MANUAL DEL ALUMNO · PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

# PRL para trabajos de instalación de elementos de carpintería y mueble

Prevención de riesgos laborales en la colocación de carpintería de madera, revestimientos, suelos y mobiliario en obras de construcción.

Formación teórica online · 20 horas

Sector de la madera y el mueble

GRUPO FORMACIÓN MAGNA

Primera edición
noviembre de 2026

GRUPO FORMACIÓN
MAGNA

**PRL para trabajos de instalación de elementos de carpintería y mueble**
Manual del alumno · Formación teórica online · 20 horas

© 2026 Grupo Formación Magna. Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra, su tratamiento informático y su transmisión por cualquier medio sin la autorización previa y por escrito de Grupo Formación Magna.

Primera edición: noviembre de 2026. Textos e ilustraciones originales de Grupo Formación Magna.

Este manual tiene carácter formativo y recoge la normativa vigente en la fecha de su edición. No sustituye a la evaluación de riesgos de la empresa, al plan de seguridad y salud de la obra ni a las instrucciones de los fabricantes de los equipos, que deben consultarse y cumplirse en cada caso. Las referencias a normas técnicas UNE y UNE-EN remiten a su versión vigente.

Grupo Formación Magna · manipulador-alimentos.com · Barcelona

# Presentación

Instalar carpintería y mueble en una obra exige algo más que dominar el oficio. Quien coloca una ventana en fachada, monta una cocina en una vivienda en obra o lija un parquet trabaja junto a huecos sin cerrar, con máquinas de corte, entre polvo y productos químicos, y al lado de otros oficios. Este manual acompaña al curso de formación teórica online sobre prevención de riesgos laborales en la instalación de elementos de carpintería de madera y mueble, tomando como referencia temática los riesgos y medidas preventivas del oficio.

En Grupo Formación Magna hemos escrito este manual pensando en la obra real: cómo se hace cada trabajo, qué riesgos aparecen en cada fase, cómo se controlan y qué tienes que comprobar antes de empezar. Encontrarás tablas de consulta rápida, listas de comprobación, casos prácticos y una autoevaluación al final de cada unidad, para que te sirva en el aula y, después, en el tajo.

La parte específica, que empieza a continuación, se centra en el oficio: sus trabajos, sus técnicas preventivas, sus equipos, el control del lugar de trabajo y las interferencias con otros oficios. La parte común reúne los fundamentos de la prevención, y a ella te remitimos cuando un tema se explica allí con más detalle.

## Objetivos generales del curso

- Conocer los trabajos del oficio, sus materiales y las fases en las que aparecen los riesgos.
- Aplicar el plan de seguridad y salud a cada tarea y, cuando no exista, evaluar sus riesgos.
- Usar con seguridad máquinas, herramientas y medios auxiliares, y comprobarlos antes de usarlos.
- Colocar, usar y mantener las protecciones colectivas y los equipos de protección individual (EPI).
- Controlar el polvo de madera, el ruido, las vibraciones y los productos químicos.
- Coordinar el propio trabajo con el de otros oficios.
- Conocer los derechos y obligaciones en materia preventiva y saber actuar ante una emergencia.

## A quién va dirigido

El curso se dirige a los trabajadores del sector de la madera y el mueble que intervienen en obras de construcción, ya sean nuevas, de rehabilitación o de reforma:

- instaladores de precercos, puertas, ventanas, balconeras, contraventanas y persianas;
- montadores de cocinas, armarios empotrados y mobiliario a medida;
- colocadores de tarima, parquet, suelos flotantes y laminados, y rodapiés;
- instaladores de frisos, revestimientos de paredes y techos y peldañeado de escaleras;

- encargados y jefes de equipo de estos trabajos.

Este curso proporciona formación teórica online y un certificado propio de aprovechamiento. No acredita la formación de oficio exigida por el convenio ni permite, por sí solo, obtener la tarjeta profesional del sector. Debe complementarse con la formación práctica y específica del puesto que corresponda.

ANTES DE EMPEZAR

# Cómo usar este manual

Este manual está organizado en dos partes. La **primera** se centra en la prevención de riesgos propia de la instalación de elementos de carpintería y mueble: cómo se ejecutan los trabajos, qué riesgos tienen y cómo controlarlos con los equipos, los medios auxiliares y las protecciones adecuadas. La **segunda** reúne los fundamentos de la prevención que todo trabajador de obra debe conocer: conceptos básicos, derechos y obligaciones, riesgos generales, emergencias y primeros auxilios, y organización de la prevención.

Cada unidad empieza con sus objetivos y termina con las ideas clave y una autoevaluación. A lo largo del texto encontrarás estos elementos:

**Objetivos de la unidad**
Lo que serás capaz de hacer al terminar cada unidad.

**Importante**
Situaciones de riesgo grave y errores que no debes cometer nunca.

**Recuerda**
Ideas que conviene tener siempre presentes en la obra.

**Normativa**
Qué exige la ley o la norma técnica aplicable.

**Buena práctica**
Recomendaciones de trabajo que van más allá del mínimo legal.

**Caso práctico**
Situaciones reales de obra para analizar y aprender de ellas.

**Lista de comprobación**
Comprobaciones que puedes llevar al tajo antes de empezar.

**Ideas clave**
El resumen de lo esencial de cada unidad.

**Autoevaluación**
Preguntas tipo test para comprobar lo aprendido. Las soluciones están al final del manual.

CONTENIDO

# Índice

Cómo usar este manual 5

PARTE I · PREVENCIÓN DE RIESGOS EN EL OFICIO

1 Definición de los trabajos 9
1.1 El oficio en la obra actual 9
1.2 Elementos que se instalan 9
1.3 La madera y los tableros 10
1.4 Técnicas de ejecución 12
1.5 Muebles: características y componentes 13
1.6 Técnicas de montaje y desmontaje 13

2 Técnicas preventivas específicas 17
2.1 El plan de seguridad y salud en tu tarea 17
2.2 Riesgos del puesto 17
2.3 Evaluación de riesgos cuando no hay plan 18
2.4 Protecciones colectivas en el tajo 20
2.5 Equipos de protección individual del oficio 21

3 Medios auxiliares, equipos y herramientas 25
3.1 Equipos de corte 25
3.2 Lijado, fresado, cepillado y ensamblado 27
3.3 Herramienta portátil y pequeña herramienta 27
3.4 Andamios, plataformas y escaleras 28
3.5 Mantenimiento y verificación de los equipos 32

4 Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno 35
4.1 Al llegar al tajo 35
4.2 Planificación de la tarea 36
4.3 Riesgos higiénicos del oficio 36
4.4 Acopio de materiales 37
4.5 Manipulación de productos químicos 38

5 Interferencias entre actividades 41
5.1 Actividades simultáneas y sucesivas 41
5.2 Protocolos de actuación 42

PARTE II · FUNDAMENTOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

6 Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo 46
6.1 El trabajo y la salud 46
6.2 Peligro, riesgo y daño 46
6.3 Los factores de riesgo 47

6.4 Los daños derivados del trabajo 48
6.5 Los principios de la acción preventiva 50
6.6 La evaluación de riesgos y la planificación preventiva 52

**7 Marco normativo, derechos y obligaciones 55**
7.1 El marco normativo general 55
7.2 La normativa específica de las obras de construcción 56
7.3 Los derechos de los trabajadores 56
7.4 Las obligaciones del empresario 58
7.5 Las obligaciones de los trabajadores 58
7.6 El trabajador autónomo en la obra 59
7.7 Las responsabilidades 59
7.8 La cultura preventiva: implicarse en la prevención 59
7.9 Información, consulta y propuestas en la obra 60

**8 Riesgos generales y su prevención 63**
8.1 Riesgos ligados a las condiciones de seguridad 63
8.2 Riesgos ligados al ambiente de trabajo 68
8.3 Carga de trabajo, fatiga e insatisfacción 73
8.4 Sistemas elementales de control de riesgos 75

**9 Emergencias, evacuación y primeros auxilios 80**
9.1 Medidas de emergencia en la obra 80
9.2 Incendio 81
9.3 Primeros auxilios 82

**10 Organización y gestión de la prevención 90**
10.1 La integración y el plan de prevención 90
10.2 Las modalidades de organización preventiva 90
10.3 La representación de los trabajadores 91
10.4 Los recursos preventivos 92
10.5 La coordinación de actividades empresariales 93
10.6 La seguridad en las obras de construcción 94
10.7 La documentación y los accidentes 96
10.8 La organización de la vigilancia de la salud 96
10.9 Organismos públicos e instituciones 97

ANEXOS

**Soluciones de las autoevaluaciones 100**

**Glosario 101**

**Normativa y documentación de referencia 105**

PARTE I

# Prevención de riesgos en el oficio


**Unidad 1** Definición de los trabajos

**Unidad 2** Técnicas preventivas específicas

**Unidad 3** Medios auxiliares, equipos y herramientas

**Unidad 4** Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno

**Unidad 5** Interferencias entre actividades



GRUPO FORMACIÓN
MAGNA

UNIDAD 01

# Definición de los trabajos

**OBJETIVOS DE LA UNIDAD**

- Describir los trabajos del instalador y los elementos que coloca.
- Distinguir maderas y tableros por sus usos y por los riesgos que generan.
- Reconocer en qué fase de la ejecución aparece cada riesgo.
- Aplicar una secuencia segura de montaje y desmontaje de muebles.

Conocer bien el trabajo es el primer paso para hacerlo con seguridad. Cada elemento —una ventana en fachada, una puerta cortafuegos, una tarima, una cocina— tiene su forma de montaje, sus materiales y sus puntos críticos.

## 1.1 El oficio en la obra actual

El instalador de carpintería y mueble apenas fabrica en obra: puertas, ventanas, módulos de cocina y tarimas llegan hechos, y su trabajo es medir, replantear, ajustar, fijar y rematar. Trabaja en obra nueva, rehabilitación y reformas, a menudo en viviendas habitadas; suele llegar en las fases finales, cuando aún hay otros oficios, y cambia con frecuencia de tajo. Y en todos se repiten los mismos riesgos: cortes con máquinas, caídas desde huecos y medios auxiliares, sobreesfuerzos y exposición a polvo y productos químicos.

## 1.2 Elementos que se instalan

### 1.2.1 Carpintería de huecos

- **Precercos y cercos.** El precerco o premarco, de pino o acero galvanizado, se fija al hueco durante la albañilería, aplomado y nivelado, con riostras que conservan su medida mientras fragua el recibido. Sobre él va el cerco, que soporta la hoja, y los tapajuntas cubren el encuentro con la pared.
- **Puertas.** Las de paso son abatibles, de una o dos hojas. La puerta en block llega con la hoja colgada en su cerco y con herrajes: se monta rápido, pero es pesada. Las correderas van colgadas de un riel visto o dentro de un armazón empotrado en el tabique. Las cortafuegos, con una clasificación como EI2 60-C5 (60 minutos de resistencia al fuego y cierre automático de clase C5; el código completo figura en el marcado de la puerta), se instalan exactamente como indica el fabricante: recortar la hoja o cambiar un herraje puede anular su resistencia.
- **Ventanas y balconeras.** De madera, PVC, aluminio o mixtas, se fijan al premarco o al hueco con tornillos o garras y se sellan con espuma, cintas y siliconas. Son el trabajo con más

riesgo de caída del oficio, porque se hacen en el borde de la fachada, a menudo con el hueco abierto. Y pesan: un doble acristalamiento ronda, de forma orientativa, los 20 a 25 kg/m², y una balconera de dos hojas puede superar con facilidad los 50 kg.

- **Contraventanas y persianas.** Su montaje obliga a menudo a trabajar por la cara exterior de la fachada.

### 1.2.2 Revestimientos, suelos y escaleras

Los **frisos**, paneles y techos de lamas se fijan sobre rastreles con clavos, grapas, clips o adhesivo; los techos se trabajan con los brazos en alto, desde borriquetas, plataformas o andamios. La **tarima maciza** se clava sobre rastreles o se encola; el **parquet** se encola o se clava y suele lijarse y barnizarse en obra; los **suelos flotantes** (multicapa o laminado) se unen por machihembrado o clic sobre una lámina base, sin fijarse al soporte y con una junta perimetral que oculta el rodapié. Colocar suelos supone horas de rodillas, polvo y ruido de lijado, adhesivos y barnices. Los **rodapiés** se ingletean y se clavan, encolan o sujetan con clips. En el **peldañeado**, huella, tabica y mamperlán se colocan sobre la losa, a menudo sin la barandilla definitiva, y en los **armarios empotrados** se forra el hueco, se monta el interior y se cuelgan las puertas.

## 1.3 La madera y los tableros

### 1.3.1 Coníferas, frondosas y tropicales

Las **coníferas** (pino, abeto, alerce) son, en general, ligeras y blandas, y se usan en precercos, rastreles y carpintería para pintar. Las **frondosas** (roble, haya, castaño, fresno, nogal, eucalipto, chopo) suelen ser más densas y se reservan para puertas, suelos, escaleras y muebles. Las **tropicales** (iroko, sapelli, teca, ipe, wengué) se eligen por su durabilidad; varias son sensibilizantes y algunas, como la teca, contienen sílice. El polvo de cualquier madera irrita ojos, nariz y piel y puede causar rinitis, asma o dermatitis; el de cedro rojo, una conífera, es una causa conocida de asma laboral.

> ⚠ IMPORTANTE · **Qué significa «madera dura» en prevención**
>
> En prevención, maderas duras son las frondosas, tropicales incluidas, sea cual sea su dureza real: el chopo, que es blando, cuenta como madera dura. Su polvo es cancerígeno, con un valor límite de 2 mg/m³ (RD 665/1997), y si se mezcla con polvo de otras maderas, como casi siempre en obra, el límite se aplica a toda la mezcla. Los tableros pueden contener frondosas: trata su polvo con la misma precaución.

### 1.3.2 Tableros derivados

**Tabla 1.1** Tableros derivados de la madera

| Tablero | Usos habituales | Al trabajarlo |
|---|---|---|
| Contrachapado | Fondos, revestimientos, piezas curvadas | Astillas en los cantos |
| Partículas o aglomerado | Módulos de cocina y armario, encimeras laminadas | Se hincha con el agua; cantos frágiles |
| Fibras (MDF, HDF) | Puertas lacadas, molduras, rodapiés, base de laminados | Polvo muy fino que llega al pulmón |
| OSB | Bases de suelo, cerramientos | Astillas |
| Alistonado | Encimeras, baldas, peldaños | Piezas grandes muy pesadas |
| Laminado de alta presión y compacto | Revestimientos, encimeras, frentes | Muy duros y pesados; cantos cortantes |

Muchos tableros llevan resinas con formaldehído, que también es cancerígeno: elige productos de baja emisión y córtalos con aspiración.

### 1.3.3 Humedad, clases de uso y tratamientos

La madera toma y cede agua del ambiente y cambia de tamaño con ella. Por eso se instala con la obra cerrada y con yesos y soleras secos, las tarimas se aclimatan en la estancia el tiempo que fije el fabricante y se mide antes la humedad del soporte. Una pieza hinchada obliga a desmontar y forzar: más cortes, más polvo y más sobreesfuerzos.

La norma UNE-EN 335 define cinco clases de uso: 1, interior seco; 2, interior con humedad ocasional; 3, exterior sin contacto con el suelo (ventanas, fachadas); 4, en contacto con el suelo o con agua dulce, y 5, en contacto con agua salada. De la clase depende la especie o el tratamiento. Los protectores son biocidas: en obra solo se aplican a brocha en cortes y taladros, con guantes y ventilación. La madera antigua puede estar tratada con productos hoy restringidos, como la creosota: no la lijes ni la quemes.

## 1.4 Técnicas de ejecución

**Tabla 1.2** Fases de ejecución y qué vigilar

| Fase | Qué se hace | Qué vigilar |
|---|---|---|
| Replanteo | Medidas, plomos y niveles | Bordes y huecos; no mirar al haz del láser |
| Preparación del soporte | Planeidad, humedad, instalaciones empotradas | Polvo al picar; cables al taladrar |
| Corte y mecanizado | Cortar, ingletear, cepillar, fresar | Cortes, retroceso, polvo, ruido |
| Ensamblaje y fijación | Herrajes, tornillos y tacos, clavos, colas | Atrapamientos; piezas que caen antes de fijarse |
| Sellado | Espuma de poliuretano, siliconas, cintas | Diisocianatos, aerosoles inflamables |
| Acabado | Lijado, barnizado, aceitado, lacado | Polvo, vapores inflamables, trapos que arden solos |

### 1.4.1 Fijación según el soporte

Un anclaje mal elegido convierte un mueble alto o una corredera en un peligro, hoy para el instalador y mañana para quien use la vivienda. Se elige según el soporte, la carga y las instrucciones de su fabricante.

**Tabla 1.3** Fijación habitual según el soporte

| Soporte | Fijación habitual | Precaución |
|---|---|---|
| Hormigón | Taco de expansión, tornillo para hormigón | Percutor con aspiración: polvo con sílice |
| Ladrillo macizo | Taco de nailon universal | Taladrar en la pieza, no en la junta |
| Ladrillo hueco y bloque | Taco largo o anclaje químico con tamiz | Un taco corto no agarra |
| Placa de yeso laminado | Anclaje basculante o metálico; refuerzo para cargas altas | Prever refuerzos antes de cerrar la placa |
| Madera | Tirafondo | Pretaladrar cerca de los cantos |

También se clava (la tarima, de forma oculta por la lengüeta) y se pega con colas vinílicas, de contacto o de poliuretano. Las espumas y muchos adhesivos de poliuretano contienen diisocianatos, cuyo uso profesional exige una formación específica.

## 1.5 Muebles: características y componentes

- **Módulos** bajos, altos y columnas, de tablero de partículas o MDF con melamina y cantos de PVC o ABS.
- **Herrajes**: bisagras de cazoleta regulables en tres direcciones, guías de cajón, colgadores regulables que enganchan el mueble alto a un riel atornillado a la pared, patas niveladoras que además sujetan el zócalo, y uniones de excéntrica o de espiga.
- **Encimeras** de madera, laminadas, de piedra, de aglomerado de cuarzo o de compacto. Las de piedra o cuarzo de 2 cm pesan, de forma orientativa, unos 50 kg/m².
- **Electrodomésticos integrables**. La conexión de gas la hace siempre un instalador habilitado; las eléctricas y de agua, quien tenga la cualificación y el encargo.

> ⚠ IMPORTANTE · **Encimeras de cuarzo y piedra**
>
> Los aglomerados de cuarzo pueden superar el 90 % de sílice cristalina. Cortarlos, pulirlos o taladrarlos en seco libera sílice cristalina respirable, que causa silicosis y cáncer de pulmón (valor límite: 0,05 mg/m³). Cortes, huecos y cantos se hacen en taller, con agua y captación; en obra, solo ajustes imprescindibles, con agua o aspiración y mascarilla FFP3. Nunca en seco.

## 1.6 Técnicas de montaje y desmontaje

### 1.6.1 Montaje de una cocina

1. **Comprueba** el plano, las medidas, las tomas de agua, desagüe, electricidad y gas, las paredes y el material.
2. **Organiza** el acopio fuera de los pasos y una zona de corte con aspiración.
3. **Replantea** con el láser y localiza cables y tubos con un detector antes de taladrar.
4. **Nivela** los bajos y fija las columnas a la pared con sus herrajes antivuelco.
5. **Cuelga los altos** de un riel con anclajes adecuados, entre dos personas o con un elevador de muebles, y cierra los seguros de los colgadores.
6. **Coloca la encimera** con ventosas y entre varios; la de piedra se transporta siempre de canto.
7. **Termina** frentes y zócalos, revisa las fijaciones y limpia el tajo.

En los armarios empotrados, las correderas de espejo se manipulan con ventosas y entre dos, y no se dan por acabadas sin comprobar sus topes y antidescarrilamientos. Si una pieza supera los 25 kg que la guía técnica del INSST recomienda como máximo en condiciones ideales, decide antes cuántas personas y qué ayudas hacen falta, y por dónde pasará (véase la unidad «Riesgos generales y su prevención»).

### 1.6.2 Desmontaje de elementos existentes

- Pide que se corten las instalaciones afectadas y comprueba que no queda tensión.
- Desmonta en orden inverso al montaje y sujeta cada mueble alto antes de soltar su última fijación.
- Retira los vidrios enteros, con ventosas y guantes de alta resistencia al corte.
- Saca o dobla las puntas de la madera recuperada y separa los residuos; nada se arroja por los huecos.

**IMPORTANTE · Sospecha de amianto**

En edificios construidos o reformados antes de junio de 2002, fecha en que entró en vigor la prohibición del uso del amianto (Orden de 7 de diciembre de 2001), puede haber amianto en cajones de persiana y vierteaguas de fibrocemento, en losetas vinílicas y su adhesivo, en masillas y en puertas cortafuegos antiguas. Si sospechas de un material, detén el trabajo, no lo rompas, cortes ni lijes, y avisa al encargado. Solo puede retirarlo una empresa inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo por Amianto (RERA), con un plan de trabajo aprobado (RD 847/2026).

**CASO PRÁCTICO · El mueble alto que se descolgó**

Un montador cuelga los altos de una cocina sobre placa de yeso laminado con los tacos de nailon que usa en ladrillo. Semanas después, con los muebles llenos, el riel se arranca y dos módulos caen sobre la encimera; nadie resulta herido por suerte. El soporte debió identificarse en el replanteo: hacían falta refuerzos previstos antes de cerrar la placa o anclajes para placa con capacidad suficiente.

**IDEAS CLAVE**

1. La seguridad del instalador depende de medir, manipular, cortar y fijar bien.
2. Ventanas y balconeras concentran el riesgo de caída del oficio.
3. Las frondosas son «maderas duras»: su polvo es cancerígeno y su valor límite se aplica a toda la mezcla.
4. Cada fijación se elige según el soporte y la carga.
5. El cuarzo y la piedra no se cortan en seco en obra, y ante la sospecha de amianto se para y se avisa.

# Autoevaluación

**1** **¿Qué es una puerta en block?**

- a) Una puerta maciza sin cerco.
- b) Hoja, cerco y herrajes que se instalan como un conjunto.
- c) Una puerta cortafuegos de dos hojas.
- d) Una corredera empotrada en el tabique.

**2** **En prevención, ¿qué es una «madera dura»?**

- a) Una madera muy densa.
- b) Solo una madera tropical.
- c) Una madera tratada en autoclave.
- d) Cualquier frondosa, aunque sea blanda.

**3** **Cortas roble, pino y MDF. ¿A qué polvo se aplica el valor límite de las maderas duras?**

- a) A todo el polvo de madera de la mezcla.
- b) Solo al polvo de roble.
- c) A ninguno, porque la mezcla lo diluye.
- d) Solo al polvo de MDF.

**4** **¿Por qué se aclimata una tarima antes de colocarla?**

- a) Para que seque el adhesivo.
- b) Para que pierda el olor del barniz.
- c) Para que su humedad se equilibre con la de la estancia.
- d) Para revisar el embalaje.

**5** **¿Cómo cuelgas muebles altos en un tabique de placa de yeso laminado?**

- a) Con tacos de nailon universales.
- b) Con adhesivo de montaje.
- c) Con tornillos largos en la placa.
- d) En refuerzos interiores o con anclajes para placa de capacidad suficiente.

**6** **Hay que ajustar una encimera de cuarzo en obra. ¿Cómo se hace?**

- a) En seco, al aire libre.
- b) Solo si es imprescindible, con agua o aspiración y mascarilla FFP3.
- c) En seco, con mascarilla FFP1.
- d) Con sierra de calar, que no levanta polvo.

**7** **Al desmontar una cocina, ¿qué haces con cada mueble alto?**

a) Lo quitas antes que puertas y cajones.
b) Lo dejas apoyado en la encimera sin fijaciones.
c) Lo sujetas antes de soltar su última fijación.
d) Lo bajas haciendo palanca.

**8** **En un piso de 1975 aparece un cajón de persiana de fibrocemento. ¿Qué haces?**

a) Lo mojas y lo retiras.
b) Lo cortas en trozos pequeños.
c) Lo tapas con el cajón nuevo.
d) Paras, no lo tocas y avisas al encargado.

UNIDAD 02

# Técnicas preventivas específicas

**OBJETIVOS DE LA UNIDAD**

- Aplicar a la tarea las medidas del plan de seguridad y salud.
- Relacionar cada riesgo del puesto con sus medidas preventivas.
- Evaluar una tarea con el método general del INSST cuando no hay plan.
- Usar y mantener las protecciones colectivas y los EPI del oficio.

Las técnicas preventivas convierten la evaluación de riesgos en decisiones de obra: qué protección se coloca, con qué equipo se trabaja y en qué orden se hacen las cosas.

## 2.1 El plan de seguridad y salud en tu tarea

Cada contratista elabora su plan de seguridad y salud a partir del estudio o estudio básico de la obra, y el coordinador de seguridad y salud lo aprueba antes de que empiecen los trabajos (véase la unidad «Organización y gestión de la prevención»). Al instalador le interesa la parte que describe sus tareas: procedimientos de colocación y montaje, medios auxiliares, protecciones, EPI, zonas de acopio y presencia del recurso preventivo. Tu empresa debe explicártela antes de empezar.

Si el tajo no coincide con lo previsto —falta una protección, el andamio ya no está u otro oficio trabaja debajo—, no improvises: para, avisa al encargado o al recurso preventivo y espera instrucciones. El contratista adapta el plan y el coordinador aprueba la modificación. Ante un riesgo grave e inminente, tienes derecho a interrumpir el trabajo (véase la unidad «Marco normativo, derechos y obligaciones»).

## 2.2 Riesgos del puesto

**Tabla 2.1** Riesgos del instalador de carpintería y mueble

| Riesgo | Situaciones típicas | Medidas principales |
|---|---|---|
| Caída a distinto nivel | Ventanas y balconeras; escaleras, borriquetas y andamios; peldañeado | Hueco protegido; medio auxiliar adecuado; anticaídas si falta la protección colectiva |
| Caída al mismo nivel y pisadas | Recortes, embalajes, cables, serrín, puntas | Orden y limpieza; calzado con plantilla antiperforación |
| Caída de objetos | Piezas que se escapan, herramientas desde altura, acopios que vuelcan | Manipular entre varios; portaherramientas; zona inferior acotada |

| Riesgo | Situaciones típicas | Medidas principales |
|---|---|---|
| Cortes, golpes y atrapamientos | Sierras, fresadoras, brocas; cúteres, formones, vidrios | Resguardos; empujadores; ropa ajustada; guantes contra cortes |
| Proyección de partículas | Cortar, lijar, taladrar, clavar | Gafas o pantalla; aspiración |
| Sobreesfuerzos y posturas | Puertas, balconeras, encimeras; suelos de rodillas; techos | Ayudas mecánicas; varias personas; rodilleras; pausas |
| Contacto eléctrico | Cables dañados, alargadores, líneas empotradas | Cuadro con diferencial; doble aislamiento; detector |
| Polvo de madera y sílice | Corte y lijado, MDF, cuarzo, hormigón | Captación en origen; agua en la piedra; FFP2 o FFP3 |
| Ruido y vibraciones | Sierras, cepillos, clavadoras, perforadores, lijadoras | Equipos menos ruidosos; protectores auditivos; limitar tiempos |
| Productos químicos | Colas, barnices, disolventes, espumas | Ficha de datos de seguridad (FDS); ventilación; guantes y protección respiratoria |
| Incendio y explosión | Vapores, trapos con aceite, aerosoles, serrín | Sin fuentes de ignición; trapos en recipiente cerrado |

## 2.3 Evaluación de riesgos cuando no hay plan

En las obras sin proyecto, como muchas sustituciones de ventanas o reformas de cocinas, no hay estudio ni plan: la empresa debe tener evaluados esos trabajos y planificada su prevención (art. 16 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, LPRL). El método general del INSST estima cada riesgo combinando dos factores:

- **Probabilidad**: alta (el daño ocurrirá siempre o casi siempre), media (en algunas ocasiones) o baja (raras veces).
- **Consecuencias**: ligeramente dañino (golpes y cortes leves, molestias); dañino (fracturas menores, esguinces, quemaduras, dermatitis, asma, sordera); extremadamente dañino (amputaciones, fracturas graves, lesiones mortales, cáncer).

Tabla 2.2 Matriz de estimación del riesgo (método general del INSST)

| Probabilidad | Ligeramente dañino | Dañino | Extremadamente dañino |
|---|---|---|---|
| Baja | Trivial | Tolerable | Moderado |
| Media | Tolerable | Moderado | Importante |
| Alta | Moderado | Importante | Intolerable |

Tabla 2.3 Acción y temporización según el nivel de riesgo

| Nivel | Acción y plazo |
|---|---|
| Trivial | Ninguna acción específica |
| Tolerable | Mantener las medidas y comprobar periódicamente que funcionan |
| Moderado | Reducirlo con medidas concretas en un plazo determinado; si las consecuencias son extremadamente dañinas, precisar mejor la probabilidad |
| Importante | No empezar hasta reducirlo; si el trabajo ya está en marcha, corregirlo con urgencia |
| Intolerable | No empezar ni continuar; si no puede reducirse, prohibir el trabajo |

### 2.3.1 Ejemplo resuelto: sustitución de ventanas en un bloque habitado

Una empresa cambia las ventanas y balconeras de un edificio de viviendas de cinco plantas, en una obra sin proyecto. El encargado evalúa la tarea en una vivienda de la cuarta planta (P: probabilidad; C: consecuencias; LD, D y ED: ligeramente dañino, dañino y extremadamente dañino).

Tabla 2.4 Evaluación de la sustitución de ventanas

| Peligro | P | C | Riesgo | Medidas |
|---|---|---|---|---|
| Caída por el hueco al desmontar la balconera | Media | ED | Importante | Barandilla provisional antes de desmontar |
| Caída al montar asomado las guías de persiana | Alta | ED | Intolerable | Prohibido asomarse; plataforma elevadora (PEMP) o piezas montables desde dentro |
| Caída de vidrios o restos a la acera | Media | ED | Importante | Desmontar hacia dentro; acotar la acera |
| Sobreesfuerzos al subir balconeras | Alta | D | Importante | Elevador por fachada o tres personas |
| Cortes con el vidrio viejo | Media | D | Moderado | Ventosas; guantes de alto nivel de corte |
| Asma o dermatitis por la espuma de poliuretano | Media | D | Moderado | Formación en diisocianatos; guantes, gafas, ventilación |
| Contacto eléctrico al taladrar el muro | Baja | ED | Moderado | Detector; cortar el circuito de las persianas |
| Tropiezos de los vecinos con el material | Media | LD | Tolerable | Acopio ordenado y paso libre |

El intolerable y los importantes impiden empezar hasta aplicar sus medidas; los moderados se controlan en el procedimiento de cada fase, y el tolerable se vigila. Con la barandilla puesta, la caída por el hueco pasa a probabilidad baja y queda en moderado: la medida se mantiene y se comprueba a diario. La evaluación se documenta y se revisa si cambian las condiciones.

# 2.4 Protecciones colectivas en el tajo

## 2.4.1 Huecos de fachada

Al colocar o sustituir una ventana, el hueco queda abierto justo cuando hay que trabajar en él. El peligro es máximo en balconeras y antepechos bajos; con antepechos de 90 cm o más, aparece al subirse a una escalera o a una borriqueta junto al hueco. La mejor protección es exterior: un andamio de fachada con plataforma a la altura del hueco. Si no lo hay, se coloca en el hueco una barandilla provisional resistente, con pasamanos a 90 cm como mínimo, barra intermedia y rodapié (RD 1627/1997, anexo IV; UNE-EN 13374). Una ventana recién colocada no protege: la barandilla provisional se mantiene hasta que exista la definitiva.

Si hay que retirarla para presentar el marco:

1. Pide autorización al encargado.
2. Antes de retirarla, engánchate con arnés y cabo de retención a un anclaje previsto, con el cabo ajustado para que no llegues al borde.
3. Retira solo el tramo imprescindible, el tiempo justo, y acota el hueco.
4. Repón la protección al terminar o al acabar la jornada, aunque el trabajo quede a medias.

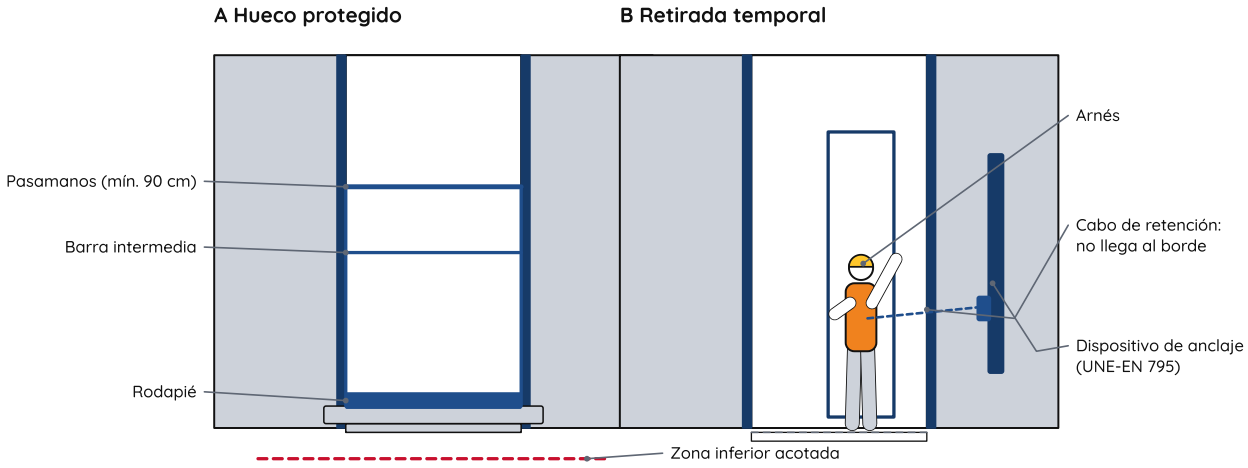



**Figura 2.1** Colocación de una balconera con el hueco protegido

## 2.4.2 Otros huecos, resguardos y orden

Los huecos de patinillos, ascensores y escaleras llevan tapas resistentes y fijas o barandillas: no las retires ni acopies sobre ellas. En el peldañeado, la barandilla provisional se mantiene hasta la definitiva. Las redes de seguridad las montan y revisan otros: no las toques y avisa si ves daños.

Los resguardos de las máquinas son protección colectiva y nunca se quitan. Frente al polvo, la primera medida es la aspiración conectada a la herramienta; como buena práctica, usa un aspirador de clase H para el polvo de maderas duras y la sílice, y de clase M como mínimo para

el resto del polvo de madera. Sitúa el puesto de corte fuera de los pasos, acota la zona bajo los trabajos en fachada y recoge según trabajas recortes, embalajes, flejes, serrín y puntas.

## 2.5 Equipos de protección individual del oficio

Lo general sobre los EPI se explica en la unidad «Riesgos generales y su prevención». Estos son los del instalador:

**Tabla 2.5** EPI del instalador de carpintería y mueble

| EPI | Norma | Cuándo |
|---|---|---|
| Casco | UNE-EN 397 | En obra, según el plan; en altura, modelo con barboquejo (UNE-EN 12492) |
| Gafas o pantalla facial | UNE-EN 166 | Cortar, fresar, clavar, taladrar |
| Protectores auditivos | UNE-EN 352 | Sierras, cepillos, fresadoras, clavadoras, lijadoras |
| Mascarilla autofiltrante | UNE-EN 149 | Polvo de madera: FFP2 como mínimo; FFP3 con lijado intenso, MDF o sílice |
| Media máscara con filtro A | UNE-EN 140 y 14387 | Barnices y disolventes sin ventilación suficiente |
| Guantes contra riesgos mecánicos | UNE-EN 388 | Tableros, perfiles, herrajes, vidrio |
| Guantes contra productos químicos | UNE-EN ISO 374-1 | Colas, barnices y espumas, según la FDS |
| Calzado de seguridad | UNE-EN ISO 20345 (S3) | Toda la obra |
| Rodilleras | UNE-EN 14404 | Suelos, rodapiés, zócalos |
| Arnés anticaídas | UNE-EN 361 | Hueco sin protección colectiva, PEMP de brazo |

- **Casco**: ajusta el atalaje y cámbialo tras un golpe fuerte o al cumplir la vida útil que marca el fabricante.
- **Protectores auditivos**: llévalos todo el tiempo de exposición; quitártelos unos minutos reduce mucho la protección.
- **Protección respiratoria**: ajusta el clip nasal y comprueba el sellado, que con barba no se consigue. Las mascarillas desechables (NR) se tiran al terminar el turno, o antes si se ensucian o dificultan la respiración; los filtros de vapores se cambian según el fabricante o al notar olor.
- **Guantes**: nunca junto a brocas o discos que giran, donde pueden engancharse.
- **Arnés**: revísalo antes de cada uso y retíralo tras una caída; una persona competente lo revisa con la periodicidad que fije el fabricante, que suele ser anual.

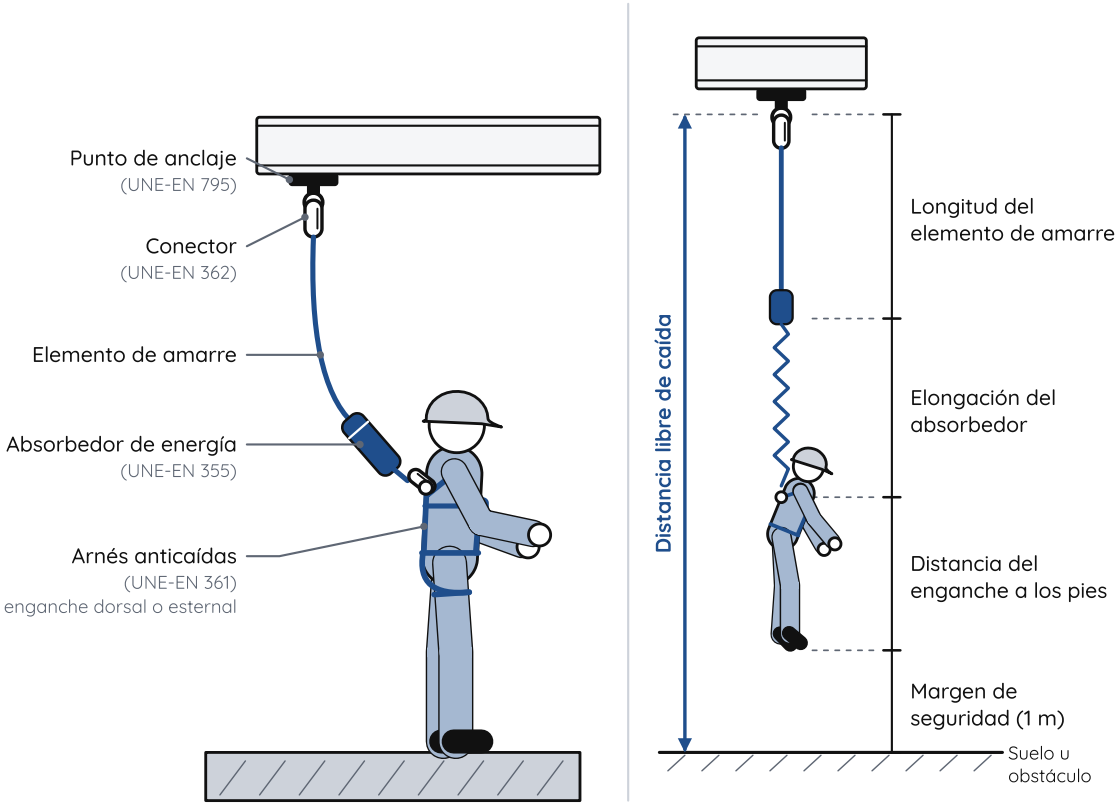



**Figura 2.2** Sistema anticaídas: bajo el trabajador debe quedar espacio libre suficiente para detener la caída sin golpear el suelo

**RECUERDA**

Usa los EPI que te entreguen según sus instrucciones, cuídalos e informa de cualquier defecto (art. 29 LPRL). Un EPI nunca sustituye a la protección colectiva que se puede colocar.

**IDEAS CLAVE**

1. Si el tajo no coincide con el plan de seguridad y salud, para y avisa.
2. Sin plan, la tarea se evalúa con el método del INSST; los riesgos importantes e intolerables impiden empezar.
3. El hueco de fachada se protege desde fuera o con barandilla provisional; si hay que retirarla, se hace con autorización, anclado y el tiempo justo.
4. Resguardos y aspiración son protecciones colectivas: siempre montados y conectados.
5. Los EPI auditivos y respiratorios solo protegen bien ajustados y durante toda la exposición.

# Autoevaluación

**1** **Vas a colocar una balconera y la barandilla del hueco no está. ¿Qué haces?**

a) La colocas rápido, lejos del borde.
b) Tiendes una cuerda a modo de barandilla.
c) Paras y avisas al encargado.
d) Trabajas de rodillas.

**2** **El plan prevé un andamio que ya se ha desmontado. ¿Qué debe ocurrir?**

a) Se adapta el plan y se aprueba la modificación antes de trabajar allí.
b) El oficial decide cómo trabajar.
c) Nada, porque el plan ya estaba aprobado.
d) Se anota al terminar.

**3** **Una probabilidad media con consecuencias extremadamente dañinas da un riesgo:**

a) Moderado, que se corrige en un plazo.
b) Importante: no se empieza hasta reducirlo.
c) Tolerable, que basta con vigilar.
d) Trivial.

**4** **¿Qué significa que un riesgo sea intolerable?**

a) Que basta con un EPI adicional.
b) Que se corrige antes de acabar la obra.
c) Que solo trabaja el recurso preventivo.
d) Que no se empieza ni se continúa hasta reducirlo.

**5** **Debes retirar un tramo de barandilla para presentar un marco. ¿Qué es correcto?**

a) Anclarte después de retirarlo.
b) Anclarte antes, con un cabo que no llegue al borde, y reponerlo al terminar.
c) Dejarlo retirado hasta el día siguiente.
d) Que un compañero te sujete.

**6** **Una balconera recién colocada en un hueco sin antepecho:**

a) Ya protege contra caídas.
b) Permite retirar la barandilla si está cerrada.
c) No sustituye a la barandilla provisional.
d) Solo necesita protección cuando se abre.

**7** **Vas a lijar MDF durante horas. ¿Qué mascarilla usas?**

a) Una mascarilla higiénica.
b) Una FFP1.
c) Una media máscara con filtro A.
d) Una FFP3, además de la aspiración.

**8** **¿Por qué no se usan guantes junto a una broca que gira?**

a) Porque pueden engancharse y arrastrar la mano.
b) Porque restan precisión.
c) Porque se desgastan antes.
d) Porque restan sensibilidad en el gatillo.

UNIDAD 03

# Medios auxiliares, equipos y herramientas

OBJETIVOS DE LA UNIDAD

- Reconocer los riesgos y los dispositivos de seguridad de las máquinas de corte y mecanizado.
- Usar con seguridad la herramienta portátil y la pequeña herramienta.
- Utilizar como usuario escaleras, borriquetas, plataformas, torres, andamios y PEMP.
- Comprobar los equipos antes de usarlos, según el manual del fabricante.

Las máquinas de corte y los medios auxiliares acompañan al instalador cada día: con las primeras se producen los cortes más graves del oficio, y desde los segundos, muchas de sus caídas.

## 3.1 Equipos de corte

### 3.1.1 El retroceso

El retroceso es la expulsión violenta de la pieza, o de la propia máquina portátil, hacia el operario cuando el disco se atasca o sus dientes la enganchan. Lo provocan las piezas que se cierran tras el corte, la falta de cuchillo divisor, una guía desalineada, un disco romo o empujar la pieza torcida. Se evita con disco afilado, cuchillo divisor ajustado, pieza bien apoyada y el cuerpo fuera de la línea de corte.

### 3.1.2 Sierra ingletadora

Corta molduras, rodapiés, tapajuntas y tarima. Trabaja con ella sobre un banco firme, con prolongaciones para las piezas largas, y sujeta la pieza con el prensor, sin meter las manos en la zona marcada en la mesa. En las telescópicas, tira del cabezal hacia ti, baja el disco y corta empujando hacia el fondo. Espera a que el disco pare antes de subir el cabezal o retirar recortes, y comprueba que el protector pendular vuelve solo a su sitio.

### 3.1.3 Sierra circular de mesa

Es la máquina más peligrosa del tajo. Sus dispositivos de seguridad son el resguardo superior regulable, el cuchillo divisor, la guía paralela, los empujadores, la protección bajo la mesa y un pulsador de parada a mano.

- Comprueba antes de arrancar que el resguardo y el cuchillo divisor están montados y ajustados según el manual.
- Regula el disco para que sobresalga poco de la pieza y colócate a un lado de su línea, nunca detrás de la pieza.
- Usa el empujador con piezas estrechas y al final de cada corte.
- Apoya las piezas largas en mesas auxiliares o rodillos; no pidas a nadie que tire de ellas desde el otro lado.
- No retires recortes junto al disco en marcha.
- Instala la máquina en suelo firme, fuera de los pasos, protegida de la lluvia y conectada a un cuadro con diferencial.

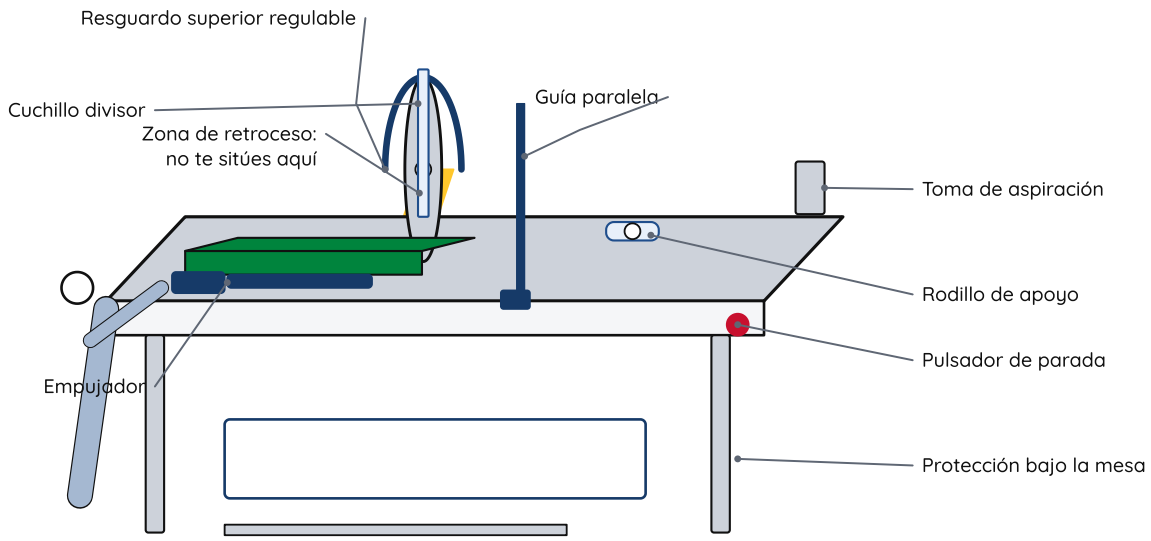



**Figura 3.1** Sierra circular de mesa: dispositivos de seguridad y posición de trabajo

### 3.1.4 Otras sierras y la multiherramienta oscilante

**Tabla 3.1** Sierras portátiles y multiherramienta oscilante

| Equipo | Riesgo principal | Claves de uso |
|---|---|---|
| Circular portátil | Retroceso; contacto con el disco al dejarla | Pieza sujeta con sargentos; profundidad justa; protector que vuelve solo; esperar a que pare |
| Sierra de calar | Rotura de la hoja; cables o tubos ocultos | Base apoyada; desconectar para cambiar la hoja; sujetar el recorte en los huecos de encimera |
| Sierra de cinta | Contacto con la hoja; rotura de la cinta | Resguardo a la altura de la pieza; empujador; parada total antes de ajustar |
| Multiherramienta oscilante | Cortes, vibraciones, polvo | Dos manos; accesorio bien fijado; desconectar para cambiarlo; aspiración |

## 3.2 Lijado, fresado, cepillado y ensamblado

**Tabla 3.2** Equipos de lijado, fresado y cepillado

| Equipo | Riesgo principal | Claves de uso |
|---|---|---|
| Lijadoras orbitales y de banda | Polvo fino, vibraciones, atrapamiento | Aspiración conectada; apoyar antes de arrancar; interruptor sin bloquear |
| Lijadoras de suelos y bordeadoras | Polvo, ruido, peso; la bolsa de polvo puede arder | Aspiración; vaciar la bolsa al acabar en un recipiente metálico cerrado, fuera del edificio |
| Fresadora o ruteadora | Fresa a muy altas revoluciones, retroceso | Avanzar en contra del giro de la fresa; pieza sujeta; fresa bien apretada |
| Cepillo eléctrico | Cuchillas expuestas en la base | Esperar a que paren antes de apoyarlo; nunca la mano bajo la base |
| Ensambladora de galletas | Disco que asoma al presionar | Pieza sujeta; protector en buen estado |

## 3.3 Herramienta portátil y pequeña herramienta

### 3.3.1 Taladros y martillos perforadores

Cuando la broca se atasca, la máquina gira de golpe y puede torcer la muñeca: usa la empuñadura auxiliar, regula el embrague y sujeta la pieza. Localiza cables y tubos con un detector antes de taladrar. El martillo perforador vibra mucho y levanta polvo con sílice: usa brocas o accesorios con aspiración y limita el tiempo de uso. Con brocas y discos girando, nada de guantes holgados, ropa suelta ni anillos.

### 3.3.2 Clavadoras y grapadoras neumáticas y de gas

- **Disparo secuencial**: se apoya la nariz y después se aprieta el gatillo, y cada clavo exige soltar y repetir. Es el modo para trabajos precisos, en escaleras y en altura.
- **Disparo por contacto**: con el gatillo apretado, la herramienta dispara cada vez que la nariz toca algo. Es más rápido, pero produce disparos dobles e involuntarios; resérvalo para clavados repetitivos sobre superficies amplias, si tu empresa lo permite.

Nunca apuntes a nadie ni te desplaces con el dedo en el gatillo. Desconecta el aire o retira la batería y el cartucho de gas antes de desatascar, limpiar o dejar la herramienta. No superes su presión máxima y mantén la otra mano lejos de la línea de clavado: un clavo puede desviarse en un nudo y atravesar la pieza.

### 3.3.3 Pistolas de espuma, herramienta manual y baterías

- Las pistolas de espuma usan envases a presión con gas inflamable: no los calientes ni los perfores.
- Con formones y cúteres, corta alejándote del cuerpo y con la mano que sujeta detrás del filo; usa cúteres de hoja retráctil.
- Usa martillos y palancas con el mango sano y la cabeza bien encajada; los sargentos no sirven para colgar cargas.
- Lleva la herramienta en el cinturón o en su caja, nunca en los bolsillos.
- Carga las baterías con su cargador y retira las golpeadas, hinchadas o que se calienten.

## 3.4 Andamios, plataformas y escaleras

El instalador es usuario de estos medios, no su montador: el montaje, la modificación y el desmontaje de andamios corresponden a trabajadores con formación específica (RD 1215/1997, anexo II). Elige siempre el medio más seguro para la tarea.

### 3.4.1 Escaleras de mano

El RD 1215/1997 limita su uso como puesto de trabajo a tareas breves y de poco riesgo en las que no se justifique un equipo más seguro.

- Coloca la escalera simple a unos 75° y, si sirve de acceso, que sobresalga 1 m del desembarco.
- Sube y baja de frente, con las manos libres, y una sola persona cada vez.
- No subas por ella puertas, ventanas ni piezas que comprometan tu equilibrio.
- Por encima de 3,5 m, si el trabajo exige movimientos o esfuerzos peligrosos, necesitas un sistema anticaídas u otra medida alternativa.
- Abre del todo la de tijera, con el limitador tensado, y no trabajes a horcajadas ni en los últimos peldaños.

- No la uses junto a un hueco sin proteger: subido a ella, tu cintura queda por encima del antepecho.
- Revísala antes de usarla. Las profesionales siguen la UNE-EN 131; las de fabricación casera están prohibidas.

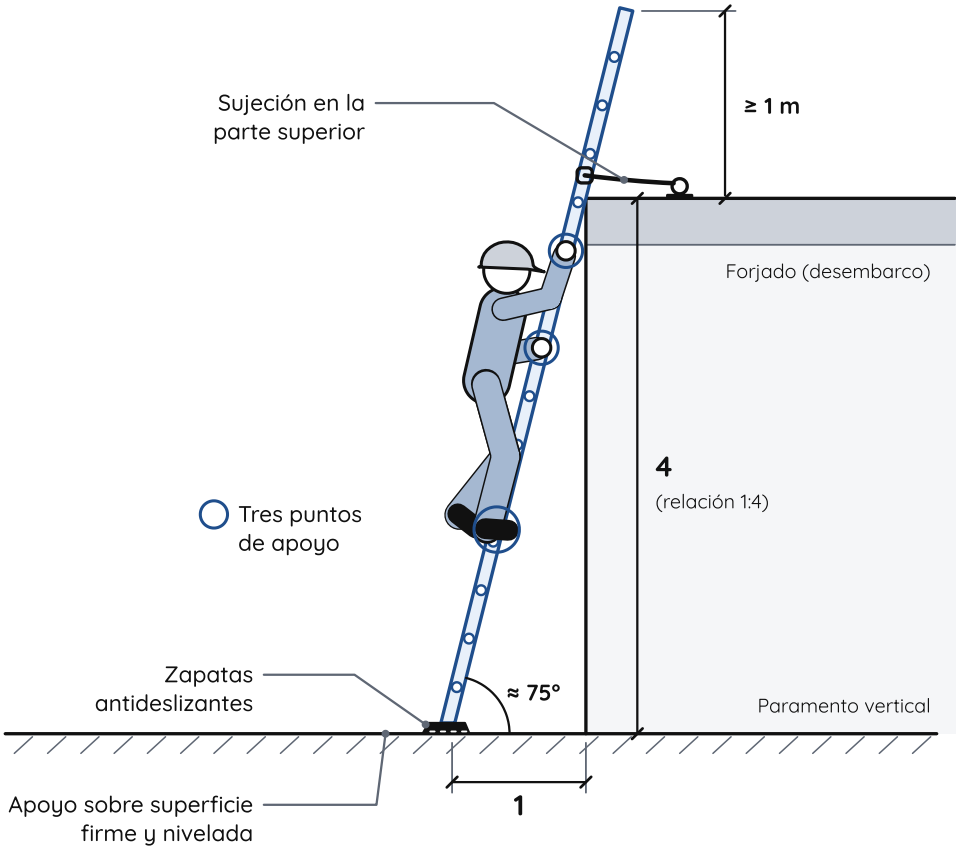



**Figura 3.2** Escalera de mano bien colocada: ángulo de unos 75° y prolongación de 1 m sobre el desembarco

## 3.4.2 Borriquetas y plataformas plegables

Las borriquetas se apoyan en suelo firme y nivelado, nunca sobre ladrillos. Como buena práctica, la plataforma tiene al menos 60 cm de ancho y va sujeta; si la altura de caída supera los 2 m, necesita barandilla. Las plataformas plegables de baja altura se despliegan del todo, con los seguros bloqueados y las ruedas frenadas, y no se mueven con nadie encima ni se suplementan con cajas.

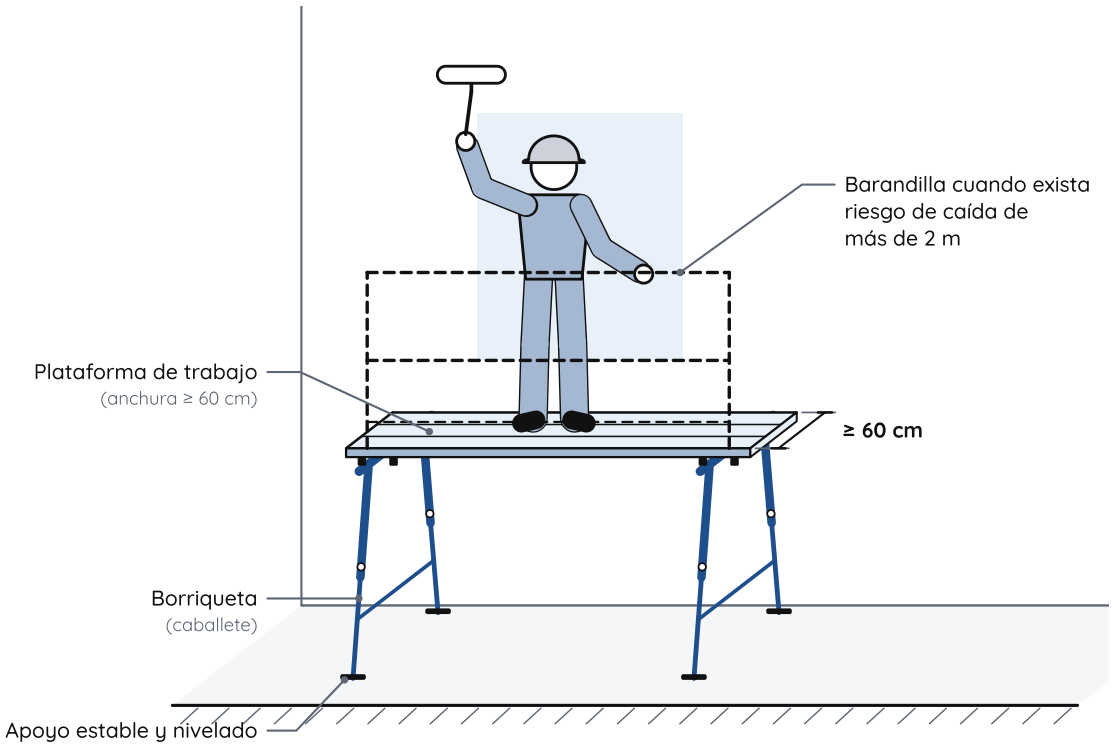
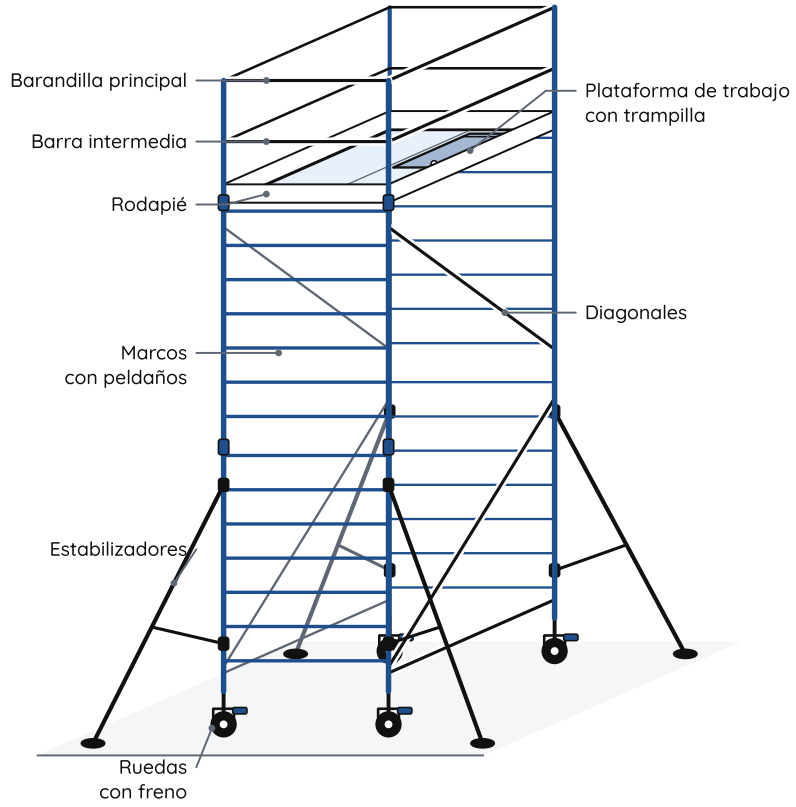



**Figura 3.3** Andamio de borriquetas con plataforma y barandilla

### 3.4.3 Torres de trabajo móviles

Las monta personal formado según el manual del fabricante (UNE-EN 1004-1), con trampilla, barandilla completa y estabilizadores. Frena las ruedas antes de subir, accede por el interior y no la desplaces nunca con personas o material encima. Si se trabaja a más de 6 m desde el punto de operación hasta el suelo, la torre necesita, por norma general, un plan de montaje, utilización y desmontaje (RD 1215/1997).




**Frenos accionados y estabilizadores colocados antes de subir**

**Figura 3.4** Torre de trabajo móvil: ruedas frenadas, estabilizadores y plataforma con protección perimetral

### 3.4.4 Andamios tubulares y de fachada

Sube solo si el andamio está inspeccionado y autorizado, con las plataformas completas y barandillas con pasamanos, barra intermedia y rodapié. Accede por las escaleras interiores y respeta la carga admisible al acopiar ventanas o tableros. No retires nunca amarres, barandillas, diagonales ni plataformas: si un amarre está en el hueco de la ventana, pide que lo trasladen los montadores.

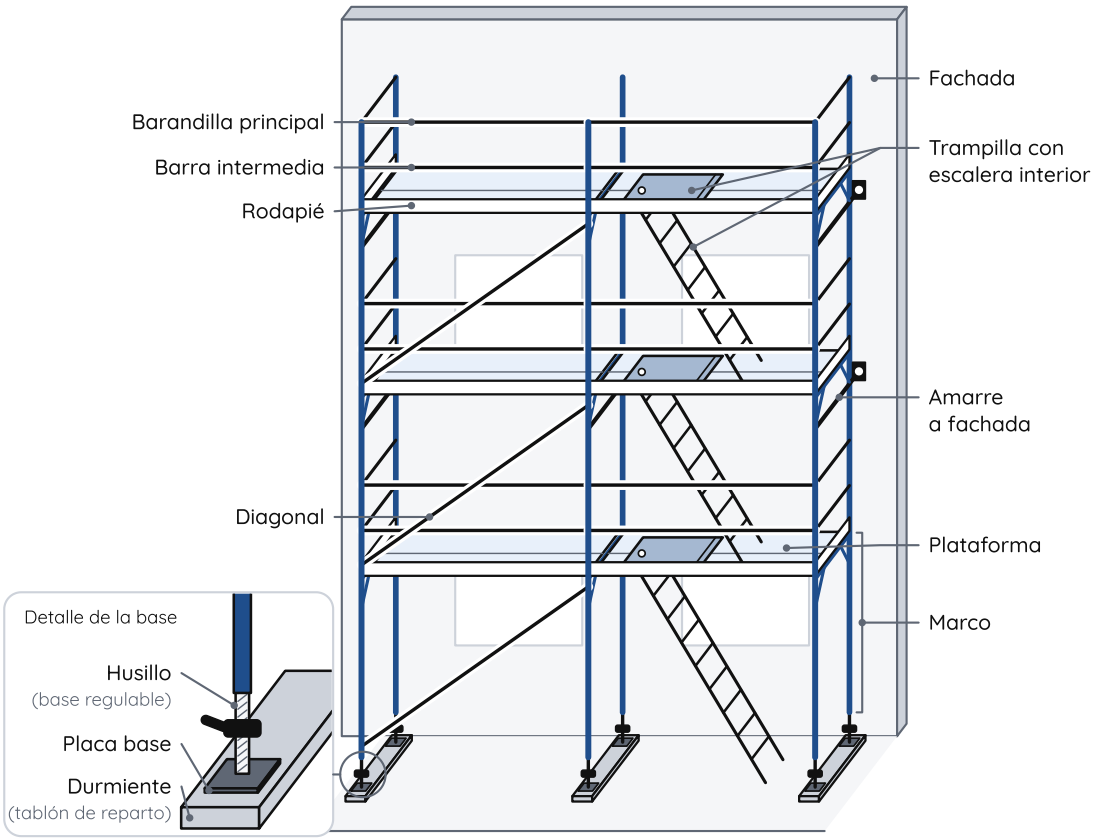



**Figura 3.5** Andamio de fachada y sus componentes: el usuario no retira ninguno

### 3.4.5 Plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)

Las de tijera y las de brazo (UNE-EN 280) solo las manejan operadores formados y autorizados; la UNE 58923 define esa formación. Haz las comprobaciones diarias del manual, trabaja sobre terreno firme, con los estabilizadores colocados si los tiene, y no superes la carga de la cesta, que incluye personas, herramientas y material. Respeta el viento máximo que fija el fabricante y las distancias a las líneas eléctricas. En las de brazo, engánchate con un cabo corto al anclaje de la cesta, y no salgas de ella en altura.

## 3.5 Mantenimiento y verificación de los equipos

Toda máquina debe llegar con marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones en castellano, como exigen el RD 1644/2008 y, desde el 20 de enero de 2027, el Reglamento (UE) 2023/1230; las que no lo tengan deben cumplir, como mínimo, las disposiciones del RD 1215/1997. El manual indica cómo usarla, qué mantenimiento necesita y qué comprobar antes de cada uso.

LISTA DE COMPROBACIÓN · **Antes de usar una máquina**

- [ ] Carcasa sin grietas; cable y clavija sin cortes ni empalmes.
- [ ] Interruptor que funciona y no se queda bloqueado.
- [ ] Resguardos completos y que se mueven libremente.
- [ ] Disco, hoja o broca adecuados, afilados, bien apretados y con una velocidad máxima igual o superior a la de la máquina.
- [ ] Aspiración conectada; batería sin golpes; alargador desenrollado del todo.
- [ ] Conexión a un cuadro con diferencial.

Durante el uso, no anules ningún dispositivo de seguridad y desconecta la máquina antes de cambiar accesorios, ajustarla o limpiarla. Una máquina averiada se retira, se marca como fuera de servicio y solo la repara personal autorizado.

IDEAS CLAVE

1. El retroceso se evita con disco afilado, cuchillo divisor ajustado, pieza apoyada y el cuerpo fuera de la línea de corte.
2. La sierra circular de mesa se usa siempre con resguardo, cuchillo divisor y empujador.
3. Las clavadoras se usan en disparo secuencial para trabajos precisos y en altura, y se desconectan antes de desatascarlas.
4. La escalera de mano es la última opción, y el usuario nunca retira elementos del andamio.
5. Ninguna máquina se usa sin marcado CE, manual y comprobación previa.

## Autoevaluación

1 **¿Qué es el retroceso en una sierra?**

a) El frenado del disco al soltar el gatillo.
b) La expulsión violenta de la pieza hacia el operario.
c) El giro inverso del motor.
d) La vibración del disco en maderas duras.

2 **¿Para qué sirve el cuchillo divisor?**

a) Para medir la profundidad del corte.
b) Para sujetar la pieza contra la guía.
c) Para mantener abierto el corte y que la pieza no atrape el disco.
d) Para recoger el serrín.

**3** **¿Dónde te colocas al cortar en la sierra circular de mesa?**

a) A un lado de la línea del disco.
b) Detrás de la pieza.
c) Al otro lado de la mesa, tirando.
d) Donde mejor se vea el disco.

**4** **Vas a clavar un rodapié subido a una escalera. ¿Qué disparo usas?**

a) Por contacto, porque es más rápido.
b) Cualquiera, si llevas gafas.
c) Por contacto, con el dedo en el gatillo.
d) Secuencial.

**5** **La clavadora neumática se atasca. ¿Qué haces primero?**

a) Golpear la nariz contra el suelo.
b) Apretar el gatillo varias veces.
c) Desconectar el aire.
d) Abrirla con la manguera conectada.

**6** **¿Se puede subir una puerta en block por una escalera de mano?**

a) Sí, entre dos personas.
b) Sí, si la escalera sobresale 1 m.
c) No: hay que usar otro medio.
d) Sí, con arnés.

**7** **¿Qué está prohibido en una torre de trabajo móvil?**

a) Frenar las ruedas antes de subir.
b) Desplazarla con personas o material encima.
c) Subir por su escalera interior.
d) Colocar los estabilizadores.

**8** **Un amarre del andamio está en el hueco de la ventana. ¿Qué haces?**

a) Lo sueltas y lo repones al terminar.
b) Lo cambias de sitio tú mismo.
c) Colocas la ventana como puedas.
d) Pides que lo trasladen los montadores.

UNIDAD 04

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

**OBJETIVOS DE LA UNIDAD**

- Inspeccionar el tajo al llegar e identificar sus riesgos y los de su entorno.
- Planificar la tarea con una lista de comprobación previa.
- Controlar la exposición a polvo, ruido, vibraciones y productos químicos.
- Acopiar materiales y manipular productos químicos con seguridad.

El instalador cambia a menudo de tajo, y cada uno tiene sus peligros: un hueco sin proteger, un cuadro improvisado, un forjado cargado, un vecino que entra en la vivienda. Unos minutos de comprobación al llegar evitan la mayoría de las sorpresas.

## 4.1 Al llegar al tajo

Preséntate al encargado o al recurso preventivo y recorre la zona antes de descargar. Si algo no está como debe, no empieces: comunícalo.

**Tabla 4.1** Inspección inicial del tajo

| Qué revisar | Riesgo si falla | Qué haces |
|---|---|---|
| Accesos y escaleras | Caídas y golpes al transportar piezas | Paso libre e iluminado; escaleras con barandilla |
| Huecos y bordes | Caída a distinto nivel | Protecciones completas; si faltan, no trabajar allí y avisar |
| Instalación eléctrica | Contacto eléctrico, incendio | Cuadro con tapa y diferencial; cables sanos y fuera de los pasos |
| Iluminación y ventilación | Tropiezos, acumulación de vapores | Luz suficiente; ventilar antes de usar productos |
| Otros oficios | Interferencias, caída de objetos | Saber quién trabaja encima, debajo y al lado |
| Ocupantes y terceros | Golpes, accesos no autorizados | Delimitar la zona y avisar a los vecinos |
| Tiempo atmosférico | Viento y lluvia en fachada | Suspender el trabajo exterior cuando lo indiquen el plan o el fabricante del equipo |

## 4.2 Planificación de la tarea

LISTA DE COMPROBACIÓN · **Antes de empezar la tarea**

- [ ] Sé qué voy a hacer, en qué orden y con quién.
- [ ] Tengo material, herramientas y medios auxiliares revisados, y las fichas de datos de seguridad de los productos.
- [ ] Las protecciones colectivas que necesito están colocadas.
- [ ] Sé dónde acopiar, dónde cortar y por dónde llevar las piezas pesadas.
- [ ] Llevo los EPI de la tarea en buen estado.
- [ ] Sé dónde están el botiquín, el extintor y la salida, y a quién avisar.
- [ ] He acordado con los otros oficios los trabajos que pueden interferir.

## 4.3 Riesgos higiénicos del oficio

### 4.3.1 Polvo de madera

El polvo de madera es el riesgo para la salud más característico del oficio. Además de irritar y causar alergias, el de maderas duras provoca cáncer de fosas nasales y senos paranasales, reconocido como enfermedad profesional, y los trabajos que exponen a él están sujetos al RD 665/1997. Su valor límite, 2 mg/m³, se aplica a toda la mezcla de polvo de madera. Las medidas, por orden de eficacia, son:

- **Captación en origen**: aspiración conectada a la herramienta y puesto de corte ventilado, mejor al aire libre.
- **Menos polvo de partida**: piezas cortadas a medida en taller, y discos y lijas en buen estado.
- **Limpieza por aspiración**: nunca soplando con aire comprimido ni barriendo en seco, que levantan el polvo más fino.
- **Protección respiratoria**, como complemento (véase la unidad «Técnicas preventivas específicas»).

NORMATIVA · **RD 665/1997, artículo 6, apartados 2 y 3**

Cuando hay exposición a un agente cancerígeno, el empresario se responsabiliza del lavado y la descontaminación de la ropa de trabajo (apartado 3). Los trabajadores expuestos disponen de tiempo para su aseo personal, con un máximo de diez minutos antes de la comida y otros diez antes de abandonar el trabajo (apartado 2).

### 4.3.2 Ruido y vibraciones

Muchas máquinas de carpintería superan en el puesto del operario los 85 dB(A), nivel a partir del cual los protectores auditivos son obligatorios; desde 80 dB(A) deben estar a tu disposición (RD 286/2006). Frente a las vibraciones mano-brazo (valor de acción de 2,5 m/s² y valor límite de 5 m/s², RD 1311/2005), elige herramientas de baja vibración con discos y brocas afilados, alterna tareas, limita el tiempo de uso y mantén las manos calientes. Lo general sobre ambos agentes se explica en la unidad «Riesgos generales y su prevención».

### 4.3.3 Productos químicos

**Tabla 4.2** Productos químicos habituales en el oficio

| Producto | Peligro principal | Precaución clave |
|---|---|---|
| Colas vinílicas | Bajo; irritación leve | Guantes en contacto prolongado |
| Colas de contacto con disolventes | Vapores inflamables y narcóticos | Ventilación; sin llamas ni chispas; envase cerrado |
| Espumas y adhesivos de poliuretano | Diisocianatos (asma, alergias de piel); aerosol inflamable | Formación obligatoria; guantes, gafas y ventilación |
| Adhesivos y resinas epoxi | Alergias de piel | Guantes adecuados; no limpiar la piel con disolvente |
| Barnices y lacas al disolvente | Vapores inflamables y nocivos | Ventilación; filtro A si no basta; sin fuentes de ignición |
| Barnices al agua y siliconas | Irritación; componentes sensibilizantes | Ventilación y guantes |
| Aceites secantes y ceras | Trapos que arden solos | Trapos en agua, en recipiente metálico cerrado |
| Protectores de la madera | Biocidas tóxicos | Guantes; aplicar con ventilación |

Desde el 24 de agosto de 2023, quien use profesionalmente productos con un 0,1 % o más de diisocianatos —muchas espumas, adhesivos y barnices de poliuretano— debe haber recibido antes una formación específica, que se renueva al menos cada cinco años (Reglamento REACH, anexo XVII); la FDS indica si el producto contiene diisocianatos. El RD 374/2001 fija además para los diisocianatos valores límite de exposición muy bajos.

## 4.4 Acopio de materiales

- Acopia donde indiquen el plan o el encargado, sobre suelo firme y seco, fuera de pasos y salidas y sin tapar cuadros ni extintores.
- Mantén los acopios lejos de bordes de forjado y huecos.

- Coloca tableros y puertas en horizontal sobre rastreles alineados; si van de canto, en un caballete y asegurados contra el vuelco.
- Guarda las ventanas acristaladas y las encimeras de piedra de canto, algo inclinadas sobre un caballete en A, calzadas y atadas.
- Corta los flejes de los palés sujetándolos y apartando la cara, porque saltan.

CASO PRÁCTICO **El palé en el centro del vano**

Un camión sube a la tercera planta de un edificio en obra un palé de 50 tableros de aglomerado de 19 mm y 244 × 122 cm. Cada tablero pesa unos 37 kg: el palé supera 1,8 toneladas sobre menos de 3 m², más de 600 kg/m², el triple de la sobrecarga de uso de una vivienda (2 kN/m², unos 200 kg/m²). Antes de descargar hay que preguntar al encargado dónde acopiar y repartir la carga cerca de vigas o muros.

## 4.5 Manipulación de productos químicos

Lee la etiqueta antes de abrir el envase y consulta su ficha de datos de seguridad (FDS), que tu empresa debe facilitarte; pictogramas e indicaciones de peligro se explican en la unidad «Riesgos generales y su prevención». Nunca trasvases un producto a un envase sin etiqueta, y menos a una botella de bebida.

Tabla 4.3 Dónde buscar en la FDS

| Necesitas saber | Sección |
|---|---|
| Qué peligros tiene | 2 |
| Qué hacer si te salpica o lo inhalas | 4 |
| Cómo se apaga si arde | 5 |
| Qué hacer si se derrama | 6 |
| Cómo manipularlo y almacenarlo | 7 |
| Qué guantes, filtro y protección usar | 8 |
| Cómo eliminar restos y envases | 13 |

- **Ventila** antes, durante y después de aplicar colas, barnices o disolventes; en estancias pequeñas, con extracción forzada. Los vapores de disolvente pesan más que el aire y se acumulan junto al suelo: al barnizar un suelo, el peligro está abajo.
- **Elimina las fuentes de ignición**: no se fuma, no se usan radiales ni sopletes cerca, no se enchufan ni desenchufan aparatos con vapores en el ambiente y, en las viviendas, se apagan los pilotos de calderas y calentadores de gas.
- **Almacena** en el tajo solo la cantidad del día; el resto, en envases cerrados, en un lugar ventilado, a la sombra y con un extintor cerca.

IMPORTANTE · **Trapos que arden solos**

Los aceites secantes (de linaza, de tung y muchos aceites para parquet) desprenden calor al secarse, y un montón de trapos impregnados puede arder horas después, a menudo de noche. Extiéndelos a secar al aire libre o guárdalos en agua, en un recipiente metálico cerrado, y retíralos como residuo peligroso. Envases de barnices y disolventes, botes de espuma y cartuchos de silicona van a su contenedor específico, nunca al escombro ni al desagüe.

IDEAS CLAVE

1. Al llegar, recorre el tajo y comprueba accesos, huecos, electricidad, ventilación y otros oficios; si algo falla, no empieces.
2. Frente al polvo de maderas duras, que es cancerígeno: captación en origen, limpieza por aspiración y protección respiratoria como complemento.
3. El uso profesional de productos con diisocianatos exige formación específica previa.
4. Los acopios se hacen donde indica el encargado, lejos de los bordes y repartiendo las cargas.
5. La FDS dice cómo usar cada producto, y los trapos con aceites secantes pueden arder solos.

## Autoevaluación

1 **Al llegar a un tajo, la barandilla de un hueco está incompleta. ¿Qué haces?**

a) Trabajas lejos del hueco.
b) No trabajas en esa zona y avisas al encargado.
c) La completas con cinta de balizamiento.
d) Esperas a la visita del coordinador.

2 **¿Cómo se limpia el polvo de madera del tajo?**

a) Soplando con aire comprimido.
b) Barriendo en seco.
c) Con aspirador.
d) Con un trapo seco.

**3** **¿Qué medida frente al polvo de madera es la más eficaz?**

a) La captación en origen, con aspiración en la herramienta.
b) La mascarilla FFP2.
c) Ventilar al terminar.
d) Mojar el suelo.

**4** **Tu sierra declara 96 dB(A) en el puesto del operario. ¿Qué implica?**

a) Nada, si la usas menos de una hora.
b) Que solo debe usarla una persona con audiometría.
c) Que debes usar protectores auditivos mientras trabajas con ella.
d) Que hay que usarla al aire libre.

**5** **Vas a fijar ventanas con espuma de poliuretano. ¿Qué necesitas antes?**

a) Solo guantes de nitrilo.
b) Un permiso del coordinador.
c) Nada, si el bote es pequeño.
d) La formación específica en diisocianatos.

**6** **Vas a barnizar el parquet de una vivienda con calentador de gas. ¿Qué haces con el piloto?**

a) Lo dejas encendido con la ventana abierta.
b) Lo apagas, porque los vapores pueden inflamarse.
c) Lo tapas con un trapo húmedo.
d) Nada: los vapores suben y salen.

**7** **¿En qué sección de la FDS se indican los guantes y la protección respiratoria?**

a) En la 2.
b) En la 4.
c) En la 8.
d) En la 13.

**8** **¿Qué haces con los trapos impregnados de aceite de linaza?**

a) Los dejas en una bolsa de basura.
b) Los guardas en la caja de herramientas.
c) Los guardas en agua en un recipiente metálico cerrado o los extiendes al aire libre.
d) Los tiras al contenedor de escombro.

UNIDAD 05

# Interferencias entre actividades

**OBJETIVOS DE LA UNIDAD**

- Reconocer las interferencias, simultáneas o sucesivas, con otros oficios.
- Aplicar los protocolos de coordinación y comunicación del tajo.
- Actuar ante una protección retirada o un medio auxiliar compartido en mal estado.

El instalador de carpintería comparte la obra con albañiles, electricistas, fontaneros, pintores y cristaleros, y con ellos, espacios, accesos y medios auxiliares. Muchos accidentes no los causa el trabajo propio, sino lo que otro hizo, dejó o está haciendo al lado.

## 5.1 Actividades simultáneas y sucesivas

Hay interferencia **simultánea** cuando dos oficios trabajan a la vez en el mismo espacio o en la misma vertical, y **sucesiva** cuando uno deja condiciones que afectan al siguiente: un hueco sin proteger, cables sueltos, vapores de pintura, un andamio modificado.

**Tabla 5.1** Interferencias habituales con otros oficios

| Oficio | Interferencia típica | Cómo se resuelve |
|---|---|---|
| Albañilería | Recibido de precercos; protecciones de huecos que cambian; polvo de sílice | Programar el recibido; acordar quién mantiene cada protección |
| Yesos y placa de yeso laminado | Borriquetas compartidas; humedad; refuerzos para muebles | Refuerzos antes de cerrar la placa; madera con el yeso seco |
| Electricidad | Cables en zonas de fijación; cuadro provisional | Planos de trazado y detector; conexiones por instalador habilitado |
| Fontanería y gas | Tomas en muebles de cocina; soplete cerca de barnices | Separar los trabajos en caliente de los productos inflamables |
| Pintura | Vapores, lijado, escaleras compartidas | No coincidir en estancias cerradas; ventilar; respetar el secado |
| Cristalería | Vidrios pesados y acopios en la misma zona | Secuencia acordada y zona de acopio propia |
| Aparatos elevadores | Huecos de ascensor, montacargas, cargas suspendidas | No acercarse a los huecos ni permanecer bajo cargas |

**Trabajos superpuestos en vertical.** Nadie trabaja bajo otro que pueda dejar caer piezas o herramientas sin una protección intermedia (marquesina, red, plataforma) y con la zona inferior acotada. Al colocar ventanas, se acotan la acera y los patios bajo la vertical, y se coordinan los horarios con quien trabaje más abajo en la fachada.

**Medios auxiliares compartidos.** Antes de usar un andamio, una borriqueta o una escalera de otro oficio, compruébalos como si fueran tuyos y no los modifiques; si están dañados, no los uses y avisa. Al terminar, déjalos como estaban o informa de lo que has cambiado.

**Protecciones retiradas por otros.** Si encuentras un hueco sin barandilla o una tapa movida, no trabajes allí. Repón la protección solo si estás autorizado y puedes hacerlo con seguridad; si no, acota la zona y avisa al encargado.

CASO PRÁCTICO · **La barandilla que nadie repuso**

El viernes, el cristalero retira la barandilla provisional de una balconera para meter un vidrio y se va sin reponerla. El lunes, el carpintero encuentra el hueco abierto a doce metros de altura y calcula que colocar los tapajuntas le llevará diez minutos. Lo correcto es no acercarse, acotar el hueco y avisar al encargado, que debe reponer la protección y dejar claro que quien retira una protección la repone, o deja el hueco cerrado y comunicado.

## 5.2 Protocolos de actuación

### 5.2.1 Coordinación y orden de los trabajos

El encargado decide qué oficio trabaja dónde y cuándo, según el plan de seguridad y salud. Como criterio, los trabajos que generan polvo, humedad o vapores van antes que los que los sufren, y ningún oficio deja el tajo con riesgos nuevos para el siguiente. Una secuencia habitual en vivienda es: albañilería y precercos, instalaciones, yesos, carpintería exterior, primeras manos de pintura, carpintería interior, suelos y cocinas, y remates.

### 5.2.2 Comunicación, recurso preventivo y permisos

- Avisa al encargado de lo que vas a hacer y afecta a otros: retirar una protección, barnizar o cortar en una zona de paso.
- Pregunta qué se hará encima, debajo y al lado de tu tajo, y plantea en las reuniones de coordinación las interferencias que veas.
- El recurso preventivo debe estar presente, entre otros casos, cuando la concurrencia de operaciones sucesivas o simultáneas puede agravar o modificar los riesgos (art. 32 bis LPRL); en obra, el plan concreta cuándo. Sigue sus indicaciones.
- Respeta la señalización y las zonas acotadas de otros oficios, y señaliza las tuyas.
- En algunas obras, retirar una protección colectiva, trabajar en caliente cerca de materiales inflamables o usar una PEMP en zonas de paso exige un permiso de trabajo. No empieces sin él.

### 5.2.3 El coordinador de seguridad y salud

Durante la ejecución, el coordinador organiza la coordinación entre empresas, aprueba el plan y sus modificaciones y vigila su aplicación. Si observa un incumplimiento, lo anota en el libro de incidencias y, ante un riesgo grave e inminente, puede paralizar los tajos afectados (RD 1627/1997). Su papel se explica en la unidad «Organización y gestión de la prevención»; su presencia no sustituye a la comunicación diaria con el encargado.

IDEAS CLAVE

1. Las interferencias pueden ser simultáneas o sucesivas.
2. No se trabaja bajo otro oficio sin protección intermedia y con la zona inferior acotada.
3. Los medios auxiliares compartidos se comprueban antes de usarlos y no se modifican.
4. Quien retira una protección la repone; si la encuentras retirada, no trabajes allí y avisa.
5. La coordinación diaria con el encargado y el recurso preventivo es la mejor herramienta contra las interferencias.

## Autoevaluación

1 **¿Qué es una interferencia sucesiva?**

- a) Dos oficios a la vez en la misma estancia.
- b) Un oficio que deja condiciones que afectan al siguiente.
- c) Una tarea que se repite varios días.
- d) Un trabajo por turnos.

2 **El pintor barniza con disolvente la cocina donde vas a montar. ¿Qué haces?**

- a) Montas con la ventana abierta.
- b) Trabajas en la parte más alejada.
- c) No coincides con él y esperas a que esté ventilada y seca.
- d) Empiezas con una mascarilla FFP2.

3 **Otro oficio trabaja más arriba en la fachada. ¿Cuándo puedes trabajar debajo?**

- a) Siempre que lleves casco.
- b) Solo con protección intermedia y la zona inferior acotada.
- c) Si él trabaja con cuidado.
- d) Si la caída posible es de una sola planta.

**4** **Vas a usar una borriqueta que ha dejado el yesero. ¿Qué haces?**

a) La usas tal cual.
b) La subes con unos ladrillos.
c) La montas a tu manera.
d) La compruebas; si está dañada, no la usas y avisas.

**5** **Encuentras sin barandilla el hueco de una balconera. ¿Qué haces?**

a) No trabajas allí, acotas el hueco y avisas.
b) Trabajas rápido, lejos del borde.
c) Esperas al coordinador.
d) Pones cinta de balizamiento y sigues.

**6** **¿Cuándo debe estar el recurso preventivo por motivo de interferencias?**

a) Siempre que trabajen dos personas.
b) Cuando lo pide un trabajador.
c) Cuando la concurrencia de operaciones puede agravar o modificar los riesgos.
d) Solo en edificios altos.

**7** **¿Qué criterio ordena los trabajos de los distintos oficios?**

a) Primero el oficio con más trabajadores.
b) Primero los que generan polvo, humedad o vapores.
c) Primero el que llega antes.
d) Cada oficio elige su momento.

**8** **¿Qué puede hacer el coordinador ante un riesgo grave e inminente?**

a) Ordenar que se use un EPI adicional.
b) Solo anotarlo para la próxima reunión.
c) Sancionar a la empresa contratista.
d) Paralizar los tajos afectados.

PARTE II

# Fundamentos de prevención de riesgos laborales


**Unidad 6** Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo

**Unidad 7** Marco normativo, derechos y obligaciones

**Unidad 8** Riesgos generales y su prevención

**Unidad 9** Emergencias, evacuación y primeros auxilios

**Unidad 10** Organización y gestión de la prevención



GRUPO FORMACIÓN MAGNA

UNIDAD 06

# Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo

OBJETIVOS DE LA UNIDAD

- Distinguir peligro, riesgo y daño, y reconocer un riesgo grave e inminente.
- Identificar los factores de riesgo de una obra.
- Diferenciar accidente, incidente y enfermedad profesional, y explicar para qué se investigan los accidentes.
- Aplicar los principios de la acción preventiva y la prioridad de las medidas, y explicar para qué sirve la evaluación de riesgos.

Una obra cambia cada día: avanzan los forjados, crecen los andamios, entran gremios nuevos y cambia el tiempo. Cada cambio puede crear un peligro nuevo. Los conceptos de esta unidad sirven, en cualquier oficio, para reconocer qué puede hacer daño y por qué, y para elegir la medida adecuada.

## 6.1 El trabajo y la salud

El trabajo puede dar salud (ingresos, oficio, relaciones) o quitarla, de golpe con un accidente o poco a poco con una enfermedad. Para la Organización Mundial de la Salud, la salud es un equilibrio físico, mental y social, no solo la ausencia de enfermedad.

Los daños nacen de las **condiciones de trabajo**: cualquier característica del trabajo que pueda influir de forma significativa en la aparición de riesgos (art. 4 LPRL). Son los lugares, equipos y productos (un forjado sin peto, la ingletadora); el ruido, el polvo, los humos y demás agentes del ambiente, y la forma de usarlos (cortar en seco o con agua); y la organización del trabajo (plazos, destajo, tajos superpuestos).

## 6.2 Peligro, riesgo y daño

En prevención no son sinónimos:

- **Peligro**: lo que puede causar daño. Un borde sin protección, un disco que gira, una carga suspendida.
- **Riesgo**: «la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo» (art. 4 LPRL). Se valora por su probabilidad y por la gravedad de sus consecuencias.

- **Daño**: el riesgo materializado, es decir, «las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo».

El peligro puede seguir ahí; el riesgo depende de la exposición y de las medidas. Un hueco de ascensor con barandilla completa supone un riesgo bajo. Si alguien la retira para meter material y no la repone, el riesgo pasa a ser alto, y el daño posible, una caída mortal.

### 6.2.1 El riesgo grave e inminente

Es el que «resulte probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores» (art. 4 LPRL). Con agentes de efecto diferido, como el amianto, basta con que sea probable una exposición inmediata capaz de causar daños graves. Ejemplos: un andamio sin amarres con viento racheado, un borde de cubierta sin protección, una grúa junto a una línea eléctrica, fibrocemento roto al desmontar una cubierta. El trabajador puede interrumpir la actividad y abandonar el lugar (véase la unidad «Marco normativo, derechos y obligaciones»).

> ⚠ IMPORTANTE
>
> Ante un riesgo grave e inminente, detén el trabajo, apártate y avisa al encargado o al recurso preventivo, y a cualquiera que pueda verse afectado, aunque sea de otra empresa. No reanudes hasta que se corrija.

## 6.3 Los factores de riesgo

Un **factor de riesgo** es un elemento de las condiciones de trabajo que hace posible un daño o aumenta su probabilidad. Cada grupo lo estudia una especialidad preventiva:

Tabla 6.1 Grupos de factores de riesgo en la obra

| Grupo | Ejemplos en obra | Daño típico | Especialidad |
|---|---|---|---|
| Condiciones de seguridad | Huecos, andamios, máquinas, electricidad, fuego | Caídas, cortes, quemaduras | Seguridad en el trabajo |
| Medio ambiente físico | Ruido, vibraciones, calor, arco de soldadura | Sordera, golpe de calor | Higiene industrial |
| Contaminantes químicos y biológicos | Polvo de madera y de sílice, humos, disolventes, aguas residuales | Alergias, cáncer, infecciones | Higiene industrial |
| Carga de trabajo | Cargas, posturas forzadas, atención sostenida | Lesiones de espalda, fatiga | Ergonomía |
| Organización del trabajo | Plazos, jornadas largas, interferencias | Estrés, errores | Psicosociología aplicada |

La medicina del trabajo vigila la salud de quienes están expuestos a todos ellos. Los factores suelen sumarse: colocar sin ayuda una ventana pesada en altura, con viento y prisa, reúne cuatro grupos. Las medidas frente a cada grupo se explican en la unidad «Riesgos generales y su prevención».

## 6.4 Los daños derivados del trabajo

### 6.4.1 El accidente de trabajo

Es «toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena» (art. 156 LGSS). Se presume, salvo prueba en contrario, si ocurre en el tiempo y el lugar de trabajo, como un infarto en plena jornada. Los autónomos también tienen esta protección, con una definición propia.

También lo son los accidentes in itinere, los sufridos en cargos sindicales electivos, en tareas distintas ordenadas por la empresa o hechas en su interés y en salvamentos ligados al trabajo, y las enfermedades no incluidas en el cuadro cuya causa exclusiva sea el trabajo. No lo son los provocados con dolo o por imprudencia temeraria del trabajador ni los causados por «fuerza mayor extraña al trabajo»; la imprudencia profesional, nacida de la confianza en el oficio, no impide el reconocimiento. La insolación nunca es fuerza mayor extraña al trabajo: un golpe de calor en una cubierta es accidente de trabajo.

### 6.4.2 El accidente in itinere y el accidente en misión

El accidente **in itinere** ocurre en el trayecto entre el domicilio y el trabajo. La ley no fija un tiempo máximo; se exige que el viaje se deba al trabajo y que el tiempo, el recorrido y el medio sean razonables. Ir de una obra a otra en la jornada no es in itinere: es trabajo. El accidente **en misión** ocurre en un desplazamiento encargado por la empresa, como montar una estructura en otra provincia: se protegen el viaje y el trabajo, no la vida privada.

### 6.4.3 La gravedad de los accidentes

Un accidente es **con baja** si impide trabajar al menos un día, sin contar el del accidente. El médico que lo atiende lo califica de leve, grave, muy grave o mortal, lo que determina cómo se comunica (véase la unidad «Organización y gestión de la prevención»).

### 6.4.4 El incidente

Un **incidente**, o casi accidente, pudo causar daño y no lo causó: una grapa que cae del andamio junto a un peón, una viga que gira al izarla y roza un pilar. El estudio clásico de Frank Bird (1969) contó, por cada lesión grave, unas 10 leves, 30 sucesos con daños materiales y 600 incidentes. Los accidentes graves comparten causas con muchos incidentes previos: cada incidente es un aviso.

RECUERDA

Comunica el mismo día cualquier lesión, por leve que parezca, y también los incidentes. Sin constancia cuesta reconocer el accidente; sin aviso, nadie corrige la causa.

### 6.4.5 Las causas de los accidentes

Casi siempre concurren varias:

- **Técnicas**: una protección ausente o mal montada, una máquina sin resguardo, un equipo sin mantenimiento.
- **Organizativas**: prisas, métodos inadecuados, falta de formación o de supervisión, mala coordinación entre empresas.
- **Humanas**: retirar una protección, no usar el equipo de protección individual (EPI), improvisar, trabajar agotado o confiado.

Detrás de muchos errores humanos hay un fallo organizativo: si un montador no ancla el arnés, hay que preguntarse si tenía dónde, si sabía hacerlo y si le metieron prisa.

### 6.4.6 Para qué sirve investigar los accidentes

Investigar es buscar causas, no culpables. La empresa debe investigar los daños para la salud (art. 16.3 LPRL), y conviene hacerlo con los incidentes relevantes, para evitar repeticiones y revisar la evaluación de riesgos. El INSST difunde el método del **árbol de causas**, que reconstruye el suceso hacia atrás preguntando qué fue necesario para que ocurriera. El procedimiento se describe en la unidad «Organización y gestión de la prevención».

CASO PRÁCTICO · **La plataforma que faltaba**

Un instalador de carpintería exterior cae al nivel inferior de un andamio por un hueco sin plataforma. Esa mañana un cerrajero la había retirado para pasar perfiles, nadie avisó y nadie revisó el andamio. Causa técnica: la plataforma ausente. Causa humana: no reponerla. Causas organizativas: cualquiera podía modificar el andamio y no se revisó tras el cambio. Amonestar al cerrajero no basta: el andamio solo debe modificarlo personal autorizado, y revisarse después.

### 6.4.7 La enfermedad profesional

Es la contraída a consecuencia del trabajo por cuenta ajena en una actividad del cuadro oficial y por un agente que este indica (art. 157 LGSS). El cuadro (RD 1299/2006) tiene seis grupos: agentes químicos, físicos y biológicos, inhalación de sustancias, enfermedades de la piel y agentes cancerígenos. Si se cumplen esas condiciones, el origen profesional se presume; si la enfermedad no está en el cuadro pero su causa exclusiva es el trabajo, se protege como accidente de trabajo. Depende de la dosis (intensidad y tiempo de exposición) y puede tardar décadas en aparecer, como el mesotelioma por amianto.

Tabla 6.2 Enfermedades profesionales frecuentes en la construcción

| Enfermedad | Causa | Dónde aparece en obra |
|---|---|---|
| Hipoacusia (sordera) | Ruido | Amoladoras, martillos percutores, sierras |
| Lesiones por vibraciones (dedo blanco) | Vibraciones mano-brazo | Rotomartillos, llaves de impacto |
| Silicosis | Sílice cristalina respirable | Corte de ladrillo, hormigón o piedra; ajuste de encimeras de cuarzo |
| Dermatitis por cemento | Cromo hexavalente del cemento húmedo | Morteros para recibir cercos o placas de asiento |
| Cáncer de fosas nasales y senos paranasales | Polvo de maderas duras | Corte y lijado de roble, haya o iroko |
| Mesotelioma, cáncer de pulmón, asbestosis | Fibras de amianto | Rotura o desmontaje de fibrocemento |

El polvo de maderas duras es un agente cancerígeno y el trabajo que genera sílice cristalina respirable es un proceso cancerígeno; ambos tienen valor límite obligatorio (RD 665/1997, modificado por el RD 1154/2020). Si sospechas que una dolencia viene del trabajo, dilo en el reconocimiento médico o a tu médico de atención primaria.

### 6.4.8 Otras patologías relacionadas con el trabajo

- **Fatiga**: pérdida de capacidad física o mental tras un esfuerzo prolongado, que se traduce en errores.
- **Estrés**: exigencias que superan de forma sostenida la capacidad de control (plazos, destajo, interferencias); causa insomnio, irritabilidad y problemas cardiovasculares.
- **Trastornos musculoesqueléticos (TME)**: lumbalgias, tendinitis, epicondilitis o bursitis de rodilla, por cargar puertas o perfiles, trabajar con los brazos en alto o colocar tarima de rodillas; algunos están en el cuadro de enfermedades profesionales.

Su prevención se trata en la unidad «Riesgos generales y su prevención».

## 6.5 Los principios de la acción preventiva

La LPRL define la prevención como el conjunto de actividades y medidas que se adoptan o se prevén en todas las fases de la actividad de la empresa para evitar o reducir los riesgos. Su artículo 15 fija nueve principios para elegirlas, que obligan al empresario y guían a cualquiera que organice un trabajo.

Tabla 6.3 Principios de la acción preventiva (art. 15 LPRL) en la obra

| Principio | Ejemplo en obra |
|---|---|

| Principio | Ejemplo en obra |
|---|---|
| Evitar los riesgos | Unir los pórticos en el suelo y elevarlos completos |
| Evaluar los que no puedan evitarse | Valorar un andamio sobre una acera con tráfico |
| Combatirlos en su origen | Sierra con aspiración; corte de cerámica con agua |
| Adaptar el trabajo a la persona | Ventosas y carros para mover vidrios y puertas |
| Tener en cuenta la evolución técnica | Andamios con barandilla de montaje anticipado |
| Sustituir lo peligroso por lo que lo sea menos o nada | Barnices al agua; plataforma elevadora en vez de escalera |
| Planificar la prevención | Que dos gremios no coincidan en la misma vertical |
| Anteponer la protección colectiva a la individual | Barandilla antes que arnés |
| Dar las debidas instrucciones | Procedimiento escrito para soldar cerca de combustibles |

El artículo exige además tener en cuenta la capacidad de cada trabajador al encargarle tareas, reservar las zonas de riesgo grave y específico a quien haya recibido información suficiente y que las medidas prevean «las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador». Una barandilla protege aunque alguien tropiece; una señal, no.

### 6.5.1 El orden de prioridad de las medidas

De estos principios se deduce una escala: eliminar el peligro; sustituirlo; aplicar protección colectiva y medidas técnicas; organizar el trabajo, formar y señalizar; y, en último lugar, usar EPI, que solo proceden cuando lo anterior no basta (art. 17.2 LPRL).

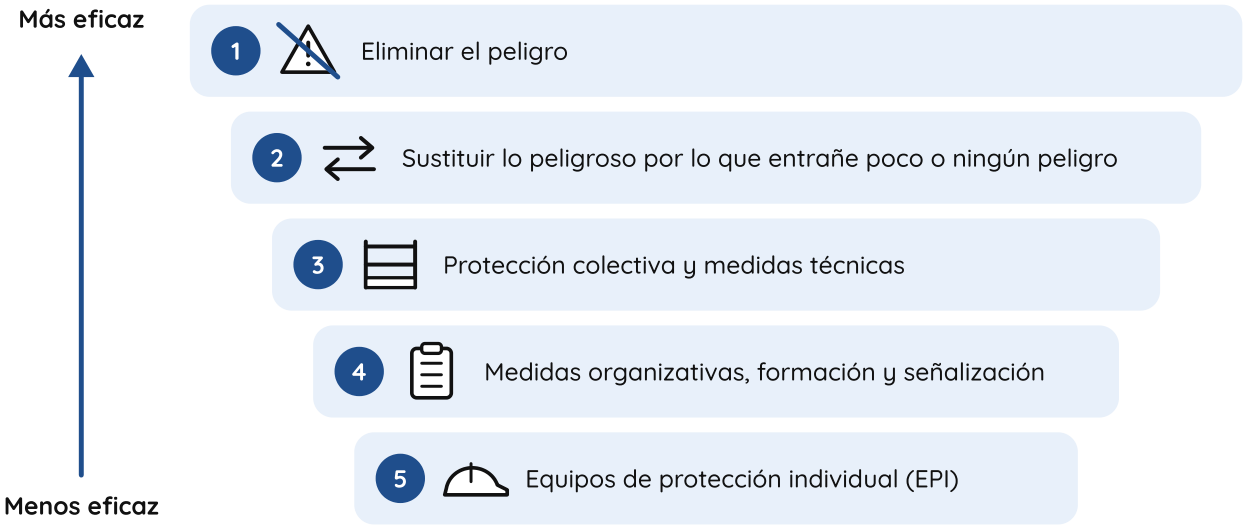



**Figura 6.1** Orden de prioridad de las medidas preventivas, de la más eficaz a la menos eficaz

Cuanto más arriba, más fiable es la medida, porque depende menos de cada persona. Los niveles se combinan, pero no se salta directamente al EPI.

**Tabla 6.4** La escala de medidas en tres trabajos

| Nivel | Puertas y armarios | Andamio de fachada | Estructura metálica |
|---|---|---|---|
| Eliminar | Piezas cortadas en taller | Premontar módulos en el suelo | Unir pórticos en el suelo |
| Sustituir | Adhesivos sin disolventes | Barandilla colocada desde abajo | Atornillar en vez de soldar en altura |
| Protección colectiva y técnica | Ingletadora con resguardo y aspiración | Plataformas completas, amarres | Redes, barandillas, líneas de vida |
| Organización, formación y señalización | Zona de corte delimitada | Plan de montaje, parar con viento | Nadie bajo la carga |
| EPI | Gafas, protectores auditivos, mascarilla | Arnés anclado, casco con barboquejo | Arnés con doble cabo, casco |

## 6.6 La evaluación de riesgos y la planificación preventiva

Los riesgos que no se pueden evitar se **evalúan**: se identifican los peligros de cada puesto y tarea, se estima su magnitud (probabilidad y consecuencias) y se decide qué medidas hacen falta y con qué urgencia. Lo hace personal técnico competente, con participación de los trabajadores, y se revisa si cambian las condiciones o hay un daño. Después se **planifica**: qué medidas, quién, cuándo, con qué recursos y cómo se comprueba su eficacia.

En la obra, ambas se concretan en el plan de seguridad y salud de cada contratista (véase la unidad «Organización y gestión de la prevención»). El método con matriz se aplica a cada oficio en la parte específica de este manual.

Antes de una tarea nueva, comprueba que conoces sus peligros y medidas, que las protecciones están puestas y que nada ha cambiado; si dudas, pregunta antes de empezar.

IDEAS CLAVE

1. El peligro puede causar daño; el riesgo es la posibilidad de que ocurra, según probabilidad y consecuencias.
2. Ante un riesgo grave e inminente, el trabajo se detiene y se avisa.
3. El accidente de trabajo incluye el in itinere, el sufrido en misión y el golpe de calor.
4. Los incidentes son avisos gratuitos; se investiga para eliminar causas, no para buscar culpables.
5. Las medidas se eligen por orden: eliminar, sustituir, protección colectiva, organización y, por último, EPI.

# Autoevaluación

**1** **Un hueco de ascensor tiene una barandilla completa. ¿Qué es correcto?**

a) El peligro ha desaparecido.
b) El peligro sigue ahí, pero el riesgo es bajo mientras se mantenga la barandilla.
c) El riesgo es igual con barandilla que sin ella.
d) Solo hay riesgo si alguien ha caído ya.

**2** **¿Cuál es un riesgo grave e inminente?**

a) Un acopio de tableros bien apilado en una zona sin paso.
b) Un extintor con la revisión próxima a vencer.
c) Un andamio sin amarres, con viento racheado y personas arriba.
d) Una zona de corte delimitada.

**3** **¿Es accidente de trabajo un golpe de calor sufrido en una cubierta en julio?**

a) Sí, porque la insolación no se considera fuerza mayor extraña al trabajo.
b) No, porque el calor es un fenómeno natural.
c) Solo si había aviso rojo por calor.
d) Solo si se demuestra que no había agua.

**4** **¿Cuál es un accidente in itinere?**

a) Una caída en el almacén de la empresa a media mañana.
b) Un choque en el trayecto habitual de casa a la obra.
c) Una lesión jugando al fútbol un domingo.
d) Un golpe tras desviarse una hora para gestiones personales.

**5** **No hay ninguna regla sobre quién puede modificar el andamio. Es una causa:**

a) Organizativa.
b) Técnica.
c) Humana.
d) De fuerza mayor.

**6** **¿Qué hace falta para reconocer una enfermedad profesional?**

a) Que aparezca durante la jornada.
b) Que el trabajador pruebe que la causa exclusiva es el trabajo.
c) Que la detecte el reconocimiento médico anual.
d) Que la actividad y el agente que la causan figuren en el cuadro oficial.

**7** **¿Qué medida combate en su origen el polvo de lijado?**

a) Entregar mascarillas a todo el equipo.
b) Señalizar el uso obligatorio de mascarilla.
c) Usar una lijadora con aspiración conectada.
d) Turnar al personal para que cada uno lije menos.

**8** **Junto al borde de un forjado, ¿qué medida tiene prioridad?**

a) El arnés anclado a un punto fijo.
b) La señalización del borde con cinta.
c) La formación del trabajador.
d) La barandilla en todo el borde.

UNIDAD 07

# Marco normativo, derechos y obligaciones

OBJETIVOS DE LA UNIDAD

- Situar la LPRL y la normativa de las obras en su marco constitucional y europeo.
- Identificar los derechos y obligaciones de trabajadores, empresarios y autónomos.
- Distinguir las responsabilidades derivadas de un incumplimiento.
- Utilizar los cauces de participación y propuesta de la obra.

En una obra coinciden empresas, autónomos y técnicos con obligaciones distintas. Conocer qué exige la norma a cada uno evita el «esto no me toca» que está detrás de muchos accidentes.

## 7.1 El marco normativo general

La Constitución, en su artículo 40.2, dispone que los poderes públicos «velarán por la seguridad e higiene en el trabajo». En Europa, la **Directiva marco 89/391/CEE** fijó los principios comunes de prevención, y de ella derivan directivas específicas como la 92/57/CEE, de obras de construcción.

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), incorporó la Directiva marco a nuestro derecho. Busca proteger la salud y la seguridad de quienes trabajan mediante las medidas y actividades necesarias para prevenir los riesgos laborales. Se aplica a las relaciones laborales y, con adaptaciones, al personal de las Administraciones públicas, y alcanza también a fabricantes, importadores y suministradores y, en lo que les afecta, a los autónomos. Sus normas laborales son «Derecho necesario mínimo indisponible»: los convenios pueden mejorarlas, nunca rebajarlas. La Ley 54/2003 la reformó para reforzar la integración de la prevención y crear el recurso preventivo.

### 7.1.1 Reglamentos, convenios y normas técnicas

La LPRL se desarrolla en reglamentos: el RSP (Reglamento de los Servicios de Prevención, RD 39/1997) regula la organización preventiva y la evaluación de riesgos, y otros reales decretos fijan mínimos frente a cada riesgo (señalización, EPI, equipos de trabajo, agentes químicos, ruido, amianto, coordinación entre empresas, entre otros). Los **convenios colectivos** los concretan y mejoran. Las **normas técnicas** (UNE, EN, ISO) son voluntarias salvo que un reglamento las exija, pero garantizan que un producto, como una barandilla provisional conforme a la UNE-EN 13374, se ha diseñado y ensayado correctamente. Las **guías técnicas del INSST** no son vinculantes, pero explican cómo cumplir cada reglamento.

## 7.2 La normativa específica de las obras de construcción

- **RD 1627/1997**: define los agentes de la obra, los coordinadores, el estudio y el plan de seguridad y salud y el libro de incidencias, y fija en su anexo IV las condiciones mínimas de los tajos.
- **Ley 32/2006 y RD 1109/2007**: regulan la subcontratación, el Registro de Empresas Acreditadas (REA) y el libro de subcontratación, y exigen que todo trabajador de obra tenga la formación preventiva de su puesto, que los convenios pueden regular y acreditar.
- **RD 337/2010**: sustituyó el aviso previo por la comunicación de apertura del centro de trabajo.

Su aplicación práctica se explica en la unidad «Organización y gestión de la prevención».

### 7.2.1 La formación preventiva en los convenios del sector

Tabla 7.1 Información general sobre formación y acreditación sectorial

| Ámbito | Formación | Acreditación |
|---|---|---|
| VII Convenio general de la construcción | Inicial, por puesto de trabajo y por oficio | Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC) |
| Convenio estatal de la madera | Curso de oficio de 20 horas «Instalación de elementos de carpintería y mueble» | TPC del sector de la madera y el mueble |
| Convenio estatal del metal | Inicial y de oficio (estructuras metálicas, cerrajería y carpintería metálica), con reciclaje periódico | Tarjeta profesional del sector del metal (TPC Metal) |
| RD 1215/1997, anexo II | Específica para montar, desmontar o modificar andamios | Constancia documental en la empresa |

Información general: este curso no está homologado por la FLC, la Fundación Laboral de la Madera y el Mueble ni la FMF; no acredita formación de oficio ni permite, por sí solo, obtener tarjetas profesionales. La tarjeta no sustituye a la formación sobre los riesgos de cada obra y puesto que debe dar la empresa (art. 19 LPRL).

## 7.3 Los derechos de los trabajadores

El derecho básico es a estar protegido de forma eficaz frente a los riesgos del trabajo (art. 14 LPRL), sin coste alguno: los EPI, la formación y los reconocimientos son gratuitos. De él derivan:

- **información** sobre los riesgos, las medidas y las emergencias (art. 18);
- **consulta, participación** y derecho a hacer propuestas (arts. 18 y 33 a 40);
- **formación** suficiente y adecuada, teórica y práctica, al contratar y al cambiar de funciones o equipos, dentro de la jornada o descontando ese tiempo (art. 19);
- **interrumpir la actividad** ante un riesgo grave e inminente (art. 21);
- **vigilancia de la salud** (art. 22);

- **protección específica** de los colectivos más vulnerables (arts. 25 a 28).

### 7.3.1 Interrumpir la actividad ante un riesgo grave e inminente

Quien considera que su actividad entraña un riesgo grave e inminente para su vida o su salud puede interrumpirla y abandonar el lugar. El empresario debe informar a los afectados, adoptar medidas y no exigir que se reanude el trabajo mientras persista el peligro. Si no actúa, los representantes de los trabajadores pueden acordar la paralización, que la autoridad laboral ratifica o anula en 24 horas. Nadie puede ser perjudicado por ejercer este derecho, salvo mala fe o negligencia grave.

CASO PRÁCTICO · **Amarres retirados y viento**

En la sexta planta, un montador ve que han soltado varios amarres del andamio para colocar una carpintería, y sopla un viento racheado. El encargado le pide terminar «solo esa hilera». El montador baja con su cuadrilla y avisa al recurso preventivo. Ha actuado bien: es un riesgo grave e inminente y no puede ser sancionado. El trabajo se reanuda cuando una persona competente repone los amarres y revisa el andamio.

### 7.3.2 La vigilancia de la salud

El trabajador decide si se somete a ella, salvo que, previo informe de los representantes, sea imprescindible para evaluar los efectos del trabajo, que su salud pueda suponer un peligro para él o para otros, o que lo exija una norma, como ocurre con el amianto. Los resultados son confidenciales y se comunican al trabajador; la empresa solo conoce las conclusiones sobre su aptitud, y nunca pueden usarse para discriminar. Su organización se trata en la unidad «Organización y gestión de la prevención».

### 7.3.3 Colectivos con protección específica

- **Especialmente sensibles** (art. 25): por sus características personales, su estado biológico o una discapacidad, son más vulnerables a ciertos riesgos y no ocupan puestos que los pongan en peligro; alguien con vértigo diagnosticado no trabaja en altura.
- **Embarazo y lactancia** (art. 26): se adaptan las condiciones o el horario y, si no es posible, se cambia de puesto o se suspende el contrato con prestación. Comunicarlo no es obligatorio, pero sin esa información no se puede proteger.
- **Menores de 18 años** (art. 27): evaluación previa a su incorporación, información a sus padres o tutores y ninguna tarea de especial peligrosidad; además, el Estatuto de los Trabajadores les prohíbe el trabajo nocturno y las horas extraordinarias.
- **Temporales y de ETT** (art. 28): igual protección que el resto; con una ETT, la empresa usuaria responde de las condiciones de trabajo, y la ETT, de la formación y la vigilancia de la salud.

## 7.4 Las obligaciones del empresario

El empresario debe garantizar la seguridad y la salud en todo lo relacionado con el trabajo, y contratar un servicio de prevención no le exime de ese deber (art. 14 LPRL). En la obra, eso significa evaluar y planificar (art. 16), dar equipos adecuados y EPI certificados y gratuitos (art. 17), informar, consultar y formar (arts. 18 y 19), organizar las emergencias y la respuesta al riesgo grave e inminente (arts. 20 y 21), vigilar la salud (art. 22), documentar (art. 23) y coordinarse con las demás empresas (art. 24).

## 7.5 Las obligaciones de los trabajadores

Cada trabajador debe velar, según sus posibilidades y cumpliendo las medidas adoptadas, por su propia seguridad y salud y por la de quienes puedan verse afectados por su trabajo (art. 29 LPRL).

**Tabla 7.2** Obligaciones de los trabajadores (art. 29 LPRL)

| Obligación | En la obra |
|---|---|
| Usar bien máquinas, herramientas, sustancias y medios de transporte | No subir en la carga de la grúa ni en el montacargas de materiales |
| Usar correctamente los EPI | Anclar el arnés, no solo llevarlo puesto |
| No anular los dispositivos de seguridad | No quitar el resguardo de la amoladora ni dejar una barandilla sin reponer |
| Informar de inmediato de los riesgos | Avisar al superior o al recurso preventivo |
| Cumplir lo que ordene la autoridad competente | Respetar una paralización de la Inspección |
| Cooperar con el empresario | Asistir a la formación, colaborar en la investigación de accidentes |

Incumplirlas es un **incumplimiento laboral** (art. 29.3 LPRL), sancionable según el convenio, de la amonestación al despido en los casos más graves. Una conducta temeraria puede, además, dejar el accidente sin protección como accidente de trabajo.

> ⚠ IMPORTANTE
>
> Tu incumplimiento no libera al empresario de sus deberes, y el del empresario no te autoriza a trabajar sin protección. Si falta una medida, no improvises: avisa y espera a que se corrija.

## 7.6 El trabajador autónomo en la obra

Es quien realiza personal y directamente una parte de la obra sin contrato laboral; si emplea trabajadores, pasa a ser contratista o subcontratista. Debe aplicar los principios de la acción preventiva y el anexo IV del RD 1627/1997, cumplir las obligaciones del artículo 29 de la LPRL, coordinarse con las demás empresas, usar equipos y EPI conformes, seguir las indicaciones del coordinador y cumplir el plan de seguridad y salud (art. 12 RD 1627/1997).

La Ley 20/2007 (art. 8) le aplica los deberes de cooperación e información, obliga a quien lo contrata para su propia actividad a vigilar que cumpla y le reconoce el derecho a interrumpir su actividad ante un riesgo grave e inminente. Así, un cerrajero autónomo que va a soldar recibe la parte del plan que le afecta, avisa de sus riesgos y respeta el procedimiento para trabajos en caliente.

## 7.7 Las responsabilidades

**Tabla 7.3** Tipos de responsabilidad en prevención

| Tipo | Quién | Consecuencia | Norma |
|---|---|---|---|
| Administrativa | Empresarios, promotores, autónomos, servicios de prevención | Multas, paralización, cierre, prohibición de contratar con la Administración | LISOS |
| Penal | Quien esté legalmente obligado: empresarios, jefes de obra, encargados | Prisión y multa por poner en peligro grave a los trabajadores, aunque no haya accidente | Código Penal, arts. 316 a 318 |
| Civil | Quien causa el daño | Indemnización de daños y perjuicios | Código Civil |
| Recargo de prestaciones | Empresario infractor | Aumento del 30 al 50 % de las prestaciones, que no se puede asegurar | LGSS, art. 164 |
| Disciplinaria | Trabajador | Sanción según el convenio | LPRL, art. 29.3 |

Son compatibles entre sí, aunque si los hechos pueden ser delito el expediente administrativo espera a la resolución judicial. En las obras, contratistas y subcontratistas responden solidariamente de las consecuencias de incumplir el plan (art. 11 RD 1627/1997), y la empresa principal, de las obligaciones preventivas de sus contratas en su centro (art. 42.3 LISOS).

## 7.8 La cultura preventiva: implicarse en la prevención

La norma fija mínimos; la cultura preventiva hace que se cumplan cuando nadie mira. Se nota en hábitos: revisar el tajo antes de empezar, reponer lo que se retira, comunicar los fallos y los incidentes y repasar con el equipo, al inicio de la jornada, los trabajos del día.

Los mandos (jefes de obra, encargados, jefes de equipo) son decisivos: integrar la prevención es incluirla en cada orden, dar ejemplo, planificar para que no haga falta correr, detener lo inseguro y reconocer a quien avisa, nunca penalizarlo. Frente al exceso de confianza, la normalización del riesgo («es solo un momento») y la presión del grupo, la regla es sencilla: **si no es seguro, no se hace**.

LISTA DE COMPROBACIÓN · **Si no es seguro, no se hace**

- [ ] Para la tarea antes de que el riesgo se materialice.
- [ ] Avisa al encargado o al recurso preventivo y explica qué ves.
- [ ] Propón una solución si la conoces.
- [ ] No reanudes hasta que esté corregido.
- [ ] Si se repite, comunícalo al delegado de prevención.

## 7.9 Información, consulta y propuestas en la obra

La información sobre los riesgos suele darse en la acogida y con la parte del plan de seguridad y salud que afecta a cada empresa. La consulta es previa a las decisiones con efectos en la seguridad (organización del trabajo, equipos nuevos, organización preventiva, formación) y se hace con los representantes o, si no los hay, con los trabajadores. Cualquier trabajador puede proponer mejoras al empresario y a los órganos de participación (art. 18.2 LPRL), y sus representantes, presentar sugerencias escritas al plan (art. 7 RD 1627/1997).

**Tabla 7.4** Cauces para comunicar riesgos y proponer mejoras

| Cauce | Cuándo usarlo |
|---|---|
| Encargado o jefe de equipo | Primer aviso de cualquier riesgo, incidente o propuesta |
| Recurso preventivo | Incumplimientos del plan en los trabajos que exigen su presencia |
| Delegado de prevención | Problemas sin resolver y propuestas formales |
| Comité de seguridad y salud o reuniones de coordinación | Asuntos que afectan a varias empresas |
| Coordinador de seguridad y salud | A través de la empresa o de los representantes, que pueden anotar en el libro de incidencias |
| Inspección de Trabajo y Seguridad Social | Cuando fallan los cauces internos; no revela el origen de la denuncia |

IDEAS CLAVE

1. La LPRL fija mínimos que los convenios pueden mejorar, pero no rebajar; en obra se suman el RD 1627/1997, la Ley 32/2006 y el RD 1109/2007.
2. Los convenios sectoriales establecen requisitos específicos de formación preventiva por oficio y procedimientos para acreditar su realización.
3. Todo trabajador tiene derecho a protección eficaz, formación gratuita, consulta, vigilancia de la salud y a interrumpir el trabajo ante un riesgo grave e inminente.
4. Un incumplimiento puede acarrear responsabilidad administrativa, penal y civil, recargo de prestaciones y sanciones disciplinarias.
5. Si no es seguro, no se hace: parar, avisar y no reanudar hasta corregir.

## Autoevaluación

**1 ¿Qué significa que la LPRL sea «Derecho necesario mínimo indisponible»?**

a) Que solo se aplica a empresas de más de 50 trabajadores.
b) Que los convenios pueden mejorar sus normas laborales, pero no rebajarlas.
c) Que se puede renunciar a ella por escrito.
d) Que solo obliga a las Administraciones públicas.

**2 ¿Cómo debe impartirse la formación preventiva?**

a) En la jornada o descontando el tiempo invertido, sin coste para el trabajador.
b) Fuera de la jornada, para no retrasar la obra.
c) Con cargo al trabajador si cambia de empresa.
d) Una sola vez, al firmar el contrato.

**3 Un trabajador interrumpe su tarea por un riesgo grave e inminente. ¿Qué es correcto?**

a) Necesita autorización escrita del encargado.
b) Puede ser sancionado si la obra se retrasa.
c) Solo puede hacerlo el delegado de prevención.
d) No puede ser perjudicado, salvo mala fe o negligencia grave.

**4 Tras el reconocimiento médico, ¿qué conoce la empresa?**

a) El historial clínico completo.
b) Las conclusiones sobre la aptitud para el puesto.
c) El resultado de cada prueba.
d) Nada en absoluto.

**5** **Un compañero retira una barandilla para subir tableros y no la repone. ¿Qué obligación incumple?**

a) Cooperar con el empresario.
b) Cumplir lo que ordene la autoridad.
c) No anular los dispositivos de seguridad.
d) Asistir a la formación.

**6** **¿Qué es el recargo de prestaciones?**

a) Un aumento del 30 al 50 % de las prestaciones del accidentado, a cargo del empresario infractor.
b) Una multa de la Inspección al trabajador.
c) Un seguro que cubre los accidentes.
d) Una pena del Código Penal.

**7** **Un cerrajero autónomo va a soldar en una obra. ¿Qué debe hacer?**

a) Nada: sin jefe, no tiene obligaciones preventivas.
b) Cumplir solo las normas de su oficio.
c) Cumplir el plan, coordinarse y seguir las instrucciones del coordinador.
d) Subcontratar la soldadura a otro autónomo.

**8** **Detectas un riesgo que el plan no contempla. ¿Qué haces?**

a) Esperar a la próxima visita de la Inspección.
b) Resolverlo por tu cuenta con lo que haya en la obra.
c) Dejar de ir a la obra hasta que cambie el plan.
d) Avisar al encargado o al recurso preventivo y, si no se resuelve, al delegado de prevención.

UNIDAD 08

# Riesgos generales y su prevención

**OBJETIVOS DE LA UNIDAD**

- Identificar los riesgos comunes a cualquier obra y sus causas habituales.
- Aplicar medidas básicas frente a caídas, golpes, atrapamientos, contactos eléctricos, incendios y explosiones.
- Reconocer los agentes físicos, químicos y biológicos e interpretar la etiqueta y la ficha de datos de seguridad de un producto.
- Manipular cargas y organizar el trabajo para reducir la carga física y mental.
- Distinguir y usar correctamente la protección colectiva, los equipos de protección individual y la señalización.

En una obra trabajan a la vez oficios muy distintos, pero todos pisan los mismos forjados, usan la misma instalación eléctrica provisional y respiran el mismo aire. Esta unidad reúne los riesgos que comparten en cuatro bloques: condiciones de seguridad, origen de la mayoría de los accidentes; ambiente de trabajo, causa de muchas enfermedades profesionales; carga física y mental; y sistemas elementales de control: protección colectiva, equipos de protección individual (EPI) y señalización. El orden de prioridad entre las medidas se explica en la unidad «Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo».

## 8.1 Riesgos ligados a las condiciones de seguridad

Son las características materiales del lugar, los equipos y las instalaciones que pueden provocar un accidente. En obra cambian a diario (el hueco tapado ayer puede estar hoy abierto), por lo que se comprueban al empezar la jornada y al cambiar de tajo.

### 8.1.1 Lugares y superficies de trabajo

El anexo IV del RD 1627/1997 fija sus condiciones mínimas, que en la práctica se resumen en tres aspectos.

**Orden y limpieza.** Es la medida más barata y una de las más eficaces. Los escombros se retiran a medida que se generan, sin arrojarlos desde altura; los acopios se hacen estables, calzados y lejos de los bordes, sin invadir pasos ni salidas; las tablas se desclavan antes de apilarlas y los derrames se limpian al momento.

**Desniveles, huecos y aberturas.** Bordes de forjado, huecos de escalera, de ascensor y de fachada, patinillos, lucernarios, zanjas y arquetas. Si la caída posible supera los 2 m, el RD 1627/1997 exige barandillas resistentes de al menos 90 cm, con pasamanos, protección

intermedia y rodapié, u otro sistema colectivo equivalente; los huecos horizontales se cubren con tapas resistentes, fijadas y señalizadas, o con redes. Una altura menor no implica un riesgo pequeño: caer un metro sobre unas esperas de ferralla puede ser muy grave.

**Vías de circulación e iluminación.** Personas y vehículos circulan por recorridos separados, señalizados, despejados y bien iluminados. A las plantas se sube por escaleras, rampas o pasarelas protegidas, nunca por encofrados o por el exterior de un andamio. Nadie se sitúa bajo cargas suspendidas, y junto a las máquinas se lleva ropa de alta visibilidad.

LISTA DE COMPROBACIÓN · **Antes de empezar en tu zona de trabajo**

- [ ] Recorre el acceso y la zona: barandillas completas, tapas en su sitio, huecos protegidos.
- [ ] Comprueba que el suelo está libre de escombros, cables sueltos, clavos y derrames.
- [ ] Identifica el paso de vehículos, la zona de cargas suspendidas, el extintor más cercano y la salida.
- [ ] Si algo falla, no improvises: avisa al encargado o al recurso preventivo antes de empezar.

## 8.1.2 Caídas, golpes y atrapamientos

Las caídas de altura están año tras año entre las primeras causas de accidente mortal en la construcción, y las caídas al mismo nivel, los golpes y los atrapamientos, entre las más frecuentes.

**Tabla 8.1** Riesgos mecánicos frecuentes en obra

| Riesgo | Causas habituales | Medidas básicas |
|---|---|---|
| Caída a distinto nivel | Bordes y huecos sin proteger, escaleras mal usadas, plataformas incompletas, cubiertas frágiles | Protección colectiva previa; medios de acceso adecuados; anticaídas anclado si no cabe otra solución |
| Caída al mismo nivel | Escombros, cables, suelos mojados o irregulares, poca luz | Orden y limpieza; calzado de seguridad; buena iluminación |
| Caída de objetos | Material junto al borde, plataformas sin rodapié, objetos lanzados | Rodapiés, redes o marquesinas; herramientas atadas; zona inferior balizada; casco |
| Desplome de acopios o piezas | Pilas altas o mal calzadas, piezas sin arriostrar | Acopios bajos y calzados; arriostrar antes de soltar la grúa |
| Golpes y cortes | Herramientas defectuosas, esperas de ferralla, piezas largas | Herramienta en buen estado; capuchones en las esperas; guantes |
| Atrapamientos | Partes móviles sin resguardo, piezas izadas, vuelco de máquinas | Resguardos; manos fuera de la zona de cierre; guiar las cargas con cuerdas |

Las cubiertas y lucernarios frágiles (fibrocemento, policarbonato, chapa deteriorada) no soportan el peso de una persona: solo se transitan sobre pasarelas o plataformas de reparto, con redes o protección bajo ellos, y el fibrocemento antiguo puede contener amianto. En general, el trabajo en altura se hace desde equipos concebidos para ello o con protección colectiva, y el anticaídas individual, unido a un anclaje adecuado, se reserva para cuando no cabe otra solución. Los medios auxiliares de tu oficio se tratan en la parte específica de este manual.

CASO PRÁCTICO · **El patinillo tapado con un cartón**

Un fontanero retira la tapa de un patinillo y, al acabar la jornada, tapa el hueco con un cartón contra el polvo. Al día siguiente, un carpintero que lleva una hoja de puerta que le impide ver el suelo pisa el cartón y cae tres metros. La tapa se retiró sin autorización y no se repuso. Había que pedir permiso, vigilar el hueco mientras estuvo abierto y reponer después una tapa resistente y fijada; y una pieza que tapa la vista se lleva entre dos.

### 8.1.3 Equipos de trabajo, máquinas y herramientas

El RD 1215/1997 llama equipo de trabajo a «cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo». Su uso seguro exige cinco condiciones:

- **Adecuación.** Cada equipo se usa solo para lo que fue diseñado. Montar en una amoladora un disco de sierra para madera, prohibido por los fabricantes por el violento retroceso que provoca, o usar una escalera como pasarela son causas típicas de accidente.
- **Conformidad.** Las máquinas comercializadas desde 1995 llevan marcado CE, declaración CE de conformidad e instrucciones en castellano (RD 1644/2008; desde el 20 de enero de 2027, Reglamento (UE) 2023/1230); las anteriores deben estar adaptadas al anexo I del RD 1215/1997.
- **Protecciones intactas.** Los **resguardos** (fijos, móviles con enclavamiento o regulables) impiden alcanzar la zona peligrosa, y los **dispositivos de protección** (parada de emergencia, mando de accionamiento mantenido, mando a dos manos) detienen el movimiento. Nunca se retiran ni se anulan.
- **Mantenimiento.** Según el fabricante, por personal formado y con la máquina parada, desconectada y bloqueada (consignación). Un equipo averiado se retira, se marca «fuera de servicio» y se comunica.
- **Formación y autorización.** Plataformas elevadoras, carretillas o grúas exigen formación específica, autorización y, a veces, carné. No uses un equipo para el que no estés formado y autorizado.

Las herramientas portátiles se revisan antes de usarlas (mangos, filos, carcasa, cable), se llevan en cajas o cinturones y, en altura, sujetas con un cordino. Discos, brocas y hojas deben ser adecuados al material y a la velocidad de la máquina, y se cambian con ella desenchufada. El aire comprimido nunca se usa para limpiar la ropa o la piel.

### 8.1.4 Riesgo eléctrico

La electricidad está en toda la obra y no avisa. El daño depende sobre todo de la intensidad que atraviesa el cuerpo y del tiempo de paso.

**Tabla 8.2** Efectos orientativos de la corriente alterna (50 Hz) en el cuerpo

| Intensidad aproximada | Efecto habitual |
|---|---|
| Hasta unos 0,5 mA | Hormigueo apenas perceptible |
| En torno a 10 mA | Contracción muscular que puede impedir soltar el objeto (tetanización) |
| A partir de unos 30 mA | Dificultad para respirar; riesgo de fibrilación ventricular si el contacto se prolonga |
| Intensidades mayores | Fibrilación ventricular, paro cardiaco, quemaduras internas graves |

Influyen también el recorrido (de mano a mano o de mano a pie, la corriente cruza el tórax), la tensión y la resistencia del cuerpo, que cae con la piel mojada. Y hay efectos indirectos: una descarga leve puede provocar una caída desde una escalera o un andamio, y un arco eléctrico quema y daña los ojos sin contacto.

**Contactos y protecciones.** El contacto es **directo** cuando se toca una parte activa (un conductor pelado, un borne descubierto, una línea aérea alcanzada con un perfil); se evita con aislamiento, envolventes, cuadros cerrados, alejamiento y obstáculos. Es **indirecto** cuando se toca una masa puesta en tensión por un fallo de aislamiento, como la carcasa de una máquina con un cable dañado; se evita con la puesta a tierra asociada a interruptores diferenciales, con herramientas de doble aislamiento (clase II, símbolo de dos cuadrados concéntricos) y, en lugares muy conductores como el interior de depósitos o estructuras metálicas, con muy baja tensión de seguridad o transformador de separación. El **interruptor diferencial de alta sensibilidad** (30 mA) es la protección clave en obra, también frente a contactos directos; pulsa su botón de prueba con la frecuencia que indiquen el fabricante o el plan de seguridad y salud.

**Instalación provisional de obra.** Se rige por la ITC-BT-33 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y solo la monta y modifica una empresa instaladora habilitada. Exige, entre otras cosas, cuadros y tomas con grado de protección IP45 como mínimo, tomas protegidas por diferenciales de 30 mA como máximo (o alimentadas a muy baja tensión de seguridad o con transformador de separación) y cables aptos para servicios móviles. Como usuario, conecta solo con clavijas normalizadas, retira y comunica cualquier manguera o alargador dañado, protege las mangueras en los pasos y desenrolla del todo los enrolladores.

**Líneas aéreas y cables enterrados.** Las líneas aéreas amenazan a quien maneja elementos largos y conductores (tubos de andamio, perfiles, reglas, escaleras, plumas de grúa), y en alta tensión la descarga puede saltar sin tocar el cable. Como referencia orientativa en aplicación del RD 614/2001, maquinaria y medios auxiliares se mantienen al menos a 3 m de las líneas de hasta 66 kV, a 5 m de las de 66 a 220 kV y a 7 m de las de 380 kV; ante la duda, se consulta a la compañía eléctrica. Antes de excavar o perforar se localizan las canalizaciones enterradas o empotradas.

**Trabajos sin tensión.** Solo los trabajadores autorizados o cualificados según el RD 614/2001 intervienen en instalaciones eléctricas. Para trabajar sin tensión aplican, por este orden, las cinco reglas de oro de ese real decreto: «desconectar»; «prevenir cualquier posible realimentación», bloqueando y señalizando los aparatos de corte; «verificar la ausencia de tensión»; «poner a tierra y en cortocircuito»; y «proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo». Si no eres electricista autorizado, ante cualquier anomalía no toques, avisa y mantén alejados a los demás.

CASO PRÁCTICO **El diferencial que saltaba demasiado**

En una reforma, el diferencial de un cuadro salta cada vez que se conecta una sierra de mesa, y un operario lo sujeta con cinta para que no se dispare. Días después, otro trabajador apoya la mano en la mesa metálica, pisando un suelo mojado, y sufre una descarga: un cable interno dañado había puesto en tensión la estructura, y el diferencial detectaba esa fuga. Había que retirar la sierra, marcarla como fuera de servicio y avisar al electricista. Si un diferencial salta, no lo rearmes una y otra vez ni lo anules.

### 8.1.5 Incendios y explosiones

Un incendio necesita combustible, oxígeno y una fuente de calor (véase la unidad «Emergencias, evacuación y primeros auxilios»), y en obra abundan los tres: chispas de soldadura, oxicorte o amolado, que recorren varios metros y caen por los huecos; disolventes, barnices, colas y aerosoles; botellas de gas; instalaciones sobrecargadas; virutas, serrín y embalajes; trapos impregnados de aceites o barnices secantes, que pueden calentarse solos hasta arder.

Se previene manteniéndolos separados: residuos retirados a menudo; inflamables solo en la cantidad del día, en envases cerrados y etiquetados, lejos del calor; trapos impregnados en un recipiente metálico con tapa; prohibido fumar en las zonas de riesgo; botellas de gas de pie, sujetas y con los grifos cerrados, buscando las fugas con agua jabonosa y nunca con llama; y extintores adecuados y accesibles. Antes de un trabajo en caliente se pide el permiso si la obra lo exige, se retiran o cubren con mantas ignífugas los combustibles, se tapan los huecos por los que puedan caer chispas y se tiene un extintor a mano; al terminar, se vigila un rato la zona y la planta inferior.

**Atmósferas explosivas.** Se forman cuando un gas, un vapor, una niebla o un polvo inflamable se mezcla con el aire en tal proporción que, si se enciende, la combustión se propaga de golpe a toda la mezcla (RD 681/2003). Pueden aparecer al barnizar o aplicar colas de contacto en locales cerrados, en depósitos y arquetas, por una fuga de gas o con nubes de polvo fino de lijado. Se previenen ventilando, midiendo con un explosímetro, eliminando las fuentes de ignición y usando solo equipos aptos, y se señalizan con un triángulo amarillo con las letras «EX».

> ⚠ IMPORTANTE
>
> Nunca cortes ni sueldes un bidón, un depósito o una tubería que haya contenido combustibles o disolventes, aunque parezca vacío: los vapores residuales pueden explotar. Antes hay que limpiarlo y comprobar que no queda atmósfera inflamable.

## 8.2 Riesgos ligados al ambiente de trabajo

El ruido, las vibraciones, el calor, el polvo o los vapores dañan la salud sin que se note en el momento. Su efecto aparece al cabo de meses o años, como enfermedad profesional, y suele ser irreversible. Se distinguen agentes físicos, químicos y biológicos.

### 8.2.1 Ruido

El ruido se mide en decibelios con ponderación A, dB(A), en una escala logarítmica: cada 3 dB más duplican la energía, de modo que cuatro horas a 88 dB(A) equivalen a ocho a 85 dB(A). Se valoran el nivel diario equivalente y, para los impactos, el pico en dB(C). La exposición continuada causa una sordera progresiva, indolora e irreversible, a menudo con pitidos permanentes (acúfenos), y el ruido enmascara avisos y alarmas. Amoladoras, sierras, clavadoras, martillos percutores y los golpes sobre perfiles metálicos superan con facilidad los niveles de acción. Como orientación, si a un metro tienes que gritar para que te entiendan, el ruido probablemente supera los 85 dB(A).

**Tabla 8.3** Valores de exposición al ruido (RD 286/2006)

| Valor | Nivel diario | Pico | Qué implica |
|---|---|---|---|
| Inferior de acción | 80 dB(A) | 135 dB(C) | Información y formación; protectores a disposición; control audiométrico ofrecido |
| Superior de acción | 85 dB(A) | 137 dB(C) | Protectores obligatorios; zona señalizada y delimitada; programa para reducir el ruido |
| Límite | 87 dB(A) | 140 dB(C) | No puede superarse, contando ya con la atenuación del protector |

Se actúa primero sobre la fuente (equipos menos ruidosos, compresores alejados o aislados), luego sobre la organización (menos tiempo de exposición, alejar a quien no trabaja con la máquina) y, por último, con protectores auditivos (UNE-EN 352): tapones u orejeras, también acoplables al casco. Deben llevarse durante toda la exposición, porque quitárselos unos minutos en una jornada ruidosa reduce mucho la protección real.

### 8.2.2 Vibraciones

Las vibraciones mano-brazo de martillos percutores, amoladoras, lijadoras o bandejas vibrantes dañan a la larga los vasos sanguíneos (dedos que se ponen blancos con el frío), los nervios (hormigueo, pérdida de sensibilidad) y las articulaciones; las de cuerpo entero, que transmite el asiento de dúmperes o retroexcavadoras, la zona lumbar. El RD 1311/2005 las expresa como A(8), la aceleración media referida a ocho horas: en mano-brazo, el valor que obliga a actuar es 2,5 m/s² y el límite, 5 m/s²; en cuerpo entero, 0,5 m/s² y 1,15 m/s². Se reducen con herramientas de baja vibración bien mantenidas, sin apretarlas más de lo necesario, repartiendo el tiempo de uso, con las manos calientes y secas y, en las máquinas, con asientos con suspensión bien regulados.

### 8.2.3 Ambiente térmico

En verano, el cuerpo gana calor por el ambiente, el sol, las superficies calientes (chapas, cubiertas, estructuras metálicas) y el propio esfuerzo, mientras la humedad, la ropa y los EPI dificultan eliminarlo. Si no logra mantener su temperatura aparece el estrés térmico, que se evalúa con índices como el WBGT (UNE-EN ISO 7243) y puede acabar en golpe de calor, una emergencia vital (véase la unidad «Emergencias, evacuación y primeros auxilios»). Son más vulnerables quienes no están aclimatados (primeros días de calor, recién incorporados, vuelta de vacaciones) y quienes padecen ciertas enfermedades o toman algunos medicamentos.

NORMATIVA · **RD 486/1997, disposición adicional única (añadida por el RDL 4/2023)**

En los trabajos al aire libre deben adoptarse, según la evaluación de riesgos, medidas frente a los fenómenos meteorológicos adversos, incluidas las temperaturas extremas, que pueden llegar a prohibir ciertas tareas en las horas de mayor riesgo. Con aviso naranja o rojo de la AEMET (o del órgano autonómico) y medidas insuficientes, es obligatorio adaptar las condiciones de trabajo, incluida la reducción o modificación del horario. Se aplica también a las obras.

Frente al calor: tareas pesadas en las horas más frescas, agua fresca junto al tajo para beber a menudo sin esperar a tener sed, pausas a la sombra, aclimatación progresiva, ropa clara y transpirable que cubra la piel, casco ventilado con cubrenuca y vigilancia mutua. El frío resta destreza, puede causar hipotermia y congelaciones y cubre de escarcha plataformas y escaleras: ropa de abrigo por capas, guantes, pausas en locales caldeados y retirada del hielo antes de empezar.

### 8.2.4 Iluminación

La luz insuficiente o mal dispuesta provoca caídas, cortes y fatiga visual, igual que el deslumbramiento, las sombras y los cambios bruscos de luz. Como referencia, el RD 486/1997, aplicable a los lugares de trabajo fijos, exige al menos 50 lux en las vías de circulación de uso habitual y, en los puestos, de 100 a 1.000 lux según la exigencia visual de la tarea (200 lux para las moderadas, 500 para las de precisión). Las lámparas portátiles llevan rejilla y mango aislante y, en zonas húmedas o conductoras, funcionan a tensión de seguridad. Escaleras, sótanos y recorridos de evacuación necesitan alumbrado de emergencia.

### 8.2.5 Radiaciones

La **radiación ultravioleta solar**, clasificada por la IARC como cancerígena, causa quemaduras, cáncer de piel y lesiones oculares a quien trabaja al aire libre. Se combate con sombra y pausas en las horas centrales, ropa que cubra brazos y piernas, cubrenuca, crema de protección alta renovada y gafas con filtro solar.

El **arco de soldadura** emite radiación ultravioleta e infrarroja muy intensa: sin el filtro adecuado inflama la córnea, con un dolor intenso que aparece horas después («golpe de arco»), y quema la piel, también de quien pasa cerca, por lo que la zona se separa con pantallas o cortinas. Los haces de los niveles **láser** tampoco se miran de frente.

Las **radiaciones ionizantes** aparecen en obra con la gammagrafía de soldaduras y los medidores nucleares de densidad de suelos. No se ven ni se sienten y sus efectos se acumulan. Las manejan solo operadores con licencia, que delimitan con el trébol radiactivo una zona en la que nadie entra sin su permiso; tiempo, distancia y blindaje son las claves de la protección (RD 1029/2022).

### 8.2.6 Agentes químicos

Un agente químico es cualquier sustancia o mezcla presente en el trabajo como polvo, humo, gas, vapor, niebla, líquido o pasta. Entra sobre todo por **vía respiratoria**, y también por **vía dérmica** (muchos disolventes atraviesan la piel), **digestiva** (comer o fumar con las manos sucias) y **parenteral** (por heridas). Sus efectos pueden ser inmediatos (irritación, quemaduras, mareo) o tardíos (silicosis, cáncer), y los **sensibilizantes** provocan alergias cada vez más intensas, como asma o dermatitis.

La exposición se compara con los valores límite ambientales que publica cada año el INSST: el VLA-ED, para la jornada de 8 horas, y el VLA-EC, para periodos de 15 minutos. Para los cancerígenos, el RD 665/1997 fija valores obligatorios, como 0,05 mg/m³ para la sílice cristalina respirable y 2 mg/m³ para el polvo de maderas duras, y exige reducir la exposición al nivel más bajo técnicamente posible.

**Tabla 8.4** Agentes químicos frecuentes en obra

| Agente | Dónde aparece | Efectos principales | Medida clave |
|---|---|---|---|
| Sílice cristalina | Cortar, rozar o taladrar hormigón, ladrillo, piedra o mortero | Silicosis, cáncer de pulmón | Corte con agua o con aspiración; no barrer en seco |
| Polvo de madera | Serrar, fresar y lijar madera y tableros | Cáncer nasal (maderas duras), asma | Aspiración en la máquina; limpiar aspirando |
| Humos de soldadura | Soldar y cortar, sobre todo acero galvanizado o pintado | Cáncer, fiebre de los humos metálicos | Captación localizada; cabeza fuera del humo |
| Disolventes | Barnices, colas de contacto, pinturas | Mareo, dermatitis, daño neurológico | Productos al agua; ventilación; guantes |
| Isocianatos | Espumas y adhesivos de poliuretano | Asma, alergias | Formación específica; guantes; ventilación |
| Cemento | Morteros y hormigón fresco | Quemaduras alcalinas, dermatitis alérgica | Guantes y ropa que cubra; lavar al momento |
| Monóxido de carbono | Motores de combustión en lugares cerrados | Intoxicación, muerte | Motores siempre al exterior |

Además, el acero antiguo pintado con minio desprende humos de plomo al cortarlo o soldarlo, y quien usa profesionalmente productos con más de un 0,1 % de diisocianatos debe haber recibido una formación específica (Reglamento REACH, anexo XVII).

**Amianto.** Presente hasta su prohibición, completada en 2002, en fibrocemento, depósitos, conductos, losetas y aislamientos, causa asbestosis, cáncer de pulmón y mesotelioma décadas después de la exposición. Desde el 24 de octubre de 2026 lo regula el RD 847/2026, que sustituye al RD 396/2006 y rebaja el valor límite a 0,01 fibras/cm³. Solo pueden intervenir empresas inscritas en el Registro de Empresas con Riesgo por Amianto (RERA) y con un plan de trabajo aprobado por la autoridad laboral. Si al desmontar, perforar o demoler encuentras un material sospechoso, para, no lo rompas ni lo barras y avisa al encargado.

**Etiqueta y ficha de datos de seguridad.** La etiqueta CLP incluye el identificador del producto, los pictogramas (rombos con borde rojo, nueve en total), una palabra de advertencia («Peligro» para los peligros más graves, «Atención» para los demás), las indicaciones de peligro o frases H (por ejemplo, H317, «Puede provocar una reacción alérgica en la piel»), los consejos de prudencia o frases P y los datos del proveedor. Las antiguas etiquetas con cuadrados naranjas y frases R y S ya no son válidas. La **ficha de datos de seguridad (FDS)**, que facilita el proveedor y debe estar en la obra, amplía la información en 16 secciones; las más útiles son la 2 (peligros), la 4 (primeros auxilios), la 7 (manipulación y almacenamiento) y la 8 (protección individual: qué guante o qué filtro usar).




**Figura 8.1** Elementos de una etiqueta CLP y los nueve pictogramas de peligro

**Medidas preventivas**, por orden de prioridad:

1. Eliminar o sustituir: productos al agua en lugar de base disolvente, piezas cortadas en taller.
2. Generar menos contaminante: corte en húmedo, herramientas con aspiración; nunca barrer en seco ni soplar con aire comprimido.
3. Captar en origen y ventilar: extracción localizada en la soldadura, ventilación forzada en interiores.
4. Reducir el tiempo de exposición y el número de personas expuestas.
5. Proteger a la persona: mascarillas FFP2 o FFP3 frente a polvo, filtros A frente a vapores orgánicos, guantes del material que indique la FDS y gafas. La barba impide el ajuste de las mascarillas.
6. Cuidar la higiene: lavarse antes de comer, beber o fumar, fuera de la zona de trabajo, y separar la ropa de trabajo de la de calle. Con cancerígenos, el RD 665/1997 reconoce diez minutos de aseo antes de la comida y otros diez antes de salir, y prohíbe llevarse la ropa de trabajo a casa.
7. Almacenar en envases originales, cerrados y etiquetados (nunca en botellas de bebida), ventilados y lejos del calor.

### 8.2.7 Agentes biológicos

Son microorganismos y parásitos capaces de causar infecciones, alergias o intoxicaciones (RD 664/1997). En obra aparecen en excavaciones, demoliciones, edificios antiguos, redes de saneamiento y agua estancada.

- **Tétanos.** Sus esporas viven en la tierra y el polvo y entran por heridas punzantes o sucias (un clavo, una astilla). Es grave y se previene con la vacuna: comprueba tu estado de vacunación con el servicio de vigilancia de la salud o en tu centro de salud.
- **Leptospirosis.** La transmite la orina de ratas a través del agua o el barro, por cortes o mucosas; empieza como una gripe y puede dañar el hígado y los riñones.
- **Otros.** Excrementos de paloma en cubiertas y desvanes (infecciones respiratorias), aguas fecales (hepatitis A), jeringuillas abandonadas (hepatitis B y C) y mohos (alergias).

Se previenen con higiene rigurosa, guantes, apósitos impermeables sobre las heridas, humedeciendo los excrementos antes de retirarlos con mascarilla FFP3 y ropa desechable, y controlando los roedores; las jeringuillas nunca se recogen con la mano. Si existe una vacuna eficaz, el empresario debe ofrecerla gratis a los expuestos.

## 8.3 Carga de trabajo, fatiga e insatisfacción

La carga de trabajo es el conjunto de exigencias físicas y mentales de la tarea. Cuando supera la capacidad de la persona aparece la fatiga, que resta fuerza y atención; si se mantiene, deriva en lesiones, enfermedad e insatisfacción.

### 8.3.1 Carga física y manipulación de cargas

Los trastornos musculoesqueléticos (lumbalgias, tendinitis, túnel carpiano, lesiones de rodilla) están entre los problemas de salud más frecuentes en la construcción. Los causan las posturas forzadas (brazos en alto al montar techos, muebles altos o perfiles; trabajo de rodillas), los movimientos repetitivos y los esfuerzos intensos. Se previenen trabajando entre la cintura y los codos, premontando en banco, usando plataformas para no tener los brazos en alto, alternando tareas y con rodilleras (UNE-EN 14404) y herramientas ligeras.

El RD 487/1997 obliga al empresario a evitar, con medios mecánicos u organizativos, la manipulación manual de cargas que suponga un riesgo, en especial para la espalda, y, si no puede, a evaluar y reducir el riesgo y formar a los trabajadores. Su guía técnica (INSST, 2024) considera cargas los objetos de 3 kg o más y fija estos pesos de referencia para condiciones ideales: carga pegada al cuerpo, a la altura de las caderas, espalda recta y sin giros.

**Tabla 8.5** Pesos máximos de referencia en condiciones ideales (Guía técnica del INSST, 2024)

| Persona | De 20 a 45 años | Menos de 20 o más de 45 años |
|---|---|---|
| Hombres | 25 kg | 20 kg |
| Mujeres | 20 kg | 15 kg |

Por encima de 25 kg, la carga probablemente supone por sí misma un riesgo no tolerable. El peso admisible baja si la carga se aleja del cuerpo, se maneja por encima de los hombros o por debajo de las rodillas, obliga a girar el tronco, se agarra mal, se repite a menudo o se sube por escaleras, y lo ideal es no transportarla más de 1 m. Dos personas juntas solo pueden con dos

tercios de la suma de sus capacidades, y tres, con la mitad: dos oficiales de 30 años no deberían levantar entre ambos más de unos 33 kg, ni siquiera en condiciones ideales. Al aire libre, además, el viento convierte un tablero o una chapa en una vela.




**Figura 8.2** Secuencia de levantamiento manual seguro de una carga

1. Planifica: tantea el peso, despeja el recorrido y decide dónde vas a dejar la carga.
2. Colócate cerca, con los pies separados y uno algo adelantado.
3. Flexiona las rodillas con la espalda recta y agarra con firmeza, con toda la mano.
4. Levanta con las piernas, sin tirones y con la carga pegada al cuerpo.
5. Gira moviendo los pies, nunca el tronco, y deposita la carga con la misma técnica.

Siempre que se pueda, la carga no se levanta a mano: carretillas, transpaletas, carros portatableros y portapuertas, ventosas, elevadores de placas, polipastos o grúas.

## 8.3.2 Carga mental y factores psicosociales

La carga mental depende de la información que hay que atender, de las decisiones y del tiempo disponible; es alta, por ejemplo, para el señalista que guía una maniobra de grúa. Los **factores psicosociales** son las condiciones de organización y de relación que afectan a la salud: plazos y ritmos impuestos, destajo, jornadas largas, desplazamientos, órdenes contradictorias entre empresas, inseguridad en el empleo, conflictos, violencia y acoso. Cuando las exigencias superan los recursos de la persona aparece el **estrés** (tensión, irritabilidad, insomnio, trastornos digestivos y cardiovasculares), y la fatiga y la **insatisfacción** se traducen en descuidos y accidentes.

Las medidas son sobre todo organizativas: plazos realistas y secuencia de oficios bien planificada, retribución que no premie la prisa a costa de la seguridad, descansos suficientes (al menos doce horas entre jornadas), instrucciones claras de un único interlocutor, participación y procedimientos frente al acoso, obligatorios para el acoso sexual y por razón de sexo. Si notas señales de alarma, pide ayuda al encargado, a los delegados de prevención o al servicio de prevención. Alcohol y drogas son incompatibles con el trabajo en obra.

> ⚠ IMPORTANTE
>
> Las prisas están detrás de muchos accidentes graves. Si un plazo obliga a saltarse una medida de seguridad, el problema es la planificación, y hay que decirlo antes de empezar.

## 8.4 Sistemas elementales de control de riesgos

Lo que no se ha podido eliminar en origen se controla con tres herramientas que no deben confundirse: la protección colectiva protege a todos sin que nadie tenga que hacer nada; el EPI protege solo a quien lo lleva, y solo si lo lleva bien; y la señalización informa, pero no protege.

### 8.4.1 Protección colectiva

Protege a la vez a varias personas, incluidas las ajenas a la tarea, sin depender de su actuación: barandillas, redes, tapas de huecos, marquesinas, plataformas protegidas, vallados, resguardos, extracción localizada o diferenciales. La LPRL obliga a anteponerla a la protección individual (art. 15.1). Debe estar diseñada para su uso y cumplir, en su caso, su norma de producto (UNE-EN 13374 para barandillas provisionales, UNE-EN 1263 para redes); instalarse según el plan de seguridad y salud y el fabricante, antes de que aparezca el riesgo; y revisarse periódicamente y tras cualquier golpe, temporal o modificación. Una barandilla no es un punto de anclaje ni un apoyo para acopiar material.

> ⚠ IMPORTANTE
>
> Ninguna protección colectiva se retira sin autorización del encargado o del recurso preventivo. Si un trabajo lo exige, como abrir una barandilla para recibir material con la grúa, antes se adoptan medidas alternativas (anclaje de los trabajadores, delimitación de la zona), se retira el tiempo imprescindible y se repone al acabar. Si encuentras una protección retirada o dañada, no trabajes junto a ella y avisa. Dejarla fuera de funcionamiento incumple el artículo 29 de la LPRL.

### 8.4.2 Equipos de protección individual

El RD 773/1997 define el EPI como cualquier equipo que el trabajador lleva o sujeta para protegerse de uno o varios riesgos, con sus complementos y accesorios; la ropa de trabajo corriente no lo es. Se usa cuando los riesgos no han podido evitarse o limitarse lo suficiente con protección colectiva u organización del trabajo, y debe ser adecuado al riesgo sin generar otro, ajustarse a la persona y ser compatible con los demás EPI que se lleven a la vez.

**Tabla 8.6** Categorías de EPI según el Reglamento (UE) 2016/425

| Categoría | Riesgos | Ejemplos | Marcado |
|---|---|---|---|
| I | Mínimos | Guantes para riesgos mecánicos superficiales, ropa contra la lluvia | CE |
| II | Los no incluidos en I ni en III | Casco, calzado de seguridad, gafas contra impactos, ropa de alta visibilidad | CE, tras examen UE de tipo por un organismo notificado |
| III | Muerte o daños irreversibles | Anticaídas, protección respiratoria, protectores auditivos, guantes contra químicos | CE seguido del número del organismo notificado |

Cada EPI llega con las instrucciones del fabricante en castellano (uso, limitaciones, limpieza, almacenamiento, caducidad) y con la declaración UE de conformidad o la dirección donde consultarla. El empresario debe determinar qué puestos requieren EPI, elegirlos consultando a los trabajadores, entregarlos gratuitamente, reponerlos, velar por su uso y mantenimiento y formar sobre su utilización. El trabajador debe usarlos y cuidarlos, guardarlos en el lugar indicado e informar de inmediato de cualquier defecto o daño. Revísalos antes de cada uso y retira cualquier EPI dañado, caducado, golpeado o que haya detenido una caída.

### 8.4.3 Señalización de seguridad

El RD 485/1997 regula la señalización mediante paneles, colores, señales luminosas o acústicas, comunicaciones verbales y gestos. Advierte de riesgos, prohibiciones y obligaciones, alerta en una emergencia, localiza los medios de protección, evacuación y auxilio y guía maniobras peligrosas.

NORMATIVA **RD 485/1997, artículo 3**

La señalización «no deberá considerarse una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva», ni de la formación e información de los trabajadores.

**Paneles.** Forma y color indican el tipo de mensaje: prohibición (paso de peatones, fumar), advertencia (cargas suspendidas, riesgo eléctrico), obligación (casco, protección auditiva, arnés), lucha contra incendios (extintor) y salvamento o socorro (salida de emergencia, botiquín). Se colocan visibles y se retiran cuando desaparece el riesgo: una señal que no responde a nada acaba por ignorarse.



| Prohibición | Advertencia | Obligación | Lucha contra incendios | Salvamento o socorro |
|---|---|---|---|---|
| **Redonda** pictograma negro, fondo blanco, borde y banda rojos | **Triangular** pictograma negro, fondo amarillo, borde negro | **Redonda** pictograma blanco, fondo azul | **Rectangular o cuadrada** pictograma blanco, fondo rojo | **Rectangular o cuadrada** pictograma blanco, fondo verde |

**Figura 8.3** Tipos de señales en forma de panel: forma y colores

**Señales luminosas, acústicas, verbales y gestuales.** La luz intermitente indica más peligro o urgencia que la continua, y la señal acústica de evacuación debe ser continua. Las comunicaciones verbales son cortas y claras, con palabras codificadas como «comienzo», «alto», «fin», «izar», «bajar» o «peligro». Las señales gestuales las hace un único señalista, formado e identificable (chaleco, brazaletes o paletas), con los gestos codificados en el anexo VI del RD 485/1997: por ejemplo, el brazo derecho extendido hacia arriba con la palma hacia delante significa «alto», y los dos brazos en esa posición, «peligro» o parada de emergencia.

**Balizamiento.** Obstáculos y lugares con riesgo de caída, choque o golpe se marcan con franjas amarillas y negras inclinadas unos 45°, y las zonas de trabajo se delimitan con cintas, mallas, conos o vallas. Pero una cinta delimita, no detiene a nadie: ante un borde o un hueco, la medida es la barandilla, la tapa o la red.

### IDEAS CLAVE

1. Las condiciones de la obra cambian a diario: revisa tu zona al empezar y al cambiar de tajo.
2. Bordes y huecos se protegen con medios colectivos; el anticaídas individual es el último recurso.
3. Usa cada equipo para lo que fue diseñado, con sus protecciones y solo si estás formado y autorizado.
4. No anules nunca un diferencial ni una puesta a tierra.
5. Ruido, vibraciones, calor, polvo y vapores dañan a largo plazo; se combaten primero en origen.
6. Lee la etiqueta y la FDS antes de usar un producto y extrema la higiene con los cancerígenos.
7. Respeta los pesos de referencia y usa ayudas mecánicas siempre que puedas.
8. La protección colectiva va antes que el EPI, y la señalización no sustituye a ninguno.

# Autoevaluación

**1** **En el borde de un forjado con una caída de 4 m, ¿qué protección es la adecuada?**

- a) Una cinta de balizamiento bien visible a lo largo del borde.
- b) Una señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- c) Una barandilla resistente de al menos 90 cm con pasamanos, protección intermedia y rodapié.
- d) Una barandilla de 70 cm sin rodapié, si la zona solo se usa de paso.

**2** **El diferencial del cuadro salta cada vez que conectas una máquina. ¿Qué debes hacer?**

- a) Rearmarlo varias veces hasta que aguante.
- b) Conectar la máquina a otra base que no salte.
- c) Sujetar la palanca del diferencial para que no se dispare.
- d) Retirar la máquina y avisar para que un electricista localice la fuga.

**3** **Si la exposición diaria al ruido alcanza los 85 dB(A), ¿qué consecuencia tiene?**

- a) Solo hay que informar a los trabajadores.
- b) El uso de protectores auditivos pasa a ser obligatorio.
- c) Se ha superado el valor límite y debe pararse el trabajo.
- d) Los protectores solo son necesarios si el ruido es de impacto.

**4** **Vas a cortar hormigón con una radial. ¿Qué medida es prioritaria frente al polvo de sílice?**

- a) Usar una mascarilla higiénica y limpiar después con aire comprimido.
- b) Cerrar la puerta para que el polvo no salga del local.
- c) Cortar con agua o con aspiración y no barrer en seco.
- d) Cortar más deprisa para exponerte menos tiempo.

**5** **En una etiqueta CLP, la palabra de advertencia «Peligro»…**

- a) equivale a las antiguas frases R.
- b) solo aparece en los productos inflamables.
- c) indica que el producto deja de ser peligroso una vez seco.
- d) se reserva para los peligros más graves.

**6** **Dos trabajadores levantan juntos una carga. ¿Cuánto pueden manejar con seguridad?**

- a) El doble de lo que maneja uno solo.
- b) Unos dos tercios de la suma de sus capacidades individuales.
- c) Cualquier peso, si coordinan bien el movimiento.
- d) Lo mismo que una sola persona.

**7** **Hay aviso naranja de la AEMET por calor y las medidas previstas no bastan. ¿Qué establece la norma?**

a) Nada, porque las obras están excluidas del RD 486/1997.
b) Basta con repartir bebidas isotónicas y mantener el horario.
c) Es obligatorio adaptar las condiciones de trabajo, incluido el horario.
d) Hay que suspender la obra hasta el final del verano.

**8** **Hay que retirar un tramo de barandilla para recibir material con la grúa. ¿Cómo se actúa?**

a) Se retira y se baliza el hueco con cinta durante la maniobra.
b) Se retira sin más si la maniobra dura menos de una hora.
c) Con autorización, medidas alternativas como el anclaje de los trabajadores y reposición al terminar.
d) Se retira y un compañero vigila el hueco mientras está abierto.

UNIDAD 09

# Emergencias, evacuación y primeros auxilios

OBJETIVOS DE LA UNIDAD

- Conocer la organización de emergencias de la obra y actuar ante una alarma o una evacuación.
- Elegir y usar un extintor portátil según la clase de fuego.
- Aplicar la conducta PAS y el soporte vital básico con desfibrilador.
- Prestar primeros auxilios ante las lesiones más frecuentes en obra.

En una emergencia, lo que se hace en los primeros minutos decide a menudo el resultado: un conato que se apaga o un incendio que se extiende, una parada cardiaca atendida al momento o sin ayuda. En obra, además, el entorno cambia a diario y la ayuda exterior tarda en llegar. Esta unidad explica cómo se organiza la respuesta y qué debe saber hacer cualquier trabajador.

## 9.1 Medidas de emergencia en la obra

El artículo 20 de la LPRL obliga al empresario a analizar las posibles emergencias y a adoptar medidas de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación, con personal designado, formado y dotado de medios, y a organizar la relación con los servicios externos. En obra se recogen en el plan de seguridad y salud y se coordinan entre empresas; el RD 1627/1997 exige además material de primeros auxilios accesible y una señal visible con la dirección y el teléfono de urgencias.

Las emergencias típicas son accidentes con heridos, incendios, derrumbes de zanjas, forjados, encofrados o andamios, fugas de gas al perforar una canalización, trabajadores atrapados o suspendidos del arnés y temporales. Según su alcance se distingue el **conato** (se controla con los medios del puesto), la **emergencia parcial** (requiere a los equipos de la obra) y la **emergencia general** (exige ayuda exterior y evacuación).

El plan designa quién dirige la emergencia (normalmente el jefe de obra o el encargado), quién hace la primera intervención y los primeros auxilios, y quién da la alarma, llama al 112, guía la evacuación, hace el recuento y espera a la ambulancia en el acceso. Quien descubre una emergencia avisa enseguida, y solo intenta controlar un conato si sabe hacerlo sin riesgo.

La alarma debe oírse en toda la obra, y la señal acústica de evacuación es continua. Se evacua por recorridos libres y señalizados hasta un **punto de encuentro** exterior y seguro, lejos de fachadas, grúas y del acceso de los vehículos de emergencia, donde se hace el **recuento** con el

control de accesos: es la única forma de saber si falta alguien.

LISTA DE COMPROBACIÓN · **Si oyes la alarma o la orden de evacuar**

- [ ] Deja el trabajo seguro: para las máquinas y cierra las botellas de gas.
- [ ] Sal por el recorrido previsto, sin correr ni volver a por tus cosas; no uses montacargas ni plataformas elevadoras.
- [ ] Si hay humo, avanza agachado y cierra las puertas al pasar.
- [ ] Preséntate en el punto de encuentro y no vuelvas a entrar hasta el fin de la emergencia.

## 9.2 Incendio

El fuego necesita combustible, comburente (el oxígeno del aire) y calor, y se mantiene por una reacción en cadena. Se apaga eliminando uno de esos elementos: retirando o cortando el combustible (**eliminación**), separando el oxígeno con una manta ignífuga, tierra o espuma (**sofocación**), bajando la temperatura con agua (**enfriamiento**) o interrumpiendo la reacción con polvo químico (**inhibición**).

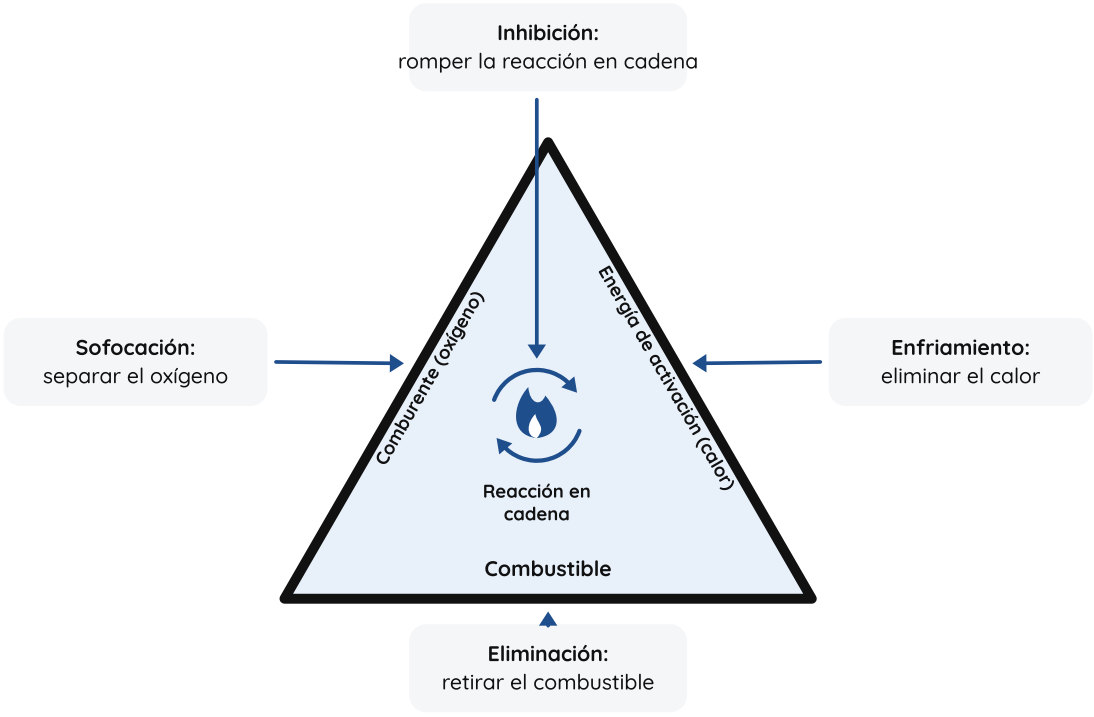



**Figura 9.1** Elementos del fuego y métodos de extinción

**Tabla 9.1** Clases de fuego y agentes extintores adecuados

| Clase | Qué arde | Agentes adecuados |
|---|---|---|
| A | Sólidos: madera, papel, tejidos, plásticos | Agua, espuma, polvo ABC |
| B | Líquidos o sólidos que se licúan: disolventes, barnices, gasóleo | Polvo ABC o BC, espuma, $CO_2$ |
| C | Gases: propano, butano, acetileno | Polvo ABC o BC, tras cortar el gas |
| D | Metales: magnesio, aluminio en polvo | Polvos especiales para metales |
| F | Aceites y grasas de cocina | Agentes específicos de clase F |

Los fuegos con tensión eléctrica no son una clase: se corta la corriente si es posible y se usan agentes no conductores ($CO_2$ o polvo), nunca agua a chorro. Un fuego de gas no se apaga sin cortar antes el suministro, porque el gas que sigue saliendo puede explotar.

**Uso del extintor portátil.** Solo se ataca un fuego incipiente, con una salida a la espalda y sabiendo que el extintor se vacía en pocos segundos.

1. Comprueba en la etiqueta que sirve para ese fuego.
2. Quita el pasador de seguridad y haz un breve disparo de prueba.
3. Acércate, al aire libre con el viento a la espalda, hasta que el chorro alcance el fuego sin que el calor te alcance a ti.
4. Dirige el chorro a la base de las llamas con movimientos de barrido y avanza a medida que se apagan.
5. Vigila que no se reavive; si no lo controlas enseguida, retírate, cierra la puerta y avisa. Después, comunica que el extintor se ha usado para que se recargue.

**Si arde la ropa.** No corras, porque el aire aviva las llamas: detente, tírate al suelo tapándote la cara y rueda. Si le ocurre a otra persona, túmbala y cúbrela con una manta ignífuga o una prenda gruesa, o échale agua; nunca uses sobre ella un extintor de $CO_2$.

## 9.3 Primeros auxilios

Son la atención inmediata a un accidentado o a quien sufre una indisposición, hasta que llega la ayuda sanitaria. Exigen calma, rapidez sin precipitación y no hacer más de lo que se sabe; a la víctima no se la mueve salvo peligro, ni se le da comida, bebida o medicamentos.

## 9.3.1 Conducta PAS y llamada al 112




**Figura 9.2** Conducta PAS: proteger, avisar, socorrer

**Proteger** es asegurar el lugar para que no haya más víctimas, empezando por uno mismo: cortar la corriente, parar la máquina, señalizar, ventilar. **Avisar** es llamar al 112. **Socorrer** es atender a la víctima según sus prioridades.

LISTA DE COMPROBACIÓN · **Al llamar al 112**

- [ ] Da la dirección exacta de la obra, el acceso y una referencia.
- [ ] Explica qué ha pasado, cuántos heridos hay, si responden y respiran, y si hay riesgos añadidos (electricidad, fuego, gas, altura).
- [ ] Pon el altavoz, sigue las instrucciones y no cuelgues hasta que te lo digan; envía a alguien al acceso para guiar a la ambulancia.

## 9.3.2 Soporte vital básico y desfibrilador

Comprueba si la víctima responde hablándole en voz alta y sacudiéndola suavemente por los hombros. Según las recomendaciones de 2025 del Consejo Europeo de Resucitación (ERC), si no responde se llama al 112 de inmediato, con el altavoz activado, y se pide un desfibrilador externo automático (DEA). Mientras, se comprueba la respiración durante no más de 10 segundos, con la cabeza inclinada hacia atrás y el mentón elevado: si no respira o lo hace de forma anormal (lenta, entrecortada, a boqueadas), está en parada cardiaca. Ante la duda, se empieza la reanimación.

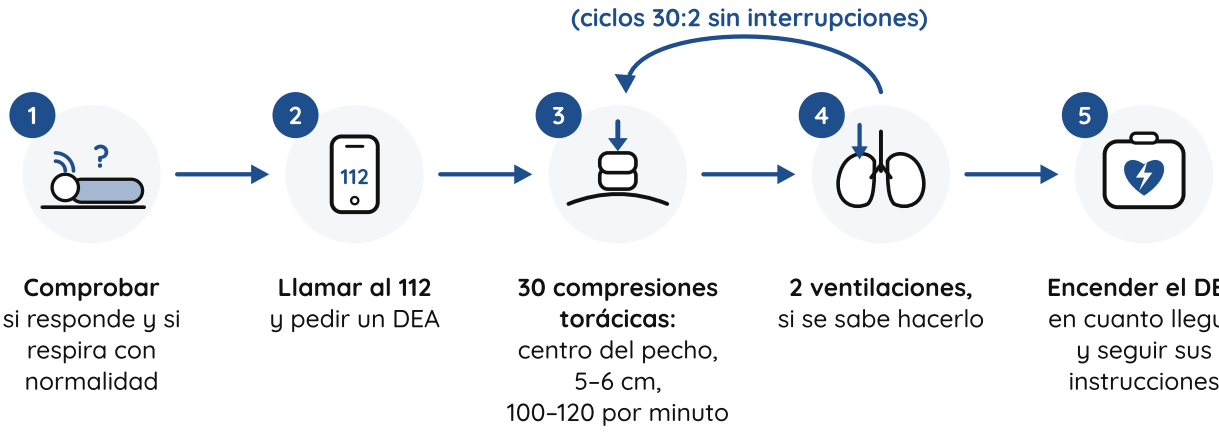



**Figura 9.3** Secuencia de soporte vital básico en adultos con DEA

1. Con la víctima boca arriba sobre una superficie firme, coloca el talón de una mano en el centro del pecho y la otra encima.
2. Con los brazos rectos, hunde el pecho entre 5 y 6 cm a un ritmo de 100 a 120 compresiones por minuto, dejando que se reexpanda del todo.
3. Si sabes hacerlo, alterna 30 compresiones y 2 ventilaciones; si no, haz compresiones continuas.
4. En cuanto llegue el DEA, enciéndelo y sigue sus instrucciones; nadie toca a la víctima durante el análisis ni la descarga, y las compresiones se reanudan enseguida.
5. Sigue hasta que llegue la ayuda, la víctima dé señales de vida o te agotes; si sois dos, relevaos cada dos minutos.

El DEA está pensado para que lo use cualquier persona, guiada por sus mensajes y por el operador del 112. Averigua si hay uno en la obra o cerca.

### 9.3.3 Posición lateral de seguridad

Si la víctima no responde pero respira con normalidad y no ha sufrido un traumatismo, se coloca en posición lateral de seguridad (PLS) para que la lengua o el vómito no obstruyan la vía aérea. Arrodillado a su lado, coloca su brazo cercano en ángulo recto, cruza el otro sobre su pecho con el dorso de la mano contra su mejilla, levanta su rodilla más alejada y tira de ella hacia ti. Deja la pierna de arriba en ángulo recto y la cabeza inclinada hacia atrás, y vigila su respiración.

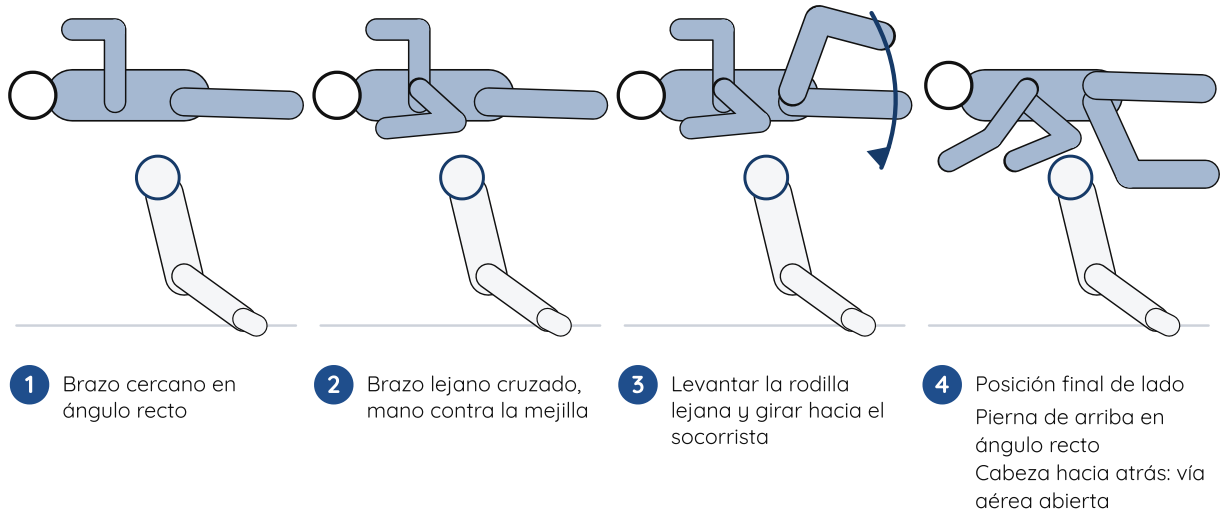



**Figura 9.4** Posición lateral de seguridad

### 9.3.4 Atragantamiento

Si la persona tose con fuerza, anímala a seguir tosiendo. Si no puede toser, hablar ni respirar, inclínala hacia delante y dale hasta cinco golpes fuertes entre los omóplatos con el talón de la mano; si no se resuelve, colócate detrás, pon el puño entre el ombligo y el esternón y da hasta cinco compresiones abdominales hacia dentro y hacia arriba. Alterna golpes y compresiones y llama al 112 si persiste; si pierde el conocimiento, túmbala e inicia la reanimación. No busques el objeto a ciegas con los dedos, y que un médico valore a quien haya recibido compresiones abdominales.

### 9.3.5 Hemorragias, heridas y amputaciones

Ante una hemorragia, ponte guantes y aprieta con firmeza sobre la herida con un apósito o un paño limpio, sin levantarlo; si se empapa, añade más encima. Si la hemorragia de un brazo o una pierna amenaza la vida y no cede, quien esté formado aplica un torniquete, preferiblemente comercial, de 5 a 7 cm por encima de la herida y nunca sobre una articulación; lo aprieta hasta que deje de sangrar, anota la hora y no lo afloja. Mantén a la víctima tumbada y abrigada por si entra en shock (palidez, sudor frío, pulso rápido).

Las heridas leves se lavan con agua corriente, se desinfectan y se cubren con un apósito estéril, sin algodón directo. Los objetos clavados no se extraen. Una herida profunda, sucia o punzante necesita valoración médica por el riesgo de tétanos.

En una **amputación**, primero se controla la hemorragia. La parte amputada se envuelve en una gasa o un paño limpio humedecidos con suero o agua, se mete en una bolsa cerrada y esta en otra con agua y hielo, sin contacto directo con el hielo; se rotula con el nombre y la hora y viaja con la víctima.

### 9.3.6 Quemaduras y electrocución

**Quemaduras térmicas.** Detén la causa, retira anillos, reloj y ropa no adherida y enfría la zona con agua fresca, no helada, durante unos 20 minutos; luego cúbrela sin apretar con un apósito estéril o film transparente. No apliques cremas ni remedios caseros ni revientes las ampollas. Las quemaduras extensas, profundas o en cara, manos, pies, articulaciones o genitales necesitan atención médica.

**Quemaduras químicas.** Con guantes, retira la ropa contaminada, elimina el producto en polvo (cemento, cal) con un cepillo o un trapo y lava con agua abundante durante largo rato. Consulta la sección 4 de la FDS y, si hace falta, el Servicio de Información Toxicológica (91 562 04 20).

**Electrocución.** No toques a la víctima mientras siga en contacto con la corriente: corta antes la tensión. Si no es posible y es baja tensión, sepárala con un objeto aislante y seco, de pie sobre una superficie seca; ante una línea de alta tensión, no te acerques y avisa al 112 y a la compañía eléctrica. Ya sin tensión, reanima si no respira con normalidad. Las quemaduras eléctricas pueden ser graves por dentro aunque parezcan pequeñas: todo electrocutado debe ir al hospital.

### 9.3.7 Fracturas y caídas de altura

Ante una posible fractura, no muevas la zona ni intentes recolocarla; si hay que trasladar a la víctima, inmovilízala tal como está. En una fractura abierta, cubre la herida sin presionar el hueso.

Tras una caída de altura hay que sospechar una lesión de columna, sobre todo con dolor de cuello o espalda, hormigueo, falta de fuerza o pérdida de conocimiento. No muevas a la víctima salvo peligro inminente, sujétale la cabeza con las manos, no le pongas collarín, abrígala y avisa al 112 indicando la altura. Si no respira con normalidad, abrir la vía aérea y reanimar tiene prioridad. A quien quede suspendido del arnés se le rescata cuanto antes, y se informa de ello al 112.

CASO PRÁCTICO · **Caída desde una plataforma**

Un montador cae desde 3 m y queda boca arriba, consciente, con dolor de espalda y hormigueo en las piernas. Sus compañeros quieren llevarlo a la caseta, pero el encargado lo impide: llama al 112 explicando la altura y los síntomas, envía a un trabajador al acceso para guiar a la ambulancia y pide a otro que le mantenga inmóvil la cabeza mientras lo abrigan. Moverlo podía haber convertido una lesión vertebral en una parálisis.

### 9.3.8 Lesiones oculares

Si entra una partícula, no te frotes: lava el ojo con agua o suero y, si no sale o está clavada, como las esquirlas de una amoladora, tápalo sin presionar y acude al médico. Ante una salpicadura química (cemento, cal, disolventes), lava de inmediato con agua abundante durante al menos 15 minutos, con los párpados abiertos y desde el lagrimal hacia fuera, y acude al médico con la etiqueta o la FDS. Ante un golpe de arco, no uses colirios por tu cuenta.

### 9.3.9 Golpe de calor

Es una emergencia vital: temperatura corporal muy alta, piel caliente, confusión, convulsiones o pérdida de conocimiento. Llama al 112, lleva a la víctima a la sombra, quítale ropa y EPI y enfríala sin esperar a la ambulancia: lo más eficaz es sumergirla en agua fría hasta el cuello; si no es posible, empápala, abanícala y pon compresas frías en cuello, axilas e ingles. Si está consciente y traga bien, dale agua a sorbos.

### 9.3.10 Intoxicaciones y atmósferas peligrosas

Si alguien se desploma en un pozo, una arqueta, un depósito o un local cerrado, sospecha una atmósfera tóxica o sin oxígeno y no entres sin equipo de respiración autónomo y formación: muchas víctimas de estos accidentes son los propios rescatadores. Ventila si puedes, llama al 112 y espera al equipo de rescate. Ante una ingestión, no provoques el vómito y llama al Servicio de Información Toxicológica con el envase a la vista.

### 9.3.11 Botiquín

El RD 486/1997 fija el contenido mínimo del botiquín portátil: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. En obra, el plan de seguridad y salud concreta su dotación y su ubicación, señalizada y accesible; como buena práctica, se añaden suero fisiológico o lavaojos, manta térmica y mascarilla de reanimación. Un responsable lo revisa y lo repone.

IDEAS CLAVE

1. Conoce desde el primer día la alarma, los recorridos y el punto de encuentro de tu obra.
2. Ante la alarma, deja el trabajo seguro, evacúa sin correr y preséntate para el recuento.
3. Ataca solo fuegos incipientes, con el extintor adecuado y una salida a tu espalda.
4. Protege, avisa y socorre, por este orden.
5. Si alguien no responde, llama al 112 y pide un DEA; si no respira con normalidad, comprime fuerte y rápido.
6. Tras una caída de altura no muevas a la víctima; todo electrocutado debe ir al hospital.
7. Quemaduras: agua durante unos 20 minutos; salpicaduras en los ojos: lavado de al menos 15 minutos.

# Autoevaluación

**1** **Suena la señal de evacuación mientras cortas un perfil. ¿Qué haces?**

a) Terminas el corte y después sales.
b) Paras la máquina, sales por el recorrido previsto y vas al punto de encuentro.
c) Bajas en el montacargas para salir antes.
d) Sales y te vas a casa si no ves fuego.

**2** **Arde un cuadro eléctrico. ¿Cómo se actúa?**

a) Con agua a chorro.
b) Con un extintor de espuma.
c) Cortando la corriente si es posible y usando un extintor de $CO_2$ o de polvo.
d) Esperando a que salten las protecciones.

**3** **¿Hacia dónde se dirige el chorro de un extintor?**

a) A la base de las llamas, con movimientos de barrido.
b) A la parte alta de las llamas.
c) Al humo, para bajar la temperatura.
d) Al centro del fuego, en un chorro fijo.

**4** **Un compañero está inconsciente junto a una máquina en marcha. ¿Qué haces primero?**

a) Apartarlo de inmediato sin tocar la máquina.
b) Echarle agua en la cara para que reaccione.
c) Alejarte y llamar al 112 sin hacer nada más.
d) Parar la máquina y asegurar la zona.

**5** **¿Cómo se hacen las compresiones torácicas en un adulto?**

a) A 60 por minuto, hundiendo el pecho unos 2 cm.
b) A 100–120 por minuto, hundiendo el pecho entre 5 y 6 cm.
c) A 150 por minuto, lo más hondo posible.
d) A 80 por minuto, con pausas frecuentes.

**6** **Un trabajador ha caído desde 3 m y le duele la espalda. ¿Qué es lo correcto?**

a) Sentarlo para que respire mejor.
b) Llevarlo a la caseta para que esté cómodo.
c) Ponerle un collarín improvisado y levantarlo.
d) No moverlo, sujetarle la cabeza, abrigarlo y llamar al 112.

**7** **¿Qué se hace ante una quemadura térmica?**

a) Aplicar aceite o pasta de dientes.
b) Enfriarla con agua fresca unos 20 minutos y cubrirla con un apósito estéril.
c) Reventar las ampollas para que drene.
d) Poner hielo directamente sobre la piel.

**8** **Un compañero se desploma dentro de una arqueta. ¿Qué debes hacer?**

a) Bajar enseguida a sacarlo conteniendo la respiración.
b) Bajar con una mascarilla contra el polvo.
c) No entrar sin equipo de respiración autónomo, ventilar si es posible y llamar al 112.
d) Echarle agua desde arriba para que reaccione.

UNIDAD 10

# Organización y gestión de la prevención

OBJETIVOS DE LA UNIDAD

- Explicar la integración de la prevención, las modalidades preventivas y los órganos de representación.
- Identificar cuándo es obligatorio el recurso preventivo y qué hace.
- Describir los agentes, los documentos y la coordinación preventiva de una obra.
- Conocer la documentación, la notificación de accidentes y los organismos de referencia.

La prevención se organiza en cada empresa (plan de prevención, servicio de prevención, delegados) y en la obra (promotor, coordinador, plan de seguridad y salud). Saber quién es quién y a quién avisar forma parte de trabajar con seguridad.

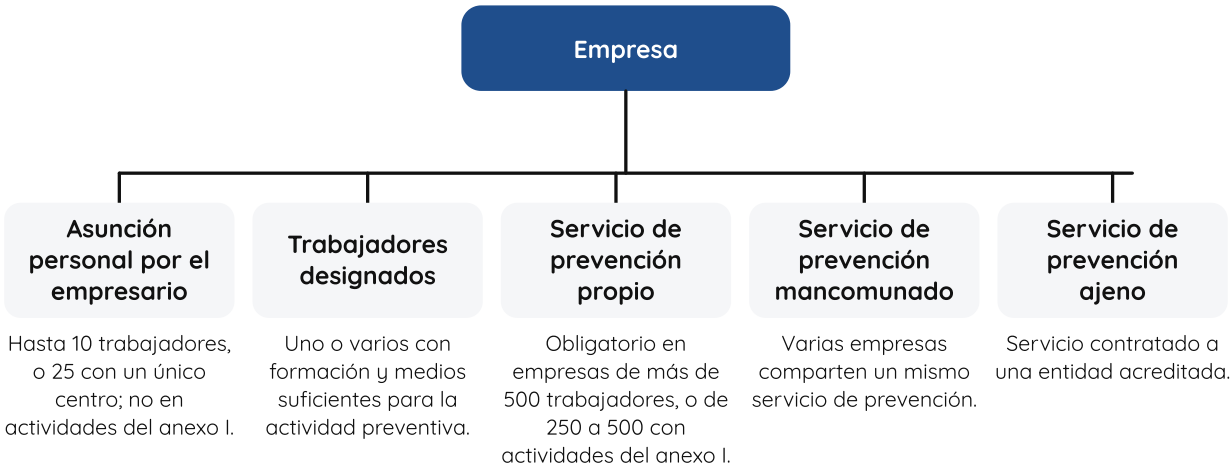
## 10.1 La integración y el plan de prevención

La prevención debe formar parte de la gestión general de la empresa, en todas sus actividades y niveles jerárquicos (art. 16 LPRL): quien compra elige equipos seguros, quien planifica da plazos realistas y el encargado comprueba la línea de vida antes de que suba la cuadrilla. Dejarla en manos de un técnico que visita la obra una vez al mes no es integrarla.

El **plan de prevención** recoge por escrito la identificación de la empresa, su estructura organizativa con las funciones y responsabilidades de cada nivel, sus procesos y procedimientos de trabajo, la modalidad preventiva, los órganos de representación, y la política, los objetivos y los recursos preventivos (art. 2 RSP). Sus herramientas son la evaluación de riesgos y la planificación preventiva.

## 10.2 Las modalidades de organización preventiva

El empresario organiza la prevención con una de estas modalidades, o combinándolas (art. 30 LPRL y art. 10 RSP):




Tipo y condiciones según el Reglamento de los Servicios de Prevención (RD 39/1997).

**Figura 10.1** Modalidades de organización de la prevención en la empresa

**Tabla 10.1** Modalidades de organización preventiva

| Modalidad | Cuándo procede |
|---|---|
| Asunción personal por el empresario | Hasta 10 trabajadores, o 25 con un único centro, si trabaja en él y está formado; nunca en actividades del anexo I ni en vigilancia de la salud |
| Trabajadores designados | Con formación, tiempo y medios suficientes |
| Servicio de prevención propio | Obligatorio con más de 500 trabajadores, de 250 a 500 con actividades del anexo I o por decisión de la autoridad laboral |
| Servicio de prevención mancomunado | Empresas de un mismo centro, polígono, sector o grupo |
| Servicio de prevención ajeno | Entidad acreditada, mediante concierto escrito |

Contratar un servicio externo no traslada la responsabilidad del empresario. Las funciones de nivel básico exigen al menos 50 horas de formación en las actividades del anexo I y 30 en las demás.

## 10.3 La representación de los trabajadores

### 10.3.1 Los delegados de prevención

Representan a la plantilla en materia preventiva y los eligen los representantes del personal de entre ellos (art. 35 LPRL): hasta 30 trabajadores, el delegado de personal; de 31 a 49, uno; de 50 a 100, dos; de 101 a 500, tres; de 501 a 1.000, cuatro; de 1.001 a 2.000, cinco; de 2.001 a 3.000, seis;

de 3.001 a 4.000, siete; y desde 4.001, ocho. Sin representantes, se consulta directamente a la plantilla.

Colaboran con la dirección, fomentan la cooperación de la plantilla, son consultados antes de las decisiones preventivas y vigilan el cumplimiento de la normativa. Pueden acompañar a técnicos e inspectores, acceder a la documentación, conocer los daños a la salud, visitar los tajos, proponer medidas, cuya negativa debe motivarse, y proponer la paralización ante un riesgo grave e inminente (art. 36 LPRL). Gozan de las garantías de la representación legal, las reuniones y visitas preventivas no consumen su crédito horario, reciben formación a cargo de la empresa y deben guardar sigilo (art. 37 LPRL).

### 10.3.2 El comité de seguridad y salud

Existe en las empresas o centros con 50 o más trabajadores. Es paritario (delegados de prevención y representantes de la empresa en igual número), se reúne cada trimestre y cuando lo pide una de las partes, participa en los planes de prevención y conoce la documentación y los daños a la salud (arts. 38 y 39 LPRL). En obra caben reuniones conjuntas de los comités o delegados de las empresas que coinciden.

## 10.4 Los recursos preventivos

Son personas que el empresario asigna para vigilar en el tajo que se cumplen las medidas preventivas (art. 32 bis LPRL). Su presencia es obligatoria cuando los riesgos pueden agravarse por operaciones sucesivas o simultáneas, en actividades peligrosas o con riesgos especiales y cuando lo exige la Inspección de Trabajo.

En las obras, cada contratista debe tener su recurso preventivo presente durante los trabajos con riesgos especiales del anexo II del RD 1627/1997, para vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud y comprobar su eficacia; el plan fija cómo se organiza esa presencia (disposición adicional decimocuarta de la LPRL y disposición adicional única del RD 1627/1997). Entre esos trabajos están los de riesgo especialmente grave de caída de altura, sepultamiento o hundimiento (montaje de andamios y estructuras, carpintería colocada desde el borde), el montaje de prefabricados pesados (vigas, pórticos, paneles), la proximidad de líneas de alta tensión, el amianto, las radiaciones ionizantes (radiografía de soldaduras), los túneles y pozos, la inmersión y los explosivos.

Puede ser recurso preventivo un trabajador designado, un miembro del servicio de prevención o un trabajador de la empresa con conocimientos, cualificación y experiencia en esas actividades y, como mínimo, formación de nivel básico; en obra suele serlo el encargado o un jefe de equipo. Debe contar con medios suficientes y permanecer en el tajo mientras dure la situación que exige su presencia.

LISTA DE COMPROBACIÓN · **Si eres recurso preventivo**

- [ ] Conoce la parte del plan que vas a vigilar.
- [ ] Comprueba antes de empezar protecciones, equipos y permisos.
- [ ] Permanece presente durante todo el trabajo.
- [ ] Si hay un incumplimiento, ordena corregirlo y comunícalo al empresario.
- [ ] Si las medidas faltan o no sirven, avísale para que se corrijan y se modifique el plan.
- [ ] Ante un riesgo grave e inminente, detén la tarea.

El recurso preventivo no es el coordinador ni sustituye al empresario o al encargado. Como buena práctica, se le designa por escrito y sin tareas que le impidan vigilar.

## 10.5 La coordinación de actividades empresariales

Cuando coinciden trabajadores de varias empresas en un centro, todas deben cooperar (art. 24 LPRL y RD 171/2004): se informan de los riesgos de su actividad antes de empezar y cuando hay cambios, por escrito si son graves o muy graves; comunican los accidentes y emergencias derivados de la concurrencia; y trasladan esa información a su evaluación y a sus trabajadores.

El **empresario titular**, que gestiona el centro, informa de sus riesgos y de las medidas de emergencia y da instrucciones. El **empresario principal**, que contrata obras o servicios de su propia actividad en su centro, exige por escrito a sus contratas la evaluación de riesgos, la planificación y la acreditación de que han informado y formado a sus trabajadores, y comprueba que se coordinan. Los medios de coordinación pueden ser reuniones, intercambio de información, instrucciones, procedimientos conjuntos, recursos preventivos o personas encargadas de coordinar.

En las obras, el promotor informa mediante el estudio o el estudio básico y da instrucciones a través del coordinador; el contratista actúa como empresario principal; y la coordinación usa los medios del RD 1627/1997 y los que acuerden las empresas (RD 171/2004, disposición adicional primera).

CASO PRÁCTICO · **Chispas sobre la tarima**

Un cerrajero suelda una barandilla en la segunda planta mientras, debajo, un carpintero coloca tarima y un montador ajusta el andamio. Las chispas caen sobre la madera y junto a las personas. En la reunión de coordinación se acuerda soldar a primera hora, retirar combustibles, colocar mantas ignífugas, acotar la zona inferior y vigilar con un extintor durante la soldadura y después.

# 10.6 La seguridad en las obras de construcción

## 10.6.1 Los agentes de la obra

**Tabla 10.2** Agentes de la obra y su papel preventivo

| Agente | Papel preventivo |
|---|---|
| Promotor | Encarga el estudio y designa a los coordinadores, sin perder su responsabilidad |
| Proyectista | Aplica los principios preventivos al proyectar |
| Coordinador en fase de proyecto | Necesario si hay varios proyectistas |
| Coordinador en fase de ejecución | Necesario si intervienen varias empresas, una empresa y autónomos o varios autónomos; coordina, aprueba el plan y controla los accesos |
| Dirección facultativa | Dirige la obra y asume esas funciones si no hay coordinador |
| Contratista | Elabora y cumple el plan y responde de sus subcontratas |
| Subcontratista | Cumple el plan en su parte y responde solidariamente |
| Trabajador autónomo | Cumple el plan y las instrucciones del coordinador |

## 10.6.2 Del estudio al plan de seguridad y salud




**Figura 10.2** Documentación preventiva de una obra de construcción

El **estudio de seguridad y salud** lo encarga el promotor durante el proyecto. Es obligatorio si el presupuesto de ejecución por contrata es igual o superior a 450.759,08 euros, si la obra dura más de 30 días laborables con más de 20 trabajadores a la vez, si supera las 500 jornadas de

trabajo o si es un túnel, galería, conducción subterránea o presa. En los demás casos basta un **estudio básico**.

Cada contratista elabora su **plan de seguridad y salud**, que adapta el estudio a sus medios y métodos y puede proponer alternativas sin rebajar la protección. Lo aprueba antes del inicio el coordinador en fase de ejecución (o la dirección facultativa) y se modifica, con nueva aprobación, cuando la obra cambia. Debe estar en la obra, y se entrega copia a los representantes de los trabajadores. Las subcontratas reciben la parte que les afecta y aportan su evaluación de riesgos.

### 10.6.3 Libros y comunicación de apertura

- **Libro de incidencias**: sirve para controlar el cumplimiento del plan. Lo custodia el coordinador en fase de ejecución (o la dirección facultativa) y pueden anotar en él, entre otros, las empresas, los autónomos y los representantes de los trabajadores. Cada anotación se notifica al contratista afectado y a sus representantes, y si reitera una advertencia incumplida o recoge una paralización, se envía copia a la Inspección en 24 horas. El coordinador o la dirección facultativa pueden paralizar tajos o la obra ante un riesgo grave e inminente.
- **Libro de subcontratación**: cada contratista lo tiene en cada obra, habilitado por la autoridad laboral, y anota por orden cronológico cada subcontratación (nivel, objeto, responsable, entrega de la parte del plan). Comunica cada anotación al coordinador y lo conserva hasta terminar su encargo y cinco años después.
- **Comunicación de apertura del centro de trabajo**: la presenta cada contratista a la autoridad laboral antes de empezar, con el plan de seguridad y salud; sustituyó al antiguo aviso previo.

### 10.6.4 El REA y los límites de la subcontratación

Para ser contratada o subcontratada en obra, una empresa debe estar inscrita en el **Registro de Empresas Acreditadas (REA)** de la comunidad de su domicilio social, declarando que tiene organización y medios propios y personal con formación preventiva. La inscripción vale en toda España durante tres años, renovables, y la empresa que subcontrata acredita su deber de vigilancia pidiendo el certificado de inscripción.

**Tabla 10.3** Límites de la cadena de subcontratación (Ley 32/2006)

| Quién | ¿Puede subcontratar? |
|---|---|
| Promotor | Contrata con los contratistas que quiera |
| Contratista | Sí, con subcontratistas o autónomos |
| Primer y segundo subcontratista | Sí |
| Tercer subcontratista | No |
| Trabajador autónomo | No |
| Subcontratista que solo aporta mano de obra | No |

Excepcionalmente, la dirección facultativa puede aprobar un nivel más por especialización, complicación técnica o fuerza mayor, con constancia en el libro de subcontratación y comunicación a la autoridad laboral. Incumplir estas reglas hace responsables solidarios al subcontratista y a quien lo contrató.

## 10.7 La documentación y los accidentes

La empresa conserva a disposición de la autoridad laboral el plan de prevención, la evaluación de riesgos y sus controles periódicos, la planificación preventiva, los controles de salud y sus conclusiones, y la relación de accidentes y enfermedades profesionales con incapacidad de más de un día (art. 23 LPRL).

Tras atender al herido (véase la unidad «Emergencias, evacuación y primeros auxilios») y avisar al encargado, la empresa notifica por el sistema Delt@ los accidentes con baja en cinco días hábiles y los que no causan baja en una relación mensual. Los graves, muy graves, mortales o que afectan a más de cuatro trabajadores se comunican además a la autoridad laboral en 24 horas. Las enfermedades profesionales las comunica la entidad que las reconoce, normalmente la mutua.

La investigación la hace la empresa con su servicio de prevención y la participación de los delegados; en obra, el coordinador aporta la información de las demás empresas. Se asegura la zona y se conservan los indicios, se recogen datos y testimonios, se buscan todas las causas, se proponen medidas con responsables y plazos, y se revisan la evaluación y el plan.

## 10.8 La organización de la vigilancia de la salud

La realizan médicos y enfermeros del trabajo de un servicio de prevención, nunca el empresario ni los trabajadores designados. Sigue protocolos según los riesgos (ruido, posturas, sílice, polvo de madera, amianto) y se hace al incorporarse o cambiar de riesgos, tras una baja prolongada y con la periodicidad del protocolo. Un reconocimiento genérico, ajeno a los riesgos del puesto, no cumple la obligación. Los derechos del trabajador se explican en la unidad «Marco normativo, derechos y obligaciones».

## 10.9 Organismos públicos e instituciones

**Tabla 10.4** Organismos e instituciones de referencia

| Organismo | Qué hace |
|---|---|
| INSST (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo) | Organismo científico-técnico: guías técnicas, NTP, estudios y apoyo a la Inspección |
| Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS) | Vigila, requiere correcciones, propone sanciones y puede paralizar trabajos |
| CNSST (Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo) | Foro asesor de Administraciones, empresarios y sindicatos |
| Fundación Estatal para la Prevención de Riesgos Laborales | Promueve la prevención en las pequeñas empresas |
| Órganos técnicos autonómicos | Asesoran, forman e investigan accidentes |
| Mutuas colaboradoras con la Seguridad Social | Gestionan las contingencias profesionales y hacen actividades preventivas; no son servicio de prevención ajeno |
| Fundaciones paritarias sectoriales | Promueven la formación del sector y gestionan la tarjeta profesional |

### 10.9.1 La tarjeta profesional

Como información general, existen sistemas de acreditación sectorial: TPC de construcción (FLC), tarjeta del sector de la madera y el mueble (Fundación Laboral de la Madera y el Mueble) y del metal (FMF). Cada sistema tiene requisitos propios. Este curso no está homologado por estas entidades ni acredita la formación de oficio exigida por el convenio. Su certificado propio acredita únicamente el aprovechamiento de la formación teórica online y no habilita automáticamente para trabajar ni permite, por sí solo, obtener una tarjeta profesional.

IDEAS CLAVE

1. La prevención se integra mediante el plan de prevención y se organiza con alguna de las cinco modalidades.
2. En obra, cada contratista tiene recurso preventivo presente en los trabajos con riesgos especiales.
3. El estudio o estudio básico da lugar al plan de seguridad y salud de cada contratista, aprobado antes de empezar.
4. El tercer subcontratista, los autónomos y las subcontratas de solo mano de obra no pueden subcontratar.
5. Los accidentes con baja se notifican en cinco días hábiles por Delt@, y los graves o mortales, además, en 24 horas.

# Autoevaluación

**1 ¿Qué significa integrar la prevención?**

a) Contratar un servicio de prevención ajeno.
b) Que todos los niveles de la empresa la incluyan en lo que deciden y ordenan.
c) Tener archivado el plan de prevención.
d) Que se ocupe solo el técnico de prevención.

**2 Una empresa de 30 trabajadores hace obras con riesgo de caída de altura. ¿Puede el empresario asumir la prevención?**

a) Sí, si trabaja en la obra.
b) Sí, con formación de nivel básico.
c) No: supera la plantilla permitida y su actividad está en el anexo I.
d) Sí, si contrata fuera la vigilancia de la salud.

**3 En una empresa de 20 trabajadores con delegado de personal, ¿quién es el delegado de prevención?**

a) El propio delegado de personal.
b) Un técnico del servicio de prevención ajeno.
c) El encargado de obra.
d) Nadie, por el tamaño de la empresa.

**4 ¿Cuándo es obligatoria en obra la presencia del recurso preventivo?**

a) Siempre que haya más de diez trabajadores.
b) Solo cuando lo pide el promotor.
c) Durante trabajos con riesgos especiales, como el montaje de prefabricados pesados.
d) Solo en obras públicas.

**5 ¿Quién aprueba el plan de seguridad y salud?**

a) El promotor.
b) La autoridad laboral.
c) El servicio de prevención del contratista.
d) El coordinador en fase de ejecución o, si no lo hay, la dirección facultativa.

**6 ¿Puede subcontratar el tercer subcontratista de una obra?**

a) No, salvo un nivel adicional excepcional aprobado por la dirección facultativa.
b) Sí, a cualquier empresa inscrita en el REA.
c) Sí, pero solo a autónomos.
d) Sí, con permiso verbal del coordinador.

**7** **Además del parte en Delt@, ¿qué exige un accidente grave?**

a) Nada más.
b) Avisar a la mutua en un mes.
c) Esperar a que la Inspección lo pida.
d) Comunicarlo a la autoridad laboral en 24 horas.

**8** **¿Qué organismo puede paralizar de inmediato trabajos con riesgo grave e inminente?**

a) La mutua.
b) La Inspección de Trabajo.
c) La Fundación Estatal para la Prevención.
d) La fundación paritaria del sector.

ANEXO

# Soluciones de las autoevaluaciones

Comprueba tus respuestas. Si fallas una pregunta, vuelve a leer el apartado correspondiente antes de seguir.

### UNIDAD 1
**Definición de los trabajos**

1 b · 2 d · 3 a · 4 c · 5 d · 6 b · 7 c · 8 d

### UNIDAD 2
**Técnicas preventivas específicas**

1 c · 2 a · 3 b · 4 d · 5 b · 6 c · 7 d · 8 a

### UNIDAD 3
**Medios auxiliares, equipos y herramientas**

1 b · 2 c · 3 a · 4 d · 5 c · 6 c · 7 b · 8 d

### UNIDAD 4
**Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno**

1 b · 2 c · 3 a · 4 c · 5 d · 6 b · 7 c · 8 c

### UNIDAD 5
**Interferencias entre actividades**

1 b · 2 c · 3 b · 4 d · 5 a · 6 c · 7 b · 8 d

### UNIDAD 6
**Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo**

1 b · 2 c · 3 a · 4 b · 5 a · 6 d · 7 c · 8 d

### UNIDAD 7
**Marco normativo, derechos y obligaciones**

1 b · 2 a · 3 d · 4 b · 5 c · 6 a · 7 c · 8 d

### UNIDAD 8
**Riesgos generales y su prevención**

1 c · 2 d · 3 b · 4 c · 5 d · 6 b · 7 c · 8 c

### UNIDAD 9
**Emergencias, evacuación y primeros auxilios**

1 b · 2 c · 3 a · 4 d · 5 b · 6 d · 7 b · 8 c

### UNIDAD 10
**Organización y gestión de la prevención**

1 b · 2 c · 3 a · 4 c · 5 d · 6 a · 7 d · 8 b

ANEXO

# Glosario

## A

**Accidente de trabajo**
lesión corporal sufrida con ocasión o por consecuencia del trabajo por cuenta ajena.

**Aceite secante**
aceite que endurece al oxidarse con el aire y desprende calor en el proceso.

**Atmósfera explosiva**
mezcla con el aire de gases, vapores, nieblas o polvos inflamables en la que, tras la ignición, la combustión se propaga a toda la mezcla.

## C

**Captación en origen**
extracción del contaminante en el mismo punto donde se genera.

**Conato**
emergencia incipiente que puede controlarse con los medios disponibles en el puesto.

**Consignación**
operaciones para dejar una máquina o instalación parada, aislada de sus fuentes de energía y bloqueada, de modo que nadie pueda ponerla en marcha.

**Coordinador de seguridad y salud**
técnico designado por el promotor para coordinar la prevención durante la ejecución.

**Coordinador en fase de ejecución**
técnico que coordina la prevención durante la obra.

**Cuchillo divisor**
pieza situada detrás del disco que mantiene abierto el corte.

**Cultura preventiva**
valores y hábitos compartidos que hacen que la seguridad se cumpla también sin supervisión.

## D

**Desfibrilador externo automático (DEA)**
aparato que analiza el ritmo del corazón y, si procede, aplica una descarga eléctrica para restablecerlo.

**Disparo secuencial**
modo de una clavadora en el que cada clavo exige apoyar la nariz y apretar después el gatillo.

**Dispositivo de anclaje**
elemento al que se conecta el sistema anticaídas o de retención (UNE-EN 795).

## E

**Empresario principal**
el que contrata obras o servicios de su propia actividad realizados en su centro; en obra, el contratista.

**Enfermedad profesional**
la contraída en una actividad y por un agente que figuran en el cuadro oficial.

## F

**Factor de riesgo**
elemento de las condiciones de trabajo que hace posible un daño o lo hace más probable.

**Ficha de datos de seguridad (FDS)**
documento de 16 secciones que facilita el proveedor con los peligros de un producto y las medidas para usarlo con seguridad.

**Frondosas**
árboles de hoja ancha; en prevención, su polvo es polvo de maderas duras.

## I

**Incidente**
suceso que pudo causar daño y no lo causó.

**Interferencia**
situación en la que el trabajo de un oficio crea o agrava riesgos para otro.

**Interruptor diferencial**
dispositivo que corta la corriente al detectar una fuga; el de alta sensibilidad actúa con 30 mA.

## L

**Libro de incidencias**
libro de la obra en el que se anotan las incidencias y los incumplimientos en seguridad y salud.

## P

**Permiso de trabajo**
autorización escrita que se exige en algunas obras antes de una tarea especialmente peligrosa.

**Plan de seguridad y salud**
documento de cada contratista que adapta el estudio a sus medios y métodos.

**Posición lateral de seguridad (PLS)**
postura de lado que mantiene abierta la vía aérea de una persona inconsciente que respira.

**Precerco**
bastidor fijado al hueco durante la albañilería que sirve de base al cerco; también se llama premarco.

**Puerta en block**
conjunto de hoja, cerco y herrajes que se instala como una unidad.

## R

**Recargo de prestaciones**
aumento de las prestaciones del accidentado a cargo del empresario infractor.

**Recurso preventivo**
persona designada para vigilar el cumplimiento de las medidas preventivas cuando el plan lo exige.

**Registro de Empresas Acreditadas (REA)**
registro obligatorio para contratar o subcontratar en obras.

**Retroceso**
expulsión violenta de la pieza o de la máquina hacia el operario cuando el disco se atasca.

**Riesgo laboral**
posibilidad de que el trabajo cause un daño determinado.

## S

**Sistema de retención**
sistema que impide al trabajador llegar a la zona de caída.

**Sobrecarga de uso**
carga prevista en un forjado por su utilización, además de su propio peso.

**Soporte vital básico (SVB)**
compresiones torácicas, ventilaciones y uso del DEA hasta que llega la ayuda sanitaria.

## T

**Tajo**
lugar concreto de la obra donde se ejecuta un trabajo.

**Tarjeta profesional**
documento sectorial que acredita la formación preventiva y la experiencia de un trabajador de obra.

**Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC)**
documento que acredita, entre otros datos, la formación preventiva recibida por el trabajador.

**Trabajador especialmente sensible**
el más vulnerable a ciertos riesgos por sus características personales o su estado biológico.

## V

**Valor límite ambiental (VLA)**
concentración de referencia de un agente químico en el aire para valorar la exposición diaria (VLA-ED) o de corta duración (VLA-EC).

ANEXO

# Normativa y documentación de referencia

Relación de la normativa y la documentación técnica citadas en este manual. Consulta siempre la versión vigente y, en el caso de las normas técnicas, la última edición publicada.

## Constitución y normativa europea

- Constitución de la Organización Mundial de la Salud (1946).
- Constitución Española (art. 40.2) y Directivas 89/391/CEE (Directiva marco) y 92/57/CEE (obras).

## Leyes

- Ley 20/2007, de 11 de julio, Estatuto del Trabajo Autónomo (art. 8).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (art. 20).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (arts. 14 a 29), y Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (RSP).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (arts. 15 y 29).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (arts. 16 y 29).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (arts. 16, 23, 24, 30 a 39 y disposición adicional decimocuarta).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (arts. 24 y 32 bis).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (arts. 4, 15, 16 y 17).
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, y Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (subcontratación).
- Real Decreto Legislativo 5/2000 (LISOS), Real Decreto Legislativo 8/2015 (LGSS, art. 164) y Código Penal, arts. 316 a 318.
- Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, Ley General de la Seguridad Social (arts. 156 y 157).

## Reales decretos

- Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, equipos de trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre equipos de trabajo, modificado por el Real Decreto 2177/2004 (anexo II).
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, cuadro de enfermedades profesionales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (obras de construcción), modificado por el Real Decreto 337/2010, y Real Decreto 1215/1997 (equipos de trabajo, anexo II).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (obras de construcción).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, obras de construcción (anexo IV).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, obras de construcción (anexo IV, parte A).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre obras de construcción (art. 7 y anexo IV).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre obras de construcción (arts. 9, 13 y 14).

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, máquinas, y Reglamento (UE) 2023/1230, relativo a las máquinas.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, sobre comercialización de máquinas, y Reglamento (UE) 2023/1230 de máquinas.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, sobre coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, ruido, y Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, vibraciones.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, agentes químicos.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre agentes químicos; Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre ruido, y Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre vibraciones.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (RSP), y Real Decreto 171/2004, de 30 de enero (coordinación de actividades empresariales).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, disposiciones mínimas en materia de señalización.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, lugares de trabajo (anexo VI, material de primeros auxilios).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, lugares de trabajo, modificado por el Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, manipulación manual de cargas, y su Guía técnica (INSST, 2024).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas, y su Guía técnica (INSST).
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, riesgo eléctrico.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, agentes biológicos.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, agentes cancerígenos, mutágenos o reprotóxicos (modificado, entre otros, por el Real Decreto 1154/2020).
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, agentes cancerígenos, mutágenos o reprotóxicos, con sus modificaciones (RD 1154/2020, RD 612/2024 y RD 846/2026).
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre agentes cancerígenos, mutágenos o reprotóxicos (art. 6 y anexos I y III).
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre agentes cancerígenos, mutágenos o reprotóxicos en el trabajo.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, atmósferas explosivas.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, utilización de EPI, y Reglamento (UE) 2016/425, relativo a los EPI.
- Real Decreto 773/1997, sobre utilización de equipos de protección individual.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (ITC-BT-33).
- Real Decreto 847/2026, de 21 de octubre, amianto (sustituye al Real Decreto 396/2006).
- Real Decreto 847/2026, de 21 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

## Reglamentos europeos

- Reglamento (CE) 1907/2006 (REACH), anexo XVII, restricción 74 (diisocianatos), y Reglamento (UE) 2020/878 (fichas de datos de seguridad).
- Reglamentos (CE) 1272/2008 (CLP) y 1907/2006 (REACH), y Reglamento (UE) 2020/878 (fichas de datos de seguridad).

## Órdenes y resoluciones

- Orden de 7 de diciembre de 2001, que modifica el Real Decreto 1406/1989 (prohibición del uso del amianto).
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre (notificación de accidentes, sistema Delt@).

## Convenios colectivos

- Convenio colectivo estatal de la madera (formación preventiva para obras de construcción).
- VII Convenio colectivo general del sector de la construcción (BOE de 23 de septiembre de 2023) y convenios estatales de la madera y del metal.
- VII Convenio colectivo general del sector de la construcción (Tarjeta Profesional de la Construcción).

## Normas técnicas

- UNE-EN 131 (escaleras portátiles), UNE-EN 1004-1 (torres de trabajo móviles), UNE-EN 280 y UNE 58923 (PEMP).
- UNE-EN 2. Clasificación de los fuegos.
- UNE-EN 335 (clases de uso de la madera) y UNE-EN 13501-2 (clasificación de resistencia al fuego).

## Guías y documentación técnica

- Código Técnico de la Edificación, DB SE-AE (acciones en la edificación).
- European Resuscitation Council. Guidelines 2025: soporte vital básico y primeros auxilios.
- INSST. Evaluación de riesgos laborales (método general). UNE-EN 13374, UNE-EN 795 y normas de EPI de la tabla.
- INSST. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción.
- INSST. Límites de exposición profesional para agentes químicos en España (edición anual).
- INSST. NTP 274: Investigación de accidentes: árbol de causas.

GRUPO FORMACIÓN MAGNA

**Formación práctica y cercana para personas y empresas.**

GRUPO FORMACIÓN
**MAGNA**

academiamagna.com