MANUAL DEL ALUMNO · PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

PRL para trabajos de solados y alicatados

Prevención de riesgos laborales en la colocación de revestimientos, solados de grandes dimensiones, revestimientos continuos y pavimentos especiales en obras de construcción.

Curso de oficio · 20 horas

Sector de la construcción

GRUPO FORMACIÓN MAGNA

Primera edición
noviembre de 2026

GRUPO FORMACIÓN
MAGNA

PRL para trabajos de solados y alicatados
Manual del alumno · Curso de oficio · 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 · academiamagna.com

Presentación

En Grupo Formación Magna te preparamos para trabajar en solados y alicatados con seguridad. Es un oficio de precisión y de mucho esfuerzo físico: buena parte de la jornada transcurre de rodillas, se mueven sacos y piezas cada vez más grandes, se corta material que levanta polvo de sílice y se manejan cemento, resinas y productos agresivos. Algunos daños llegan de golpe, como un corte o una caída; otros se acumulan durante años sin avisar, como la silicosis, las lesiones de rodilla o la dermatitis. Este manual te ayuda a prevenir unos y otros.

El texto desarrolla la parte específica del curso de oficio de 20 horas que regula el VII Convenio colectivo general del sector de la construcción, siguiendo el orden real del trabajo: qué hace el oficio, qué técnicas preventivas aplica, con qué equipos trabaja, cómo se organiza el lugar de trabajo y cómo se coordina con otros oficios. Cada unidad empieza con sus objetivos y termina con un resumen y una autoevaluación. Los fundamentos de la prevención y los derechos y obligaciones se tratan en la parte común del manual.

El manual no sustituye al plan de seguridad y salud de la obra, a las instrucciones de los fabricantes ni a las fichas de datos de seguridad: te enseña a leerlos, a aplicarlos y a reconocer cuándo el tajo no coincide con lo previsto.

Objetivos generales del curso

- Reconocer las tareas, los materiales y las técnicas del oficio y los peligros de cada fase.
- Aplicar las medidas del plan de seguridad y salud y, si no hay plan, evaluar los riesgos de la tarea.
- Controlar la exposición a la sílice cristalina, al cemento, a las resinas y a otros productos químicos.
- Utilizar con seguridad máquinas de corte, equipos portátiles, herramientas y medios auxiliares.
- Elegir, usar y conservar las protecciones colectivas y los equipos de protección individual (EPI) del oficio.
- Organizar el tajo y coordinar el trabajo con los demás oficios.

A quién va dirigido

- **Soladores y alicatadores**, oficiales y ayudantes, en obra nueva y reforma.
- **Colocadores de piedra natural y terrazo**, incluidos los chapados y aplacados de fachada.
- **Aplicadores de revestimientos continuos**: recrecidos, autonivelantes, enfoscados, microcemento y resinas.
- **Operarios de pavimentos especiales** (industriales, técnicos, deportivos y de exterior) y de pulido y abrillantado.
- **Ayudantes y peones** que preparan materiales o cortan piezas para el equipo de colocación.

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 los trabajos de solados y alicatados: 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 4

PARTE I · PREVENCIÓN DE RIESGOS EN EL OFICIO

1 Definición de los trabajos 8
- 1.1 El oficio y sus tareas 8
- 1.2 Revestimientos interiores y exteriores 8
- 1.3 Solados de grandes dimensiones 10
- 1.4 Revestimientos continuos 10
- 1.5 Pavimentos especiales 11
- 1.6 Secuencia de trabajo tipo y puntos críticos 12

2 Técnicas preventivas específicas 16
- 2.1 El plan de seguridad y salud en tu tarea 16
- 2.2 Riesgos del oficio 17
- 2.3 Evaluación de riesgos cuando no existe plan 18
- 2.4 Protección colectiva en el tajo 19
- 2.5 Equipos de protección individual del oficio 20

3 Medios auxiliares, equipos y herramientas 25
- 3.1 Máquinas de corte 25
- 3.2 Equipos portátiles 27
- 3.3 Herramientas manuales y pequeño material 28
- 3.4 Medios auxiliares 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 Conocimiento del entorno y tránsito por la obra 36
- 4.3 Planificación preventiva de las tareas 36
- 4.4 Acopio, residuos, orden y limpieza 36
- 4.5 Riesgos higiénicos del oficio 37
- 4.6 Manipulación de productos químicos 38

5 Interferencias entre actividades 42
- 5.1 Actividades simultáneas y sucesivas 42
- 5.2 Protocolos de actuación 43

PARTE II · FUNDAMENTOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

6 Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo 47
- 6.1 El trabajo y la salud 47
- 6.2 Peligro, riesgo y daño 47

6.3 Los factores de riesgo 48
6.4 Los daños derivados del trabajo 49
6.5 Los principios de la acción preventiva 51
6.6 La evaluación de riesgos y la planificación preventiva 53

7 Marco normativo, derechos y obligaciones 56
7.1 El marco normativo general 56
7.2 La normativa específica de las obras de construcción 57
7.3 Los derechos de los trabajadores 57
7.4 Las obligaciones del empresario 59
7.5 Las obligaciones de los trabajadores 59
7.6 El trabajador autónomo en la obra 60
7.7 Las responsabilidades 60
7.8 La cultura preventiva: implicarse en la prevención 60
7.9 Información, consulta y propuestas en la obra 61

8 Riesgos generales y su prevención 64
8.1 Riesgos ligados a las condiciones de seguridad 64
8.2 Riesgos ligados al ambiente de trabajo 69
8.3 Carga de trabajo, fatiga e insatisfacción 74
8.4 Sistemas elementales de control de riesgos 76

9 Emergencias, evacuación y primeros auxilios 81
9.1 Medidas de emergencia en la obra 81
9.2 Incendio 82
9.3 Primeros auxilios 83

10 Organización y gestión de la prevención 91
10.1 La integración y el plan de prevención 91
10.2 Las modalidades de organización preventiva 91
10.3 La representación de los trabajadores 92
10.4 Los recursos preventivos 93
10.5 La coordinación de actividades empresariales 94
10.6 La seguridad en las obras de construcción 95
10.7 La documentación y los accidentes 97
10.8 La organización de la vigilancia de la salud 97
10.9 Organismos públicos e instituciones 98

ANEXOS

Soluciones de las autoevaluaciones 101

Glosario 102

Normativa y documentación de referencia 106

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 las tareas del oficio, desde la preparación del soporte hasta la protección del acabado.
- Distinguir los principales revestimientos, solados, revestimientos continuos y pavimentos especiales.
- Relacionar cada material y cada producto con los peligros que introduce en el tajo.
- Identificar los puntos críticos de seguridad de una secuencia de trabajo tipo.

Conocer bien el trabajo es el primer paso para hacerlo seguro. Un porcelánico de gran formato se corta, se transporta y se coloca de forma muy distinta a un azulejo de pasta porosa, y una resina epoxi no se maneja como un mortero de cemento. Esta unidad repasa los trabajos del oficio con la mirada puesta en tu seguridad.

1.1 El oficio y sus tareas

El solador y el alicatador revisten suelos, paredes, escaleras, terrazas y fachadas con piezas (cerámica, piedra, terrazo, aglomerados) o con capas continuas de mortero o de resina. En obra nueva suelen entrar con la estructura, la tabiquería y gran parte de las instalaciones terminadas. En reforma, el trabajo empieza muchas veces retirando el revestimiento antiguo, con más polvo y escombro y, a menudo, con el edificio ocupado.

Sea cual sea el material, las tareas son las mismas: **preparación del soporte** (limpiar, picar o desbastar, regularizar e imprimar), **replanteo** de niveles, ejes y juntas, **amasado** del material de agarre, **corte y ajuste** de las piezas, **colocación**, **rejuntado y sellado**, y **limpieza y protección** del acabado hasta que pueda pisarse. Al final de la unidad se recorren con sus puntos críticos de seguridad.

1.2 Revestimientos interiores y exteriores

1.2.1 Baldosa cerámica y piedra natural

El **azulejo** tiene pasta porosa y se usa sobre todo en paredes interiores; el **gres** es más compacto, apto para suelos, y el **porcelánico** apenas absorbe agua (hasta un 0,5 %) y es muy duro. Por eso el porcelánico solo se corta bien con disco de diamante, los cortes son más lentos y su polvo contiene sílice cristalina.

La piedra natural pesa más que la cerámica y su contenido de sílice varía mucho: poca en mármoles y calizas, bastante en granitos y pizarras, mucha en areniscas y cuarcitas. Los **aglomerados de cuarzo** (la llamada piedra artificial o técnica) pueden superar el 90 % de sílice cristalina, y su mecanizado en seco ha causado en España casos graves de silicosis entre trabajadores jóvenes. El control de este polvo se explica en la unidad «Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno».

1.2.2 Chapados y aplacados

En un **chapado** o **aplacado**, paredes y fachadas se revisten con placas de piedra, cerámica o materiales compuestos. En la fijación **adherida**, la placa se pega con adhesivo o mortero y, a partir de ciertos tamaños o alturas, el proyecto suele exigir además anclajes de seguridad. En la fijación **mecánica**, la placa cuelga de anclajes o de una subestructura de perfiles, a veces con cámara de aire (fachada ventilada): hay que taladrar soporte y placas, presentar piezas pesadas y trabajar con el andamio separado de la fachada.

1.2.3 Revestimientos de fachada desde andamio

Alicatar, aplacar, enfoscar o revocar una fachada se hace desde andamios tubulares. A la caída de altura se suman la caída de piezas, herramientas o mortero sobre quien pasa por debajo, el viento, que dificulta manejar placas grandes, y la sobrecarga de las plataformas con material. El uso del andamio se trata en la unidad «Medios auxiliares, equipos y herramientas».

1.2.4 Materiales de agarre y juntas

La colocación tradicional en capa gruesa se hace con **mortero** de cemento y arena. Hoy predomina la capa fina con **adhesivos**, que la UNE-EN 12004-1 clasifica en tres familias.

Tabla 1.1 Adhesivos para baldosas y sus peligros principales

Tipo	Qué son	Peligros principales	Precauciones básicas
Cementosos (C1, C2)	Polvo de cemento, arena y aditivos que se amasa con agua	Polvo al verter; mezcla muy alcalina que irrita y quema la piel; alergia al cromo VI	Verter despacio, guantes impermeables, gafas, no arrodillarse sobre el material fresco
En dispersión (D1, D2)	Pasta lista para usar con resinas en agua	Irritación; algunos conservantes causan alergia	Guantes e higiene de manos
De resinas reactivas (R1, R2)	Epoxi o poliuretano en dos componentes	Alergias de piel y respiratorias; endurecedores corrosivos; diisocianatos en los de poliuretano	Guantes según la FDS, ventilación, formación si hay diisocianatos

Las **juntas de colocación** se rellenan con morteros de rejuntado cementosos o de resina epoxi (UNE-EN 13888). Las **juntas de movimiento** (perimetrales, estructurales e intermedias) absorben los movimientos del edificio y se sellan con masillas elásticas; algunas de poliuretano contienen diisocianatos, y las alternativas sin ellos, como los polímeros híbridos, son preferibles cuando cumplen la misma función.

1.3 Solados de grandes dimensiones

1.3.1 Grandes superficies

Naves, centros comerciales o aeropuertos suman miles de metros cuadrados y llenan el tajo de palés, máquinas y cuadrillas. Pesan la carga física de muchas jornadas de rodillas, el tránsito de carretillas y transpaletas, el ruido de los cortes en espacios cerrados y la ventilación insuficiente con resinas o motores de combustión.

1.3.2 Grandes formatos

Las piezas de gran formato superan el metro de lado, llegan a los 3 m y pueden bajar a 3–6 mm de espesor. Son pesadas y frágiles: en horizontal se doblan y se parten, y una pieza rota en las manos produce cortes graves. Se mueven en vertical, con **bastidores de transporte** con ventosas, carros o elevadores, y se cortan sobre mesas que las apoyan por completo. El doble encolado (adhesivo en el soporte y en el dorso) alarga el tiempo de trabajo agachado. Como orientación, el porcelánico pesa unos 2,4 kg por metro cuadrado y milímetro de espesor, y la piedra algo más; el peso exacto figura en la ficha técnica.

CASO PRÁCTICO · **¿cuánto pesa la pieza?**

Una pieza de porcelánico de 120 × 260 cm y 6 mm pesa unos 3,12 m^2 × 6 × 2,4 ≈ 45 kg. Como criterio técnico habitual, dos personas que levantan juntas tienen unos dos tercios de la suma de sus capacidades: con la referencia de 25 kg por persona, unos 33 kg en condiciones ideales, que aquí no se dan. La solución no es sumar brazos, sino usar bastidor con ventosas, carro y mesa de corte, y dejar el esfuerzo manual para el último tramo.

1.4 Revestimientos continuos

Se aplican en una o varias capas sin juntas entre piezas, como acabado o como base de otro revestimiento.

Tabla 1.2 Revestimientos continuos y peligros propios

Revestimiento	En qué consiste	Peligros propios
Recrecidos y soleras	Mortero u hormigón que regulariza o eleva el suelo	Sacos y carretillas, trabajo agachado, mortero en la piel
Morteros autonivelantes	Mortero fluido de cemento o sulfato cálcico, vertido o bombeado	Mangueras a presión, suelo resbaladizo, salpicaduras, calzado de púas
Enfoscados y revocos	Mortero a mano o proyectado, incluidos los monocapa	Andamio, proyección de mortero, brazos elevados
Microcemento	Capas finas de cemento, polímeros y áridos, lijadas y selladas	Polvo al lijar, selladores de poliuretano, poca ventilación
Resinas e imprimaciones	Epoxi, poliuretano o metacrilato con llana o rodillo	Alergias, vapores inflamables, polvo al preparar el soporte

Casi todas las **resinas** tienen dos componentes que reaccionan al mezclarse: hay que respetar la proporción y el tiempo de vida de la mezcla, porque una masa grande que reacciona en el cubo se calienta y puede humear. El hormigón suele prepararse antes con desbastadoras o granalladoras, ruidosas y con mucho polvo si no aspiran. Las imprimaciones con disolvente y el metacrilato desprenden vapores inflamables, y el poliuretano puede contener diisocianatos.

1.5 Pavimentos especiales

Responden a un uso concreto: tráfico pesado, paso de instalaciones, amortiguación de impactos o resistencia al deslizamiento.

Tabla 1.3 Pavimentos especiales y peligros propios

Pavimento	Características	Peligros propios
Técnicos y elevados	Placas sobre pedestales, o losas sobre soportes en terrazas y cubiertas	Huecos al levantar placas, bordes de cubierta
Industriales	Hormigón fratasado con capa de rodadura, hormigón pulido, resinas	Monóxido de carbono de motores de gasolina en naves cerradas, ruido, polvo
Deportivos	Poliuretano colado, caucho, pinturas de pista, césped artificial	Diisocianatos, sol y calor
De seguridad y antideslizantes	Clase de resbaladicidad del Código Técnico de la Edificación, tratamientos antideslizantes, pavimentos táctiles	Tratamientos agresivos, algunos con ácido fluorhídrico
De exterior	Losas, adoquines, piedra, hormigón impreso	Tráfico y peatones, bordillos pesados, calor
Pulido y abrillantado	Pulido en obra de terrazo, mármol u hormigón	Agua y electricidad, lodos con sílice, máquinas pesadas

⚠ IMPORTANTE

No uses un tratamiento con ácido fluorhídrico o fluoruros sin leer antes su ficha de datos de seguridad (FDS) con el encargado. Este ácido atraviesa la piel, a veces sin dolor inmediato, y causa lesiones profundas; la FDS indica los guantes y los primeros auxilios específicos, como el gel de gluconato cálcico, que deben estar disponibles antes de abrir el envase.

1.6 Secuencia de trabajo tipo y puntos críticos

Tabla 1.4 Secuencia de colocación en capa fina y puntos críticos de seguridad

Fase	Qué se hace	Punto crítico de seguridad
Recepción y acopio	Descarga y reparto de palés, cajas y sacos	Sobrecarga de forjados y balcones, sobreesfuerzos, vuelco de piezas
Preparación del soporte	Picado, desbaste, limpieza, imprimación	Sílice, vibraciones, amianto en reformas, vapores
Replanteo	Niveles, ejes y despiece	Tropiezos; bordes y huecos al medir
Amasado	Vertido de sacos y batido	Polvo de cemento, salpicaduras, par de giro
Corte	Cortadora de mesa, cortadora manual, amoladora	Sílice, cortes, rotura del disco, ruido, electricidad con agua

Fase	Qué se hace	Punto crítico de seguridad
Colocación	Extender adhesivo, asentar, nivelar	Rodillas, cemento en la piel, piezas grandes
Rejuntado y sellado	Morteros de juntas y masillas	Alergias por epoxi y poliuretano
Limpieza y protección	Restos, productos ácidos, protección del acabado	Mezclas peligrosas, suelos resbaladizos, tránsito prematuro

RECUERDA

El riesgo se concentra en cuatro momentos: el corte, el contacto con los productos, la manipulación de piezas y el trabajo de rodillas. En ellos se centran las técnicas preventivas de la unidad siguiente.

IDEAS CLAVE

1. Cada material y cada producto introduce sus propios peligros: conocerlos es el primer paso de la prevención.
2. El porcelánico, la piedra y, sobre todo, los aglomerados de cuarzo generan polvo con sílice cristalina.
3. Los adhesivos cementosos irritan y queman la piel; los de resinas reactivas pueden causar alergias para toda la vida.
4. Las piezas de gran formato se mueven en vertical, con bastidores, carros y ventosas, nunca solo a pulso.
5. Las resinas y los tratamientos especiales exigen leer la FDS antes de empezar.

Autoevaluación

1. **¿Por qué el corte de porcelánico exige más control del polvo que el de un azulejo de pasta porosa?**
   - a) Porque el porcelánico se corta siempre en seco.
   - b) Porque es muy duro, se corta con disco de diamante y su polvo contiene sílice cristalina.
   - c) Porque el azulejo no contiene minerales.
   - d) Porque el porcelánico solo se coloca en fachadas.

2 **¿Cuál de estos materiales puede superar el 90 % de sílice cristalina?**

- a) El mármol.
- b) La caliza.
- c) El aglomerado de cuarzo.
- d) El azulejo de pasta porosa.

3 **Una pieza de porcelánico de 100 × 300 cm y 6 mm pesa, de forma orientativa:**

- a) Unos 18 kg.
- b) Unos 30 kg.
- c) Unos 43 kg.
- d) Unos 72 kg.

4 **¿Cómo se transporta una pieza de gran formato y poco espesor?**

- a) En horizontal, cogida por los extremos entre dos personas.
- b) En vertical, con un bastidor con ventosas o con un carro.
- c) Sobre la cabeza y los hombros de un operario.
- d) Arrastrándola por el suelo.

5 **¿Cuál de estos materiales puede contener diisocianatos?**

- a) Un adhesivo cementoso C2.
- b) Un adhesivo en dispersión D1.
- c) Un adhesivo de resina reactiva de poliuretano.
- d) El mortero de cemento y arena.

6 **Preparas mucha más resina de dos componentes de la que vas a usar. ¿Qué puede ocurrir?**

- a) Nada, porque solo endurece al aplicarla.
- b) Que pierda el color.
- c) Que se vuelva más fluida.
- d) Que la masa se caliente en el cubo y llegue a humear.

7 **En una nave cerrada, ¿qué peligro introduce una fratasadora de gasolina?**

- a) La acumulación de monóxido de carbono.
- b) La alergia a las resinas.
- c) La caída a distinto nivel.
- d) El contacto con ácido fluorhídrico.

8 **¿Qué haces antes de usar un tratamiento antideslizante con ácido fluorhídrico?**

a) Rebajarlo con lejía.

b) Aplicarlo con guantes de algodón.

c) Leer la FDS con el encargado y tener a mano los guantes y los primeros auxilios que indica.

d) Nada especial: es un producto de limpieza más.

UNIDAD 02

Técnicas preventivas específicas

OBJETIVOS DE LA UNIDAD

- Aplicar en tu tarea las medidas del plan de seguridad y salud y actuar cuando el tajo no coincide con lo previsto.
- Identificar los riesgos propios del oficio y las situaciones en que aparecen.
- Evaluar los riesgos de una tarea sin plan con el método general del INSST.
- Colocar, usar y mantener las protecciones colectivas y los EPI del oficio.

Saber qué puede dañarte no basta: hay que convertirlo en medidas concretas, en el orden correcto y antes de empezar. Esta unidad explica cómo aplicar el plan a tu tarea, cómo evaluar los riesgos cuando no hay plan y qué protecciones necesita el oficio.

2.1 El plan de seguridad y salud en tu tarea

El plan lo elabora cada contratista y lo aprueba el coordinador en fase de ejecución o, si no lo hay, la dirección facultativa (véase la unidad «Organización y gestión de la prevención»). Tu empresa debe informarte de forma adecuada y comprensible de las medidas que afectan a tu trabajo (RD 1627/1997, art. 15), normalmente a través del encargado y antes de empezar cada tajo.

LISTA DE COMPROBACIÓN · **Lo que debes saber del plan antes de empezar**

- [ ] Dónde se corta y cómo se controla el polvo.
- [ ] Qué huecos y bordes hay en tu zona y cómo están protegidos.
- [ ] Qué medios auxiliares puedes usar y quién los revisa.
- [ ] Dónde se acopia el material y cuánto peso admite cada zona.
- [ ] Qué productos vas a manejar y dónde están sus FDS.
- [ ] Quién es el recurso preventivo y qué oficios trabajan a la vez.

Si el tajo no coincide con lo previsto, no improvises: detén la tarea si el riesgo es serio, avisa al encargado o al recurso preventivo y espera una instrucción clara. Si el cambio es estable, el plan debe modificarse y aprobarse de nuevo (RD 1627/1997, art. 7). Ante un riesgo grave e inminente puedes interrumpir la actividad y abandonar el lugar (véase la unidad «Marco normativo, derechos y obligaciones»).

CASO PRÁCTICO · **La zona de corte que no estaba**

La zona de corte del patio está ocupada por un acopio de ladrillo, y el alicatador corta en seco con la amoladora dentro del baño que reviste, con la puerta cerrada. En media hora el baño está lleno de polvo de porcelánico. Debía avisar al encargado, que habría liberado la zona o habilitado otra antes del primer corte.

2.2 Riesgos del oficio

Tabla 2.1 Riesgos del oficio, situaciones típicas y medidas principales

Riesgo	Situaciones típicas	Medidas principales
Caída al mismo nivel	Suelo recién solado, mojado o con lechada; recortes y clips	Orden continuo, acotar lo recién solado, calzado antideslizante
Caída a distinto nivel	Andamios, borriquetas junto a huecos, terrazas y escaleras sin barandilla	Protección colectiva completa; arnés solo si no cabe otra solución
Cortes y proyecciones	Piezas cortadas o rotas, discos, tenazas, clips, salpicaduras	Guantes contra cortes, resguardos, gafas o pantalla
Polvo de sílice cristalina	Corte, desbaste y lijado de porcelánico, piedra u hormigón; barrido en seco	Vía húmeda, aspiración en origen, limpieza aspirando, mascarilla
Dermatitis y quemaduras por cemento	Amasado, rodillas sobre mortero fresco, cemento dentro del guante o la bota	Guantes impermeables, pantalón por fuera de la bota, lavado inmediato
Alergias por resinas	Epoxi, poliuretano, rejuntados y selladores	Guantes según la FDS, ventilación, formación en diisocianatos
Sobreesfuerzos y posturas	Sacos, piezas grandes, trabajo de rodillas, brazos por encima de los hombros	Ayudas mecánicas, plataformas a la altura adecuada, pausas, rotación
Ruido y vibraciones	Cortadoras, amoladoras, picadores, fratasadoras, pulidoras	Equipos de menor emisión, zona de corte alejada, protectores
Contacto eléctrico	Máquinas con agua, cables en charcos, alargaderas dañadas	Diferencial de 30 mA comprobado, cables elevados y sin empalmes
Ácidos de limpieza	Desincrustantes; mezcla accidental con lejía	FDS, no mezclar, ácido sobre el agua al diluir
Incendio y vapores	Imprimaciones, resinas y disolventes inflamables; motores de gasolina en interiores	Ventilación, sin llamas ni chispas, equipos eléctricos, extintor cerca
Golpes con material acopiado	Vuelco de piezas apoyadas, palés mal calzados	Caballetes con sujeción, apilado bajo, fuera de los pasos

2.3 Evaluación de riesgos cuando no existe plan

Hay trabajos sin plan: reformas sin proyecto, intervenciones en locales en uso, pequeñas obras para particulares. Aun así, la empresa debe evaluar los riesgos de la tarea y planificar las medidas (LPRL, art. 16), y coordinarse con las demás empresas o con el titular del local (RD 171/2004). El método general del INSST se aplica así:

1. Identifica los peligros de cada tarea.
2. Estima la **probabilidad** del daño (baja, media o alta) y sus **consecuencias**: ligeramente dañino (lesiones superficiales), dañino (cortes profundos, quemaduras, dermatitis, sordera, trastornos musculoesqueléticos) o extremadamente dañino (lesiones graves o mortales, cáncer).
3. Obtén el nivel de riesgo con la matriz y decide medidas y plazos con la tabla de acción.
4. Comprueba que las medidas funcionan y revisa la evaluación si cambia el material, la máquina o el local.

Tabla 2.2 Estimación del nivel de 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	Qué hay que hacer
Trivial	Ninguna acción específica.
Tolerable	Mantener las medidas y comprobar periódicamente su eficacia.
Moderado	Reducir el riesgo en un plazo fijado; si las consecuencias son extremadamente dañinas, precisar mejor la probabilidad.
Importante	No empezar hasta reducir el riesgo; si el trabajo está en marcha, corregirlo antes que los moderados.
Intolerable	No empezar ni continuar; si no puede reducirse, se prohíbe el trabajo.

2.3.1 Ejemplo resuelto: nuevo pavimento en una sala de exposición

Se cambia el pavimento de un concesionario que sigue abierto, en una obra sin proyecto ni plan: porcelánico de 120 × 120 cm y 10 mm (unos 35 kg por pieza) con adhesivo cementoso, cortes con agua en el exterior y recortes pequeños con amoladora en el interior.

Tabla 2.4 Evaluación inicial, medidas y riesgo residual

Peligro	Estimación inicial	Medidas principales	Residual
Sílice al cortar	Importante (media, extremadamente dañino)	Corte con agua en el exterior; amoladora con aspiración de clase H; FFP3; limpieza aspirando	Moderado
Trabajo de rodillas	Importante (alta, dañino)	Rodilleras, pausas, alternar tareas	Moderado
Dermatitis por el adhesivo	Importante (alta, dañino)	Guantes de nitrilo de puño largo, higiene	Tolerable
Contacto eléctrico con la cortadora	Moderado (baja, extremadamente dañino)	Diferencial probado a diario, cable sin empalmes y elevado	Moderado
Sobreesfuerzo con las piezas	Moderado (media, dañino)	Carro y ventosas, siempre entre dos	Tolerable
Caída al mismo nivel	Moderado (media, dañino)	Orden, recogida de clips y recortes	Tolerable
Interferencia con clientes y personal	Moderado (media, dañino)	Zona vallada, coordinación con el titular, horario para tareas ruidosas	Tolerable

RECUERDA

Con este método, un riesgo con consecuencias extremadamente dañinas nunca baja de moderado. Por eso, en el corte (sílice) y en las máquinas con agua (electricidad), las medidas solo sirven si se comprueban a diario.

2.4 Protección colectiva en el tajo

La protección colectiva protege a todos sin depender de que cada uno se acuerde de ponerse algo, y por eso la ley le da prioridad sobre la individual (LPRL, art. 15). Sus fundamentos se tratan en la unidad «Riesgos generales y su prevención».

Tabla 2.5 Protecciones colectivas del oficio

Protección	Colocación y uso	Tus obligaciones	Mantenimiento
Barandillas y protección de bordes	En terrazas, balcones, escaleras, bordes y huecos, antes de trabajar allí	No retirarlas ni apoyar en ellas material; avisar si faltan	Reposición inmediata tras una retirada autorizada
Tapas de huecos	Fijas, resistentes y señalizadas	No levantarlas sin autorización	Comprobar que siguen fijas
Delimitación de lo recién solado	Vallas o cinta, carteles y recorrido alternativo	Respetarla hasta que pueda pisarse	Reponer lo que se caiga
Vía húmeda y aspiración en origen	Agua en el disco, aspirador conectado a la herramienta	No cortar en seco ni con el aspirador apagado	Bandeja llena, filtros según el fabricante
Ventilación	Corriente cruzada o extracción al exterior	No cerrar el local con resinas o disolventes	Extractores aptos para vapores inflamables si la FDS lo exige
Orden, limpieza y señalización	Recogida continua; señales de suelo resbaladizo, EPI obligatorios y prohibido el paso	Mantener libres pasos y salidas; no tapar las señales	Vaciar contenedores y reponer señales a diario

NORMATIVA · **RD 1627/1997, anexo IV, parte C, apartado 3**

Los desniveles, huecos y aberturas «que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente». Las barandillas tendrán al menos 90 cm, con pasamanos, protección intermedia y rodapié.

IMPORTANTE

Tu trabajo puede dejar sin efecto una barandilla. El recrecido y el solado suben el suelo varios centímetros, y subido a una borriqueta junto a un borde o a una ventana sin carpintería, la barandilla o el antepecho te quedan a la altura de las rodillas. Avisa antes de seguir: hay que suplementar la protección o cambiar de método.

2.5 Equipos de protección individual del oficio

Los EPI cubren el riesgo que queda tras la protección colectiva. Sus generalidades se tratan en la unidad «Riesgos generales y su prevención».

Tabla 2.6 EPI del oficio, norma y cuándo usarlos

EPI	Norma	Cuándo

EPI	Norma	Cuándo
Rodilleras	UNE-EN 14404	Siempre que trabajes de rodillas
Guantes contra riesgos mecánicos	UNE-EN 388	Piezas, recortes y palés
Guantes contra productos químicos	UNE-EN ISO 374	Cemento, resinas, ácidos y disolventes, según la FDS
Mascarilla FFP2 o FFP3	UNE-EN 149	Corte, desbaste, lijado, picado y vertido de sacos
Filtro contra vapores orgánicos (tipo A)	UNE-EN 14387	Resinas e imprimaciones con disolvente, si la FDS lo indica
Gafas de montura integral o pantalla facial	UNE-EN 166	Corte, picado, amasado, rejuntado y ácidos
Protectores auditivos	UNE-EN 352	Máquinas de corte, picadores, fratasadoras y pulidoras
Calzado S3 o botas de caucho S5	UNE-EN ISO 20345	Toda la obra; botas de caucho sobre mortero o lechada
Casco	UNE-EN 397	Donde lo exija el plan y bajo trabajos superiores
Arnés anticaídas	UNE-EN 361	Solo si no cabe protección colectiva

2.5.1 Rodilleras

Trabajar de rodillas causa bursitis, lesiones de menisco y desgaste de la articulación; el cuadro de enfermedades profesionales (RD 1299/2006) cita la colocación de baldosas entre los trabajos expuestos. La UNE-EN 14404 distingue cuatro tipos (con correas, almohadillas en el bolsillo del pantalón, cojines o esterillas y equipos con otras funciones) y tres niveles: 0 para suelos lisos, y 1 y 2, resistentes a la perforación.

- Colócalas centradas sobre la rótula, con las correas firmes sin apretar detrás de la rodilla.
- Las de bolsillo solo protegen con la almohadilla del fabricante y en el pantalón con el que se certificaron.
- Elige nivel 1 o 2 si hay recortes o restos de mortero; límpialas al terminar y cámbialas si se deforman.

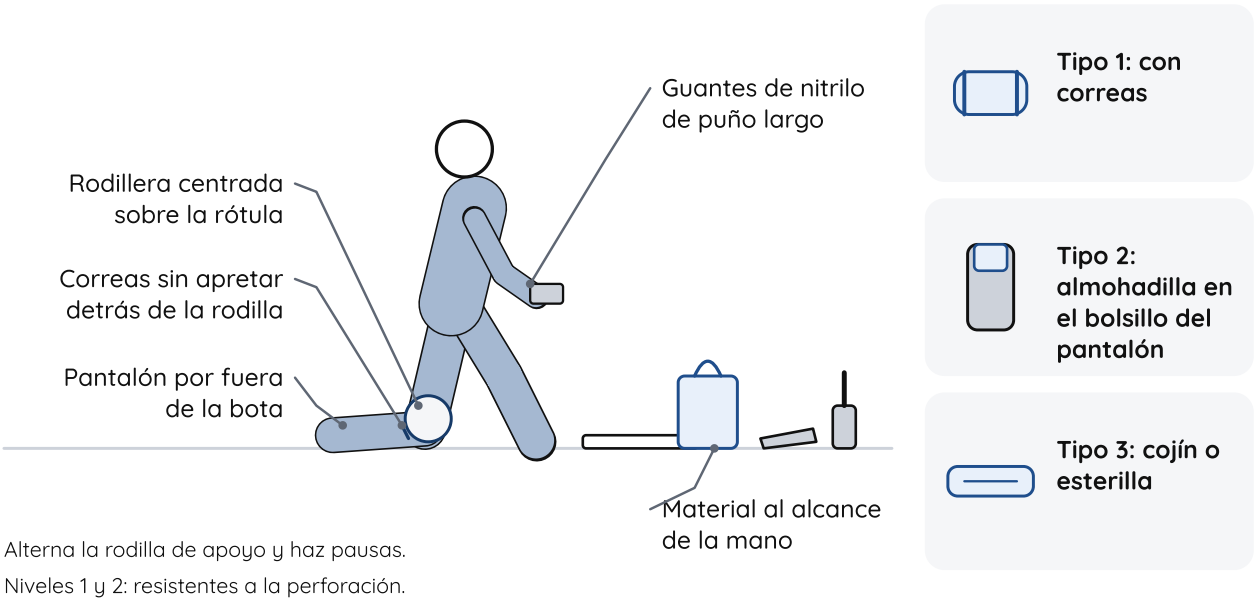


Figura 2.1 Trabajo de rodillas: postura, rodilleras y protección de la piel

2.5.2 Guantes, mascarilla, gafas y calzado

- **Guantes**: de nitrilo, o de algodón recubierto de nitrilo, con el puño largo doblado hacia fuera; los de cuero o tela empapados mantienen el cemento contra la piel, y la quemadura puede aparecer horas después. Para resinas, ácidos y disolventes, el guante lo indica la sección 8 de la FDS. No te limpies las manos con disolventes.
- **Mascarilla**: última barrera frente a la sílice, después del agua y la aspiración; en desbaste, picado o cortes con amoladora, lo habitual es la FFP3. Debe ajustar a la cara, y la barba, incluso de pocos días, impide el sellado. Las NR duran un turno, y los filtros contra vapores (tipo A, marrones) se cambian según el fabricante.
- **Gafas y protectores auditivos**: con la amoladora, pantalla facial además de las gafas; tapones colocados con las manos limpias, u orejeras.
- **Calzado**: pantalón por fuera de la bota y botas de caucho sobre material fresco; el calzado de púas del autonivelante resbala fuera de la zona.

RECUERDA

Usa los EPI que te entregan, cuídalos y avisa en cuanto uno pierda eficacia. Las fajas lumbares no son EPI ni sustituyen a las ayudas mecánicas: úsalas solo por prescripción médica.

IDEAS CLAVE

1. Tu empresa debe informarte de las medidas del plan que afectan a tu tarea; si el tajo no coincide, para, avisa y espera instrucciones.
2. Sin plan, la empresa evalúa la tarea; el método del INSST cruza probabilidad y consecuencias y fija la urgencia de las medidas.
3. Un riesgo con consecuencias extremadamente dañinas no baja de moderado: sus medidas se comprueban a diario.
4. La protección colectiva va primero, y un recrecido o una borriqueta pueden dejar corta una barandilla.
5. Rodilleras, guantes adecuados al producto y mascarilla bien ajustada son los EPI clave del oficio.

Autoevaluación

1. **La zona de corte prevista en el plan está ocupada por un acopio. ¿Qué haces?**
   - a) Cortas con la amoladora dentro de la estancia y ventilas al terminar.
   - b) Avisas al encargado y no cortas hasta que se habilite una zona adecuada.
   - c) Cortas en el pasillo para no molestar.
   - d) Mueves tú solo el acopio a otra planta.

2. **Con el método del INSST, probabilidad media y consecuencias extremadamente dañinas dan un riesgo:**
   - a) Moderado.
   - b) Importante.
   - c) Tolerable.
   - d) Intolerable.

3. **¿Por qué el riesgo eléctrico de la cortadora de agua sigue siendo moderado tras aplicar las medidas?**
   - a) Porque el método no permite reducir la probabilidad.
   - b) Porque el diferencial no protege cuando hay agua.
   - c) Porque sus consecuencias pueden ser extremadamente dañinas, y con ellas el nivel no baja de moderado.
   - d) Porque la cortadora de agua está prohibida en interiores.

4 **Has recrecido y solado una terraza con barandilla. ¿Qué compruebas?**

a) Que la barandilla esté pintada.
b) Que mantenga su altura sobre el nuevo nivel del suelo.
c) Que se haya retirado el rodapié para solar debajo.
d) Nada, porque ya se revisó al instalarla.

5 **¿Qué guante es el más adecuado para el adhesivo cementoso?**

a) De cuero de serraje.
b) De punto de algodón.
c) Impermeable de nitrilo con puño largo.
d) De soldador.

6 **¿Qué rodilleras eliges para un soporte con recortes y restos de mortero?**

a) Cualquiera, porque todas resisten la perforación.
b) De nivel 0, porque son más cómodas.
c) De nivel 1 o 2, resistentes a la perforación.
d) Ninguna: basta con un cartón doblado.

7 **Un compañero con barba de varios días usa una FFP3 para desbastar. ¿Qué ocurre?**

a) La mascarilla no sella y entra aire con polvo por los bordes.
b) Nada, porque la FFP3 compensa cualquier fuga.
c) La mascarilla dura más.
d) Solo protege si además se moja.

8 **¿Qué papel tienen las fajas lumbares frente a los sobreesfuerzos?**

a) Son el EPI obligatorio para manipular sacos.
b) Permiten levantar más peso sin riesgo.
c) Sustituyen a los carros y a las ventosas.
d) No son EPI: solo deben usarse por prescripción médica.

UNIDAD 03

Medios auxiliares, equipos y herramientas

OBJETIVOS DE LA UNIDAD

- Utilizar con seguridad las máquinas de corte del oficio y controlar el polvo que generan.
- Reconocer los riesgos de los equipos portátiles y aplicar sus normas de uso.
- Usar correctamente borriquetas, plataformas, escaleras, torres móviles y andamios.
- Verificar el estado de equipos y herramientas antes de utilizarlos.

La mayor parte de los cortes, proyecciones, contactos eléctricos y exposiciones a polvo del oficio ocurren con una máquina en las manos. Elegir el equipo adecuado, comprobarlo y respetar sus dispositivos de seguridad es tan importante como saber colocar.

3.1 Máquinas de corte

3.1.1 Cortadora de mesa con disco de diamante y agua

Es la máquina principal para cortes rectos e ingletes. El agua enfría el disco y retiene el polvo, pero solo si llega al disco durante todo el corte.

- Colócala estable y nivelada en la zona de corte prevista, al aire libre o ventilada y lejos de otros trabajadores.
- Comprueba el resguardo y que el disco sea el adecuado para el material, para la máquina (diámetro, orificio y velocidad máxima) y para corte en húmedo.
- Llena la bandeja y comprueba que la bomba moja el disco antes de empezar.
- Conéctala a un cuadro con diferencial de 30 mA, con el cable y la clavija lejos del agua.
- Empuja la pieza contra el tope con las manos fuera de la línea de corte; las grandes, sobre mesas de apoyo.
- Desconéctala para cambiar el disco o limpiarla, y retira el lodo antes de que se seque.

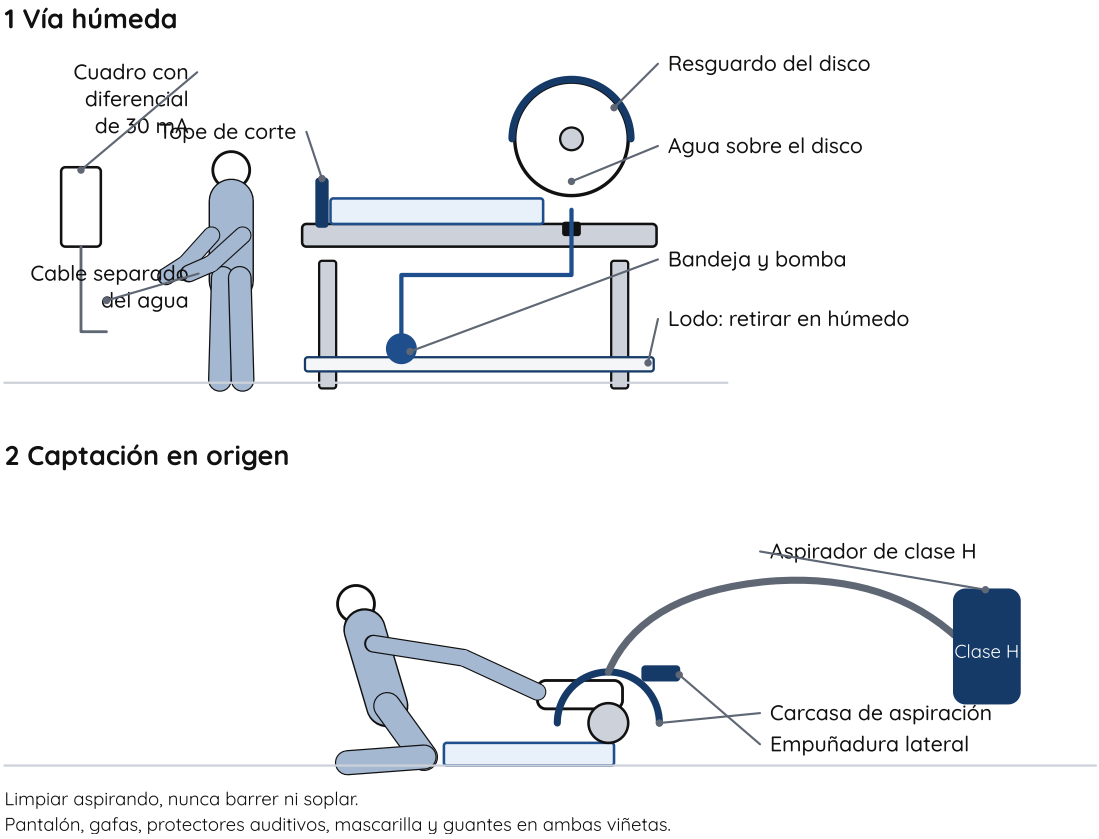


Figura 3.1 Corte de baldosa con control del polvo: vía húmeda y aspiración en origen

3.1.2 Cortadora manual de baldosa

Corta por rayado y rotura, sin motor y casi sin polvo: úsala siempre que la pieza lo permita. Sus riesgos son los bordes cortantes, los pellizcos con la palanca y las esquirlas al partir, por lo que pide guantes y gafas. Las cortadoras largas para gran formato se manejan entre dos personas sobre caballetes estables.

3.1.3 Amoladora con disco de diamante

Es la herramienta más versátil y la más peligrosa del oficio. Sus riesgos principales son el **retroceso** (la máquina salta hacia el operario cuando el disco se atasca o se pinza), la rotura del disco, la sílice, el ruido, las vibraciones y los cortes.

- Trabaja con resguardo y empuñadura lateral, con las dos manos y el cuerpo fuera del plano del disco.
- Usa el diámetro de disco previsto para esa máquina y ese resguardo.
- Conecta la carcasa de aspiración a un aspirador industrial de clase H, la adecuada para polvos cancerígenos como la sílice.
- No cortes por encima de los hombros; fija la pieza en vez de sujetarla con la mano o el pie.
- Espera a que el disco se pare antes de dejarla, y desconéctala para cambiarlo.

> ⚠ IMPORTANTE
>
> Nunca quites el resguardo para montar un disco más grande o para ver mejor el corte. Si el disco se rompe sin resguardo, los fragmentos salen proyectados hacia quien maneja la máquina.

3.1.4 Huecos para mecanismos y tuberías

Se abren con taladro y corona de diamante, con agua o con aspiración, o con sierra de calar y hoja específica en materiales blandos. Si la corona se atasca, el taladro gira de golpe y puede lesionar la muñeca: usa la empuñadura lateral, empieza a baja velocidad y no fuerces el avance.

3.2 Equipos portátiles

Tabla 3.1 Equipos portátiles, riesgos y normas de uso

Equipo	Riesgos principales	Normas de uso
Batidora de adhesivos	Par de giro en la muñeca, atrapamiento de ropa, salpicaduras, polvo al verter	Agua primero y polvo después; arrancar con la varilla sumergida y a baja velocidad; gafas
Hormigonera y amasadora	Atrapamiento con la transmisión, contacto eléctrico, vuelco	Transmisión protegida, toma de tierra, base nivelada; nada dentro de la cuba en marcha
Bomba o proyectora de mortero	Latigazo de la manguera, apertura con presión	Racores revisados; liberar la presión antes de abrir un atasco; gafas
Fratasadora mecánica	Atrapamiento con las palas, vibraciones, monóxido de carbono en interiores	Aro de protección y parada al soltar el manillar; motor eléctrico o ventilación en locales cerrados
Pulidora y abrillantadora	Contacto eléctrico con agua, peso, lodos con sílice	Cable fuera del agua y diferencial; moverla entre dos; retirar el lodo húmedo
Lijadora	Polvo de sílice y de resinas, vibraciones	Aspiración integrada con aspirador de clase H; FFP3
Martillo percutor y picador	Vibraciones, ruido, proyecciones, instalaciones ocultas	Localizar tubos y cables antes de picar; limitar el tiempo de uso
Rozadora	Mucho polvo, retroceso, ruido	Solo con aspiración conectada; dos manos
Aspirador industrial	Exposición al vaciarlo o al cambiar filtros	Clase H para sílice; vaciado en bolsa cerrada; FFP3 al cambiar filtros

Con picadores, amoladoras y pulidoras, el tiempo diario de uso se limita según la evaluación, a partir de la vibración que el fabricante declara en el manual.

3.3 Herramientas manuales y pequeño material

- **Llanas, paletas y mazas de goma**: mangos sanos y cabezas bien sujetas; los mangos ergonómicos reducen el esfuerzo de la muñeca.
- **Cúter, tenazas y rascadores**: cuchillas retráctiles, corte alejado del cuerpo, hojas usadas en un recipiente cerrado y gafas con las tenazas.
- **Niveles láser**: no dirijas el haz a los ojos de nadie.
- **Crucetas y sistemas de nivelación**: al retirar los clips saltan fragmentos y quedan restos cortantes; usa gafas y recógelos en el momento.
- **Ventosas**: antes de cada uso, comprueba la goma, que la superficie esté limpia y lisa y el indicador de vacío. Respeta la carga marcada y nunca pases una pieza sujeta con ventosas sobre nadie.

Limpia las herramientas al terminar, porque el mortero seco desgasta y oculta grietas, y retira las que tengan mangos rotos o cabezas flojas.

3.4 Medios auxiliares

Como solador eres usuario de los medios auxiliares, no montador: andamios tubulares y torres móviles los monta personal con formación específica, según el plan de montaje o las instrucciones del fabricante. Tu papel es comprobar que están completos y usarlos bien.

3.4.1 Borriquetas y plataformas plegables

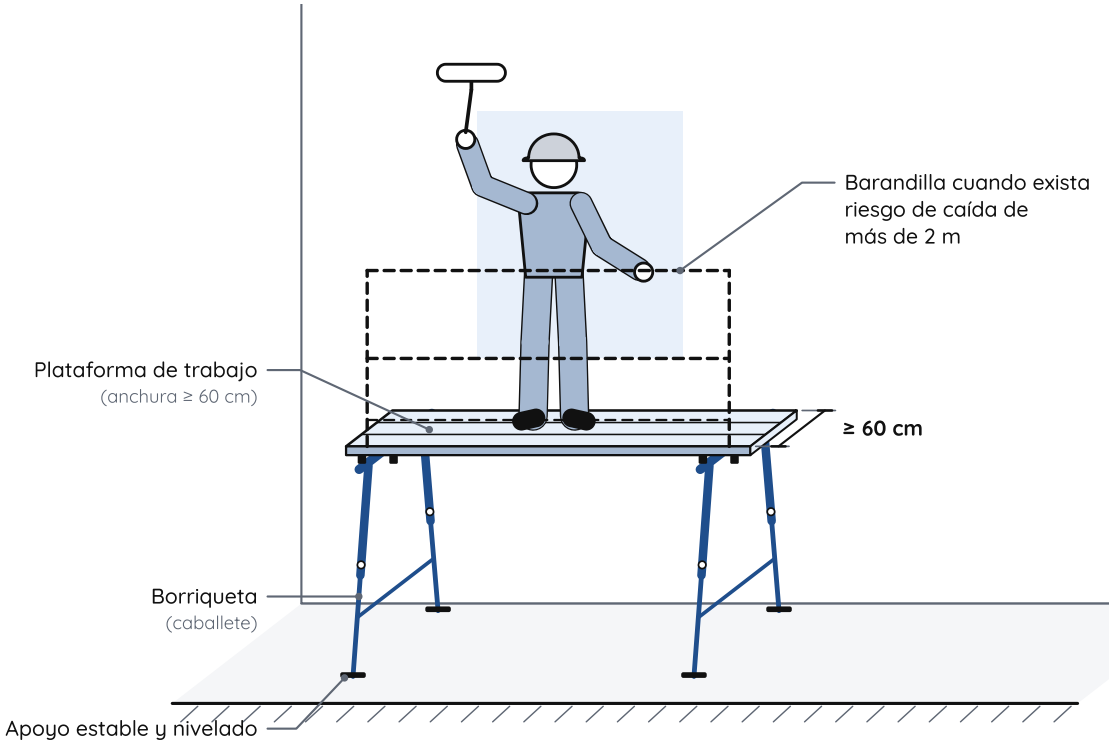


Figura 3.2 Andamio de borriquetas con plataforma de trabajo

- Borriquetas firmes sobre suelo nivelado, sin calzos de ladrillos, sacos o cubos.
- Plataforma de al menos 60 cm de ancho, completa y sujeta para que no deslice ni bascule, con el material justo.
- Barandilla si la caída posible supera los 2 m, y atención junto a ventanas y bordes.
- Plataformas plegables con los bloqueos cerrados y sin superar la carga del fabricante.

3.4.2 Escaleras de mano

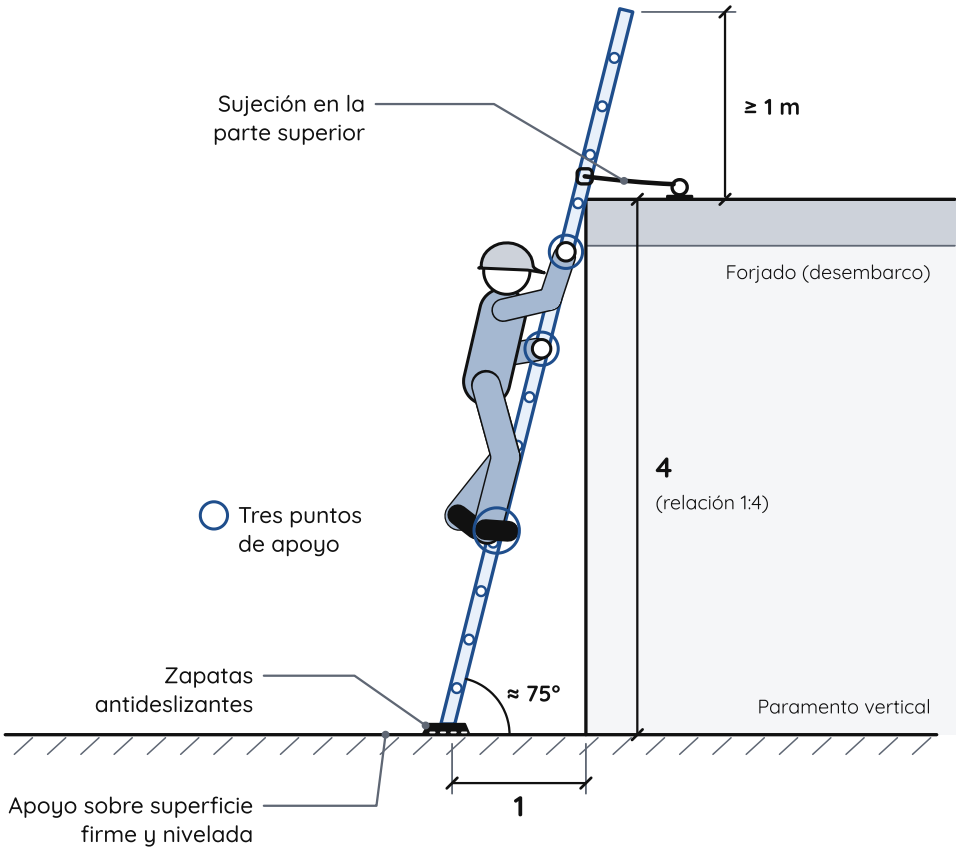
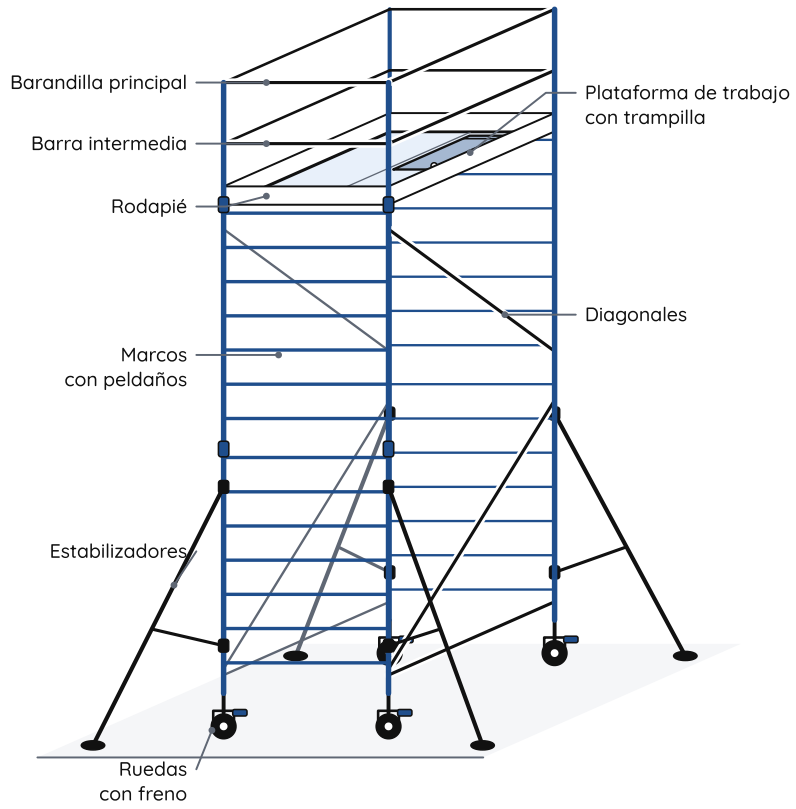


Figura 3.3 Colocación correcta de una escalera de mano

La escalera sirve sobre todo para acceder; como puesto de trabajo, solo para tareas breves y de poco riesgo. Colócala a unos 75° sobre base firme, que sobresalga al menos 1 m por encima del nivel al que accedes, sube y baja de frente y no la uses a la vez que otra persona. Para alicatar la parte alta de una pared son mejores una plataforma o unas borriquetas.

3.4.3 Torres de trabajo móviles



Frenos accionados y estabilizadores colocados antes de subir

Figura 3.4 Torre de trabajo móvil con protección perimetral

- Sobre suelo firme y nivelado, con frenos accionados y estabilizadores colocados.
- Acceso por el interior y trampilla cerrada.
- Nunca se desplaza con personas o material encima, ni se suplementa con escaleras o cajas.
- Si se trabaja a más de 6 m del suelo, necesita un plan de montaje, utilización y desmontaje (RD 1215/1997).

3.4.4 Andamios tubulares de fachada

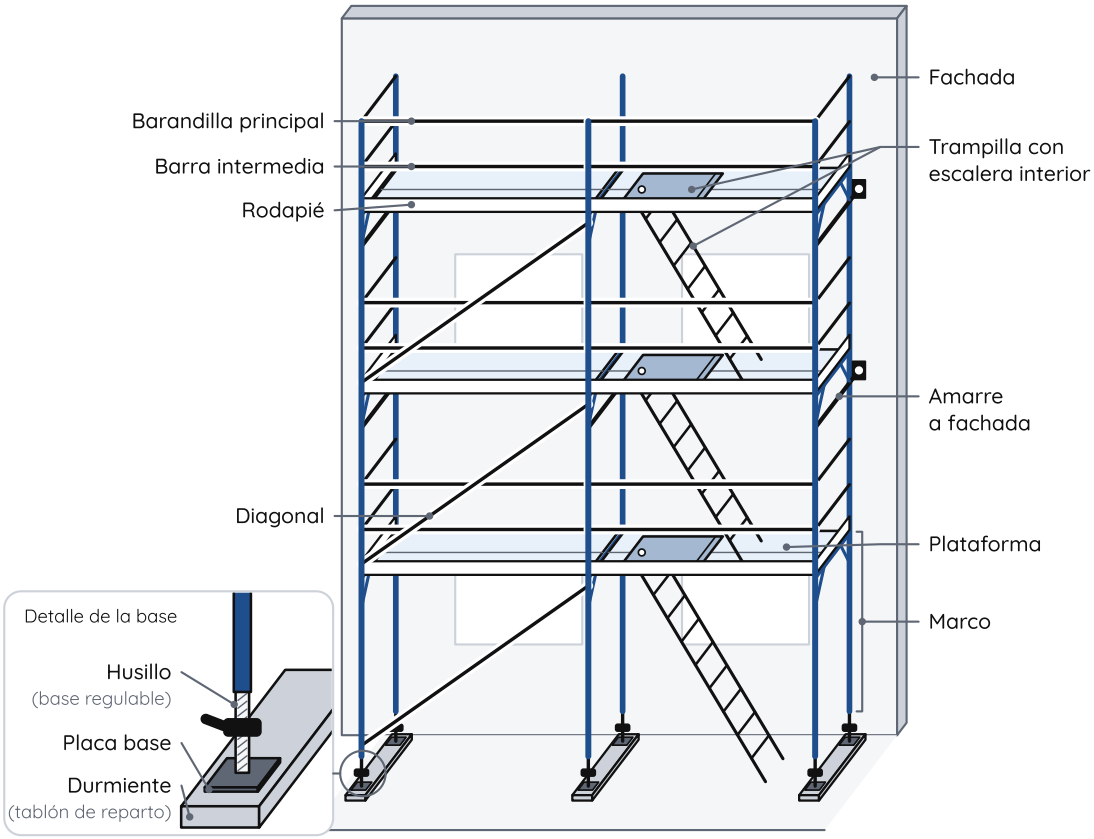


Figura 3.5 Componentes de un andamio de fachada de marcos

- Úsalo solo si lo ha inspeccionado y autorizado la persona competente.
- No retires barandillas, plataformas, diagonales ni amarres; si estorban, avisa.
- Respeta la clase de carga: los palés de piedra o de gran formato pesan mucho más que un revoco.
- Si la separación a la fachada es mayor que la prevista, por ejemplo para la subestructura de un aplacado, debe cerrarse con ménsulas o protegerse con barandilla interior.
- Corta en la zona de corte; si hay que ajustar una pieza en la plataforma, con aspiración y con la zona inferior protegida. Mantén las plataformas limpias de recortes y mortero.

3.5 Mantenimiento y verificación de los equipos

Cada máquina debe tener marcado CE, declaración de conformidad y manual en castellano, y usarse y mantenerse como indica ese manual.

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

- [ ] Sabes usarla, estás autorizado y el manual está disponible.
- [ ] Resguardos, empuñaduras e interruptor en buen estado y en su sitio.
- [ ] Disco o útil adecuado, sin grietas, segmentos perdidos ni deformaciones.
- [ ] Cable y clavija sin cortes ni empalmes caseros; prolongadores desenrollados del todo.
- [ ] Diferencial del cuadro comprobado con su botón de prueba.
- [ ] Agua o aspiración funcionando antes del primer corte.

Si un equipo falla o está dañado, desconéctalo, márcalo como fuera de servicio y avisa al encargado; no lo repares tú ni lo devuelvas al tajo. No modifiques ninguna máquina ni le añadas piezas que el fabricante no prevea.

IDEAS CLAVE

1. La cortadora de mesa solo controla el polvo si el agua llega al disco; la cortadora manual apenas genera polvo.
2. La amoladora se usa siempre con resguardo, empuñadura lateral, disco del diámetro previsto y aspiración de clase H.
3. En interiores, mejor equipos eléctricos que de gasolina; las ventosas se comprueban antes de cada uso.
4. El solador usa andamios y torres, pero no los monta ni los modifica, y respeta su clase de carga.
5. Antes de usar una máquina, revisa resguardos, disco, cable, diferencial y agua o aspiración.

Autoevaluación

1 **¿Qué compruebas antes de cortar con la cortadora de mesa?**

a) Que el disco gire en seco unos minutos.
b) Que el resguardo esté colocado y la bomba moje el disco.
c) Que la bandeja esté vacía para que no salpique.
d) Que la clavija quede junto a la bandeja.

2 **¿Cuándo es preferible la cortadora manual de baldosa?**

a) Nunca: solo sirve para azulejo.
b) Siempre que la pieza lo permita, porque apenas genera polvo.
c) Solo en exteriores.
d) Solo para gran formato.

3 **¿Qué es el retroceso de una amoladora?**

- a) El frenado del disco al soltar el interruptor.
- b) La vibración normal al cortar piedra.
- c) La reacción brusca de la máquina hacia el operario cuando el disco se atasca o se pinza.
- d) El giro del disco en sentido contrario.

4 **Un compañero quiere montar un disco mayor en su amoladora quitando el resguardo. ¿Qué le dices?**

- a) Que puede hacerlo si corta despacio.
- b) Que puede hacerlo con pantalla facial.
- c) Que puede hacerlo con disco de diamante.
- d) Que no: el disco debe ser el previsto para esa máquina y ese resguardo.

5 **¿Qué aspirador corresponde a la amoladora al cortar porcelánico?**

- a) Uno doméstico con bolsa nueva.
- b) Uno de clase L.
- c) Uno de clase H.
- d) Cualquiera con mucha potencia.

6 **Vas a usar una fratasadora en un sótano cerrado. ¿Qué peligro debes controlar especialmente?**

- a) El monóxido de carbono, si el motor es de gasolina.
- b) La caída a distinto nivel.
- c) El polvo de madera.
- d) La radiación solar.

7 **¿Cómo se cambia de posición una torre de trabajo móvil?**

- a) Con un compañero arriba que avisa de los obstáculos.
- b) Sin personas ni material encima, desbloqueando los frenos y volviendo a bloquearlos.
- c) Retirando los estabilizadores con el material en la plataforma.
- d) Con la trampilla abierta.

8 **El gruista quiere dejar un palé de piedra en la plataforma del andamio de fachada. ¿Qué haces?**

- a) Aceptarlo, porque el andamio es de acero.
- b) Aceptarlo si se deja junto a la fachada.
- c) No aceptarlo si supera la clase de carga, y avisar al encargado.
- d) Aceptarlo y retirar un amarre para hacerle sitio.

UNIDAD 04

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

OBJETIVOS DE LA UNIDAD

- Comprobar el estado del tajo y de su entorno antes de empezar y mientras se trabaja.
- Planificar tareas, acopios y recorridos para no crear riesgos nuevos.
- Reconocer los riesgos higiénicos del oficio y las medidas que los controlan.
- Usar la ficha de datos de seguridad para manipular, almacenar y eliminar productos químicos.

Cada tajo es distinto: una planta diáfana, un baño en un piso habitado, una nave en funcionamiento o una fachada sobre una calle con tráfico. Antes de colocar la primera pieza hay que mirar el lugar y organizar el trabajo para que el propio tajo no se convierta en el peligro.

4.1 Al llegar al tajo

LISTA DE COMPROBACIÓN · **Comprobaciones al llegar**

- [ ] Accesos y recorridos libres, iluminados y sin huecos desprotegidos.
- [ ] Barandillas y tapas de huecos completas en la zona de trabajo.
- [ ] Cuadro con diferencial, toma de agua y zona de corte disponibles.
- [ ] Ventilación suficiente, sobre todo en sótanos y locales cerrados.
- [ ] Otros oficios trabajando en la zona, encima o debajo.
- [ ] Situación del botiquín, del extintor y de la salida de emergencia.

En reforma, mira también lo que no se ve: localiza tuberías y cables empotrados antes de picar, y desconfía de los materiales antiguos. Las losetas vinílicas y sus adhesivos bituminosos, el fibrocemento y otros materiales anteriores a la prohibición del amianto en 2002 pueden contenerlo.

> ⚠ IMPORTANTE
>
> Si sospechas que hay amianto, detén el trabajo y avisa. Solo pueden intervenir empresas inscritas en el Registro de Empresas con Riesgo por Amianto (RERA) y con un plan de trabajo aprobado (RD 847/2026).

4.2 Conocimiento del entorno y tránsito por la obra

Recorre la zona antes de empezar e identifica por dónde se mueven las personas, el material y las máquinas:

- **Vías de circulación**: no ocupes con acopios ni mangueras las escaleras, rampas y pasillos.
- **Maquinaria**: fuera del radio de acción de carretillas, dúmperes y grúa, y nunca bajo cargas suspendidas.
- **Zonas recién soladas**: acotadas, con recorrido alternativo y con los escalones provisionales señalizados.
- **Vía pública**: vallado, paso protegido para peatones y, en verano, medidas frente al calor (véase la unidad «Riesgos generales y su prevención»).

4.3 Planificación preventiva de las tareas

Tabla 4.1 Decisiones de planificación y criterio preventivo

Decisión	Criterio preventivo
Orden de avance	Desde el fondo hacia la salida, sin quedar encerrado ni pisar lo recién colocado
Acopio	Junto al tajo, en la zona autorizada y con la cantidad del día
Cortes	Zona con agua o aspiración, lejos de otros trabajadores y de los pasos
Ventilación	Prevista antes de aplicar resinas o disolventes y mantenida durante el curado
Secado y curado	Tiempos de la ficha técnica; zona cerrada hasta que pueda pisarse
Residuos y coordinación	Contenedores vaciados a diario; saber quién más trabaja hoy en la zona

4.4 Acopio, residuos, orden y limpieza

Un palé de baldosas supera con facilidad la tonelada sobre poco más de 1 m², y un forjado de viviendas se calcula para una sobrecarga de uso de unos 2 kN/m² (unos 200 kg por metro cuadrado) además de su peso propio y los acabados. Por eso el lugar del acopio lo decide el encargado según el plan y, si hace falta, con la dirección facultativa.

- Palés y sacos, en las zonas autorizadas, normalmente junto a pilares y vigas, nunca en voladizos ni balcones.
- Acopios lejos de bordes y huecos, a la distancia que fije el plan, y nunca contra barandillas.
- Sacos cruzados y en pilas bajas; piezas de gran formato en vertical, sobre caballetes en A cargados por los dos lados y con cinchas.

CASO PRÁCTICO · **El palé en el balcón**

Para ahorrar viajes, el gruista deja un palé de porcelánico en el balcón de una tercera planta. Nadie sabe si el voladizo lo soporta, y el palé tapa la barandilla. El oficial avisa al encargado y el palé se lleva a la plataforma de descarga prevista, desde donde se reparte con transpaleta.

Recoge recortes, clips y plásticos a medida que trabajas y deja libres escaleras y salidas. No viertas lechadas ni lodos por los desagües: déjalos decantar y retira el sólido como escombro. Los envases de resinas, disolventes y ácidos son residuos peligrosos, y los restos grandes de resina mezclada no se dejan en un cubo cerrado, porque se calientan y pueden humear o inflamarse.

4.5 Riesgos higiénicos del oficio

4.5.1 Sílice cristalina respirable

La sílice cristalina está en la arena, la piedra, el hormigón, los morteros y la cerámica. Al cortar, desbastar, pulir o picar se desprenden partículas invisibles que llegan al fondo del pulmón y siguen en el aire mucho después del corte. Causan silicosis, una enfermedad irreversible que puede avanzar aunque cese la exposición, cáncer de pulmón y enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Desde el RD 1154/2020, los trabajos con exposición a polvo respirable de sílice cristalina son un proceso cancerígeno del RD 665/1997, con un valor límite de 0,05 mg/m³, y la exposición debe reducirse al nivel más bajo técnicamente posible.

Tabla 4.2 Contenido orientativo de sílice cristalina de los materiales del oficio

Contenido	Materiales
Muy alto	Aglomerados de cuarzo, cuarcitas, areniscas, arena silícea
Medio o alto	Granito, pizarra, porcelánico, gres, hormigón y morteros con árido silíceo
Bajo	Mármoles y calizas puras

Bajo no significa nulo, así que aplica siempre estas medidas, por orden:

1. Método con menos polvo: piezas a medida, cortadora manual, vía húmeda.
2. Captación en origen con aspirador de clase H conectado a la herramienta.
3. Corte en el exterior o en zona ventilada, lejos de otros trabajadores.

4. Limpieza aspirando o en húmedo, nunca barriendo en seco ni soplando, tampoco la ropa.
5. Protección respiratoria indicada, y nada de comer, beber o fumar en la zona.

NORMATIVA · **RD 665/1997, artículo 6**

«El empresario se responsabilizará del lavado y descontaminación de la ropa de trabajo, quedando rigurosamente prohibido que los trabajadores se lleven dicha ropa a su domicilio para tal fin.» El mismo artículo reserva, dentro de la jornada, tiempo para el aseo personal antes de las comidas y antes de abandonar el trabajo.

4.5.2 Cemento

El cemento húmedo es muy alcalino: quema la piel, a veces sin dolor inmediato, y daña gravemente los ojos. Su cromo VI puede provocar una dermatitis alérgica permanente. El Reglamento REACH limita el cromo VI soluble a 2 mg/kg mediante un agente reductor que pierde eficacia con el tiempo; por eso el saco indica la fecha de envasado y el periodo de almacenamiento, y no debe usarse caducado. Si te salpica a los ojos, lávalos de inmediato con abundante agua y acude al médico.

4.5.3 Resinas y adhesivos reactivos

Las resinas epoxi y sus endurecedores causan con frecuencia dermatitis alérgica, y quien se sensibiliza reacciona ante exposiciones mínimas, lo que puede obligarle a dejar el oficio. Los productos de poliuretano pueden contener **diisocianatos**, una de las principales causas de asma profesional. Desde el 24 de agosto de 2023, los usuarios profesionales de productos con más de un 0,1 % de diisocianatos deben haber recibido una formación específica (Reglamento REACH, anexo XVII, restricción 74), como advierte la etiqueta, y el RD 846/2026 ha fijado para ellos valores límite muy bajos.

4.5.4 Disolventes y ácidos de limpieza

Los disolventes de limpieza de herramientas son inflamables, resecan la piel y, en locales cerrados, causan mareo; los desincrustantes ácidos atacan la piel, los ojos y las vías respiratorias. Ambos se usan con la ventilación y los EPI que indique su FDS.

4.6 Manipulación de productos químicos

El etiquetado CLP y la estructura de la ficha de datos de seguridad (FDS) se explican en la unidad «Riesgos generales y su prevención». En el tajo, la FDS se consulta antes de abrir el envase; estas son sus secciones más útiles.

Tabla 4.3 Secciones de la FDS más útiles en el tajo

Sección	Qué buscas en ella
2. Identificación de los peligros	Pictogramas, palabra de advertencia e indicaciones H
4. Primeros auxilios	Actuación ante salpicaduras, contacto o inhalación, y antídotos como el gel de gluconato cálcico
7 y 10. Manipulación, almacenamiento y reactividad	Ventilación, temperatura y productos con los que no debe mezclarse
8. Controles de exposición y protección individual	Material y tiempo de uso del guante, tipo de filtro, gafas
13. Eliminación	Gestión de los restos y los envases

IMPORTANTE

Nunca mezcles productos de limpieza: un ácido con lejía desprende cloro, un gas tóxico. Al diluir un ácido, echa el ácido sobre el agua, nunca al revés, y no pases productos a botellas de agua ni a envases sin etiqueta.

Guarda los productos en sus envases originales, cerrados y etiquetados, en lugar ventilado y a la sombra; los inflamables, lejos de llamas y calor y con un extintor a mano. Separa los ácidos de las lejías y lleva a la obra solo la cantidad del día.

IDEAS CLAVE

1. Al llegar, comprueba accesos, protecciones, electricidad, ventilación y quién más trabaja en la zona; en reforma, localiza instalaciones ocultas y sospecha del amianto.
2. Planifica el avance hacia la salida, los acopios, la zona de corte, la ventilación y los tiempos de secado.
3. El lugar del acopio lo decide el encargado: un palé de baldosas puede superar varias veces la sobrecarga de uso de un forjado.
4. La sílice es cancerígena: menos polvo en origen, agua, aspiración de clase H, limpieza aspirando, mascarilla e higiene; la ropa de trabajo la lava la empresa.
5. El cemento quema y sensibiliza, las resinas causan alergias y los diisocianatos exigen formación previa; lee la FDS y nunca mezcles productos.

Autoevaluación

1 **Vas a picar el alicatado de una cocina en reforma. ¿Qué haces antes?**

- a) Mojar la pared para que el azulejo salga mejor.
- b) Localizar tuberías y cables empotrados y comprobar si hay materiales sospechosos de contener amianto.
- c) Cerrar las ventanas para que el polvo no salga.
- d) Abrir el cuadro eléctrico para tener una toma más cerca.

2 **¿En qué orden conviene solar una estancia?**

- a) Desde la puerta hacia el fondo.
- b) Empezando por el centro.
- c) Desde el fondo hacia la salida, para no quedar encerrado ni pisar lo recién colocado.
- d) En cualquier orden, con tablones encima.

3 **¿Quién decide dónde se acopian los palés de baldosas en una planta?**

- a) El gruista, según la zona más cercana a la grúa.
- b) Cada oficial, según dónde vaya a trabajar.
- c) El encargado, según el plan y, si hace falta, con la dirección facultativa.
- d) El proveedor del material.

4 **¿Cómo se limpia el polvo que queda tras cortar porcelánico?**

- a) Barriendo en seco.
- b) Soplando con aire comprimido.
- c) Aspirando con un aspirador adecuado o en húmedo.
- d) Esperando a que se asiente con las ventanas abiertas.

5 **Al terminar, tu ropa está cubierta de polvo de corte. ¿Qué se hace con ella?**

- a) La sacudes con aire comprimido y te la llevas a casa.
- b) La lavas en casa con el resto de la ropa.
- c) La lava la empresa: está prohibido llevarla a casa para lavarla.
- d) La dejas en la furgoneta hasta el día siguiente.

6 **¿Por qué el saco de cemento indica la fecha de envasado y el periodo de almacenamiento?**

- a) Porque el agente que reduce el cromo VI pierde eficacia con el tiempo.
- b) Porque el cemento caducado pesa más.
- c) Por motivos comerciales.
- d) Porque el cemento caducado se vuelve inflamable.

7 **¿Qué exige el uso profesional de un producto con más de un 0,1 % de diisocianatos?**

a) Guantes de algodón.
b) Una autorización del ayuntamiento.
c) Haber recibido antes una formación específica.
d) Aplicarlo solo en exteriores.

8 **Necesitas diluir un desincrustante ácido. ¿Cómo lo haces?**

a) Añadiendo lejía para reforzarlo.
b) Echando el agua sobre el ácido.
c) Echando el ácido sobre el agua, con gafas y guantes.
d) Pasándolo a una botella de agua para medirlo.

UNIDAD 05

Interferencias entre actividades

OBJETIVOS DE LA UNIDAD

- Reconocer las interferencias entre el oficio y otras actividades, simultáneas o sucesivas.
- Aplicar en el tajo los protocolos de coordinación, señalización y comunicación.
- Identificar cuándo una interferencia exige la presencia del recurso preventivo.

En una obra casi nunca se trabaja solo. El solador coincide con albañiles, instaladores, carpinteros, pintores y personal de limpieza, y a menudo con los usuarios de un edificio ocupado. Muchos accidentes no nacen de la tarea propia, sino del cruce entre tareas: el hueco que otro destapó, el suelo recién solado que alguien pisa, el polvo que llega a la zona de al lado.

5.1 Actividades simultáneas y sucesivas

Las interferencias son **simultáneas** cuando dos oficios trabajan a la vez en la misma zona o uno encima del otro, y **sucesivas** cuando un oficio deja el tajo en condiciones que afectan al siguiente.

Tabla 5.1 Interferencias habituales con otros oficios

Oficio	Interferencia típica	Cómo se evita
Albañilería	Huecos y protecciones retirados, escombro, recrecidos sin curar	Entrega del tajo revisada con el encargado y protecciones repuestas
Instalaciones	Rozas abiertas, cables por el suelo, pruebas de agua junto a máquinas eléctricas	Orden de trabajos pactado; aviso antes de las pruebas
Carpintería	Tránsito con puertas y tableros sobre suelo reciente	Recorridos acordados y pavimento protegido
Pintura	Vapores inflamables mientras se corta con amoladora	No coincidir en la zona; ventilación; nada de chispas
Limpieza final	Ácidos o lejías, suelos mojados	Productos según la FDS y sin mezclar; suelo señalizado

Además, hay situaciones que se repiten en todas las obras:

- **Tránsito sobre pavimentos recientes**: se acota, se señaliza un recorrido alternativo y, cuando ya puede pisarse, se protege la superficie.

- **Trabajos superpuestos**: no se trabaja en la vertical de otro sin protección (marquesina, plataforma cerrada o zona acotada).
- **Polvo y ruido que afectan a terceros**: zona de corte alejada y, en edificios ocupados, puertas cerradas, plásticos de separación y horarios pactados para las tareas ruidosas.
- **Medios auxiliares compartidos**: si otro oficio ha usado o modificado el andamio, la torre o las borriquetas, compruébalos antes de subir; un andamio modificado no se usa hasta que lo revise la persona competente.

5.2 Protocolos de actuación

La coordinación es una obligación de las empresas (RD 171/2004 y, en obra, RD 1627/1997), que organiza el coordinador de seguridad y salud a través del plan y del encargado. En el tajo se traduce en cuatro hábitos:

1. **Antes de empezar**, pregunta al encargado quién más trabajará hoy en tu zona, encima o debajo, y qué se ha acordado.
2. **Respeta el orden de los trabajos** y no adelantes una tarea que cree un riesgo a otro, como aplicar resinas mientras se suelda cerca.
3. **Señaliza y acota** lo que crees: zona de corte, suelo recién solado, productos en uso.
4. **Comunica** cualquier cambio: lo que retiras, lo que dejas pendiente y los riesgos que ves creados por otros.

NORMATIVA · **LPRL, artículo 32 bis**

Los recursos preventivos deben estar presentes, entre otros casos, «cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo». En obra, el plan de seguridad y salud determina cuándo.

CASO PRÁCTICO · **Resina y radial en el mismo sótano**

El equipo de pavimentos aplica una imprimación epoxi con disolvente en un garaje subterráneo, y en la rampa un cerrajero corta una barandilla con radial: las chispas caen hacia el interior. Un oficial lo advierte, ambos paran y avisan al recurso preventivo. Se acuerda que el cerrajero trabaje en otra zona y que, hasta terminar la aplicación y ventilar el sótano, no se hagan allí trabajos con llama o chispas.

IDEAS CLAVE

1. Muchas lesiones nacen del cruce entre tareas: huecos destapados, suelos pisados antes de tiempo, polvo y vapores que llegan a otros.
2. Las interferencias simultáneas y sucesivas se previenen con orden de trabajos, acotamiento y comunicación.
3. No se trabaja en la vertical de otro sin protección, y un medio auxiliar modificado no se usa hasta revisarlo.
4. Cuando la concurrencia de operaciones puede agravar los riesgos, debe estar presente el recurso preventivo.

Autoevaluación

1 **Un fontanero va a probar la instalación con agua en el baño donde tienes conectada la cortadora. ¿Qué debe ocurrir?**

a) Nada, cada oficio trabaja por su cuenta.
b) Que avise antes, para retirar o proteger la máquina y el cable.
c) Que sigas cortando mientras prueba.
d) Que deje el agua corriendo para limpiar el lodo.

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

a) Dos oficios que trabajan a la vez en la misma zona.
b) Un oficio que deja el tajo en condiciones que afectan al siguiente.
c) Un trabajo que se repite cada día.
d) Dos tareas de una misma persona.

3 **Un carpintero necesita pasar con puertas por un pasillo recién solado. ¿Qué se hace?**

a) Pasa por encima con cuidado.
b) Se acuerda otro recorrido o, si el material ya lo admite, se protege el pavimento.
c) Se retira la señalización para que pase rápido.
d) Se le pide que espere a que termine la planta.

4 **Otra cuadrilla trabaja en el andamio justo encima de tu zona. ¿Qué haces?**

a) Sigues trabajando con el casco puesto.
b) Les pides que tengan cuidado.
c) No trabajas en su vertical sin protección y avisas al encargado.
d) Trabajas más rápido para terminar antes.

5 **El andamio que usas ha sido modificado por otro oficio para pasar material. ¿Qué haces?**

a) No lo usas hasta que lo revise la persona competente.
b) Lo usas si parece estable.
c) Lo devuelves tú a su configuración original.
d) Lo usas solo en el nivel más bajo.

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

a) Siempre que haya más de un trabajador.
b) Solo cuando lo pide un trabajador.
c) Cuando la concurrencia de operaciones pueda agravar o modificar los riesgos.
d) Nunca, porque es función del coordinador.

7 **Vas a aplicar una resina con disolvente y alguien corta con radial cerca. ¿Qué haces?**

a) Aplicas más rápido para terminar antes.
b) Le pides que corte hacia otro lado.
c) Abres una ventana y sigues.
d) Paras, avisas y no aplicas mientras haya chispas o llamas en la zona.

8 **En un edificio ocupado, ¿cómo se reduce el efecto del polvo y el ruido sobre los vecinos?**

a) Trabajando de noche.
b) Con la zona de corte alejada, plásticos de separación y horarios pactados para las tareas ruidosas.
c) Avisando solo si alguien se queja.
d) No hace falta, es cosa del promotor.

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).

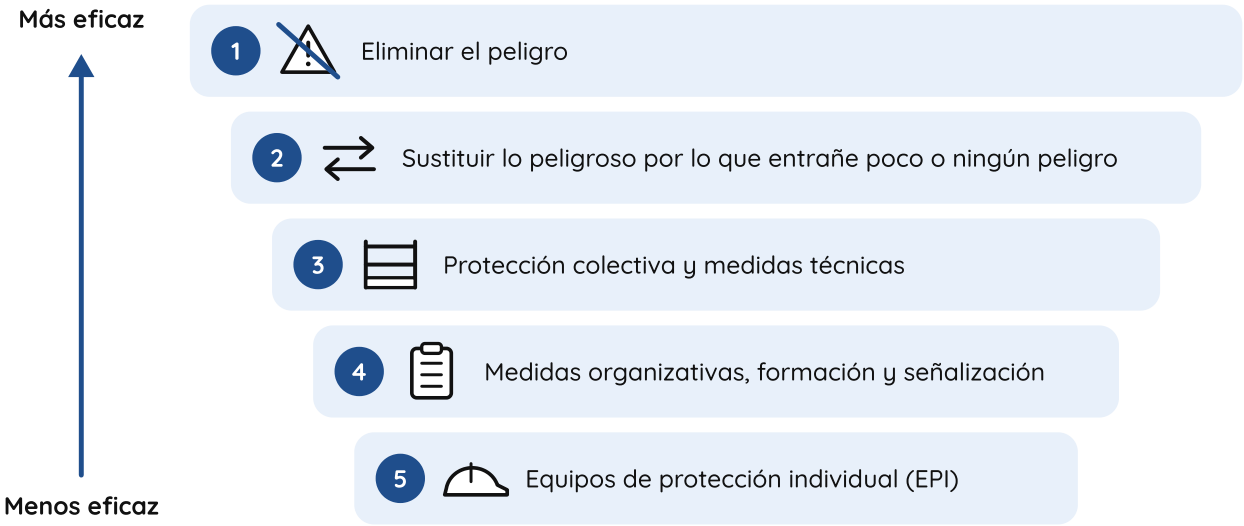


Figura 6.1 Orden de prioridad de las medidas preventivas, de la más eficaz a la menos eficaz

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 Formación preventiva exigida para trabajar en obra

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

La tarjeta no sustituye a la información y 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 de la construcción, la madera y el metal exigen formación por oficio, acreditada con una tarjeta profesional.
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**).

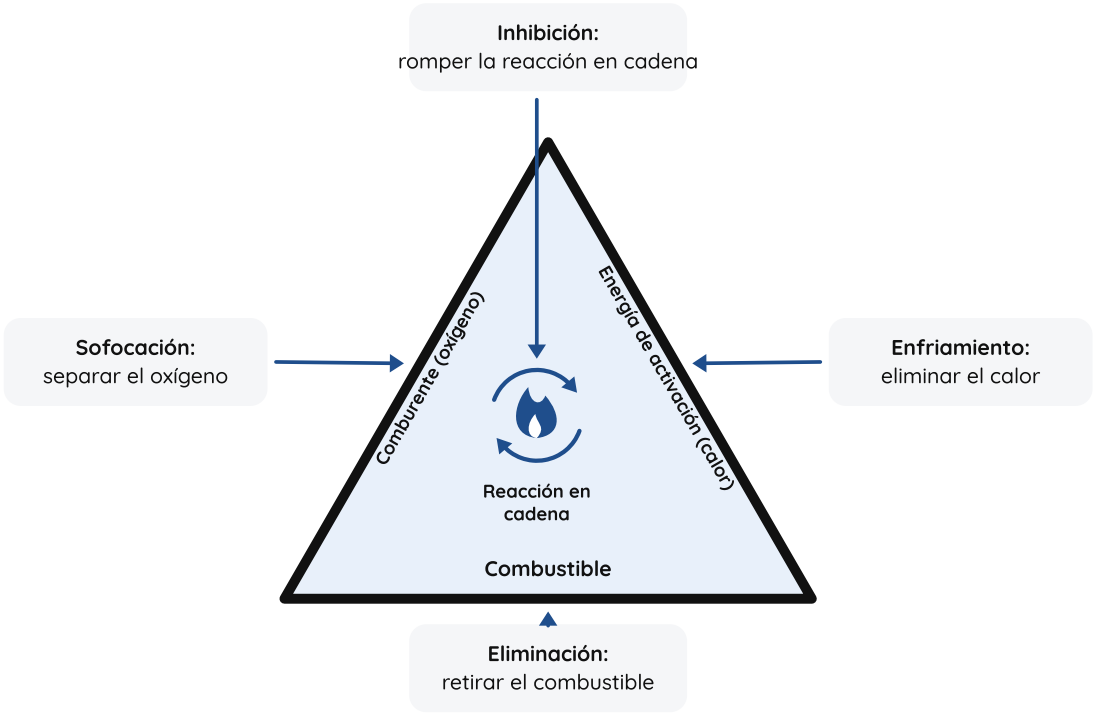


Figura 9.1 Elementos del fuego y métodos de extinción

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.

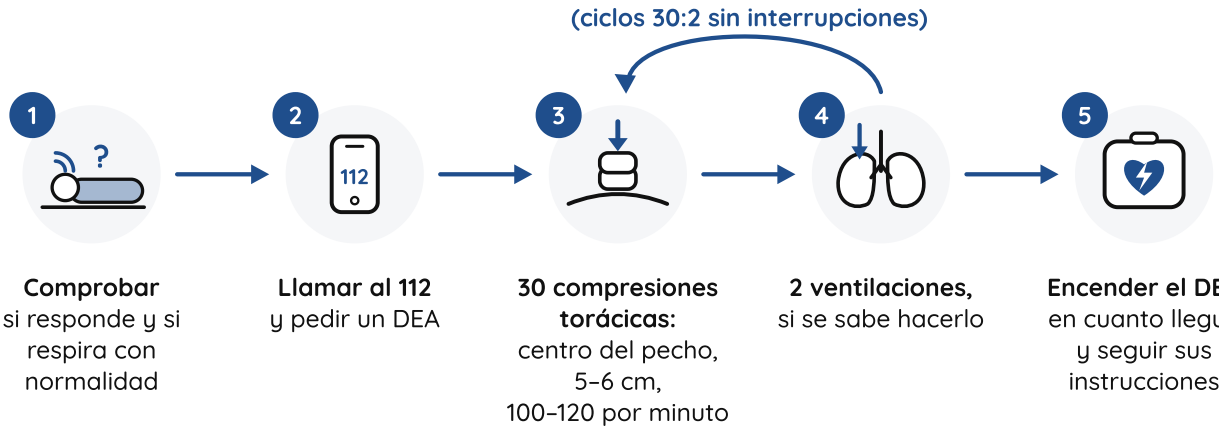


Figura 9.3 Secuencia de soporte vital básico en adultos con DEA

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.

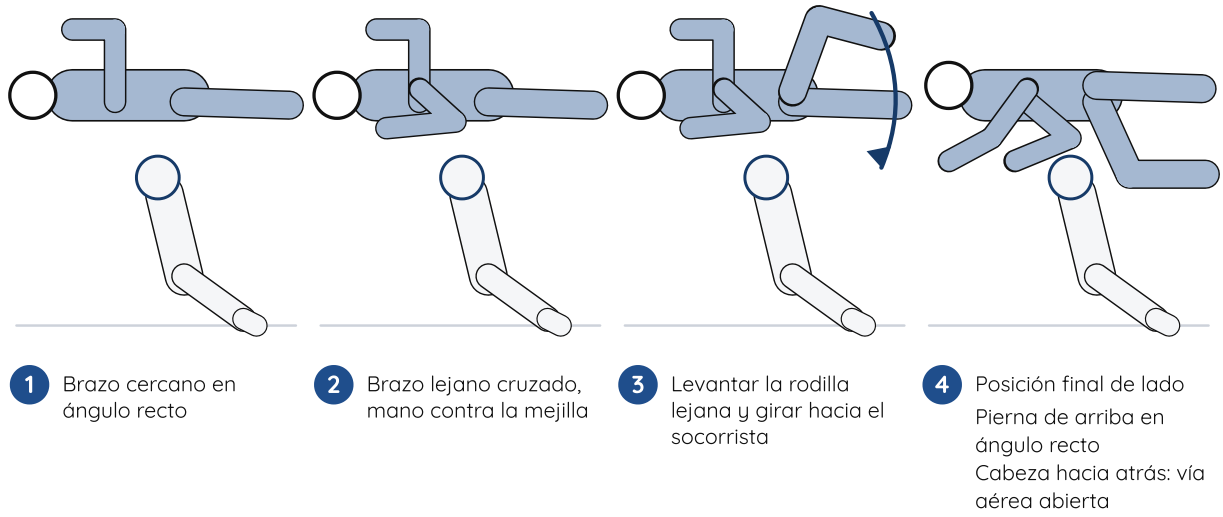


Figura 9.4 Posición lateral de seguridad

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.

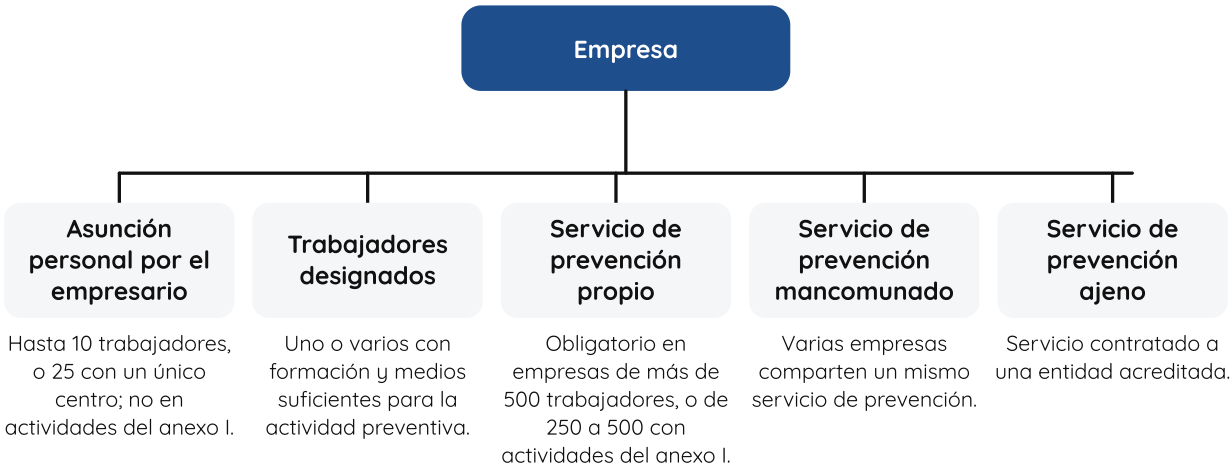
10.1 La integración y el plan de prevención

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

La formación preventiva del sector se acredita con una tarjeta personal que recoge la formación, la categoría y la experiencia: la **Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC)**, que expide la Fundación Laboral de la Construcción; la **TPC del sector de la madera y el mueble**, tramitada a través de la Fundación Laboral de la Madera y el Mueble; y la **TPC Metal**, que gestiona la Fundación del Metal para la Formación, Cualificación y el Empleo (FMF).

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

UNIDAD 2
Técnicas preventivas específicas

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

UNIDAD 3
Medios auxiliares, equipos y herramientas

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

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

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

UNIDAD 5
Interferencias entre actividades

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

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.

Actividades simultáneas
trabajos de distintos oficios que se realizan a la vez en la misma zona o en su vertical.

Actividades sucesivas
trabajos que se realizan uno tras otro, de modo que el estado en que queda el tajo afecta al siguiente oficio.

Alicatado
revestimiento de paredes con piezas cerámicas o de piedra adheridas al soporte.

Amianto
mineral fibroso cancerígeno presente en materiales anteriores a su prohibición en 2002; solo pueden retirarlo empresas inscritas en el RERA.

Aplacado
revestimiento de paredes o fachadas con placas, adheridas o sujetas con anclajes.

Aspiración en origen
captación del polvo en el punto donde se genera, con una carcasa o boquilla conectada a un aspirador.

Aspirador de clase H
aspirador industrial de la clase de mayor retención de polvo, adecuada para polvos cancerígenos como la sílice.

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

Capa de rodadura
capa superficial de un pavimento industrial, a menudo de cuarzo o corindón espolvoreado sobre el hormigón fresco.

Clase de carga
carga que admite una plataforma de andamio según el fabricante o el plan; el material acopiado no debe superarla.

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

Cromo VI
compuesto del cemento que puede causar dermatitis alérgica; su contenido soluble está limitado por el Reglamento REACH.

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.

Diisocianatos
componentes de muchos productos de poliuretano que causan asma y alergias; su uso profesional exige formación previa.

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.

I

Incidente
suceso que pudo causar daño y no lo causó.

Interferencia
situación en la que una actividad crea o agrava los riesgos de otra.

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

J

Junta de movimiento
junta que absorbe los movimientos del edificio y se sella con masillas elásticas.

N

Nivel de riesgo
resultado de combinar la probabilidad y las consecuencias de un daño; ordena la urgencia de las medidas.

P

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.

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 en las situaciones que lo exigen.

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

Resguardo
protección que cubre la parte del disco que no está cortando.

Retroceso
reacción brusca de una máquina de corte hacia el operario cuando el disco se atasca o se pinza.

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

Riesgo residual
riesgo que queda después de aplicar las medidas preventivas.

S

Silicosis
enfermedad pulmonar irreversible causada por la inhalación de sílice cristalina respirable.

Solado
revestimiento de suelos con piezas, como baldosas, losas o terrazo.

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

T

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

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. 15, 16 y 21).
- 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 (anexo II, apartados 4.2 y 4.3), modificado por el Real Decreto 2177/2004.
- 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, disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (arts. 9 y 11; disposición adicional única).
- 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 1644/2008, de 10 de octubre, comercialización y puesta en servicio de las máquinas; el Reglamento (UE) 2023/1230 será aplicable a partir del 20 de enero de 2027.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, máquinas, y Reglamento (UE) 2023/1230, relativo a las máquinas.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, 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 314/2006, Código Técnico de la Edificación, Documento Básico SE-AE (acciones en la edificación).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (Documento Básico SUA).
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, agentes químicos (valores límite de los diisocianatos según el RD 846/2026).
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, agentes químicos.
- 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 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 la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos, mutágenos o reprotóxicos durante el trabajo (modificado, entre otros, por el RD 1154/2020 y el RD 846/2026).
- 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 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, amianto.

Reglamentos europeos

- Reglamento (CE) 1907/2006 (REACH), anexo XVII: restricciones 47 (cromo VI en el cemento) y 74 (diisocianatos).
- Reglamentos (CE) 1272/2008 (CLP) y 1907/2006 (REACH), y Reglamento (UE) 2020/878 (fichas de datos de seguridad).

Órdenes y resoluciones

- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre (notificación de accidentes, sistema Delt@).

Convenios colectivos

- 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 (Resolución de 6 de septiembre de 2023; BOE de 23 de septiembre de 2023).

Normas técnicas

- UNE-EN 1004-1 (torres de trabajo móviles), UNE-EN 131 (escaleras portátiles), UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811 (andamios).
- UNE-EN 12004-1. Adhesivos para baldosas cerámicas. Parte 1: requisitos, clasificación y marcado.
- UNE-EN 13888. Materiales de rejuntado para baldosas cerámicas.
- UNE-EN 14411. Baldosas cerámicas: definiciones, clasificación, características y marcado.
- UNE-EN 2. Clasificación de los fuegos.
- UNE-EN 60335-2-69. Aspiradores para uso industrial y comercial (clases de polvo L, M y H).

Guías y documentación técnica

- European Resuscitation Council. Guidelines 2025: soporte vital básico y primeros auxilios.
- INSST. Evaluación de riesgos laborales (método general).
- 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.
- Normas UNE-EN de los EPI citadas en la tabla del oficio.

GRUPO FORMACIÓN MAGNA

Formación práctica y cercana para personas y empresas.

GRUPO FORMACIÓN
MAGNA

academiamagna.com