándolo regularmente. Por el contrario, si no se percibe ninguna respuesta, lo primero será solicitar ayuda.
- Se coloca a la víctima boca arriba y se procede a abrir la vía aérea mediante la maniobra frente-mentón. Para ello, se coloca una mano en la frente de la víctima y se extiende el cuello hacia atrás abriendo posteriormente la boca con la mano situada en el mentón.
- Una vez abierta la vía aérea, se comprueba la respiración observando, sintiendo y oyendo: se agacha la cara a la altura de la boca de manera que observemos la expansión torácica: colocando la mejilla a la altura de la boca, sentimos si respira; y colocando el oído a la altura de la nariz, oímos si hay respuesta. En los primeros minutos tras el paro cardíaco, puede ser que la víctima apenas respire o que de boqueadas poco frecuentes, lentas y ruidosas. No hay que confundir esto con una respiración normal. No invertiremos más de diez segundos en determinar si la víctima respira con normalidad. Si tenemos alguna duda sobre si la respiración es normal, es mejor actuar como si no lo fuera.
- Si respira normalmente, colocamos al accidentado en posición de recuperación, llamamos al 112 para solicitar una ambulancia y continuaremos valorando que la respiración se mantiene normal.
- Si no respira normalmente o no existe respiración, lo primero será llamar al 112.

Llegados a este punto enviaremos a alguien para que, si es posible, consiga un desfibrilador externo automático. Si nos encontramos solos, llamaremos desde el teléfono móvil para solicitar las asistencias sanitarias inmediatamente se debe comenzar con las compresiones torácicas.

Para ello nos arrodillaremos junto a la víctima y la ponemos boca arriba sobre un plano duro descubrimos el pecho de la persona y palpamos en el centro del pecho, poniendo el talón de su mano derecha, sobre el esternón en su parte plana, y la otra mano encima entrecruzando los dedos. Estiramos los codos y nos dejamos caer apoyando el peso del cuerpo sobre el esternón de la víctima, asegurándonos que no aplicamos la presión sobre sus costillas.

Esta calculado que la presión que debe ejercerse sobre el tórax de la víctima es la que ejerce un adulto de aproximadamente 70kg de peso consiguiendo que el esternón descienda de unos 5 cm.

Realizaremos 30 compresiones torácicas con una frecuencia de al menos 100 por minuto.

- A continuación, comenzamos a combinar las compresiones torácicas con las ventilaciones artificiales mediante el método de boca a boca.

- Después de 30 compresiones abriremos la vía aérea utilizando de nuevo la maniobra fronto-mentón.
- Apretamos la nariz para mantenerla cerrada, utilizando el dedo índice y el pulgar.
- Permitiremos que la boca se abra, pero manteniendo elevada la barbilla.
- Tomamos una respiración normal y ponemos nuestros labios herméticamente alrededor de la boca de la víctima.
- Insuflamos aire de forma sostenida durante 1 segundo, mientras observamos si el pecho se levanta, señal de que es una ventilación eficaz.
- Mantendremos la cabeza de la víctima inclinada y la barbilla levantada, apartaremos la boca de ella y observaremos como el pecho baja a medida que sale el aire. No deberíamos tardar más de 5 segundos en hacer las dos ventilaciones. A continuación, sin esperar, volvemos a poner las manos en la posición correcta, sobre el esternón y efectuamos otras 30 compresiones torácicas más.
- Continuaremos con las compresiones torácicas y las ventilaciones en una proporción 30:2.
- Dejaremos de comprobar a la víctima solo si empieza a despertar, se mueve o tiene los ojos abiertos y respira con normalidad. De lo contrario no interrumpiremos la reanimación.
- Si la ventilación no hace que el pecho se levante como si de una respiración normal se tratara antes de siguiente intento haremos lo siguiente:
  - Buscaremos en la boca de la víctima si existe alguna obstrucción y la retiraremos
  - Verificaremos que hay una inclinación adecuada para la cabeza y del mentón.
  - No intente más de dos ventilaciones cada vez antes de volver a las compresiones torácicas.

Si hay más de un reanimador, deberían relevarse en la RCP cada dos minutos para prevenir el cansancio.

Nos aseguraremos de que la interrupción de las compresiones torácica es mínima durante la sustitución de los reanimadores. Con este fin, y para realizar con rigor las 30 compresiones a la frecuencia requerida, puede ser útil para el rescate contar las compresiones torácicas en voz alta. En caso de que los equipos de rescate sean experimentados, pueden hacer la RCP combinada de dos socorristas. En ese caso, los rescatadores deben alternar sus funciones cada 2 minutos.

## 9.4 HERIDAS

Una herida es toda lesión de la piel y de los diferentes órganos producidos por corte, desgarro, rasguño, contusión, etc. se clasifican en:

- Incisas: originadas por objeto cortante
- Contusas: originadas por objeto romo. Hemorragias internas
- Especiales
  - Mixtas o inciso contusas
  - Punzantes
  - Por mordedura
  - Con arrancamiento
  - Etc.

Las primeras acciones para llevar a cabo en el caso de heridas serán la limpieza y la desinfección. La forma correcta de curar una herida:

- ✓ Lavarse las manos y desinfectarlas con alcohol.
- ✓ Limpiar la herida con agua y jabón empezando en el centro y después hacia los extremos, con una compresa de gasa.
- ✓ Finalmente se pincelará la herida con povidona yodada. Después una gasa encima y un apósito. Siempre que sea posible será preferible dejarla al aire libre.

## 9.5 HEMORRAGIAS

Una hemorragia es la salida o derrame de sangre fuera o dentro del organismo como consecuencia de la rotura accidental o espontánea de uno o varios vasos sanguíneos:

- Arteriales: color rojo vivo, sale a borbotones
- Venosas: color rojo oscuro, sale de forma continua
- Capilares: sale en sabana

Según su naturaleza:

- Externas
- Internas
- Por orificios naturales

Ante cualquier tipo de hemorragia se debe actuar de la siguiente forma:

- Tumar al accidentado en posición horizontal con los miembros inferiores elevados.
- Buscar cualquier hemorragia externa, a veces oculta por la ropa, deteniéndola mediante compresión.
- Arrojar al accidentado y evitar cualquier movimiento.

## 9.6 FRACTURAS

El sistema osteoarticular está formado por los huesos, sus articulaciones y los ligamentos. El sistema muscular está formado por los músculos y los tendones, que los unen a los huesos. Todos estos sistemas componen el aparato locomotor.

En caso de esguince:

- Inmovilizar la articulación afectada mediante un vendaje compresivo
- Elevar el miembro afectado y mantenerlo en reposo
- Aplicar frío local
- Valoración de la lesión por personal facultativo.

En caso de luxaciones:

- Inmovilizar la articulación afectada tal y como se encuentre
- No reducir la luxación
- Traslado a un centro sanitario para su reducción y tratamiento definitivo por personal facultativo.

En caso de fractura nunca debemos:

- Levantar al lesionado
- Hacerle andar
- Transportarlo sin haber inmovilizado la parte afectada
- Intentar corregir la deformidad.

## 9.7 QUEMADURAS

Es toda lesión producida por el calor en cualquiera de sus formas. Los factores que determinan la gravedad de una quemadura son

- Profundidad: condiciona la cicatrización
- Extensión: el peligro de muerte es directamente proporcional a la superficie quemada
- Localización, cara, manos, orificios naturales, genitales, etc.
- Edad: niños y ancianos.
- Riesgos de infección: se produce siempre por la pérdida de la piel.

## 9.8 CONGELACION

Cuando una persona esta helada por excesiva exposición al frio presenta los siguientes síntomas:

- Entumecimiento, tiritones (mecanismos de defensa para producir calor)
- Somnolencia: pérdida de visión
- Tambaleo
- Aturdimiento o semiinconsciencia

## 9.9 ESTADOS DE INCONSCIENCIA

La pérdida de consciencia o la inconsciencia es el estado en el que el cerebro tiene abolidos determinados actos reflejos y solo reacciona ante determinados estímulos, en función de la profundidad o grado de inconsciencia alcanzado. En este estado pueden verse afectadas también las reacciones vegetativas.

## 9.10 INTOXICACIONES

Se pueden producir por una de estas tres vías:

- Por la boca (intoxicación por ingestión)
- Por el aparato respiratorio (intoxicación por inhalación)
- Por la piel (intoxicación por inoculación)

## 9.11 CUERPOS EXTRAÑOS

a) En los ojos

- Si el cuerpo extraño está en el parpado, lavar el ojo bajo el grifo.
- Si esta clavado en la córnea, taponarlo con compresa y llevar al paciente al oftalmólogo
- Si son sustancias acidas o alcalinas, lavar el ojo abundantemente con un chorro de agua. En cualquier caso, llevar al oftalmólogo.

- b) En los oídos
- c) En las vías digestivas:

Cuando la obstrucción de la vía aérea es completa, el accidentado se pone de pie, en un intento de pedir ayuda, y se lleva las manos al cuello.

Si el paciente presenta una obstrucción ligera:

- Hay que insistir en que tosa. No golpearle en la espalda. Vigilar si se deteriora, si la tos no es efectiva o si la situación se resuelve. Si es un niño, colocar boca abajo y golpear entre los omoplatos.

## 9.12 DESCARGAS ELECTRICAS

En caso de que el accidentado entre en contacto con partes en tensión de las instalaciones o equipos eléctricos, cortar la corriente, desconectando los interruptores o desenchufando. Si esto no es posible, subir a la banqueta aislante o cada de madera y separar al electrocutado de la fuente mediante un palo de madera o similar. Utilizar guantes aislantes si se tiene a mano.

## 10. DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

### Introducción

El encofrado generalmente se le da al molde en el cual se vierte el hormigón. Principalmente es de madera, fácil de montar, pero precisa de mucha mano de obra para su lenta ejecución, o de acero, seleccionándose el área en contacto con el concreto para ofrecer el destruido solicitado, El encofrado realizado mediante módulos prefabricados, bien sea de metal o plástico, permiten mayor rapidez de ejecución siendo muy útil en construcciones de gran volumen. El hormigón, material principal en el hormigonado, es un material que se elabora mezclando cal o cemento con grava, arena y agua: cuando se seca y fragua, el hormigón se endurece y gana resistencia.

La resistencia del encofrado y su cimbra vinculada debería ser suficiente para tolerar el peso del hormigón húmedo sin distorsión significativa.

El encofrado principalmente se retira cuando el hormigón ha ganado suficiente resistencia, aun cuando en varias situaciones se puede dejar en su sitio (encofrado permanente).

La madera y el acero son los materiales más usados para el encofrado, se aplican otros materiales, primordialmente para aplicaciones especializadas.

### 10.1. SISTEMAS DE ENCOFRADOS

Los sistemas de encofrados minimizan la época de periodo de creación de piso a piso, consiguiendo un ahorro de tiempo y de costes indirectos en el plan, por lo cual son una solución fundamental para apresurar esta tarea.

Estas son las primordiales ventajas de dichos métodos en dichos entornos:

- ✓ **Estabilidad:** los sistemas de encofrado modernos otorgan resoluciones diseñadas contra cada una de las cargas superpuestas, garantizando de esta forma la estabilidad estructural del plan, además de dar accesos seguros a los trabajadores de la obra.
- ✓ **Calidad:** el destruido del área de cualquier hormigón es dependiente casi en única de la calidad y tipo de encofrado que se use.
- ✓ **Planeación de los proyectos:** el razonamiento correcto del funcionamiento del encofrado permite la movilización y desmovilización a tiempo de los recursos del encofrado, movimientos efectivos del grupo, reducir la época de ralenti, maximizar las repeticiones y reducir el precio.

Los elementos que habitualmente se realizan mediante el hormigonado y que, por lo tanto, requieren encofrado son:

- ✓ Cimentaciones
- ✓ Muros
- ✓ Pilares
- ✓ Vigas
- ✓ Forjados y Losas
- ✓ Rampas y Escaleras

#### CIMENTACIONES:

- **Zapatas aisladas:** se emplean en este tipo de cimentaciones para transportar y extender cargas concentradas que son originadas por diferentes elementos estructurales, como columnas, pilares, etc. Estas deben utilizarse si los estudios previos han determinado que no se va a producir algún tipo de asentamiento variable en la construcción. Hay tres tipos de zapatas aisladas: centradas, medianeras y de esquina.
- **Zapatas combinadas o corridas:** generalmente se utilizan en muros y su dimensión viene determinada por la carga que se quiere soportar, la admisión sobre el suelo y la resistencia a la compresión del material. Si se comprenden dos pilares o más son zapatas combinadas y si se agrupan en tres pilares de manera alineada, son zapatas corridas.
- **Zapatas medianeras:** es un caso específico de zapata aislada con carga excéntrica y se utiliza cuando se disponen soportes en las lindes de un edificio con su medianero.
- **Losas de cimentación:** se trata de una cimentación superficial que se dispone en plataforma y su objetivo es la transmisión de las cargas de la estructura al terreno para distribuir los esfuerzos de manera equitativa. Suelen llevar una armadura en la parte superior para contrarrestar el contrapeso del terreno y el impulso de las aguas subterráneas. Las losas de cimentación pueden utilizarse en varios escenarios, como por ejemplo cuando la estratificación del terreno es desigual y se prevén asientos irregulares o cuando la estructura tiene una superficie menor en comparación con su volumen (edificios muy altos, silos, tolvas o depósitos).
- **Emparrillados:** tipo de cimentación superficial que recoge los pilares de la estructura en una sola cimentación basada en zapatas corridas entrecruzadas con malla ortogonal.

## MUROS:

- **Duo:** se puede utilizar para cimentaciones, muros y pilares, así como para losas y vigas. El sistema se caracteriza por su manejo, extremadamente simple, y el número mínimo de diferentes componentes del sistema. Casi todas las operaciones con DUO pueden llevarse a cabo sin necesidad de herramientas, a la vez los pasos para el montaje son muy fáciles de entender. Incluso los usuarios menos experimentados en sistemas de encofrado pueden trabajar rápida y eficientemente con DUO. No sólo el concepto es nuevo, también, en particular, el material utilizado. Tanto los paneles, incluyendo el tablero, como los accesorios de DUO están fabricados con material polimérico. Debido a su bajo peso, no se requiere grúa para las operaciones de montaje.
- **Encofrado circular Rundflex:** El encofrado para muros RUNDFLEX ofrece módulos estándar premontados para muros circulares. Estos se adaptan rápidamente y sin necesidad de modificar los módulos a cualquier radio requerido. Por esta razón, RUNDFLEX resulta especialmente apto para proyectos como plantas depuradoras, rampas en espiral de estacionamiento en altura o silos, con radios permanentemente cambiantes.
- **Encofrado modular Domino:** es el encofrado modular ligero, apto para el uso con grúa y de dimensiones compactas. El sistema es ideal especialmente para la construcción de viviendas y para obra civil, así como para obras de rehabilitación de edificios. La disposición de los anclajes en el interior de los paneles permite además encofrar con rapidez y facilidad zapatas de cimentación, antepechos, muros de apoyo y vigas de cuelgue. En el caso de no tener grúa, pueden utilizar el sistema Domino de aluminio. Con el cerrojo DRS se consiguen uniones entre paneles alineadas, enrasadas y estancas.
- **Encofrado modular Trio:** es el sistema de encofrado universal, para todas las aplicaciones, en las que se buscan tiempos reducidos de encofrado con el sistema de atado convencional DW. Con el cerrojo BFD para casi todo tipo de unión y muchas otras prácticas soluciones estándar, TRIO ha demostrado su éxito en innumerables obras en todo el mundo. TRIO puede usarse junto con MAXIMO, el sistema de encofrado modular más desarrollado. Muchos accesorios, como el cerrojo BFD o el sistema de consolas MXK, pueden usarse en ambos sistemas.
- **Encofrado con muros con vigas Vario GT 24:** En el encofrado para muros con vigas la ubicación de las diferentes piezas del sistema puede elegirse libremente. Por ello VARIO GT 24 puede adaptarse a cualquier geometría y exigencia, p.ej. en cuanto a posición de barras de atado o a la presión de hormigonado admisible. El sistema se usa como encofrado a medida para

proyectos de viviendas e industriales, para estribos de puentes y muros de apoyo, así como especialmente para construcciones en hormigón visto.

- **Handset Alpha Panel Formwork:** El sistema HANDSET Alpha ha sido diseñado para su uso intensivo en obras durante la construcción de muros, cimientos y columnas sin la necesidad de usar grúas. El sistema cuenta con un precio competitivo y ofrece un altísimo rendimiento. Gracias a su sólido e ingenioso diseño, el sistema es fácil de utilizar, lo que se traduce en un menor número de errores. Además, la ausencia de problemas en la obra le ayudará a reducir los costes significativamente.
- **Uno:** El sistema UNO permite encofrar y hormigonar simultáneamente muros, pilares, losas, vigas de cuelgue y escaleras con el método monolítico. UNO constituye una solución rápida y rentable para el encofrado de edificios de viviendas, con geometrías que se repiten gran cantidad de veces. Los paneles de aluminio se fabrican a medida para cada proyecto y se montan sin grúa. La optimización del sistema se logra cuando las puestas de hormigonado están dimensionadas para un ciclo diario.

#### PILARES:

- **Duo:** Como hemos comentado en la parte de “Muros”.
- **Encofrados para pilares Lico:** Con sus paneles ligeros y de diseño sencillo, LICO es ideal para el montaje y desmontaje manual. Este encofrado para pilares es la elección correcta cuando las exigencias de acabado superficial no son elevadas y el factor económico es lo principal. Son bastidores de acero, de diseño sencillo, para trabajar sin grúa, el montaje no es complicado ya que, con sólo tres alturas de panel y elementos de unión integrados al panel, para evitar que ser pierda, como punto de izado para el traslado con grúa y para unir los paneles en altura.
- **Encofrado para pilares SRS:** Dada la unión estanca de los semimoldes y la elevada presión de hormigonado admisible, el encofrado de acero para pilares circulares SRS permite obtener excelentes acabados del hormigón. Con pocas piezas distintas y la escalera unida al encofrado su uso es rápido y seguro. El montaje es rápido con dos mitades de molde y tensor integrado con rosca hexagonal autolimpiante. Gracias a los dispositivos integrados para el apilado fácil y con ellos una colocación segura del encofrado durante el transporte.
- **HEncofrados para pilares Trio:** Con los paneles TRIO de 90 cm de ancho pueden realizarse pilares cuadrados y rectangulares. Con los orificios para barras en estos bastidores, los paneles también pueden usarse como encofrado para muros TRIO. Son así un complemento ideal para el sistema de encofrados para muros. Es de fácil unión en el encuentro de paneles superpuestos en altura con el probado cerrojo BFD.

- **Encofrado para pilares Vario GT 24:** VARIO GT 24 siempre constituye una solución específica para cada proyecto, compuesta por vigas de encofrado, correas y cualquier tipo de tablero. Puede adaptarse a cualquier sección, cualquier altura de hormigonado y a la presión de hormigonado que se desee. También permite obtener excelentes acabados de hormigón visto. Adaptación continua a secciones de pilares rectangulares y cuadradas de cualquier tamaño.
- **Hanset Alpha panel Formwork:** El sistema HANDSET Alpha ha sido diseñado para su uso intensivo en obras durante la construcción de muros, cimientos y columnas sin la necesidad de usar grúas. El sistema cuenta con un precio competitivo y ofrece un altísimo rendimiento. Gracias a su sólido e ingenioso diseño, el sistema es fácil de utilizar, lo que se traduce en un menor número de errores. Además, la ausencia de problemas en la obra le ayudará a reducir los costes significativamente. Gracias al precio asequible, a las cantidades de material optimizadas y a la ausencia de grúas para su manipulación. Es de fácil manejo gracias a un sistema intuitivo que reduce la necesidad de formación mínimo, a unas conexiones de paneles únicas y a la alta presión del hormigón permitido. No habría problemas a su sólido e ingenioso diseño, se reducen los daños y el esfuerzo de mantenimiento y la pérdida de material.

#### VIGAS:

Son elementos utilizados en las estructuras en construcción por su capacidad de trabajar principalmente a flexión. En las vigas, la longitud predomina sobre las otras dos dimensiones y suele ser horizontal.

#### FORJADO Y LOSAS:

- **Alphadeck Encofrado para losas:** PERI ALPHADECK está revolucionando la forma de encofrar las losas en la obra. Gracias a su manejo sencillo e intuitivo, su montaje rápido y la posibilidad de desencofrado temprano, puede reducir sus costes de forma significativa. Además, su uso es seguro y le facilita asegurarse de que sus proyectos se ejecuten según lo programado. Es un sistema de ahorro de tiempo y costes gracias al desencofrado temprano y al uso de grandes paneles de aluminio sin necesidad de grúa, es de gran calidad ya que sin apenas desperdicio a materiales reutilizables con alto.
- **Duo:** DUO se puede utilizar para cimentaciones, muros y pilares, así como para losas y vigas. El sistema se caracteriza por su manejo, extremadamente simple, y el número mínimo de diferentes componentes del sistema. Casi todas las operaciones con DUO pueden llevarse a cabo sin necesidad de herramientas, a la vez los pasos para el montaje son muy fáciles de entender.

Incluso los usuarios menos experimentados en sistemas de encofrado pueden trabajar rápida y eficientemente con DUO. No sólo el concepto es nuevo, también, en particular, el material utilizado. Tanto los paneles, incluyendo el tablero, como los accesorios de DUO están fabricados con material polimérico. Debido a su bajo peso, no se requiere grúa para las operaciones de montaje.

- **Encofrado para losas con paredes Skydeck:** La diversidad de aplicaciones del SKYDECK alcanza desde la construcción de viviendas hasta obras industriales con losas de mayor espesor. Con una amplia gama de accesorios, este encofrado para losas es especialmente apto para mercados con elevados estándares de seguridad. La secuencia sistemática de montaje y las piezas ligeras aceleran el trabajo. Además, el desencofrado rápido gracias al sistema de cabezal de caída, reduce las cantidades de material necesarias en la obra. Pocos puntales permiten mayor movilidad bajo el encofrado de las losas y facilitan el traslado horizontal de material. Gracias a los componentes particularmente ligeros y manejables el trabajo se realiza con menos esfuerzo y es de fácil limpieza.
- **Encofrado para losas Multiflex:** Los componentes principales de MULTIFLEX son las vigas de encofrado VT 20K o GT 24. Como vigas principales o secundarias, su posición y separación, al igual que los tableros de encofrado se eligen libremente, MULTIFLEX ofrece máxima flexibilidad, para las más diversas exigencias. Si se usa la viga de encofrado GT24 de gran capacidad de carga, pueden disponerse grandes luces para las vigas principales y secundarias. Por ello MULTIFLEX es la solución ideal para plantas complicadas, losas con voladizos o con vigas de cuelgue, así como encofrado en espacios confinados.
- **Mesas para losas con correas Variodeck:** es la solución ideal y segura para los bordes de losas, cuando en el interior se usa un encofrado para losas mediante paneles. Con la mesa se encofran aproximadamente 15 m<sup>2</sup> de losa de hasta 50 cm de espesor. VARIODECK se traslada rápidamente al siguiente piso con una sola izada de grúa. El cabezal basculante permite abatir los 4 puntales con facilidad en sentido longitudinal a la mesa, p.ej. para pasar bajo vigas de cuelgue. Lista para usar con rapidez ya que las mesas se suministran premontada en la obra, al instalarla, sólo hay que conectar la parte inferior del cabeza basculante, con el puntual. Tiene gran capacidad de carga por la correa de acero en sentido longitudinal que permite grandes voladizos o apoyar elementos prefabricados de gran peso. Adaptación flexible desplazando el cabezal basculante de la mesa, con regulación continua más o menos 15 cm.
- **Módulos de mesa VT para losas:** están diseñados especialmente para pocos usos. Están premontados y listos para usarse, se suministran listas para usarse en la obra. Disponibles en

cuatro tamaños estándar, la protección contra caídas va instalada firmemente en los módulos en voladizo.

#### **RAMPAS Y ESCALERAS:**

- **Rampa:** Es una losa inclinada y para su encofrado el tablero se realiza como si fuese horizontal.
- **Escaleras:** La escalera se puede realizar con una losa inclinada de hormigón armado y sobre ella la formación de peldaños.

## **10.2. MATERIALES UTILIZADOS**

Los encofrados son elementos auxiliares en la construcción que se utilizan para soportar el hormigón fresco hasta que se endurece, dándole la forma deseada. Los materiales más utilizados y algunas recomendaciones para obtener un buen resultado son:

- ✓ Madera.
- ✓ Metal.
- ✓ Mixtos.
- ✓ Cerámicas.
- ✓ Poliestireno expandido.

## **10.3. MONTAJES Y DESMONTAJE**

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ✓ Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- ✓ Montaje y colocación de los elementos del encofrado.
- ✓ Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante.
- ✓ Tapado de las juntas entre piezas.
- ✓ Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento.
- ✓ Aplomado y nivelación del encofrado.
- ✓ Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta.

- ✓ Humectación del encofrado, si es de madera
- ✓ Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar.

## 10.4. TECNICAS DE HORMIGONADO

La instalación utilizada, se compone de tubos de 25 a 45 cm de diámetro, soportados por un puente grúa de cabrestantes móviles, que permiten subir y bajar por el tubo, la instalación va montada en un andamio con plataforma de servicio. El cabestrante va por una parte y el puente grúa por otra, es posible cubrir con precisión toda la zona hormigonar. El tubo termina en su parte superior en una tolva o un embudo para el vertido del hormigón. La tolva se usa cuando se está operando con aportaciones intermitentes del hormigón.

Hormigón bombeado, se usa cuando se está operando con aportación continua.

La operación del hormigonado comprende tres fases: Cebado del tubo, formación del bulbo y vertido.

- ✓ Cebado del tubo: se debe llenar completamente el tubo con hormigón, sin contacto con el agua que contiene. Para esto pueden imaginarse varios artificios (hasta el empleo de aire comprimido) hacer bajar por el tubo un tapón perdido, que actúa con sello estanco, de modo que la columna de hormigón baje lentamente sin contacto con el agua para evitar segregación por caída libre, o reemplazar el tapón por una cámara de pelota inflado que se recupera luego de cada cebada.
- ✓ Formación del bulbo: bajo el empuje del peso de la columna de hormigón fresco, este, por efecto de la tensión superficial se extiende progresivamente alrededor del tubo, cuyo extremo inferior no debe estar levantado más de 30 cm del fondo, para evitar la segregación y lavado. Bajo el efecto de la resistencia, sobre el fondo, así como por la resistencia en la masa, la superficie toma la forma de una cúpula, con un tubo hundido a la profundidad deseada, se forma el bulbo en la base.
- ✓ Vertido: puede realizarse el vertido, desplazando el tubo, mediante el cabestrante y el puente grúa. El tubo debe estar permanentemente lleno, realizándose la carga del hormigón regular, con el fin de asegurar que no se descebe, dando lugar a la entrada del agua. El peso del hormigón contenido en el tubo debe ser superior al efecto de la presión del agua en su base. Debe contar con la ayuda de buzos especializados para supervisar la buena ejecución del proceso.

Un hormigón tremie bien realizado, puede dar resistencias de 282 kg/cm<sup>2</sup>, si su curado es bueno, no tiene problemas de contracción, el factor que el hormigón sea puesto en obra baja presión, hace que se

logre una alta densidad. Su adherencia es buena con el acero, roca, madera y otros hormigones, cuando es puesto bajo agua. Si la adherencia es buena ha sido logrado con bentonita usada como una especie de soporte o moldaje.

Grandes masas de hormigón y altos rangos de volumen puesto en obra han dado los mejores resultados, incluso a temperatura ambiente de 3°C.

## 10.5. VIBRADO HORMIGON

Es muy importante tratar el hormigón como se indica para que cumpla siempre su función durante mucho tiempo. El hormigón, es un material muy delicado que necesita ejecutarse con ciertos cuidados para que realmente cumpla su función y para que siga así pasado mucho tiempo.

Cuando lleguen los camiones con el hormigón y se vierte en los encofrados, no sólo entra hormigón, también entra grandes cantidades de aire que queda atrapado dentro de la masa. Si entra aire dentro el hormigón no es igual de resistente por lo tanto no parece buena idea mantener el aire dentro de la masa ya que hay menor resistencia. Aquí entra el vibrado, con este método conseguiremos que el aire que está atrapado en la masa vaya subiendo hasta la superficie y se elimine, haciendo que en la masa no quede aire, sino solamente hormigón.

El objetivo principal del vibrado del hormigón es eliminar el aire, pero también conseguimos:

- ✓ **Mejora de resistencia:** El aire no es resistente, así que las zonas de la masa donde en vez de hormigón haya aire, no resistirán nada. Los encuentros entre distintos elementos (viga con pilar).
- ✓ **Mejora la durabilidad del hormigón:** El aire que queda en la masa del hormigón acabará favoreciendo que se produzca oxidación en las armaduras de refuerzo, ya que crea una red de poros que facilitará la entrada de agentes agresivos exteriores hacia el interior de la masa, como el CO<sub>2</sub>, agua, polución, etcétera.
- ✓ **Mejora el anclaje de las armaduras:** El aire que además de estar atrapado en la masa del hormigón, está en contacto con las barras de armado representa una superficie de metal que no está en contacto con el hormigón. A menor superficie en contacto con el hormigón menor será su capacidad de anclaje y por lo tanto pierde la capacidad de ayudar al hormigón a resistir tracciones, por lo que con el vibrado conseguimos eliminar ese aire, aumentar la superficie de contacto hormigón/acero y por lo tanto mejorar el anclaje de armaduras.

- ✓ **Reorganiza los componentes del hormigón:** Arenas, gravas, cemento... diferentes materiales con diferentes tamaños de grano. Al aplicar el vibrado, las partículas más pequeñas se van recolocando entre los huecos que van dejando las partículas más gruesas, favoreciendo la homogeneidad de la mezcla, ayudando a rellenar pequeños huecos (como espacio entre barras muy juntos), rellenar correctamente esquinas y formas complicadas del encofrado y, en definitiva, mejorar la calidad del hormigón.
- ✓ **Evita coqueras y retoques en el hormigón acabado:** Si al desencofrar aparecen agujeros en la superficie del hormigón es debido a que no se ha vibrado correctamente (no se ha eliminado el aire), al endurecer la masa, el que estaba en contacto con los encofraos ha quedado ahí dejando las típicas coqueras. Puede resultar caro ya que si no el es final acabado puede tener un coste adicional.
- ✓ **Mejora estética del acabado:** En hormigones vistos es lo peor que pueda pasar las reparaciones en los hormigones, ya que el vibrado es fundamental para conseguir un perfecto acabado.

#### **Correcto Vibrado:**

1. Debemos introducir el vibrador en vertical y con velocidad hasta la profundidad de vibrado. Si lo introducimos despacio se compactarán las capas superiores y dificultará que el aire de capas inferiores suba hasta el exterior.
2. Hay que sacar el vibrador lentamente e inclinado para lograr que quede bien compactada toda la profundidad y al sacarlo inclinado evitaremos que se marque el punto de salida.
3. Mantener el vibrador dentro de la masa 10-15 segundo máximo.
4. Hacer varias inmersiones de poco tiempo.
5. La distancia entre los puntos de vibrado dependerá del radio de acción de cada máquina. Esto suele indicarse en el manual.
6. Es importante acercar el vibrador a esquinas y recovecos para garantizar que las partículas más finas se coloquen consiguiendo esas formas.
7. Evitar utilizar el vibrador para remover el hormigón ya que esa no es su función.

8. Para rebajar cúmulos de hormigón no se debe introducir en la cima del cúmulo, sino ir pinchando alrededor hasta que se vaya repartiendo por su peso.

9. Es aconsejable tener un vibrador de reserva en obra, sería muy costoso, que el vibrador se estropease justo con un camión recién vertido, pues habría que picar toda esa masa.

## 10.6. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Para realizar y analizar planos y documentos del proyecto, mediante su estudio y la interpretación de su simbología, para garantizar que los trabajos realizados se ajustan al procedimiento de trabajo.

- ✓ Organizar el plan de trabajo estableciendo la secuencia adecuada de las operaciones para optimizar los recursos y evitar interferencias de los trabajos entre sí o con otras actividades de la obra.
- ✓ Calcular los equipos, herramientas y materiales necesarios, mediante el estudio de los documentos de proyecto, para la correcta ejecución de los trabajos.
- ✓ Fijar la ubicación de los materiales y equipos para optimizar el rendimiento de los trabajos y evitar interferencias en los tránsitos, garantizando su conservación.
- ✓ Montar, desmontar y mantener equipos y medios auxiliares, asegurando su estado de conservación, así como su seguridad y estabilidad para su adecuada y eficaz utilización en la realización de todo tipo de encofrados.
- ✓ Ejecutar replanteos de obras de hormigón, utilizando los planos y técnicas adecuadas para que este replanteo se ajuste morfológicamente a los elementos representados en el proyecto.
- ✓ Ejecutar replanteos de obras de hormigón, utilizando los planos y técnicas adecuadas para que este replanteo se ajuste morfológicamente a los elementos representados en el proyecto.

## 11. TECNICAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

### 11.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Previo paso a establecer las medidas preventivas oportunas es identificar todos los riesgos, evaluarlos y valorar su ejecución.

Cada empresa deberá realizar la evaluación de los riesgos basadas en las diferentes actividades y oficios implicados con el fin de poder adoptar las medidas preventivas necesarias en ese contexto.

Las diferentes actividades y trabajos en encofrados deberán realizarse de acuerdo con los diferentes procedimientos de trabajo que se hayan establecido una vez identificado y evaluado los riesgos.

Los trabajos en este oficio conllevan a una gran variedad de riesgos, generales y específicos y como consecuencia de interacciones con otras actividades u oficios con los que concurren en la actividad en una obra.

Además de los riesgos y factores de riesgo indicados en el apartado 7.2. Riesgos en el bloque común de este documento, se deben considerar también, los riesgos específicos derivados de los trabajos en la manipulación e instalación de las placas de yeso laminado. Estos riesgos específicos y el trabajo que puede generar este riesgo son:

A continuación, se detallarán e identificarán todos aquellos riesgos específicos para actividades de encofrados:

#### **Caídas a distinto nivel:**

- ✓ Realización de trabajos desde escaleras manuales, andamios/torres de trabajo móviles o similares y plataformas elevadoras.

#### **Caída de objetos:**

- ✓ Riesgo de caída de materiales cuando dichos trabajadores se encuentren realizando trabajos en zonas inferiores a los de otros trabajadores.

- ✓ Riesgo de caída de materiales desde altura derivados del uso de aparatos elevadores para el movimiento de carga suspendida.
- ✓ El área susceptible de caída de objetos no está debidamente señalizada o delimitada.

#### **Falta de orden y limpieza en el lugar de trabajo**

- ✓ Caídas de los trabajadores al mismo nivel.
- ✓ Lesiones por pisadas de objetos sueltos, superficies irregulares o deslizantes.

#### **Aplastamientos o golpes:**

- ✓ Transporte de materiales (placas, perfiles, etc.) con grúa.
- ✓ Transporte manual e instalación de placas y perfilería auxiliar.
- ✓ Caída o desplome de elementos, piezas o placas por falta de fijación o fijación deficiente.
- ✓ Caída de materiales compuestos de pequeños objetos y del material que forma las guías o soportes.
- ✓ Manejo de herramientas manuales o electromecánicas.

#### **Tropiezos**

- ✓ Debidos a herramientas o materiales situados en lugares de paso o de trabajo

#### **Golpes, cortes y proyecciones de partículas o materiales:**

- ✓ Manipulación de perfilería metálica auxiliar, chapas, etc.
- ✓ Corte o ajuste de materiales metálicos (perfilería auxiliar, chapa, etc.).
- ✓ Perforación de paramentos para la fijación de perfilería auxiliar de soporte.
- ✓ Perforación de paramentos para ejecutar trasdosados.
- ✓ Corte y ajuste de placas de yeso laminado.
- ✓ Manejo de herramientas manuales o electromecánicas.

#### **Inhalación de polvo:**

- ✓ Perforación de paramentos para la fijación de perfilería auxiliar de soporte y para la ejecución de trasdosados.
- ✓ Corte, adaptación y perforación de placas de yeso laminado, etc.
- ✓ Preparación de adhesivos cementosos.

- ✓ Manipulación (corte e instalación) de placas o láminas aislantes (lana de roca, lana de vidrio, poliestireno, etc.).

#### **Inhalación de fibras, gases o vapores de sustancias tóxicas o nocivas:**

- ✓ Manipulación (corte e instalación) de placas o láminas aislantes (lana de roca, lana de vidrio, etc.).
- ✓ Adhesivos, sellantes, etc.

#### **Contacto con sustancias tóxicas, irritantes, cáusticas o corrosivas.**

- ✓ Yeso.
- ✓ Adhesivos cementosos, adhesivos, pastas de agarre, de relleno y de acabado.
- ✓ Manipulación (corte e instalación) de placas o láminas aislantes (lana de roca, lana de vidrio, poliestireno, etc.).

#### **Sobreesfuerzos por posturas forzadas o manipulación manual de cargas.**

- ✓ Manipulación y transporte de cargas pesadas para su colocación final (paneles de yeso laminado, perfilera de acero galvanizado, etc.).
- ✓ Mantenimiento de posturas estáticas en brazos, cuello y tronco durante la colocación de las placas.

#### **Movimientos repetitivos.**

- ✓ Utilización continuada de atornillador.

Aplicación continuada de pastas y de cinta.

## 11.2. EVALUACION DE RIESGOS DE PUESTOS

A continuación, se clasifican todas aquellas medidas preventivas sobre los riesgos más habituales o característicos desarrollando trabajos de Encofrado:

- ✓ MEDIDAS PREVENTIVAS A LA CAIDA DE PERSONAS DESDE ALTURA
- ✓ MEDIDAS PREVENTIVAS A LA CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL
- ✓ MEDIDAS PREVENTIVAS A LA CAIDA DE OBJETOS
- ✓ MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A LOS DERRUMBAMIENTOS
- ✓ MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE AL RIESGO DE PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS
- ✓ MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RUIDO
- ✓ MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS DE AGENTES QUÍMICOS

MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA CARGA FÍSICA DE TRABAJO

*“Podemos revisar en detalle de todas las **medidas preventivas** habituales en la parte de bloque común documentada **en el apartado 7.2. Riesgos**.*

## 11.3. MEDIOS AUXILIARES

Equipo de trabajo utilizado en la construcción de estructuras de hormigón, consistente en moldes de madera o de metal destinados a contener el hormigón hasta su endurecimiento o fraguado.

Tipología:

- Horizontal, destinado al encofrado de vigas, forjados y losas.
- Vertical, destinado al encofrado de muros, pilares, pilas, etc.

## 11.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y HERRAMIENTAS: RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Los principales riesgos son:

- ✓ Caída de personas a diferente nivel.
- ✓ Caída de personas al mismo nivel.
- ✓ Caída de objetos por desplome.
- ✓ Caída de objetos por manipulación.
- ✓ Caída de objetos desprendidos.
- ✓ Pisadas sobre objetos.
- ✓ Golpes contra objetos inmóviles.
- ✓ Sobreesfuerzos.
- ✓ Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.

Medidas Preventivas:

Las normas generales más importantes:

- ✓ Tener en cuenta las instrucciones de montaje, desmontaje y mantenimiento del fabricante.
- ✓ Hay que definir el tipo de encofrado en función de la tipología de la estructura. Asimismo, el encofrado debe tener suficiente resistencia para soportar, sin deformaciones apreciables, la carga del hormigón que contenga.
- ✓ Acopiar los encofrados de forma ordenada y siempre horizontales en lugares adecuados, fuera de las zonas de paso.
- ✓ En situaciones de viento fuerte o muy fuerte se tienen que paralizar los trabajos.
- ✓ Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Normas de uso y mantenimiento:

- ✓ Verificar el buen estado de las placas de encofrar, de las protecciones colectivas asociadas y de todos los elementos auxiliares para el montaje.
- ✓ Verificar que los encofrados estén limpios de restos de hormigón y que se hayan eliminado las puntas.
- ✓ Se tiene que garantizar la visión del gruista durante todo el proceso. En caso de no ser posible, el gruista ha de recibir el apoyo de un señalista.
- ✓ Durante la colocación del encofrado sólo pueden permanecer en la zona de trabajo las personas encargadas de realizar la actividad.
- ✓ Asegurar un arriostrado adecuado.
- ✓ Definir un acceso seguro a la zona de trabajo.
- ✓ Utilizar pasarelas adecuadas hechas con tablonos u otros materiales, de anchura mínima 60 cm en el paso de zonas discontinuas entre mallas y otros materiales.
- ✓ Evitar desencofrados prematuros.
- ✓ Reparto homogéneo de los acopios de materiales sobre las superficies del encofrado.
- ✓ Distribuir uniformemente el hormigón.
- ✓ Se debe revisar periódicamente los puntales y los sistemas de apoyo.
- ✓ Evitar dejar herramientas desordenadas en los perímetros del encofrado.
- ✓ El uso de productos químicos para los encofrados se realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante facilitadas en la ficha técnica.
- ✓ Siempre que sea posible, utilizar maquinaria en el transporte de los elementos más pesados del encofrado y, si no, requerir la ayuda de otros operarios.
- ✓ En el proceso de desencofrado, en el supuesto de que algún panel de encofrado quede fijado, hay que desprenderlo mediante una uña metálica, desde una zona ya desencofrada.
- ✓ Utilizar los accesos provisionales definidos para acceder a la parte superior de los encofrados y no hacerlo taladrando a través del propio encofrado.

## 11.5. MANIPULACION MANUAL DE CARGAS

La manipulación manual de las cargas es una práctica bastante habitual en todos los sectores, incluyendo el de Encofrado.

El **Real Decreto 487/1997** en su artículo 2 define la manipulación manual de cargas por cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Se considera como carga:

- ✓ Cualquier objeto susceptible de ser movido, incluyendo personas o animales.
- ✓ Los materiales que se manipulen por medios mecánicos pero que requieran aún del esfuerzo humano para moverlos o colocarlos en su posición definitiva.

Las principales consecuencias son los siguientes:

- ✓ Fatiga física
- ✓ Lesiones que se pueden producir de una forma inmediata.
- ✓ Acumulación de pequeños traumatismos que puedan conllevar a lesiones crónicas.

Entre las lesiones más comunes:

- ✓ Contusiones
- ✓ Cortes y heridas
- ✓ Fracturas
- ✓ Lesiones musculares y esqueléticas.

**Factores de riesgo:**

Los principales factores de riesgo son los siguientes:

- ✓ **Características de la carga:** dependerá del peso de la carga, volumen, dificultad en su agarre, equilibrio, la colocación o por su aspecto exterior.
- ✓ **Esfuerzo físico:** dependerá de la intensidad de la carga, del movimiento durante la manipulación, de la estabilidad en la posición de la persona o si hay cambio de agarre durante el movimiento de la carga.

- ✓ **Exigencias de la actividad:** esfuerzos físicos prolongados y que intervenga la columna vertebral, falta de reposo entre carga y carga, distancias grandes de elevación, descenso o transporte o el ritmo impuesto por un proceso y que el trabajador no pueda asumir.
- ✓ **Factores individuales:** falta de aptitud física, inadecuación de la ropa de trabajo, falta de conocimiento o existencia de patologías o lesiones previas.
- ✓ **Características del medio de trabajo:** si el espacio libre resulta insuficiente para el ejercicio, la estabilidad del suelo, las condiciones medioambientales, la iluminación o la exposición frente a ruido o vibración.

### **Obligaciones del empresario:**

El **Real Decreto 487/1997** en el rango de artículos de 3 a 6 establece las siguientes obligaciones del empresario:

- ✓ **Evitar la manipulación manual de cargas** en lo posible, adoptando medidas técnicas y organizativas, mediante la utilización de equipos para el manejo mecánico de las mismas, sea de forma automática o controlada por el trabajador.  
Fomentar el uso de maquinaria como: grúas o carretillas elevadoras, sistemas transportadores o grúas pórtico.
- ✓ **Evaluar los riesgos** que pueda suponer la manipulación manual de cargas en caso de no poderla evitar.
- ✓ **Reducir los riesgos** de la manipulación manual de cargas.
- ✓ **Formación e información** a los trabajadores, dando conocimiento de:
  - Buenas prácticas en el uso de las ayudas mecánicas.
  - Los posibles factores de riesgo durante la manipulación y la forma de prevenirlos.
  - Uso correcto del EPI.
  - Formación y entrenamiento de técnicas seguras para la manipulación de las cargas.
  - Información sobre el peso y el centro de gravedad.
- ✓ **Consultar y participación** de los trabajadores.

- ✓ **Vigilancia de la salud específica**, cuando la actividad habitual suponga una manipulación manual de cargas. El trabajador tendrá derecho a recibir una evaluación inicial de la salud y exámenes médicos periódicos llevados a cabo por personal sanitario autorizado bajo el Protocolo de vigilancia sanitaria específica para la manipulación manual de las cargas del Ministerio de Sanidad y Consumo.

#### **Procedimiento y buenas prácticas para levantar una carga:**

1. **Planificar el levantamiento:** apostar por la ayuda mecánica en medida de lo posible y tener clara la ruta desde donde se debe recoger la carga hasta donde se deba depositar.
2. **Colocar los pies** en una postura estable y equilibrada para el levantamiento, abriendo los pies a una anchura similar de los hombros.
3. **Postura del levantamiento:**
  - a. Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda recta y el mentón metido.
  - b. No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.
  - c. Agarre firme.
4. **Levantamiento:**
  - a. El levantamiento debe ser suave, sin dar tirones bruscos, evitar giros o malas posturas.
  - b. Carga pegada al cuerpo.
5. **Depositar la carga**

*“Más información disponible en la Guía Técnica del INSHT – Manipulación Manual de Cargas”.*

## **11.6. MEDIOS DE PROTECCION COLECTIVAS**

- ✓ Los encofrados tienen que disponer en todo momento de plataformas de trabajo de, como mínimo, 60 cm con barandillas resistentes de 90 cm de altura mínima y, cuando sea necesario para impedir el paso o caída de trabajadores y de objetos, dispondrán, respectivamente, de una protección intermedia y de un rodapié.
- ✓ Colocar redes perimetrales de horca, bandeja u horizontales, cuando sea necesario.
- ✓ Disponer de andamios perimetrales.
- ✓ Durante las operaciones de encofrado y, especialmente, de desencofrado se limitará el acceso a la zona al personal designado.
- ✓ Durante el desencofrado, delimitar las zonas susceptibles de recibir impactos de materiales desprendidos.

## 11.7. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

- Casco.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Arnés.
- Ropa de trabajo.

Los equipos de protección individuales más habituales desarrollando trabajos de Encofrado son los que se exponen a continuación:

**Casco de seguridad:** en zonas abiertas para evitar golpes con elementos u objetos que puedan caer de otros niveles.

**Protectores auditivos:** cuando el nivel sonoro supere los 80 dB (A) y obligatorio cuando supere los 85 dB (A). Podrán ser necesarios cuando se utilicen equipos eléctricos como máquinas de lijado, mezcladoras, pistolas pulverizadoras o dispositivos de aire comprimido.

**Mascarilla antipolvo FFP1 y gafas antipolvo:** recomendables para el lijado de paredes y techos para evitar la posible inhalación de polvo.

**Mascarilla con filtro específico para gases y vapores:** evitará poder inhalar partículas tales como polvos, fibras, humos, gases, aerosoles, vapores tóxicos o nocivos producidos en la aplicación de productos sellantes, adhesivos..., etc.

**Protectores de manos y brazos (guantes o manguitos):** evitará el contacto con sustancias que produzcan agresiones químicas durante el manipulado y el uso de pinturas, disolventes y productos similares. A parte protege al trabajador de golpes o cortes producidos por los equipos de trabajos cortantes.



**Calzado de seguridad:** para evitar lesiones en caso de caída o posibles daños al caer un objeto pesado sobre el pie o golpes con elementos existentes en la zona de trabajo. Estas serán con puntera reforzada.

**Rodillera y cuñas:** evitar lesiones en rodillas para trabajos con posturas en rodillas o de cuclillas.

**Sistema de protección individual contra caídas:** este equipo lo formará un arnés, un elemento de marre y un dispositivo anticaída. Evitará caídas a distinto nivel del trabajador.

También podremos utilizar un cinturón de seguridad de sujeción retención para mantener al trabajador en el punto de trabajo o evitar que el trabajador pueda alcanzar un lugar donde haya la posibilidad de caerse a diferente altura.

*“Podemos revisar en detalle los **medios de protección individual** habituales y generales en una obra en la parte de bloque común documentada en el apartado 5.2. **Medios de protección individual**”*

## 11.8. MATERIALES Y PRODUCTOS

El proceso de identificación y control de los riesgos químicos en la empresa comienza por la identificación de los lugares y puestos de trabajo con riesgo de exposición accidental o habitual a sustancias tóxicas y peligrosas, vertidos o emisiones al medio ambiente.

- Identifica los procesos y las tareas donde se usan o hay presencia de sustancias químicas potencialmente peligrosas.
- Identifica los procesos o tareas en los que se generan emisiones, vertidos o residuos de sustancias químicas.

Todo producto químico deberá ir adecuadamente etiquetado. La etiqueta deberá venir al menos en la lengua oficial, de forma clara, legible e indeleble. Deberán incluir una etiqueta identificativa que indique los peligros físicos, para la salud humana y el medio ambiente, así como consejos de prudencia, de prevención, de respuesta, de almacenamiento y de prevención (frases H y P).

A continuación, un ejemplo de etiqueta identificativa de un producto químico:

**Pictogramas de peligro**

**PELIGRO**

**Palabras de advertencia**

Identificador de producto (nº CAS y denominación IUPAC o comercial).

Cantidad nominal de la sustancia o mezcla.

Nombre de proveedor:  
Dirección:  
Teléfono:

**H225:** Líquido y vapores muy inflamables.

**H319:** Provoca irritación ocular grave.

**H336:** Puede provocar somnolencia o vértigo.

**EUH066:** La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.

**P210:** Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes-no fumar.

**P305 + P351 + P338:** EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.

**P501:** Eliminar el recipiente a través de un gestor autorizado.

**Información suplementaria.**

← **Identificación de peligro**

← **Consejos de prudencia prevención**

← **Consejos de prudencia respuesta**

← **Consejos de prudencia eliminación**

“Para entrar en detalle acerca del contenido de una Ficha de Seguridad (FDS), se recomienda revisar el siguiente enlace del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud”:

<https://istas.net/istas/riesgo-quimico/intervencion-sindical-frente-al-riesgo-quimico/identificar-los-peligros/la-0>

**ACCEDA AL TEST PARA OBTENER SU TÍTULO**  
**EN UN SOLO CLICK**

**ACCEDER AHORA**