

Prevención de riesgos laborales en las operaciones en redes e instalaciones de agua.

Caso práctico

Sara hoy se ha encargado de comprobar y reponer el equipamiento de protección de su grupo de trabajo. El trabajo de hoy es extremadamente delicado y hay que ser muy cuidadoso tanto con las protecciones individuales como con las colectivas. A la hora de seleccionar el material que van a llevar a la obra Sara no tiene grandes problemas, ha trabajado durante mucho tiempo en el almacén de la empresa y sabe muy bien cuáles son los equipos imprescindibles para una tarea como la de hoy. No obstante se asegura varias veces de contar con todo lo necesario antes de dar el visto bueno y dirigirse al trabajo. Finalmente le pide a su compañero Andrés que le confirme si todo está correcto.



[Pixabay](#) (CC BY-NC)

"Todo en orden", le responde Andrés, "la primera parte de la tarea la has completado a la perfección". "¿La primera parte?", pregunta Sara. "Sí, bueno, seguramente me habrás oído mencionar que en estas cuestiones yo me guío por la 'triple A': Aseguramiento, Atención y Auxilio". Efectivamente Sara recuerda haber oído a Andrés hablar del tema pero le pide que le explique un poco más. "Con Aseguramiento me refiero a comprobar que contamos con todo lo necesario, que todo está en perfecto estado, que cada compañero cuenta con todo el equipo y hace uso correcto de él; lo de la Atención es más obvio, hay que evitar distracciones y llevar a cabo nuestro trabajo con rigor, especialmente cuando el nivel de riesgo es considerable; y por último, el Auxilio supone actuar con rapidez pero sin precipitación cuando las

protecciones no han funcionado (o no han sido bien usadas) y se ha dado un accidente". Andrés afirma que una buena labor en las dos primeras cuestiones (Aseguramiento y Atención) llevan a que la posibilidad de que se dé la tercera (Auxilio) es muy remota. "Es lógico", piensa Sara, "justamente esa es la base de la Prevención de Riesgos Laborales".



Materiales formativos de FP Online propiedad del Ministerio de Educación y Formación Profesional.

[Aviso Legal](#)

1.- Generalidades de la prevención de riesgos laborales.

Caso práctico

Sara está tomando café con su compañero Luis en una pausa. Ayer le surgieron varias dudas en torno a los medios de protección en su puesto de trabajo y alguien le dijo que Luis era la persona adecuada para darle respuestas. Forma parte del comité de empresa y tiene información de primera mano de estos y otros temas. Luis ha tardado menos de cinco minutos en resolver todos los interrogantes planteados por Sara. "¿Eso era todo?... Bueno, me lo has puesto fácil, la verdad es que me parece muy bien que te plantees ese tipo de cuestiones; a menudo bajamos la guardia con el tema de prevención de riesgos".



[Wikipedia](#) (CC BY)

"En realidad, creo que como trabajadores tenemos que tener claro nuestro derecho a protegernos de riesgos", señala Sara. "Es mucho más que un derecho", corrige Luis, "es una obligación legal por parte de la empresa y, en mi opinión, una obligación moral por parte de los trabajadores". Luis explica que desde 1995 (año en que se promulgó la Ley de Prevención de Riesgos Laborales) se contempla la obligatoriedad de implementar un plan de prevención de riesgos laborales por parte de la empresa. "Es más", añade Luis, "creo que no estaría de más que los trabajadores revisaran el plan de vez en cuando, o que incluso tuvieran su propio ejemplar; de esa manera no habría lugar a dudas como las que me has planteado". Sara se muestra de acuerdo y Luis se compromete a facilitarle una copia del plan de PRL en cuanto tenga oportunidad.

1.1.- El trabajo y la salud.

Salud, trabajo y salud laboral

En este epígrafe vamos a examinar algunos conceptos básicos como trabajo, salud y riesgos profesionales, que nos permitirán descubrir cuál es el proceso por el que se llega a poner en peligro la salud de los trabajadores.

1. **Salud:** La Organización Mundial de la Salud (OMS), define la salud como "el estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedad". De la definición de la OMS, es importante resaltar el aspecto positivo, ya que se habla de un estado de bienestar y no solo de ausencia de enfermedad.
2. **Trabajo:** Se entiende por trabajo cualquier actividad física o intelectual. El trabajo remunerado es un medio para satisfacer las necesidades humanas: la subsistencia, la mejora de la calidad de vida, la posición del individuo dentro de la sociedad, la satisfacción personal, etc.
3. **Salud laboral:** Es evidente que el trabajo y la salud están estrechamente relacionados, ya que el trabajo es una actividad que el individuo desarrolla para satisfacer sus necesidades, al objeto de disfrutar de una vida digna. También gracias al trabajo podemos desarrollarnos tanto física como intelectualmente. La salud laboral consiste, pues en promover y proteger la salud de las personas en el trabajo evitando todo aquello que pueda dañarla y favoreciendo todo aquello que genere bienestar, tanto en el aspecto físico como en el mental y social. Tanto la Organización Internacional del Trabajo (OIT) como la Organización Mundial de la Salud (OMS) consideran que la salud laboral tiene la finalidad de fomentar y mantener el más alto nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores o trabajadoras, En suma, adaptar el trabajo a la persona y cada persona a su trabajo, es decir, hay que lograr que mejoren las condiciones de trabajo para preservar la salud de los trabajadores o trabajadoras.



[Pixabay](#) (CC BY-NC)

Diferencia entre el riesgo y peligro

Junto a esta influencia positiva del trabajo sobre la salud existe otra negativa, la posibilidad de perder la salud debido a las malas condiciones en las que se realiza el trabajo, y que pueden ocasionar daños a nuestro bienestar físico, mental y social (accidentes laborales, enfermedades, etc). Los elementos que influyen negativamente y relacionados con la seguridad y la salud de los trabajadores son los llamados **riesgos laborales**.

Por tanto, podríamos decir que un trabajador o trabajadora está expuesto a riesgo laboral en aquellas situaciones que pueden romper su equilibrio físico, psíquico o social. La Ley de Prevención de Riesgos Laborales define el término riesgo laboral como la "Posibilidad de que un trabajador o trabajadora sufra un determinado daño derivado del trabajo". Ejemplo tenemos elementos móviles peligrosos en movimiento, puesta en marcha inesperada/intempestiva, etc.

Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la **probabilidad** de que se produzca el daño y la **severidad** del mismo. Se entenderá como "riesgo laboral grave e inminente" aquel que resulte probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato de la que puedan derivarse daños graves para la salud. Existe otro concepto habitualmente relacionado con la prevención de riesgos y que frecuentemente se confunde al asemejarse al concepto de riesgo. Es el peligro: fuente de posible lesión o daño para la salud.

Según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se entenderán como procesos, actividades, operaciones, equipos o productos potencialmente **peligrosos** "aquellos que, en ausencia de medidas preventivas específicas, originen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores o trabajadoras que los desarrollan o utilizan".

Ejemplos de condiciones peligrosas: instalaciones inadecuadas o en mal estado, equipos, útiles, elementos o materiales defectuosos, resguardos y protecciones inadecuadas o inexistentes en máquinas o instalaciones, condiciones ambientales peligrosas (ej: por la presencia no controlada de polvo, gases, vapores, humos, ruidos, radiaciones, etc.), ausencia de delimitación de áreas de trabajo, de tránsito de vehículos, de personas, etc.

Condiciones de trabajo

Los riesgos para la salud de los trabajadores o trabajadoras no son algo natural o inevitable, sino que normalmente son consecuencia de unas condiciones de trabajo inadecuadas.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales define **condición de trabajo** como cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador o trabajadora. Quedan incluidas en esta definición: Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo, la naturaleza y concentraciones de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo, los procedimientos para la utilización de los agentes citados anteriormente que influyan en la generación de los riesgos mencionados, etc.

En la siguiente tabla se recoge la clasificación de los riesgos asociados a las condiciones de trabajo. La **probabilidad** de producirse y sus posibles **consecuencias** van a determinar la magnitud del riesgo en cada caso.

Grado de clasificación del riesgo		Consecuencias		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
	Media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	Alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

Autoevaluación

Según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, bajo la definición "aquellos [elementos] que, en ausencia de medidas preventivas específicas, originan riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores o trabajadoras que los desarrollan o utilizan" se engloban:

- Las condiciones de trabajo en un determinado puesto.
- Los equipos o productos potencialmente peligrosos.
- Los riesgos laborales.
- La salud laboral en todas sus acepciones.

Incorrecto

Opción correcta

Incorrecto

Incorrecto

Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta
3. Incorrecto
4. Incorrecto

1.2.- Riesgos generales y su prevención.

Llamamos condiciones de seguridad a aquellas condiciones materiales que pueden dar lugar a accidentes de trabajo. Son factores de riesgo derivados de las condiciones de seguridad los elementos que, estando presentes en las condiciones de trabajo, pueden producir daños a la salud del trabajador. Las más relevantes se pueden agrupar de la siguiente manera:

Lugar de trabajo

- Riesgos ligados al lugar de trabajo:
 - Caídas al mismo nivel producidas por material en el suelo, como aceite, trozos de comida, suelos resbaladizos por uso de productos de limpieza inadecuados, etc.
 - Caídas a distinto nivel en el caso de que existan diferentes alturas de trabajo (andamios, pasarelas, etc.).
 - Pisadas sobre objetos por herramientas o utensilios abandonados en el suelo, etc.
 - Choques contra objetos móviles o inmóviles (máquinas, mesas, herramientas, etc).
 - Atropellos con vehículos (carretillas elevadoras o transpaletas, etc.)
 - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Medidas preventivas asociadas al lugar de trabajo:
 - Las dimensiones de los locales de trabajo deberán cumplir las siguientes medidas: 3 metros de altura desde el piso al techo. En locales comerciales, de servicios, oficinas y despacho, la altura podrá reducirse a 2,5 metros. 2 m² de superficie libre y 10 m³ no ocupados por cada trabajador.
 - Los suelos de los locales de trabajo deben ser fijos, estables y no resbaladizos, sin irregularidades ni pendientes peligrosas.
 - Las aberturas o desniveles, cuya altura de caída sea igual o superior a 2 metros se protegerán mediante barandillas u otros sistemas de protección de seguridad equivalente.
 - Los tabiques transparentes o translucidos deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros.
 - Las vías de circulación de los lugares de trabajo deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad.
 - Las máquinas y equipos de trabajo se deben distribuir adecuadamente dentro del espacio disponible del local. Se debe ordenar los materiales y equipos en el mismo orden que el proceso productivo.
 - Se debe disponer las herramientas, útiles de trabajo, materiales cerca del puesto de trabajo para evitar desplazamientos innecesarios.

Manejo de máquinas

- Riesgos asociados al manejo de maquinas:
 - Cortes, amputaciones.
 - Atrapamientos.
 - Contacto eléctrico.

- Proyección de fragmentos o partículas.
 - Lesiones debidas a enganches o quemaduras.
 - Ruidos.
 - Vibraciones.
 - Incendios y explosiones.
- Medidas preventivas en el manejo de maquinaria
 - Para evitar los accidentes producidos por maquinaria y equipos de trabajo, se deberán adquirir equipos seguros e instalarlos.
 - Utilizar máquinas con marcado CE.
 - Mantenimiento adecuado siguiendo las instrucciones del fabricante.
 - Empleo de resguardos y dispositivos de seguridad.
 - Llevar a cabo un correcto mantenimiento de los equipos.
 - Formación e información de los trabajadores.
 - Evitar las ropas holgadas, cadenas, pelo suelto.
 - El orden y la limpieza.
 - Iluminación y señalización adecuada.
 - Evitar las ropas holgadas, cadenas, pelo suelto.
 - Comprobar que las escaleras manuales tengan longitud suficiente para ofrecer, en todas las posiciones en las que deba ser utilizada, un apoyo a las manos y a los pies, debe sobrepasar al menos 1 metro en el punto de apoyo superior.

Herramientas manuales

- Riesgos ligados al manejo de herramientas manuales:
 - Golpes producidos por las herramientas.
 - Proyecciones de fragmentos o partículas.
 - Contactos eléctricos.
 - Sobreesfuerzo y esguinces.
 - Causas:
 - Uso de herramientas inadecuadas.
 - Empleo de herramientas defectuosas.
 - Uso incorrecto de herramientas.
 - Abandono de herramientas en lugares peligrosos.
 - Mantenimiento deficiente.
 - Transporte incorrecto de las herramientas.
- Medidas preventivas en el manejo de herramientas manuales
 - Utilizar herramientas diseñadas especialmente para su uso.
 - Mantener en buen estado las herramientas, revisándolas periódicamente y reparándolas o sustituyéndolas cuando sea preciso.
 - Transporte adecuado y seguro.
 - Utilizar equipos de protección cuando sea necesario.
 - Formación adecuada en el manejo de las herramientas de trabajo.

Autoevaluación

En la siguiente lista selecciona todas las situaciones de riesgo asociadas al **manejo de máquinas**.

- Lesiones debidas a enganches o quemaduras.

- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

- Proyecciones de fragmentos o partículas.

- Choques contra objetos móviles o inmóviles.

- Contacto eléctrico.

- Proyección de fragmentos o partículas.

Mostrar retroalimentación

Solución

1. Correcto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Incorrecto
5. Correcto
6. Correcto

1.3.- Sistemas elementales de control de riesgos.

La protección colectiva

La protección colectiva es aquella técnica de seguridad cuyo objetivo es la protección simultánea de varios trabajadores expuestos a un determinado riesgo. La mejora de la seguridad pasa por aplicar de forma eficaz y rigurosa las medidas de protección colectiva en el entorno laboral. Las características de la protección colectiva son:

- Tiene prioridad sobre la protección individual, es decir, a la hora de proteger a los trabajadores siempre hay que anteponer las medidas de protección colectiva a las de protección individual.
- Protege a varios trabajadores simultáneamente ante la presencia de un mismo riesgo, por lo que son medidas muy eficaces.
- A diferencia de los equipos de protección individual, no comporta ningún tipo de incomodidad o molestia para el trabajador que desempeña su labor, ya que no van colocadas en el cuerpo de los operarios.

Veamos ahora algunos de los tipos más característicos de protecciones colectivas:

1. **Barandillas:** Son elementos cuyo objetivo es evitar la caída de personas al vacío cuando se encuentran trabajando o circulando. Han de estar compuestas por materiales rígidos y resistentes, tener una altura mínima de 90 cm y poseer rodapié. Según el artículo 23 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, las barandillas tendrán una serie de características:
 - Barandillas y plintos o rodapiés estarán compuestas por materiales rígidos y resistentes.
 - La altura de las barandillas será de 80 cm como mínimo a partir del nivel del piso. Además, el hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm.
 - Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm sobre el nivel del piso.
 - Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal.
2. **Resguardos:** Son aquellos elementos protectores que poseen las máquinas para impedir que el trabajador entre en contacto con las partes peligrosas, evitando golpes, cortes o atrapamientos. Los resguardos garantizan la protección del trabajador mediante una barrera material que, dependiendo de su forma, puede denominarse carcasa, cubierta, pantalla, tapa, etc. Pueden ser de dos tipos:
 - Fijos: Son aquellos que se mantienen en su posición de cerrado (por soldadura, tornillos, etc.) para evitar que puedan retirarse. Solo se podrán abrir con la ayuda de herramientas. Los resguardos fijos pueden ser envolventes, encierran completamente la zona peligrosa, o distanciadores, hacen inaccesible la zona peligrosa.
 - Móviles: Resguardos articulados o guiados, que pueden permitir su apertura sin herramientas. Para garantizar su eficacia protectora deben ir asociados a un dispositivo de enclavamiento, con o sin bloqueo.

3. **Redes de seguridad:** Las redes de seguridad son aquellas que tienen por objeto impedir la caída de personas u objetos y, cuando esto no sea posible, limitar la caída de personas y objetos. Constituyen unos de los medios más eficaces para proteger a los trabajadores expuestos a riesgos de caídas, sobre todo, en la construcción. Para impedir la caída de personas u objetos se utilizan redes tipo tenis, redes verticales con o sin horcas (para fachadas) o redes horizontales (en huecos). En el caso de querer limitar la caída de personas u objetos se utilizan redes horizontales o redes verticales (con horcas).
4. **Interruptores diferenciales:** Son dispositivos de seguridad que desconectan automáticamente la instalación eléctrica cuando se produce una derivación de corriente. Tiene la capacidad de detectar la diferencia entre la corriente de entrada y salida en un circuito. Cuando esta diferencia supera el valor determinado (sensibilidad) para el que está calibrado, el dispositivo abre el circuito, interrumpiendo el paso de la corriente a la instalación que protege.



[Wikipedia \(CC0\)](#)

5. **Ventilación:** Método de protección colectiva que puede definirse como aquella técnica que consiste en sustituir el aire ambiente interior de un recinto por otro en mejores condiciones de temperatura, pureza o humedad. Los tipos de ventilación más habituales son:
 - Ventilación general: Utilizada para reducir los niveles de contaminación en el espacio de la empresa hasta unos niveles aceptables.
 - Ventilación por extracción localizada: Utilizada para eliminar un agente contaminante en el mismo foco de generación, impidiendo así su dispersión por el local.
6. **Señalización:** La señalización de seguridad es un tipo de protección colectiva pero siempre se utilizará como medida preventiva complementaria. Consiste en el uso de señales y alarmas para informar a los trabajadores sobre determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones en materia de seguridad. Antes de señalizar una zona, debe realizarse un proyecto para definir el tipo, tamaño y material de las señales. Luego se distribuirán por los lugares más visibles. Además, en el proyecto de señalización hay que tener en cuenta la formación e información que poseen los trabajadores.

La protección individual

Es la técnica cuyo objeto es la protección particular del trabajador ante la posibilidad de accidente o enfermedad. Para llevar a cabo la protección individual se utilizan los conocidos Equipos de Protección Individual (en adelante, EPI). Podemos clasificar los EPI como:

- a. Medios **parciales** de protección: Son aquellos que protegen al individuo frente a los riesgos que actúan sobre puntos o zonas concretas del cuerpo, por ejemplo, protectores para la cabeza, el aparato auditivo, respiratorio, etc.
- b. Medios **integrales** de protección Son aquellos que protegen al individuo frente a riesgos que no actúan sobre partes o zonas determinadas del cuerpo, por ejemplo, cinturón de seguridad, ropa de trabajo y de protección, etc.

Al elegir un EPI, hay que analizar si este será eficaz ante los riesgos que debe proteger sin introducir otros nuevos. Por ello, es importante buscar la marca CE en los EPI, ya que indica el cumplimiento de los requisitos mínimos exigidos por las Normas Europeas. El uso de protecciones no certificadas o caducadas equivale legalmente a no usar ninguna.

Se citan a continuación los Equipos de Protección Individual más comunes:

- Casco de seguridad para la cabeza.
- Orejeras y tapones para los oídos.
- Gafas y pantallas de protección para los ojos.
- Máscaras y filtros para la respiración.
- Guantes para las manos.
- Zapatos y botas de seguridad para los pies.
- Ropa adecuada ante condiciones concretas.
- Arnés de seguridad ante riesgo de caída.

1.4.- El control de la salud de los trabajadores.

La mayor parte de las dolencias que suelen afectar a las personas en su trabajo raramente se deben a una sola causa de origen laboral, por lo que resulta cada vez más difícil catalogarlas como enfermedad profesional en el sentido tradicional del término.

La OMS (Organización Mundial de la Salud) viene utilizando el concepto de «enfermedades relacionadas con el trabajo» para referirse a aquellos trastornos de la salud que, pese a no ser originados exclusivamente por el trabajo, se ven influidos por las condiciones laborales de una forma importante.

Un mal diseño ergonómico del mobiliario de oficina puede provocar problemas de espalda, pero es muy difícil que en la vida extralaboral un individuo no esté sometido también a situaciones de riesgo para la espalda y que, por tanto, ese dolor sólo haya podido ser originado por el trabajo. Otras veces son factores de predisposición genética los que explican que solamente unas determinadas personas se vean afectadas por un problema neurológico cuando eran muchas más las que estuvieron laboralmente expuestas a disolventes. Hay también situaciones en que los efectos de una determinada exposición no son del todo conocidos, como es el caso de los campos electromagnéticos, por lo que resulta complicado relacionar las alteraciones de salud con el trabajo.

Tal como están las cosas actualmente, parece más importante saber si un determinado trabajo tiene algo que ver con la aparición de una enfermedad que decidir si dicha enfermedad se debe única y exclusivamente al trabajo.

En este panorama, la vigilancia de la salud adquiere una nueva dimensión, puesto que puede servir tanto para detectar nuevos problemas como para saber si algo está fallando en la prevención. Ello requiere una nueva orientación de los reconocimientos médicos tradicionales, y así se recoge en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.



[Flickr](#) (CC BY-NC-SA)

Reconocimiento médico y vigilancia de la salud

Reconocimiento médico equivale a examen de salud y consiste en observar o analizar distintos aspectos de una persona para determinar si goza de buena salud o sufre algún tipo de alteración.

Vigilancia de la salud no es exactamente lo mismo. Vigilar significa estar atentos para evitar que ocurran cosas indeseadas; uno vigila un local para evitar robos o vigila al niño para que no se caiga. Vigilar la salud de los trabajadores es, pues, estar atentos para evitar que ésta se vea dañada por las condiciones de trabajo.

Dicha vigilancia se puede llevar a cabo mediante reconocimientos médicos o exámenes de salud. Esto es lo más usual, pero es sólo una de las formas posibles. Hay otras; por ejemplo, encuestas de salud, controles biológicos, estudios de absentismo, estadísticas de accidentes, etc. Todo lo que aporte información sobre la salud de los trabajadores puede convertirse en un instrumento de vigilancia.

Cómo establecer un sistema de vigilancia de la salud

Para establecer un sistema de vigilancia de la salud eficiente debemos seguir los siguientes pasos:

1. El primer paso es **hacer una buena evaluación de riesgos** en la que se incluya un estudio inicial del estado de salud de la población trabajadora. Es decir, hay que recoger desde el primer momento informaciones para disponer de indicadores sanitarios que puedan dar pistas en la identificación de riesgos, que permitan una valoración de las capacidades de los trabajadores y que sirvan de referente para el seguimiento y control de la eficacia de futuras intervenciones preventivas. Una vez evaluados los riesgos y formulado el plan de prevención, se deben seleccionar aquellas situaciones que deberían ser objeto de vigilancia sanitaria, bien porque no se ha conseguido eliminar completamente el riesgo (p.e. pausas en tareas repetitivas), o bien por las peculiaridades de los trabajadores expuestos (p.e. trabajadores diabéticos en turnos rotatorios). También pueden incluirse los riesgos supuestamente controlados con el fin de verificar que efectivamente es así (p.e. comprobar que las medidas de control del ruido instauradas evitan la aparición de pérdidas auditivas). Es decir, se debe definir y justificar qué es lo que se pretende vigilar y con qué objetivos.
2. El siguiente paso es **determinar cómo se va a llevar a cabo la vigilancia**, esto es, seleccionar los procedimientos diagnósticos y de seguimiento. Para ello hay que saber si existen métodos científicamente fiables y válidos de detección precoz y, caso de ser así, si dichos procedimientos son aplicables técnicamente con los recursos existentes y si los trabajadores los consideran aceptables. No necesariamente las pruebas más sofisticadas son las más adecuadas. Ni siquiera son siempre necesarios exámenes médicos; una encuesta específica o un estudio del absentismo por enfermedad pueden ser, a veces, menos costosos y más útiles.
3. Queda aún otra cuestión por abordar: **fijar los criterios de actuación preventiva**. Cuándo se considerará que un hallazgo es relevante como indicador de riesgo y qué se hará en tal caso. Hay que asegurar, en primer lugar, la utilidad para el individuo y garantizar que a partir de una detección precoz se actuará para impedir la progresión de la enfermedad. Por otra parte, hay que tener previsto un protocolo de actuación preventiva eficaz sobre el entorno y sobre los compañeros de trabajo. Es decir, hay que tener perfectamente claros los beneficios individuales y colectivos del diagnóstico precoz.
4. Una vez se tiene claro todo lo anterior se puede pasar a **organizar las actividades de vigilancia de la salud**: Cada cuánto tiempo, con qué sistemática, cómo se registrarán los resultados, qué criterios específicos se tendrán en cuenta de acuerdo con las características personales (edad, sexo, hábitos, antecedentes), si se van a vigilar o no "enfermedades comunitarias", cómo se va a garantizar la confidencialidad

y el derecho a la información de los trabajadores, qué tratamiento epidemiológico se va a dar a la información, etc. Los resultados de la vigilancia de la salud deberán analizarse y contrastarse con los datos sobre exposición para valorar las eventuales relaciones entre riesgo y daño y actuar en consecuencia, replanteando si son necesarios la evaluación de riesgos y los planes de prevención.

Autoevaluación

En la **elaboración del plan de prevención** se deben seleccionar aquellas situaciones que deberían ser objeto de vigilancia sanitaria, bien porque no se ha conseguido eliminar completamente el riesgo, o bien por las peculiaridades de los trabajadores expuestos. Del mismo modo, pueden incluirse en el plan los riesgos aparentemente controlados con el fin de verificar que efectivamente lo están.

Verdadero Falso

Verdadero

1.5.- Medidas de prevención y protección.

Las medidas de mejora de las condiciones de trabajo orientadas a reducir la siniestralidad laboral son complejas por varios motivos:

1. Por la interacción de varios riesgos. ya que no suelen presentarse de forma aislada.
2. Por la variada tipología de daños que pueden ocasionar en el organismo.
3. Por la cantidad de disciplinas médicas y no médicos que se precisan para combatir adecuadamente la multiplicidad y complejidad de los riesgos y sus consecuencias.

En cualquier caso, y a pesar de las dificultades. se hace necesario proteger la salud. Las técnicas para proteger la salud laboral pueden ser: técnicas de prevención y técnicas de protección. Las **técnicas de prevención** son las que actúan directamente sobre los riesgos incidiendo sobre la probabilidad de que se actualicen y, en ocasiones sobre sus posibles consecuencias. Las actuaciones preventivas, por lo tanto, deben ir encaminadas a eliminar, evitar o reducir los efectos de los riesgos a través de distintas acciones entre las que cabe destacar:

- La evaluación de los riesgos para obtener una información fehaciente sobre los factores que los generan.
- Las inspecciones de seguridad destinadas a detectar deficiencias que encierra en sí mismo la exposición al riesgo.
- Las acciones preventivas de orden material, adoptando medidas técnicas y mecánicas frente al riesgo.
- Actuaciones de formación e información de los trabajadores para que éstos conozcan y estén sensibilizados frente a las situaciones de riesgo.

Las **técnicas de protección**, se caracterizan porque no inciden directamente sobre el riesgo sino que inciden sobre las consecuencias del riesgo. Por ejemplo, el uso de una protección auricular frente al ruido evita la disminución de la capacidad auditiva del trabajador expuesto, pero no elimina el nivel de ruido, que sigue siendo el mismo. Las técnicas de protección podemos clasificarlas en:

1. Técnicas de protección colectiva, son externas y afectan a varias personas o trabajadores, tales como los resguardos, los dispositivos de seguridad o todo aquel medio material que protege contra algún riesgo. exceptuando los de uso personal; se suelen incluir como protecciones colectivas las normas técnicas de seguridad y la señalización.
2. Técnicas de protección individual hacen referencia a toda prenda o elemento usado por el trabajador y adherido al mismo para preservarse de un determinado riesgo al que está expuesto, eliminando o disminuyendo sus consecuencias.

La prevención tiene como punto de referencia evitar, eliminar o disminuir el riesgo y la protección disminuir las consecuencias del riesgo sobre las personas.

Medidas de prevención y protección de los riesgos laborales: concepto y clases

La clasificación más generalizada de las medidas o técnicas de prevención y protección de los riesgos laborales es:

1. Técnicas médicas de prevención.

2. Técnicas no médicas de prevención: Seguridad, Higiene, Ergonomía, Psicosociología, Política social, Formación-educación.

Otra clasificación que siguen algunos autores es la que distingue:

- Medidas de prevención sobre el factor humano: medicina, psicosociología, formación-educación.
- Medidas de prevención sobre el factor técnico: seguridad, higiene, ergonomía.

Las **técnicas médicas de prevención** de la salud humana comienzan a aplicarse en el siglo XVIII, siendo considerado el doctor Johan Peter Frank el padre de la medicina social. En 1770 publica su "Método cuantitativo de prevención médica", fomentando la higiene personal y pública. Un paso decisivo en la medicina preventiva fueron los descubrimientos de los bacteriólogos Louis Pasteur y Robert Koch en la segunda mitad del XIX. La bondad de la medicina preventiva queda recogida en la frase "más vale prevenir que curar". Es más humano, eficaz, seguro y económico.

Algunos autores distinguen entre Medicina del Trabajo y Medicina de Empresa.

- La Medicina del Trabajo tiene como objetivos fundamentales mantener al trabajador en el mejor nivel de salud, actuando en tres líneas fundamentales:
 - Medicina preventiva laboral, procurando que no aparezcan las patologías del trabajo. las medidas de prevención médica se concretan en: Reconocimientos médicos, tratamientos preventivos que refuerzan la salud (vacaciones, reforzadores vitamínicos ...), implantación de medidas de higiene personal, así como la formación e información.
 - Medicina curativa laboral, encargada del diagnóstico y tratamiento de las patologías laborales.
 - Medicina reparadora laboral, encargada de reducir al mínimo las secuelas de las patologías laborales.
- La Medicina de Empresa es una rama de la Medicina del Trabajo que debe entenderse, según la Recomendación 112 de la OIT, como "los Servicios de Medicina del Trabajo en los lugares de empleo". las funciones de la Medicina de Empresa se resumen en:
 - Funciones de carácter médico (reconocimientos médicos, prestación de auxilio en caso de urgencia médica, etc)
 - Funciones de carácter fisiológico (prevenir la fatiga, controlar la alimentación, etc)
 - Funciones de carácter psicológico (protegiendo la salud mental del trabajador).
 - Funciones de carácter sanitario (vigilando el ambiente, instalaciones, servicios, programas de vacunación, etc)
 - Funciones de carácter técnico (colaborando con los técnicos de seguridad e higiene).
 - Funciones de carácter asesor (asesorando a la empresa y a sus órganos especializados como el Comité de Seguridad y Salud).
 - Funciones de carácter formativo (formación de socorristas, primeros auxilios, etc)
 - Funciones de investigación y de relación (investigación y relación con las Mutuas, con la Inspección de Trabajo, con la Seguridad Social, etc).
 - Funciones administrativas (recogida de datos de interés y elaboración de estadísticas referentes a las patologías laborales).

Las **técnicas no médicas de prevención** no pretenden prevenir contra un solo riesgo, a pesar de que sea más específica contra uno determinado. Estas medidas o técnicas son:

- Seguridad: Técnica de prevención frente al accidente de trabajo. Incluye la detección de riesgos, supresión de causas y protección contra posibles daños.

- Higiene: Técnica de prevención frente a las enfermedades profesionales. Incluye identificaciones, cuantificaciones, valoración y corrección de los factores ambientales físicos, químicos y biológicos para hacerlos compatibles con la capacidad de adaptación de la mayor parte de los trabajadores.
- Ergonomía: Técnica de prevención que pretende hacer más confortable y seguro el puesto y el ambiente de trabajo.
- Psicosociología: Técnica de prevención frente a la insatisfacción profesional. Intenta profundizar y controlar los factores psicosociales, tanto individuales como sociales, que pueden incidir sobre los trabajadores.
- Política social: Esta técnica no médica engloba todas las medidas y medios que pone en marcha la Administración para velar por la Salud Laboral. Incluye las normas, los instrumentos para velar por su cumplimiento, así como las acciones formativas y protectoras.
- Formación-información-educación: Técnicas que pretenden mediante un proceso continuado, desarrollar el sentido de la prevención laboral, promoviendo una disposición favorable y unas actitudes orientadas en la prevención de riesgos laborales. A veces, la formación o información será puntual para un riesgo determinado.

Para saber más

El trabajo no es nunca neutro frente a la salud; o es patógeno o es un promotor de salud. Por su parte, la salud puede activar no solamente defensas contra las agresiones (lucha contra las condiciones patógenas), sino también dinámicas positivas como satisfacción personal, autoestima, integración social, etc. El trabajo aparece como un integrador social importante, y su ausencia (desempleo) puede acarrear efectos frecuentemente devastadores sobre la salud. El individuo, en cuanto que trabajador, lleva a cabo sus interacciones tanto en los centros de trabajo como en todos los otros espacios de su vida. Es innegable que existe una interrelación entre este conjunto de condiciones.

El vídeo del Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales que ofrecemos a continuación, ofrece un repaso de las principales cuestiones a tener en cuenta por los trabajadores para mejorar su salud desde una perspectiva integral.

<https://www.youtube.com/embed/SPv65vQwHbg>

1.6.- Normativa.

Se detalla a continuación toda la normativa específica sobre Prevención de riesgos laborales publicada hasta la fecha:

- Evacuación
 - Orden de 13 de noviembre de 1984 sobre evacuación de centros docentes de educación general básica, bachillerato y formación profesional.
 - RD. 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- Equipos de trabajo y Máquinas
 - Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre relativo a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
 - Real Decreto 1215/1995, de 18 de julio sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Pantallas de Visualización de Datos
 - Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, relativo al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Equipos de protección individual
 - Real Decreto 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
 - Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Lugares de trabajo
 - Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Manipulación manual de cargas
 - Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Enfermedades profesionales y accidentes de trabajo
 - Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
 - ORDEN APU/3554/2005, de 7 de noviembre, por la que se regula el procedimiento para el reconocimiento de los derechos derivados de enfermedad profesional y de accidente en acto de servicio en el ámbito del mutualismo administrativo gestionado por MUFACE.
 - ORDEN TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita la transmisión por procedimiento electrónico (sistema delta).
 - ORDEN TAS/1/2007, de 2 de enero, por la que se establece el modelo de parte de enfermedad profesional.
 - Resolución de 26 de noviembre de 2002 por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo.

- Riesgos químicos
 - Real Decreto 374/2006, de 6 abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
 - Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.
 - Real Decreto 665/1997 , de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
 - Real Decreto 349/2003 , de 21 de marzo, por el que se modifica el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo , y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

- Ruido
 - Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo sobre los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- Vibraciones
 - Real Decreto 1311/2005 , de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- Radiaciones no ionizantes
 - Real Decreto 1066/2001 , de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

- Radiaciones ionizantes
 - Real Decreto 783/2001 , de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

- Agentes biológicos
 - Real Decreto 664/1997 , de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
 - Real Decreto 865/2003, de 3 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

- Tabaco
 - Orden de 8 de junio de 1988 por la que se desarrolla el R.D. 192/1988 de 4 de marzo, sobre limitación a la venta y uso de tabaco.
 - LEY 28/2005 , de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco.
 - Resolución de 28 de Diciembre de 2005 , de la Secretaría General para la Administración Pública , por la que se dictan instrucciones en relación con la aplicación, en los centros de trabajo de la Administración General del Estado y de los Organismos Públicos dependientes o vinculados , de la Ley 28/2005, de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco.

- Normativa instalaciones
 - Real Decreto 842//2002, de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento eléctrico para baja tensión.

2.- Riesgos específicos y su prevención en el montaje y mantenimiento de redes e instalaciones de agua.

Caso práctico

Sara y su equipo se encuentran en el lugar de trabajo. Hoy van a realizar labores de limpieza y desinfección de una parte de la red de alcantarillado. En los días anteriores desde la oficina de la empresa se han gestionado con el ayuntamiento de la ciudad los permisos necesarios para interrumpir el tráfico en una calle. Por otra parte, los operarios se van a ver obligados a limitar la movilidad de los peatones en la misma. Desde primera hora de la mañana un policía local se está encargando de controlar el tráfico. El equipo de Sara se ha encargado de colocar las señalizaciones y delimitar el perímetro de trabajo.



[Flickr \(CC0\)](#)

Los preparativos tanto de la señalización como de los medios de protección personal y colectiva, les ha llevado en torno a una hora. Los trabajos se han desarrollado con normalidad hasta el mediodía, momento en el cual Sara ha pedido que se detuvieran. Ha notado que una de las vallas que delimitan el acceso a la zona de trabajo no está en su sitio, es decir, el perímetro está abierto y accesible a los peatones. "Esa valla se ha retirado porque está en el lugar por el que accede el camión con los materiales", señala alguien. Sara reúne a todos sus compañeros y les explica que, en tanto el camión no esté dentro del perímetro de trabajo la valla debe permanecer en su sitio "No podemos relajarnos en estas cuestiones, si un peatón cayera a una zanja o a un registro por no haberlo señalado correctamente la responsabilidad sería nuestra".

2.1.- Evaluación de riesgos.

En el ámbito del montaje de redes de agua y saneamiento existen una serie de factores de riesgo profesional que los trabajadores implicados en las distintas fases de la ejecución han de conocer y que **la empresa debe evaluar** previamente. Dichos factores se clasifican fundamentalmente en relación con las condiciones de seguridad o en función de su gravedad.

Factores derivados de las condiciones del lugar y el ambiente de trabajo

La normativa que regula las condiciones que debe cumplir un entorno de trabajo es el Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los **lugares de trabajo**. Dicho Decreto, en su Punto 2 Capítulo 1, define los lugares de trabajo como: "[...] las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo". La definición también alude a:

- a. Los servicios higiénicos.
- b. Locales o áreas de descanso.
- c. Zonas de primeros auxilios.
- d. Los comedores.

En el montaje de las redes de agua hay que tener en cuenta los riesgos que conlleva el lugar de trabajo, como pueden ser:

- Deficiencias en la ejecución de las zanjas, mala señalización.
- Deficiencias en la disposición de los materiales de obra en el lugar de trabajo.
- Maquinaria inapropiada, obsoleta o en mal estado.
- Factores de riesgo derivados de la carga de trabajo

La normativa vigente define la carga de trabajo como el conjunto de requerimientos físicos y mentales a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral. En las labores de montaje la carga física tiene un mayor peso que la mental, por lo que se debe prestar especial atención a las actividades que impliquen:

1. La manipulación de cargas, ya que en la mayoría de las ocasiones producen dolores dorso-lumbares a los operarios.
2. Un gran esfuerzo físico, ya que suponen agotamiento muscular.
3. Posturas de trabajo no adecuadas.

En cuanto a los factores de riesgo derivados de las condiciones del **ambiente de trabajo**, se deben tener en cuenta los siguientes factores de riesgo físicos que están presentes en el montaje de las redes de abastecimiento de agua:

- Factores de riesgos mecánicos: ruidos, vibraciones...
- Factores de riesgo lumínico: malas condiciones de iluminación.
- Factores de riesgo calórico: temperaturas muy altas o muy bajas, cambios bruscos, etc.

Factores de riesgo provocados por agentes químicos y biológicos

Según el Artículo 2 del Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, un agente químico se define: A efectos del presente Real Decreto, se entenderá por: 1. Agente químico: todo elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido, utilizado o vertido, incluido el vertido como residuo, en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no.

En el montaje de una red de agua hay que tener cuidado con el riesgo químico que presentan las imprimaciones que se producen en las tuberías, las partículas de polvo existentes en el área de trabajo debido a los movimientos de tierra, excavaciones de zanja, los humos que se dan en los procesos de soldadura eléctrica, etc. Los **agentes químicos** se pueden clasificar de la siguiente forma:

- Contaminantes gaseosos.
- Partículas sólidas o líquidas: polvo, humos y neblinas.

En el ambiente de trabajo también se pueden encontrar **agentes biológicos**, que según el Real Decreto 664/1997 sobre exposición a agentes biológicos durante el trabajo vienen a ser seres vivos que, al penetrar en el ser humano, ocasionan enfermedades de tipo infeccioso o parasitario.

Factores de riesgo derivados de la organización del trabajo

Los factores de riesgo derivados de la organización del trabajo en el montaje de una red de abastecimiento de agua son los siguientes:

- Turnos de trabajo.
- Ritmo de trabajo.
- Estilo de mando.
- Estatus social.
- Relaciones profesionales.
- Falta de estabilidad en el empleo.
- Nivel de automatización.
- Comunicación.

Factores de riesgo en función de su gravedad

Un riesgo se puede considerar más o menos grave dependiendo de la probabilidad que tiene de presentarse y de la importancia del daño que pueda causar (severidad). Mediante la siguiente fórmula, se puede valorar el grado de riesgo:

$$\mathbf{Riesgo = Probabilidad \times Severidad}$$

El riesgo puede calificarse en función de la probabilidad y la severidad como:

1. Peligro: alta probabilidad de que se materialice el daño.
2. Peligro inminente: alta probabilidad de que se materialice el daño + certeza de que el daño va a producirse.
3. Peligro grave: cuando se produce el daño.

La **probabilidad** depende de:

2.2.- Medios de protección.

Dado que los equipos de protección personal (EPI) serán objeto de estudio del epígrafe 3.5, en este apartado describiremos únicamente las **medidas de carácter general y/o colectivo** a tomar frente a los distintos riesgos asociados a las instalaciones de redes de agua. Para ello se tomará como base el documento "Medidas de prevención y seguridad en las instalaciones de Canal de Isabel II" de la Comunidad Autónoma de Madrid.

Medidas a tomar en espacios confinados

Para acceder a espacios susceptibles de inundación, interior de pozos de bombeo, locales con posible la presencia de gases tóxicos o depósitos de fangos, se precisa autorización por escrito, con un Plan de Trabajo diseñado al efecto, que será explicado al responsable de la ejecución material del mismo, el cual tiene la obligación de solicitar las autorizaciones oportunas.

En el caso de depósitos y tuberías de tamaño reducido y poco ventilados, así como en tanques que contengan sustancias químicas peligrosas, se precisará de seguridad en el método de trabajo, consistente en una certificación atestiguando que en dichos lugares se puede entrar sin protección respiratoria o de detección de gases.

Medidas a tomar en atmósferas explosivas

Las medidas mínimas necesarias para evitar este riesgo en esta clase de espacios son:

1. Limitar el acceso al personal autorizado y convenientemente formado.
2. Prohibición de fumar en toda la zona, aunque debe ser general para toda la EDAR.
3. La instalación eléctrica en estas zonas debe ser antideflagrante por normativa.
4. Las herramientas utilizadas en estas áreas deben ser también antideflagrantes.
5. No dejar vehículos en marcha en las proximidades de estas zonas.
6. Presencia de detectores fijos de gases en las zonas más significativas.
7. Necesidad de detectores portátiles en explotación de las instalaciones y en la reparación de las mismas.
8. Hacer inerte la atmósfera con nitrógeno en aquellas áreas que sea necesario soldar y cortar.

Medidas a tomar en caso de riesgo de incendios

- a. Se dotará las instalaciones con alguno de los siguientes equipos:
 - Extintores de CO₂ y de polvo ABC cercanos a paneles de control y cuadros eléctricos y telecomunicaciones.
 - Extintores fijos en los lugares de mayor riesgo.
 - Extintores portátiles o señalización de los equipos.
- b. Se señalizarán todos los equipos de lucha contra incendios, así como las salidas, salidas de emergencia, recorridos de evacuación y la ubicación de primeros auxilios,

según lo contemplado en el Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- c. Los establecimientos, conforme a las especificaciones del Real Decreto 2267/2004 y Real Decreto 314/2006, dispondrán de la preceptiva Autorización de puesta en servicio de la instalación, emitida por órgano competente de la Comunidad Autónoma.
- d. Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasificarán, en función de su carga de fuego, conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo, dotándoles de las instalaciones contra incendios contempladas en la Normativa vigente.
- e. Se realizarán las operaciones de mantenimiento conforme a lo recogido en el apéndice 2 del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993.

Medidas a tomar frente a riesgos biológicos

- 1. Reducir el número de trabajadores expuestos.
- 2. Limpieza o desinfección de los locales, vehículos, ropa y equipos de protección.
- 3. Ventilación adecuada de los locales cerrados
- 4. Desinsectación y desratización.
- 5. Confinamiento de los agentes biológicos.
- 6. Prohibir comer, fumar y beber en estas áreas.
- 7. EPIs bien mantenidos y almacenados.
- 8. Tiempo para el aseo antes de comer y de finalizar la jornada.
- 9. Cambio de ropa al abandonar las instalaciones.
- 10. Taquillas dobles para ropa de trabajo y de calle.
- 11. Lavado de ropa de trabajo en el área habilitada en la instalación.
- 12. Obligatoriedad de reconocimientos médicos periódicos y específicos.
- 13. Vacunación.
- 14. Historial médico individual.
- 15. Formación e información a los trabajadores sobre los riesgos potenciales para la salud, medidas a tomar para prevenir los riesgos, utilización de ropa y EPIs y medidas a tomar en caso de accidentes.

Medidas a tomar frente a riesgos eléctricos

- a. El diseño de las instalaciones será conforme a los requerimientos legales aplicables a las instalaciones eléctricas en Baja y Alta Tensión.
- b. Se evitará la instalación de transformadores, cuadros eléctricos y cabinas de alta tensión en recintos con riesgo de inundación.
- c. Las instalaciones de baja tensión ubicadas en recintos húmedos o mojados se diseñarán conforme a los requerimientos reglamentarios.
- d. Las instalaciones con riesgo de explosión (incluido los almacenamientos de amoniaco) se diseñarán conforme a los requerimientos reglamentarios.
- e. Siempre que sea viable, los cuadros de control de motores se ubicarán en recinto independiente, el cual dispondrá de al menos un extintor de CO₂.
- f. Se debe separar e interponer obstáculos en las partes activas (barrajes y bornas desprotegidas) estarán debidamente apantallados con metacrilato o similar.
- g. Hay que favorecer el uso de tensiones de seguridad (24V).
- h. Deben diseñarse e instalarse las tomas de corriente lo más próximas a los puestos de trabajo.
- i. Se diseñarán e instalarán puestas a tierra de los equipos y máquinas.

- j. Se capacitará y formará al personal para evitar los riesgos eléctricos.
- k. Durante el mantenimiento y la conservación de las instalaciones, se utilizará equipos de protección individual (EPI).
- l. Los centros de transformación y subestaciones eléctricas dispondrán de los equipos de protección requeridos reglamentariamente.
- m. Los centros de transformación en recinto cerrado cuya carga de fuego sea elevada, dispondrán de extinción automática por CO2 o similar.
- n. Todas zonas afectadas por riesgo eléctrico irán debidamente señalizadas.
- o. Se realizará una revisión periódica anual de los emplazamientos peligrosos.
- p. Se prohibirá la manipulación en estas áreas al personal no autorizado y debidamente formado.

Debes conocer

Más allá del tipo de intervención y de los equipos sobre los que vamos a actuar, siempre que manipulemos una **instalación eléctrica** se han de tener en cuenta ciertas **reglas fundamentales**. En el siguiente vídeo del INSST (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) se hace un breve repaso sobre las mismas.

<https://www.youtube.com/embed/atL-7CQfjhc>

Medidas a tomar ante riesgos de atrapamiento mecánico, manipulación de equipos

1. Diseñar correctamente las vías de acceso, las zonas de mantenimiento y conservación y las áreas con alta concentración de equipos electromecánicos.
2. Realizar un inventario de las maquinas y equipos de trabajo existentes para establecer un programa de puesta en conformidad la Normativa Vigente.
3. Bloquear mecánicamente para impedir desplazamientos en trabajos de mantenimiento. Parar maquinaria en labores de mantenimiento, desconectar eléctricamente y poner señalización. Se darán instrucciones por escrito sobre la desconexión y consignación de los equipos de trabajos mientras son reparados o engrasados.
4. Definir zonas de seguridad con acceso restringido para máquinas en movimiento.
5. Colocar carenados, barandillas y otras protecciones que impidan el acercamiento a las partes móviles.
6. No retirar las protecciones que impiden el atrapamiento entre los rodillos de maquinaria.

Medidas a tomar frente a riesgos de caídas al mismo y distinto nivel

- a. Para evitar riesgos de caídas a diferentes altura se protegerán los lugares de paso con barandillas y escaleras normalizadas, se utilizarán arneses, cinturones de seguridad y/o líneas de vida en las labores de mantenimiento o reparación.
- b. Cuando sea necesario se utilizarán andamios o plataformas móviles. La altura mínima en las instalaciones será de 2,5m. En los accesos a puentes grúa, luminarias y otros elementos en altura (especialmente válvulas y equipos de medida), se contemplará la habilitación de accesos cuando el uso de plataformas elevadoras no sea posible (falta de espacio, superficies que no soportan el peso de la plataforma por presencia de trámex u otras, etc).
- c. Para habilitar dichos accesos, se diseñarán escaleras o escalas provistas de plataformas para poder realizar mantenimientos de forma segura. Las escalas de servicio están formadas por una serie de escalones fijados y asegurados al edificio, arqueta, cámara, registro, depósito o pozo, entre otros; debiendo cumplir lo establecido en el RD 486/1997.

Medidas a tomar en caso de riesgo de exceso de ruidos

1. Siguiendo las indicaciones del Real Decreto 286/2006 sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, los equipos de trabajo nuevos que emitan niveles de ruido elevados (centrífugas, motores, compresores, moto generadores, etc.) se instalarán, preferentemente, en recintos aislados. En caso de tener que ubicarlos en zonas donde se desarrollen otras actividades, siempre que sea viable, se deberán apantallar o encapsular.
2. Los equipos de trabajo generadores de ruido y vibraciones se instalarán sobre bancadas debidamente amortiguadas, para evitar que las vibraciones que generen se propaguen al resto del edificio.
3. En los locales donde los niveles de ruido sean elevados debido a los equipos allí instalados, se señalará el uso obligatorio de protección auditiva.

2.3.- Normativa.

El conjunto de normas relacionadas con prevención de riesgos laborales han sido detalladas en el epígrafe 1.6 de esta misma Unidad de Trabajo. Las principales **normas de aplicación** a tener en cuenta en materia de prevención de riesgos laborales a nivel estatal en lo referente a instalaciones de redes de agua son las siguientes:

- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley general de la Seguridad Social.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido del Estatuto de los Trabajadores (TRET).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales (LPRL).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, (modificado por Real Decreto 604/2006).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, (modificado por el Real Decreto 1124/2000).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, modificado por el Real Decreto 2177/2004 referente a los equipos de trabajo empleados en trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social y se establecen criterios para su notificación y registro.

También hay que tener en cuenta una serie de **normativas específicas** que afectan al campo de la construcción, como son las siguientes.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- Real Decreto 604/2006, del 19 de mayo, por el que se modifican el Real
- Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención; y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

Por último, vamos a enumerar las **normas técnicas** de referencia para instalaciones de redes de agua:

- Generales: EN ISO 7010:2012, EN ISO 7010:2012/A1/A2/A3:2014 y UNE-EN 12464-1:2012
- Atmósferas explosivas: UNE-EN 1127-1:2012, UNE-EN 13237:2003 y UNE-EN 60079 (10-1, 10-2, 14 y 17).
- Máquinas y herramientas: UNE-EN ISO 12100:2012, UNE-EN 50144-1:2001, UNE-EN 60204-1:2007 y UNE 60601:2013.
- Equipos de protección individual: UNE-EN (353-1, 353-2, 354, 355, 358, 360, 361, 362, 363 y 365), EN 795:2012, UNE-EN 1891:1999, UNE-EN 50286:2000 y UNE-EN 50321:2000.
- Instalaciones eléctricas: UNE 20324:1993, UNE 20460 (4-45, 4-46, 4-443 y 7-714), UNE 21302 (195 y 195-1M), UNE-EN 50102 (5012 y 5012-A1), UNE-EN 50102/A1:1999, UNE-IEC 60050-426:2009, UNE-EN 60903:2005, UNE-EN 61478:2002, UNE-HD 60364-4-41:2010 y UNE 109110:1990.

Para saber más

Por su interés como herramienta de consulta, ofrecemos a continuación un extracto del documento "Medidas de prevención y seguridad en las instalaciones de Canal de Isabel II", en el que se hace una recopilación muy exhaustiva de **toda la normativa de Prevención de Riesgos Laborales** aplicable a instalaciones de redes de agua.

2.4.- Implantación, control y seguimiento.

Tras varios años desde la entrada en vigor de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (en adelante PRL) y, ante la constatación en una primera fase de un cumplimiento más formal que eficaz de la normativa; la Ley 54/2003 introdujo diversas modificaciones en el marco normativo de la prevención. Entre estas modificaciones, cabe destacar la obligación de las empresas de diseñar, implantar y documentar un Plan de PRL con el objetivo de conseguir la integración de las actividades preventivas en sus sistemas de gestión.

Veamos, a continuación, las etapas más significativas en la implantación, consolidación y seguimiento de la Prevención de Riesgos Laborales en una empresa.

Actividades previas a la implantación de un plan de PRL

- Conocimiento de los requisitos legales en tres ámbitos:
 - El ámbito de la Seguridad Social (cotizaciones, cobertura de contingencias, etc).
 - El ámbito de la Prevención de Riesgos Laborales: Según la Ley 31/1995 de PRL, “[...] la normativa sobre PRL está constituida por dicha ley, sus disposiciones de desarrollo complementarias y cuantas otras normas, legales o convencionales, contengan prescripciones relativas a la adopción de medidas preventivas en el ámbito laboral [...]”.
 - El ámbito de la Seguridad Industrial, con los numerosos reglamentos e instrucciones técnicas dedicadas a distintos tipos de instalaciones. En este ámbito, existen también normas técnicas UNE (de por sí voluntarias) que, por estar incorporadas a Reglamentos de seguridad industrial o a sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC), adquieren rango de obligado cumplimiento.
- Adopción de una modalidad organizativa previa. Según el artículo 30.1 de la Ley de PRL, en cumplimiento del deber de prevención, el empresario:
 - Designará uno o varios trabajadores para ocuparse de la actividad preventiva.
 - Constituirá un Servicio de Prevención.
 - Concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.
- Diagnóstico inicial de la Situación Preventiva de la Empresa.

Implantación formal del plan de PRL

- Decisiones acerca de la estructura organizativa:
 - Organigrama y responsabilidades preventivas: Definir cómo se distribuyen las responsabilidades en puestos de alta dirección, responsables de área, mandos intermedios, trabajadores, representantes de los trabajadores, coordinadores o enlaces de empresas externas concurrentes, y representación de la empresa en el Comité de Seguridad y Salud.
 - Representación de la empresa en el comité de seguridad y salud: Según la Ley de PRL, este Comité es el órgano paritario y colegiado de participación.
- Establecimiento de los objetivos estratégicos: la actuación en PRL de la empresa deberá estar guiada en su estrategia por los llamados “Principios de la Acción Preventiva”, formulados en el artículo 15 de la Ley de PRL, desarrollando una acción

permanente de seguimiento de la actividad preventiva para la mejora continua de la misma.

- Información a los trabajadores: El punto más relevante debe ser el recordatorio a los trabajadores de su derecho a ser informados, a ser consultados y a participar en las decisiones que afecten a su seguridad y salud, así como la obligación de cooperar con la empresa en la consecución de unas condiciones de trabajo seguras. Por esta razón, debe dejarse en evidencia la importancia que, para la seguridad y salud de todos, tiene su colaboración en estas cuestiones. En esta fase de la implantación, la colaboración de los trabajadores tiene su mejor forma de manifestarse en el nombramiento de Delegados de Prevención, más aún si existiera la obligación legal de constituir un Comité de Seguridad y Salud.
- Establecimiento de la estructura representativa de los trabajadores:
 - Nombramiento de los delegados de prevención cuya forma de elección y sus competencias están bien definidos en los artículos 35 y 36 de la Ley de PRL.
 - Constitución del Comité de Seguridad y Salud siguiendo lo establecido en los artículos 38 y 39 de la Ley de PRL.
- Consulta a los trabajadores: El artículo 34.1 de la Ley de PRL establece que los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la PRL, canalizándose esta participación en las empresas de seis o más trabajadores a través de sus representantes.
- Elaboración y difusión de la Política Preventiva de la Empresa con los siguientes objetivos:
 - Protección de la seguridad y salud de todos los miembros de la empresa mediante la prevención de los daños derivados del trabajo.
 - Cumplimiento de los requisitos legales pertinentes en materia de PRL, de los programas voluntarios, de la negociación colectiva en PRL y de otras prescripciones que suscriba la empresa.
 - Garantía de que los trabajadores y sus representantes son consultados y alentados a participar activamente en todos los elementos del sistema de gestión de prevención PRL (plan de prevención).
 - Mejora continua del desempeño del sistema de gestión de la PRL.

Comienzo de la actividad preventiva según el plan de PRL

- Identificación de situaciones de peligro:
 - Medidas para la eliminación directa de peligros.
 - Medidas de vigilancia/control para que no se manifiesten como riesgos.
- Evaluación de riesgos.
 - Medidas para su eliminación o reducción.
 - Medidas de vigilancia/control para su mantenimiento en niveles tolerables.
- Recopilación de un “Catálogo de medidas preventivas”.
- Información a los trabajadores.
- Planificación de objetivos anuales.
- Consulta a los trabajadores: Consideración de posibles modificaciones en la planificación.

En el ámbito de la Seguridad Industrial, los diferentes **reglamentos e instrucciones técnicas** dedicadas a distintos tipos de instalaciones (normas técnicas UNE, de por sí voluntarias) por estar incorporadas a Reglamentos de seguridad industrial o a sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC), adquieren rango de obligado cumplimiento.

Verdadero Falso

Verdadero

2.5.- Sistemas de señalización.

Se entiende por señalización de seguridad, todas aquellas señales que, al referirse a una actividad, situación u objeto concretos, están proporcionando una indicación relativa a la seguridad o a la salud en el lugar de trabajo. Por lo tanto, una correcta señalización de seguridad en el trabajo, además de necesaria y seguir la normativa vigente, es indispensable para garantizar la seguridad de los trabajadores y el buen funcionamiento sus tareas. Para ello es importante formar a los trabajadores y asegurar que siguen las directrices debidamente. Por lo general si las señales están colocadas a la entrada de la zona de trabajo, éstas deben seguirse desde el momento en el que se accede a las instalaciones. Sin embargo, si se encuentran directamente sobre una máquina, debe cumplirse lo dictado por la señal para el uso de esa máquina concreta.

Tipos de señalización de seguridad básicos

Existen varios tipos de señalización de seguridad y en diversos formatos: pueden encontrarse en forma de panel, señal luminosa o señal acústica, según proceda. A continuación te resumimos los 4 tipos de señalización de seguridad imprescindibles en cualquier instalación.

1. **Señales de prohibición:** En el caso de las señales de prohibición, éstas prohíben acciones que pueden poner en riesgo la salud o seguridad de los trabajadores y la propia, como por ejemplo fumar o encender fuegos cerca de sustancias volátiles o inflamables. Se caracterizan por los colores rojo y blanco. Es imprescindible colocarlas para evitar conductas que puedan poner en peligro a tus empleados.
2. **Señales de obligación:** Las señales de obligación indican las protecciones obligatorias y necesarias que deben llevar los trabajadores para evitar en las instalaciones y al llevar a cabo sus tareas. Tal y como se puede apreciar en las imágenes, este tipo de señales de seguridad son de forma circular, con el fondo azul y los símbolos en blanco. Si tus trabajadores están en contacto con sustancias tóxicas, es necesario que sigan las directrices y lleven en total momento el equipamiento de seguridad obligatorio. Es importante colocarlos de forma visible y, como hemos comentado anteriormente, justo a la entrada de las instalaciones o en la maquina o material con el que se vaya a trabajar.
3. **Señales de advertencia en tus instalaciones:** Este tipo de señalización de seguridad tiene como objetivo advertir al personal de posibles riesgos que pueden llevarse a cabo en el lugar de trabajo, o al utilizar según qué maquinaria o herramientas. Estas señales son de color amarillo y en forma triangular. Son necesarias en zonas de obras, en instalaciones con desniveles o en habitáculos con materiales que producen un alto voltaje.



[Pixabay \(CC BY-NC\)](#)

- **Señales de auxilio:** Las señales de auxilio son indispensables para ofrecer información sobre equipos de socorro, vías de evacuación, de seguridad y salvamento. En este caso, son de color verde y rectangulares. Si las instalaciones de tu empresa son grandes y con varios niveles, será importante resaltar las salidas de emergencia para que sean fácilmente identificables. Además, si tus empleados trabajan con tóxicos o materiales abrasivos a diario, es importante señalar dónde pueden encontrar duchas u otras ayudas para limpiarse en caso de accidente.

Otros tipos de señalización de seguridad a tener en cuenta

- **Señales luminosas:** Estas son necesarias en zonas con una iluminación deficiente o durante labores realizadas de noche. Ayudan a identificar elementos que suponen un riesgo de forma clara y directa. Son interesantes para resaltar zonas de alto voltaje o facilitar la lectura en almacenes y sótanos, sobre todo, si en éstos se guardan mercancías peligrosas.
- **Señales de equipos contra incendios:** Es indispensable señalar debidamente dónde se encuentra el equipamiento anti incendios, como los extintores y mangueras en caso de fuego, tanto para facilitar la labor a los servicios de bomberos, como para que tus trabajadores puedan actuar si se diese el caso.



[Pixabay \(CC BY-NC\)](#)

- **Señales acústicas:** La señalización acústica (como alarmas anti incendios) es necesaria para alertar de peligro en casos en que los trabajadores de toda una zona no puedan captar la señalización visual. Así pues, si las instalaciones de tu fábrica son muy extensas, te interesará instalar señales acústicas para poder advertir a todos tus empleados.
- **Balizamiento:** Hemos visto señalización en forma de cartel, pero también se puede optar por equipamiento de balizamiento para prohibir o advertir de riesgos en zonas delimitadas concretas. Este tipo de señalización es útil para momentos puntuales y para guardarse cómodamente una vez se hayan acabado las labores pertinentes.

Autoevaluación

Cuáles de las siguientes señalizaciones se caracterizan por sus colores rojo y blanco:

Prohibición.

Advertencia.

Incendios.

Auxilio.

Obligación.

Mostrar retroalimentación

Solución

1. Correcto
2. Incorrecto
3. Correcto
4. Incorrecto
5. Incorrecto

3.- Seguridad en la puesta en servicio de redes e instalaciones de agua.

Caso práctico

La jornada de trabajo ha sido muy tranquila en líneas generales. Sara espera que en poco más de media hora hayan terminado de limpiar y desinfectar el tramo de alcantarillado sobre el que están trabajando hoy. Está muy satisfecha del comportamiento de sus compañeros, han seguido escrupulosamente todas las indicaciones para evitar riesgos y no han descuidado en ningún momento sus equipos de protección. Sara está ayudando a través de un registro a los miembros del equipo que están trabajando en el interior de la red.



[Pixabay \(CC BY-NC\)](#)

En ese momento escucha gritar a un compañero desde una furgoneta de trabajo situada a su espalda. Sara se acerca rápidamente. Carlos, un compañero de equipo, se cubre uno de sus ojos y gime dolorido. Al parecer estaba manipulando una garrafa con una solución de hipoclorito mal cerrada y una gota le ha entrado en el ojo derecho. Inmediatamente Sara se hace con una manguera y, sosteniendo los párpados del ojo de Carlos para mantenerlo abierto, lo irriga con un suave chorro de agua. "Tranquilo Carlos, aguanta un poco", lo tranquiliza Sara. Tras varios minutos Carlos se encuentra bastante mejor. De camino a un centro de salud Carlos le confiesa a Sara que se había quitado las gafas porque las tenía empañadas, "¡Cómo iba yo a imaginar que la garrafa estaría mal cerrada!", protesta Carlos. "Pues lo estaba", responde Sara "nunca te debes fiar..., si por culpa del calor o la humedad tus gafas se empañan deberás limpiarlas y volvértelas a poner, pero nunca puedes prescindir de ellas".

3.1.- Limpieza y desinfección.

A continuación describiremos los protocolos correctos de actuación para desarrollar con garantías de minimización de riesgos las labores de limpieza y desinfección de redes de agua. Finalmente haremos una enumeración de las protecciones adecuadas.

Depósitos

En la limpieza hay que tener en cuenta lo siguiente:

- Ha de servir para desincrustar y desinfectar.
- La persona que efectúe la limpieza debe cumplir con los requisitos técnicos y sanitarios que se estipulan en el Real Decreto 202/2000, de 11 de febrero, por el que se establecen las normas relativas a los manipuladores de alimentos (artículo 15 del RD 140/2003).
- Los productos deben manipularse de forma segura, y éstos deben ser los que autoriza la legislación (artículos 9 y 11 del RD 140/2003), entre los cuales uno de los más usuales es el hipoclorito sódico.

Un protocolo de limpieza y desinfección de depósitos puede ser el siguiente:

1. Si el hecho de dejar fuera de servicio el depósito representa dejar sin agua a la población o a una parte de ella, es preciso avisar al ayuntamiento del municipio y, cuando éste dé su conformidad para parar el suministro, realizar la limpieza (la programación anticipada puede facilitar el entendimiento entre el gestor y el ayuntamiento en este punto). Antes de empezar, se debe avisar con tiempo a los consumidores afectados e indicarles el día y las horas en que no tendrán agua. Esto se puede evitar totalmente o en parte si se diseñan sistemas de depósitos dobles comunicados en paralelo, o si la red afectada está suficientemente mallada y puede ser alimentada por agua de otro depósito.
2. El depósito se vacía alimentando todavía a la población, intentando minimizar las horas en que los usuarios quedarán afectados (el usuario debe estar sin agua el mínimo tiempo posible). Los depósitos deben tener vertederos que estén conectados a la red del alcantarillado. Si la capacidad del depósito y el volumen desaguado son relativamente grandes (al menos para las dimensiones del alcantarillado), se necesitará una arqueta a la que vaya a parar el agua vaciada y desde donde se irá vertiendo más lentamente a la red de alcantarillas.
3. Se procede a extraer los sedimentos de las paredes y del suelo con herramientas mecánicas, cepillos, rastrillos y mangueras de agua a presión, y conducir luego las aguas del lavado hacia el vertedero. Para que la limpieza se realice correctamente, es importante que haya una pendiente a favor del punto de vaciado adonde vayan a parar todas las aguas.
4. Se desinfectan las paredes y el suelo de los depósitos rociándolos con agua clorada, en una concentración de 1 g/l de cloro, y luego se conducen las aguas del lavado hacia el vertedero.
5. Se aclara el depósito con agua de la red y se arrastran los residuos hacia el punto del vertedero. Se considera que el depósito está bien acondicionado y limpio cuando el agua del lavado o la que sale por el vertedero no es turbia y está bien clorada (dentro de los límites establecidos en la legislación).
6. Se llena el depósito y se suministra el agua de nuevo, volviendo al funcionamiento normal de la instalación. Si se ha variado la alimentación de red en algún punto, se vuelve a la situación inicial.

Tuberías

Para el mantenimiento y la limpieza de tuberías hay que tener en cuenta lo que se ha comentado para los depósitos. Un protocolo de mantenimiento y limpieza de tuberías puede ser el siguiente:

1. Si el hecho de dejar fuera de servicio las tuberías en cuestión representa dejar sin agua a la población o a una parte de ella, es preciso avisar al ayuntamiento del municipio y, cuando éste dé su conformidad para detener el suministro, realizar la limpieza (la programación anticipada puede facilitar el entendimiento entre el gestor y el ayuntamiento en este punto). Antes de empezar, se debe avisar con tiempo a los consumidores afectados e indicarles el día y las horas en que no tendrán agua.
2. Se aísla el tramo de red afectado sectorizándolo.
3. Se desincrustan y arrancan los sedimentos de las tuberías inyectando agua a presión, que sale por el punto de purga más cercano y se vierte al alcantarillado. La eficacia de la limpieza en cada punto puede variar según:
 - La presión y el caudal del agua que se hace circular por ese punto.
 - La duración del lavado.
 - La distancia desde el punto conflictivo hasta la posición del punto de purga.
4. Se desinfectan las paredes de las tuberías inyectando agua clorada, en una concentración de 5-10 mg/l de cloro, y se dejan salir las aguas por el punto de purga.
5. Se aclara la tubería inyectándole agua de la red y se arrastran los residuos hacia el punto de purga. Se considera que el tramo de red está limpio y acondicionado cuando el agua del lavado no sale turbia y está bien clorada (dentro de los límites establecidos en la legislación).
6. Se vuelve a poner en funcionamiento la red, reabriendo las válvulas cerradas y recuperando la situación inicial.
 - Hay que tener en cuenta que, mientras se realizan las reparaciones de las tuberías maestras, se deben proteger tanto como sea posible los sistemas de distribución para evitar que se contaminen con microorganismos.
 - Antes de volver a poner en servicio las tuberías, deberían hacerse los análisis pertinentes para asegurar que no ha habido contaminación por bacterias de origen fecal.



[Flickr](#) (CC BY-SA)

Medios de protección

Es fundamental que cada trabajador disponga y haga uso de los siguientes **equipos de protección individual**:

- Casco de seguridad.
- Mono/ropa de trabajo, resistente a la contaminación a la que se expone.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección.
- Para trabajos con agua:
 - Botas de agua con plantilla y puntera de acero (calzado de seguridad impermeable).
 - Ropa impermeable.
- Para ambientes pulvígenos:
 - Mascarillas antipolvo.
 - Gafas antipolvo.

Asimismo son imprescindibles los siguientes **medios de protección colectiva**:

- Señalizaciones, cintas para confinamientos, tranqueras, conos, mallas.
- Señales informativas, conteniendo no solo el termino peligro, sino otras que adviertan los riesgos.
- Puntos a revisar antes del inicio de los trabajos:
 - Procedimiento específico para la ejecución de los trabajos.
 - Identificación de los elementos e instalaciones que puedan interferir en la ejecución de los trabajos.
 - Operatividad y funcionabilidad de los equipos.
 - Delimitación del área de trabajo.
 - Ventilación del espacio objeto de intervención.
- Puntos a revisar durante el trabajo:
 - Aplicación del procedimiento establecido.
 - Aseguramiento de la ventilación.
 - Mantenimiento del orden y la limpieza.
 - Uso adecuado de los EPIs.
 - No realización de actividades ajenas al trabajo.

Autoevaluación

Como **medio de protección colectiva**, cuál de las siguientes cuestiones debe tenerse en cuenta antes de iniciar las labores de limpieza y desinfección de redes de agua:

- Ventilación del espacio objeto de intervención.
- Identificación de los elementos e instalaciones que puedan interferir en la ejecución de los trabajos.
- Comprobación de la operatividad y funcionabilidad de los equipos.
- Todas las respuestas son correctas.

Incorrecto

Incorrecto

Incorrecto

Opción correcta

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Opción correcta

3.2.- Parámetros químicos y biológicos.

La calidad de las aguas de consumo está regulada en todos los países de la UE por la Directiva 98/83/CE. Y en España se articula a través del RD 140/2003. En todos los puntos de la red se recoge muestras de agua que, posteriormente, se analizarán en laboratorio. Con las técnicas adecuadas, los técnicos analizarán aquellos parámetros necesarios para conocer si el agua es apta para consumo humano. Por ejemplo, los parámetros a controlar para el grifo del consumidor son, al menos: olor, sabor, color, turbidez, conductividad, pH, amonio, bacterias coliformes, e-coli, cobre, cromo, níquel, hierro, plomo, cloro libre residual y cloro combinado residual.

Las características físicas y químicas de una muestra de agua con unas directrices de calidad del agua o estándares. En el caso del agua potable, estas normas se establecen para asegurar un suministro de agua saludable para el consumo humano y, de este modo, proteger la salud de las personas. Estas normas se basan en unos niveles de toxicidad aceptables tanto para las personas como para los organismos acuáticos. Son muchos los parámetros que recoge el Real Decreto, donde podemos comprobar los límites que pueden contener en el agua y, así, poder considerarla apta para el consumo. A continuación, detallaremos algunas de las características físicas, químicas y biológicas a tener en cuenta en aguas de consumo humano.

Parámetros químicos

Los múltiples compuestos químicos disueltos en el agua pueden ser de origen natural o industrial y serán benéficos o dañinos de acuerdo a su composición y concentración. Vamos a ver las particularidades de algunos de ellos:

- **Aluminio:** Es un componente natural del agua, debido principalmente a que forma parte de la estructura de las arcillas. Puede estar presente en sus formas solubles o en sistemas coloidales, responsables de la turbidez del agua. El problema mayor lo constituyen las aguas que presentan concentraciones altas de aluminio, las cuales confieren al agua un pH bajo.
- **Mercurio:** Se considera al mercurio un contaminante no deseable del agua, ya que es un metal pesado muy tóxico para el hombre. En el agua, se encuentra principalmente en forma inorgánica, que puede pasar a compuestos orgánicos por acción de los microorganismos presentes en los sedimentos. De estos, puede trasladarse al plancton, a las algas y, sucesivamente, a los organismos de niveles tróficos superiores como peces, aves rapaces e incluso al hombre.
- **Plomo:** Prácticamente no existe en las aguas naturales superficiales, pudiendo detectarse su presencia en algunas aguas subterráneas. Su presencia en aguas superficiales generalmente proviene es consecuencia de vertidos industriales. En



[Pixabay \(CC BY-NC\)](#)

instalaciones antiguas, la mayor fuente de plomo en el agua de bebida proviene de las tuberías de abastecimiento y de las uniones de plomo. Si el agua es ácida, puede liberar gran cantidad de plomo de las tuberías, principalmente en aquellas en las que el líquido permanece estancado por largo tiempo.

- **Hierro:** Por lo general, no produce trastornos en la salud en las proporciones en que se lo encuentra en las aguas naturales. La presencia de hierro puede afectar el sabor del agua. También puede formar depósitos en las redes de distribución y causar obstrucciones, así como alteraciones en la turbidez y el color del agua. Tiene gran influencia en el ciclo de los fosfatos, lo que hace que su importancia sea muy grande desde el punto de vista biológico.
- **Fluoruro:** Elemento esencial para la nutrición del hombre. Su presencia en el agua de consumo a concentraciones adecuadas combate la formación de caries dental, principalmente en los niños. Sin embargo, si la concentración de fluoruro en el agua es alta, podría generar “fluorosis” y dañar la estructura ósea, los efectos tóxicos ocurren con concentraciones excesivamente altas.
- **Cobre:** En el agua potable puede existir debido a la corrosión de las cañerías de viviendas, la erosión de depósitos naturales y el percolado de conservantes de madera, también, por el sulfato de cobre que se aplica para controlar las algas en plantas de potabilización. En concentraciones muy altas la presencia de cobre da un sabor muy desagradable al agua.
- **Cloruro:** En el agua potable, su presencia se debe al agregado de cloro en las estaciones de tratamiento como desinfectante. El cloruro, en forma de ion Cl^- , es uno de los aniones inorgánicos principales en el agua, sin embargo, en altas concentraciones puede tener un sabor salado fácilmente detectable si el anión está asociado a los cationes sodio o potasio, pero el sabor no es apreciable si la sal disuelta es cloruro de calcio o magnesio, ya que en estos casos el sabor salado no se aprecia. A partir de ciertas concentraciones, los cloruros pueden ejercer una acción corrosiva y erosionante, en especial a pH bajo.
- **Sulfatos:** Son un componente natural de las aguas superficiales y, en general, no se encuentran en concentraciones que puedan afectar a su calidad, pueden provenir de la oxidación de los sulfuros existentes en el agua. Los sulfatos de calcio y magnesio contribuyen a la dureza del agua. Un alto contenido de sulfatos puede proporcionar sabor amargo al agua y podría tener un efecto laxante, sobre todo cuando se encuentra presente el magnesio. Cuando el sulfato se encuentra en concentraciones excesivas le confiere propiedades corrosivas.
- **Nitritos y nitratos:** Las concentraciones altas de nitratos generalmente se encuentran en el agua en zonas rurales por la descomposición de la materia orgánica y los fertilizantes utilizados. Si un recurso hídrico recibe descargas de aguas residuales domésticas, el nitrógeno estará presente como nitrógeno orgánico amoniacal, el cual, en contacto con el oxígeno disuelto, se irá transformando por oxidación en nitritos y nitratos. Este proceso de nitrificación depende de la temperatura, del contenido de oxígeno disuelto y del pH del agua. El ion nitrito es menos estable que el ion nitrato. Es muy reactivo y puede actuar como agente oxidante y reductor, por lo que solo se encuentra en cantidades apreciables en condiciones de baja oxigenación. Esta es la causa de que los nitritos se transformen rápidamente en nitratos y que, generalmente, estos últimos predominen en las aguas, tanto superficiales como subterráneas. Esta reacción de oxidación se puede efectuar en los sistemas biológicos y también por factores abióticos.

Parámetros biológicos

Las aguas poseen en su constitución una gran variedad de elementos biológicos, desde microorganismos hasta peces. El origen de los microorganismos puede ser natural, provenir de contaminación por vertidos industriales o por arrastre de los existentes en el suelo por

acción de la lluvia. La cantidad de microorganismos va acompañando las características físicas y químicas del agua, ya que cuando el agua tiene temperaturas templadas y materia orgánica disponible, la población crece y se diversifica.

La biodiversidad de un agua natural indica la poca probabilidad de que la misma se encuentre contaminada. Sin embargo para que el agua se destinada a la provisión de agua potable, debe ser tratada para eliminar los elementos biológicos que contiene. Podemos distinguir:

- **Algas:** Contienen fundamentalmente clorofila necesaria para la actividades fotosintéticas y por lo tanto necesitan la luz solar para vivir y reproducirse. La mayor concentración se da en los lagos, lagunas, embalses, remansos de agua y con menor abundancia en las corrientes de agua superficiales. Las algas a menudo tienen pigmentos que pueden colorear el agua.
- **Bacterias:** Las que se pueden encontrar en el agua son de géneros muy numerosos, pero las patógenas para el hombre son las bacterias coliformes y los estreptococos, que se utilizan como índice de contaminación fecal.
- **Hongos, mohos y levaduras:** Pertenecen al grupo de bacterias pero no contienen clorofila y en general son incoloras. Todos estos organismos son heterótrofos y en consecuencia dependen de la materia orgánica para su nutrición.

Equipos de protección personal

- Guantes: De uso general, impermeables a sustancias químicas y orgánicas.
- Protección ocular (gafas, viseras, pantallas, etc): Frente a salpicaduras de fluidos a la mucosa ocular o cara.
- Mascarillas, máscaras:
 - Protección frente a aerosoles.
 - Protección frente a salpicaduras de fluidos a las mucosas oral, nasal y conjuntiva.
- Monos, indumentaria de protección:
 - De uso general
 - Ropa suplementaria frente a grandes salpicaduras de fluidos.
- Delantales o mandiles impermeables: en circunstancias especiales.
- Calzado espacial y polainas: Protección frente a salpicaduras sustancias químicas u orgánicas.

3.3.- Medios y equipos de seguridad.

Principios generales

Entre los principios generales que debe aplicar el empresario para cumplir sus obligaciones respecto a la acción preventiva que se establece en Punto 1 del artículo 15 de la Ley de prevención de riesgos laborales se encuentra el de: "[...] adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual".

Hay que tener en cuenta, no obstante, que las medidas de protección colectivas, no son capaces de garantizar por sí mismas la seguridad de los trabajadores encargados del montaje de una red de abastecimiento y saneamiento de agua por sí solas. Por ello, estos medios de seguridad han de ir acompañados de los equipos de protección personal. En cualquier caso, la LPRL da prioridad a los equipos de protección colectivos, los cuales sirven para proteger a todos los trabajadores de forma general. Así, la LPRL establece que "los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo".

Es obligado, por tanto, comenzar por abordar la descripción de los equipos de protección colectiva (los equipos de protección individual, EPIs, serán objeto del siguiente epígrafe).

Equipos de protección colectiva

A continuación, se estudiarán algunas de las protecciones colectivas que más se usan en el sector del montaje de redes de distribución de agua consistentes, en la mayoría de las situaciones, en proteger a los trabajadores de riesgos relacionados con las caídas en altura de los trabajadores o de objetos.

- **Barandillas de protección:** Sirven para la protección de bordes libres, como los de los forjados en construcción, ya sean perimetrales o interiores. Se utilizan en edificios cuando en ellos se están realizando labores de instalación de la red de agua, también se pueden utilizar en zanjas de gran profundidad o en la construcción de depósitos enterrados.
- **Redes de seguridad:** Las redes de seguridad sirven para impedir o limitar la caída de personas en altura aunque, la diferencia con respecto a las barandillas es que no poseen la rigidez suficiente para soportar el apoyo de una persona en ellas de forma eventual. Sobre todo, limitan la caída de objetos.

En el sector de la construcción el 10% de los accidentes se produce por **caídas a distinto nivel**, originando un 20% de accidentes graves y el 18% de los mortales.

- **Pasarelas:** Durante la ejecución de las obras se suelen realizar pequeños huecos, zanjas, arquetas, pozos, etc., para proteger a los trabajadores de las obras de caídas, en los huecos citados se deben instalar pasarelas o tapas de madera de elevada resistencia y con tamaño suficiente para cubrir el hueco. Las pasarelas y tapas de madera han de estar bien fijadas para evitar desplazamientos.

Otros equipos de protección colectiva que hay que considerar en el montaje de una red de abastecimiento y saneamiento de agua, así como su puesta en servicio, se citan a continuación:

- Escaleras.
- Andamios.
- Sistemas de ventilación.
- Barreras de protección acústicas.
- Vallado perimetral de zonas de trabajo.
- Marquesinas contra caída de objetos.
- Medios húmedos en ambientes polvorientos.
- Carcasa de protección de motores o piezas en continuo movimiento.
- Señalizaciones e indicaciones.
- Barreras de protección térmica en centros de trabajo.
- Extintores de incendios.

Los siguientes elementos no son válidos como medidas de protección colectiva, solo sirven para advertir de peligros, como:

- Cuerdas.
- Cintas.
- Elementos de señalización.
- Balizamiento.

Autoevaluación

Entre las siguientes opciones selecciona solamente aquellas que puedas ser consideradas como **medidas de protección colectiva**:

- Carcasa de protección de motores o piezas en continuo movimiento.

- Balizamiento.

- Vallado perimetral de zonas de trabajo.

- Extintores de incendios.

Andamios.

Guantes.

Mostrar retroalimentación

Solución

1. Correcto
2. Incorrecto
3. Correcto
4. Correcto
5. Correcto
6. Incorrecto

3.4.- Equipos de protección personal.

Un equipo de protección individual (EPI) se define, según normativa, como "cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin".

La normativa legal respecto a los equipos de protección individual se centra dos aspectos:

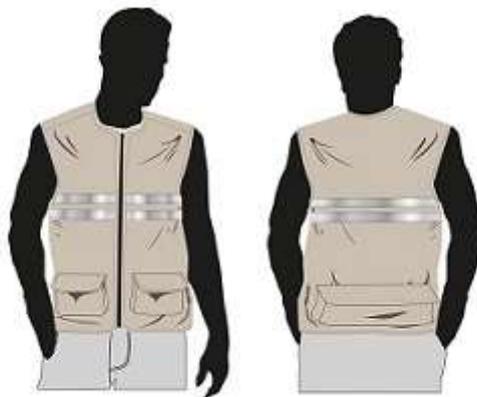
1. Circunstancias de fabricación y comercialización.
2. Distintos tipos existentes y su forma de utilización.

Los equipos de protección individual han de cumplir los siguientes requisitos:

- Ser de uso individual.
- Ajustarse a las características anatómicas del usuario.
- Cada usuario debe ser instruido sobre las características de los equipos que se le entregan, de sus posibilidades y de sus limitaciones.
- Ser mantenidos y conservados correctamente, gracias a la propia responsabilidad del usuario y al control por parte del empresario.

Recomendación

Cuando se utiliza un equipo de protección individual, se debe llegar a un acuerdo entre el nivel de **seguridad** y el **confort.**, ya que el equipo de protección individual elegido debe ser cómodo de llevar para el trabajador. En lo referente a la indumentaria, hasta hace no mucho tiempo el factor **comodidad** no se solía tener en cuenta. Algunas prendas utilizadas para el trabajo podían llegar a ser engorrosas y pesadas. Con el tiempo esta tendencia se ha invertido. En la actualidad, lo normal es utilizar tejidos resistentes, pero que a la vez son ligeros y confortables para el operario. Además, estas prendas de ropa deben estar perfectamente adaptadas para facilitar el trabajo.



- **Protección de los pies:** En la normativa vigente, UNE-EN-345, y en las especificaciones técnicas de la protección de los pies, se reflejan el calzado de seguridad con puntera reforzada, suela antideslizante y antiestático (SI, grupo II).
- **Protección para las manos:** En sus especificaciones técnicas se reflejan los guantes de protección mecánica y de protección contra el corte por impacto de categoría 11. La normativa es UNE-EN-388.
- **Protección ocular (impactos):** En las especificaciones técnicas de la normativa UNE-EN-166 -167 -168 se estipula lo siguiente:
 - Gafas de protección contra impacto de virutas.
 - Monturas: resistencia al impacto incrementada tipo S, resistencia mecánica tipo 4.
 - Ocular: resistencia al empañamiento N.
 - De buena calidad óptica.
- **Protección ocular (radiaciones de soldadura):** La normativa que la recoge es la UNE-EN-169 - 170 – 171 y EN-175. Para prevenir al trabajador de las radiaciones emitidas durante las soldaduras, la protección ocular debe contar con las siguientes especificaciones técnicas:
 - Uso de pantallas de policarbonato incoloro y gafas para soldadura oxiacetilénica.
 - Pantalla de cabeza de fibra vulcanizada indeformable con filtro de protección contra radiaciones de soldadura (la elección del tono de protección dependerá de la intensidad de la corriente usada, del tipo de electrodo y del tipo de soldadura).
- **Ropa de protección de soldadura:** La normativa de aplicación es la UNE-EN-470-1. La ropa es un importante EPI y sus especificaciones técnicas indican que el trabajador debe llevar:
 - Mangas de soldador.
 - Chaqueta de soldador con botonadura interior protegida.
 - Pantalón de soldador.
 - Mandil de soldador.
 - Polainas de soldador con cierre de velero.
 - Todo ello fabricado en serraje de calidad A.
- **Protección respiratoria (polvo):** La protección respiratoria puede prevenir del riesgo provocado por el polvo, entonces en las especificaciones técnicas aparece la mascarilla autofiltrante para polvo y la normativa que la regula es UNE-EN-149-FFP2. También existe la protección respiratoria para gases orgánicos, regulada por la UNE-EN-405. En sus especificaciones técnicas aparecen:
 - Respiradores para gases y vapores.
 - Tipo A. Color marrón.
 - Contra compuestos orgánicos con punto de ebullición superior a 65° C.
- **Chalecos de alta visibilidad:** Aparecen en la norma UNE-EN-471 y sus especificaciones técnicas establecen:
 - Chaleco fluorescente contra el frío y transpirable con bandas reflectantes para invierno.
 - Chaleco de alta transpiración con bandas reflectantes para verano.
- **Protección de los oídos:** La normativa de aplicación es la UNE-EN-458; 352-1 (orejeras) y 352-2 (tapones). En sus especificaciones técnicas aparecen:
 - Orejeras o tapones.
 - Prohibición del uso de auriculares musicales debajo de las orejeras.

- **Protección de la cabeza:** En sus especificaciones técnicas aparece el casco de polietileno con arnés interior ajustable con absorbe sudor. La normativa es UNE-EN-397; EN-352- 3 (cascos con orejeras).
- **Protección anticaída:** Su normativa es la UNE-EN-361 y en sus especificaciones técnicas se recoge:
 - Arnés anticaída con punto de enganche dorsal.
 - Todos los elementos para trabajos en altura deberán ser objeto de verificación por personal competente autorizado por el fabricante en el periodo de 12 meses desde el momento de su utilización.

En cuanto al mantenimiento, según la normativa vigente, el Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, el empresario está obligado a entregar al trabajador un folleto informativo (suministrado por el fabricante) junto con cada equipo. Dicho folleto debe contener información acerca de todas sus características, como, por ejemplo, instrucciones y limitaciones de uso, mantenimiento, limpieza, revisiones, caducidad, etc. El folleto informativo debe estar escrito en español y su contenido tiene que ser perfectamente claro.

3.5.- Zonas de trabajo. Señalización de seguridad.

Para que las zonas de trabajo estén libres de obstáculos que puedan causar accidentes laborales, es necesario delimitarlas y tener los equipos y materiales de trabajo lo más ordenados posible. Para delimitar las zonas de trabajo se pueden emplear:

- Cintas.
- Barreras.
- Señales.

En el montaje de una red de abastecimiento de agua, se puede definir la zona de trabajo, como el área donde se realizan las obras de montaje o construcción de la red, en las que se debe prestar especial atención a las zonas en las que tienen lugar el tránsito normal de los vehículos y personas.

La separación de las zonas de trabajo, las zonas de tránsito de personal de obra y las zonas de tránsito de vehículos se consigue atendiendo a los siguientes puntos:

1. Advertir mediante señales de las condiciones existentes.
2. Guiar los desplazamientos de personal de obra y vehículos mediante
3. comunicación verbal y gestos.
4. Proteger al personal de obra mediante el uso de barreras.

En cuanto a la señalización, no solo tiene la misión de delimitar las zonas de trabajo, sino que también tiene una función fundamental que consiste en advertir de forma rápida distintas situaciones y peligros que pueden tener lugar en el montaje de una red de distribución de agua, para que así el personal de obra pueda reaccionar mediante la anticipación a los peligros existentes.

La señalización ha de tener unas características especiales en cuanto a su forma y lugar de emplazamiento, de tal manera, que al trabajador le dé tiempo a reaccionar antes de que entre en contacto con el peligro. Las señales deben:

- Tener la capacidad de llamar la atención del personal de obra.
- Mostrar el riesgo con suficiente antelación.
- Ofrecer un mensaje claro y fácil de interpretar.
- Informar sobre la forma de actuar.
- Ser adecuadas al entorno del trabajador.
- Ser de material resistente y tamaño adecuado a su visibilidad.

A continuación, vamos a dar un repaso por las señales más representativas según las distintas categorías. Dichas señales se basan en el uso de pictogramas.

- a. Señales de **advertencia**: Avisan de un riesgo o peligro. Son señales triangulares con fondo amarillo y borde y pictograma en negro.
- b. Señales de **prohibición**: Prohíben comportamientos que pueden provocar peligros. Son redondas, con un pictograma negro, el fondo es blanco y poseen una banda roja al igual que los bordes.
- c. Señales de **obligación**: Este tipo de señales obligan a comportarse de cierta manera. Son redondas, su pictograma es blanco y el fondo azul.
- d. Señales de salvamento o **socorro**: Indican salidas de socorro, primeros auxilios o dispositivos de salvamento. Son rectangulares o cuadradas, su pictograma es blanco sobre fondo verde.

4.- Protocolos de actuación en emergencias y evacuación.

Caso práctico

Sara a coincido en la oficina después de la jornada de trabajo tan ajetreada con Luis y le ha comentado lo ocurrido a Carlos. "¿Cómo has reaccionado tu?" le pregunta Luis, "He cogido una manguera y he limpiado su ojo tanto como he podido, y luego hemos ido al hospital por si acaso, pero parece que no va a tener secuelas." le dice Sara. "Menos mal, pero vaya susto. Déjame decirte que has actuado muy bien, ¡felicidades!" le dice Luis, a lo que Sara le contesta "Gracias, Luis, pero ha sido cuestión de reflejos. Me preocupa que la siguiente vez no actúe de forma correcta."



[Primeros auxilios \(CC BY-SA\)](#)

Luis va a una estantería cercana y saca un libro no muy grande. "Mira, te dejo este libro. Échale un vistazo, esta muy bien, ilustra muy bien que se debe hacer en los accidentes más comunes que ocurren dentro de una obra. Por supuesto no aparecen todos, es imposible, pero a mi me sirvió de gran ayuda además darme un poco de seguridad en mí mismo." "Muchísimas gracias Luis"

4.1.- Tipos de accidente.

Los índices de siniestralidad laboral colocan al sector de la construcción en una primera posición de siniestralidad con respecto a otras actividades. Estos accidentes tienen un coste enorme para la persona, para el empresario y para la sociedad.

Muchos estudios sobre la siniestralidad en este sector indican que el 80% de los accidentes tienen sus causas en errores de organización, planificación y control y que el 20% restante se debe a errores de ejecución.

De ahí la importancia de integrar la prevención desde el proyecto, tal y como obliga la actual legislación (Estudio de Seguridad y Salud), y la necesidad de que todas las personas implicadas en el proceso productivo tengan información sobre los riesgos y su prevención.

Los trabajos en obras de construcción están asociados a muchos riesgos que pueden ocasionar un accidentes de diversas índole, frente a los cuales hay que otorgar prioridad a las medidas que eliminen o reduzcan el riesgo en origen y proporcionen una protección colectiva. La protección individual, sin embargo, se utilizará cuando los riesgos no puedan reducirse por otros medios.



[Señal de emergencia \(CC0\)](#)

A continuación se mencionan algunos de los accidentes o peligros más frecuentes que ocurren en una obra, además de algunas directrices para evitarlos:

Caídas por irregularidades en el suelo, material que obstruye el paso, desorden, etc.

Es muy importante la organización y el orden general de la obra. Por ejemplo, hay que garantizar que existe un acceso seguro (caminos, pasos peatonales, escaleras, andamios, etc.) desde todos los lugares de trabajo, libre de obstáculos; los materiales deben estar almacenados de forma segura; las aberturas valladas o cubiertas e indicadas con claridad; además de disponer sistemas adecuados de recogida y retirada de escombros y una iluminación adecuada.

No se debe olvidar hacer uso de calzado de seguridad.

Accidentes con vehículo en obra o atropellos

Se deberá señalizar toda la obra indicando las vías de tráfico de los vehículos. Marcar en el suelo las zonas de paso de éstos y las vías de los peatones manteniendo, si es posible, una separación física entre ambas. Indicar la prohibición de entrada de personas ajenas a la obra mediante la señal correspondiente. Los accesos deberán estar controlados y diferenciados para vehículos y personas y sólo se dará paso a vehículos autorizados.

Además, hay que señalar y delimitar espacios “seguros” alrededor de los vehículos de carga y de la maquinaria de excavación (retroexcavadora, pala cargadora, bulldozer, etc.). Los límites vienen dados por el alcance máximo de estos vehículos y se deben señalar y vallar en cada caso.

Los trabajadores que vayan a conducir los vehículos mencionados deberán haber realizado un curso de prevención de riesgos laborales y han de disponer de un documento acreditativo. Además, es necesario que el trabajador tenga la autorización expresa de la empresa.

Se usarán los dispositivos obligatorios de seguridad de las máquinas (señales sonoras y protectores) y revisará regularmente su buen funcionamiento. El uso de chaleco reflectante será obligatorio.

Caídas a diferente nivel

Hay que instalar protecciones que eviten que las personas o los vehículos caigan en las excavaciones: vallas señalizadas (franjas rojas y blancas) a 1,50m mínimo del borde del vaciado; barandillas en zonas de paso a 0,60 m del borde del vaciado; topes de seguridad para vehículos, etc.

No se debe autorizar subir a determinadas alturas sin tener a disposición del trabajador las protecciones individuales exigidas, ya que el arnés de seguridad o cinturón para trabajos a más de 2 metros es obligatorio.

Cortes con herramientas

Debe velarse y garantizar que las herramientas de trabajo están en correctas condiciones de uso y nunca se deben retirar las protecciones de seguridad que lleve incorporadas la máquina, asegurando que se usan exclusivamente para su fin.

Los guantes de seguridad, el calzado y las gafas de protección para proteger cualquier accidente tienen que estar siempre presentes.

Caída de objetos desde altura

Se deberá revisar el estado de cables y ganchos utilizados para subir y bajar material y, bajo ningún concepto, los trabajadores se situarán bajo una carga suspendida. Se deberá comprobar que los ganchos cuentan con su pestillo de seguridad.

Sobreesfuerzos

Se utilizarán equipos mecánicos de manipulación de cargas para eliminar, en lo posible, la manipulación manual. Además, todo trabajador deberá estar formado sobre cómo levantar cargas con seguridad.

Productos tóxicos, contaminantes

Estos productos de se deberán almacenar de forma segura siguiendo las indicaciones de las Fichas de Datos de Seguridad.

No se debe usar ningún producto químico sin saber sus características y riesgos, es decir, sin conocer su etiqueta. No se deben mezclar y deberán estar correctamente identificados, no hay que cambiar nunca un producto químico de su envase original y, en caso de ser necesario el trasvase, nunca emplear envases que hayan contenido alimentos o bebidas. El nuevo envase debe ser adecuadamente etiquetado.

Mantenimiento de los equipos de trabajo

Todas las máquinas y utensilios deben contar con marcado CE. Será necesario consultar el manual de instrucciones la primera vez que se utilice un equipo y siempre que surja cualquier duda. Nunca se deberá poner fuera de funcionamiento los resguardos y dispositivos de seguridad.

La limpieza y el mantenimiento de los equipos se deberá hacer con ellos apagados.

Autoevaluación

¿Qué tipo de accidente puede pasar en una obra?

- Caídas por irregularidades en el suelo, material que obstruye el paso, desorden, etc.

- Accidentes con vehículo en obra o atropellos.

- Caídas a diferente nivel.

- Cortes con herramientas.

- Caída de objetos desde altura

- Sobreesfuerzos.

- Relacionados con productos tóxicos y contaminantes.

- Relacionados con el mantenimiento de los equipos de trabajo.

- Otro tipo de accidente.

Mostrar retroalimentación

Solución

1. Incorrecto
2. Correcto
3. Correcto
4. Correcto
5. Correcto
6. Correcto
7. Correcto
8. Correcto
9. Correcto

4.2.- Evaluación primaria del accidentado.

La rápida actuación ante un accidente puede salvar la vida de una persona o evitar el empeoramiento de las posibles lesiones que padezca. Es por esto que es importante conocer unas pautas de actuación y los pasos a seguir en la técnica de Soporte Vital Básico para que, cualquier persona, con conocimientos previos especiales en medicina sepa lo que debe hacer ante una situación de emergencia.

Secuencia de actuación ante un accidente

En cualquier accidente se debe activar el sistema de emergencia. Para ello se recordará el acrónimo P.A.S., que forma las iniciales de tres actuaciones secuenciales para empezar a atender al accidentado:

- **P**roteger: Antes de actuar, se debe garantizar la nuestra propia seguridad como la del accidentado con el fin de que no haya más accidentados o se empeoren los daños ya causados.
- **A**visar: Siempre que sea posible se avisará a los servicios sanitarios del accidente.
- **S**ocorrer: Una vez hemos protegido y avisado, se procederá a actuar sobre el accidentado efectuando la evaluación primaria reconociendo su signos vitales: conciencia, respiración y pulso, en este orden. Una vez hecho la evaluación primaria se procederá a la evaluación secundaria, reconocimiento de sus signos no vitales.

Reconocimiento de signos vitales

Conciencia

Para saber si el accidentado está consciente se le preguntará si sabe qué le ha pasado. Si contesta, se descartará la existencia de paro respiratorio.

Si no contesta, habrá que provocarle un estímulo doloroso, mediante un pellizco para observar sus reacciones (gemidos, apertura de ojos, movimiento de cabeza, etc.). Si no existe ningún tipo de reacción significa que el estado de inconsciencia está declarado, por lo que directamente y, en lo posible, SIN TOCARLO, comprobaremos su respiración.

Respiración

Para comprobar la respiración, el socorrista debe utilizar la vista, el oído y el tacto, para ello acercará su propia mejilla o el dorso de la mano a la boca-nariz del accidentado y, mirando hacia el pecho, podrá observar el movimiento torácico, escuchar la salida del aire y notar en su mejilla el calor del aire exhalado.

SÍ RESPIRA: No hace falta seguir explorando sus signos vitales ya que el corazón funciona seguro. En este momento se inicia la evaluación secundaria.

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas en edificios.
- Real Decreto 796/1999, de 7 de mayo de 1999 relativo a los equipos de presión.
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre ascensores.

En el siguiente documento se ofrecen todos los enlaces a cada una de las normas mencionadas:



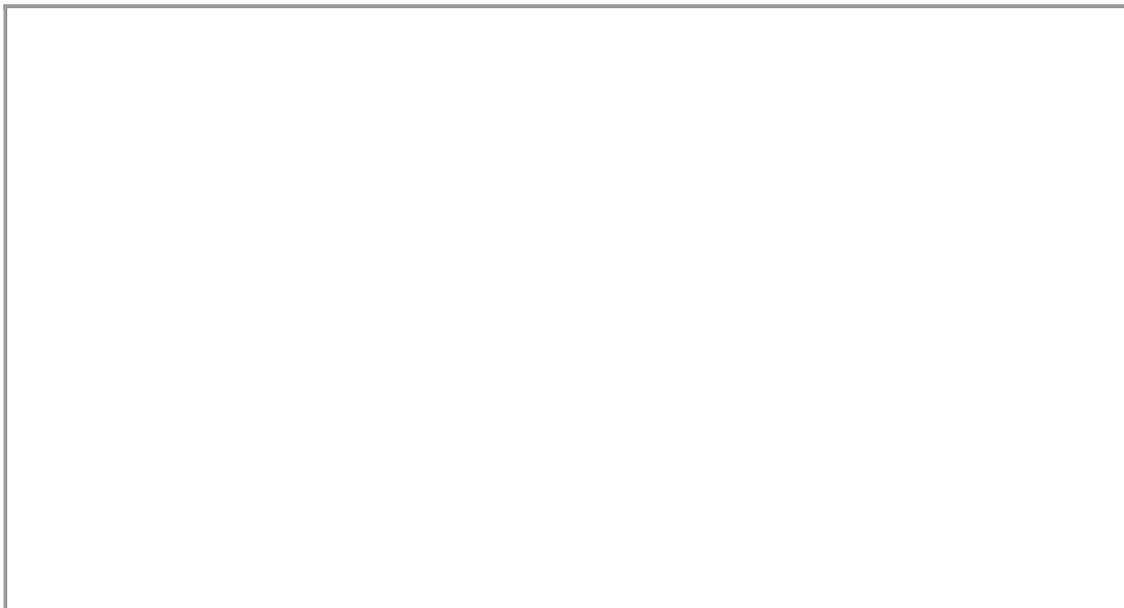
- La frecuencia y duración de la exposición al peligro.
- Las posibilidades de evitar o limitar el daño.
- Las deficiencias del medio.

La **severidad** depende de:

- a. La eficiencia de la reacción a la contingencia.
- b. La disponibilidad de equipos de protección individual o equipos de protección colectiva.

Para saber más

En este epígrafe nos hemos limitado a identificar los riesgos inherentes a los procedimientos de montaje y mantenimiento de redes de agua. La evaluación de riesgos es un procedimiento complejo que toma como base dicha identificación de riesgos. Para profundizar en el procedimiento completo, ofrecemos el siguiente documento. Se trata de un artículo del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo que aborda de manera sintética el procedimiento completo y que ofrece herramientas para llevarlo a cabo.



[INSST](#)

[Canal de Isabel II](#)

Revisión y evaluación del plan de PRL y de sus resultados

- Documentación para la revisión del Plan de PRL:
 - Memoria de actividades preventivas realizadas.
 - Informe de desviaciones sobre la ejecución de la planificación.
 - Auditorías.
 - Resumen estadístico de siniestralidad.
 - Novedades legislativas.
 - Requerimientos de la Autoridad Laboral.
- Revisión por la Dirección:
 - Realización de un informe/balance de la situación preventiva de la empresa.
 - Propuesta de nuevos objetivos para el siguiente ejercicio.
- Información y consulta a los trabajadores

Para saber más

Con intención de facilitar el proceso de **implantación de los sistemas de Prevención de Riesgos Laborales en empresas** en cumplimiento de la Ley 54/2003, en 2006 el Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales (Osalan), publicó la siguiente guía. En ella se detallan todos los pasos a seguir y se facilitan herramientas para llevarlos a cabo.

[Osalan \(Gobierno Vasco\)](#)

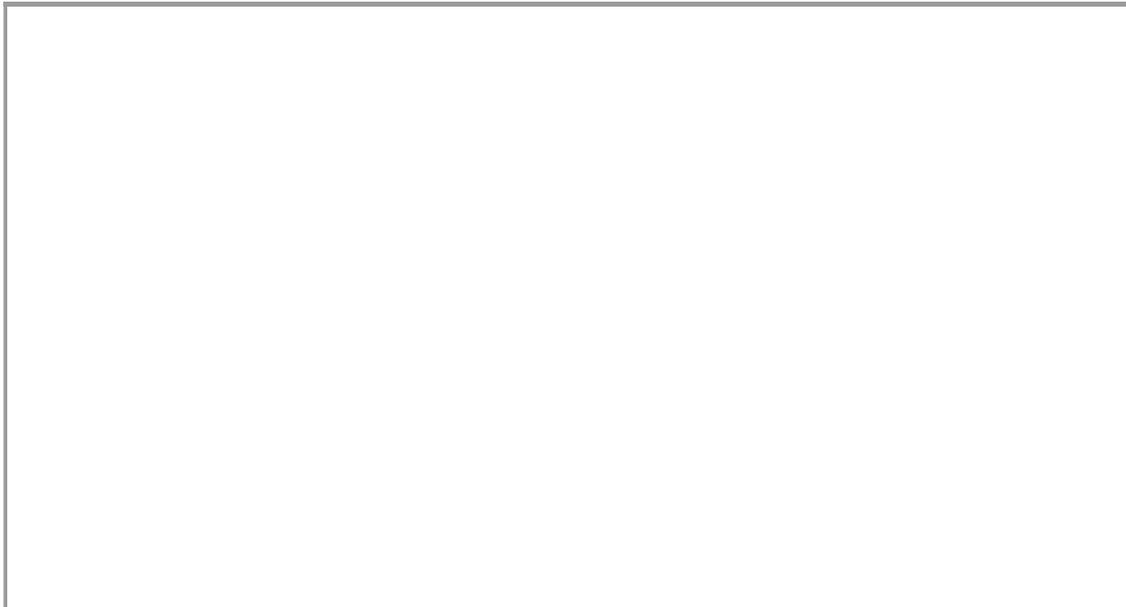
Autoevaluación

- e. Señales relativas a la lucha contra **incendios**: Sirven para localizar los dispositivos de lucha contra incendios. Son rectangulares o cuadradas, su pictograma es blanco y tienen el fondo rojo.
- f. Señales de color referidas al riesgo de **caídas choques o golpes**: Están formadas por franjas amarillas y negras que se disponen alternativamente con una inclinación de unos 45°.

En cualquier caso, hay que tener en cuenta que el uso de señales solo sirve como medida de prevención y no es un método para eliminar los riesgos.

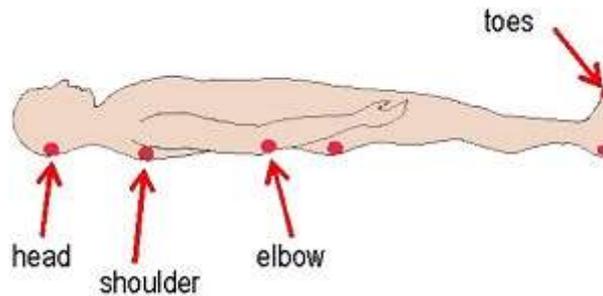
Para saber más

Para tener una visión más completa de todo lo referente a señalización de seguridad, ofrecemos a continuación la "Guía técnica sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo", publicada en 1997 por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, y todavía en vigor.



[Guía técnica sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo](#)

NO RESPIRA: Si al acercar nuestra mejilla o el dorso de nuestra mano a su boca, se comprueba que no respira, en seguida y sin perder tiempo colocaremos al accidentado, sea traumático o no, en posición de decúbito supino.



[Posición decúbito supino \(CC BY-SA\)](#)

Después de explorar su boca para comprobar la existencia de cuerpos extraños, se procederá a abrir las vías aéreas mediante la hipertensión del cuello, movimiento de frente-mentón. Puede que con este movimiento el paciente vuelva a respirar.

<https://www.youtube.com/embed/S7-CeEzcfwg>

Maniobra frente mentón

Si el paciente sigue sin respirar el paro será evidente, por lo se debe suplir la función por la respiración artificial mediante el método boca-boca.

Pulso

Cuando el paro es evidente se ha procedido a iniciar el boca-boca, hay que comprobar el funcionamiento cardíaco tomando el pulso en el cuello.

Si existe pulso, se seguirá con la respiración artificial, pero en el momento que desaparezca sin demora el masaje cardíaco externo acompañado siempre por la respiración boca-boca.

<https://www.youtube.com/embed/ZqItb0327TI>

Hacer una RCP

Autoevaluación

Ante una emergencia nos tenemos que acordar del acrónimo , ya que no recuerda el orden de . El acrónimo nos recuerda las siguientes acciones: , y .

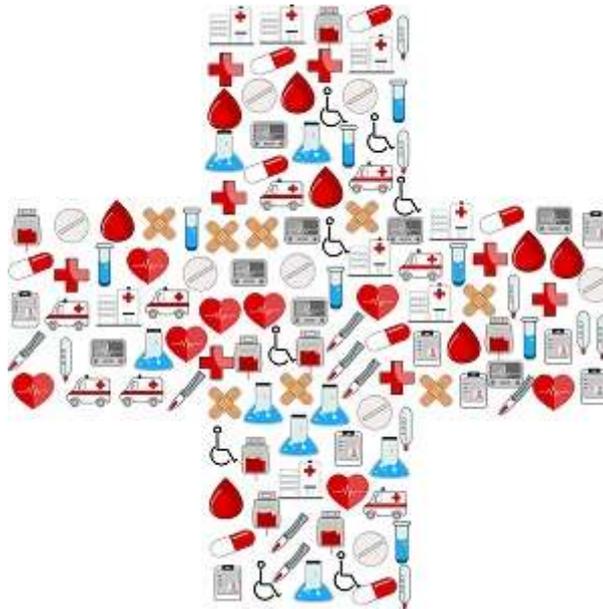
Enviar



4.3.- Primeros auxilios.

Los primeros auxilios son el conjunto de actuaciones y técnicas que permiten la atención inmediata de una persona accidentada, hasta que llega la asistencia médica profesional, a fin de que las lesiones que ha sufrido no empeoren.

Dentro de los primeros auxilios se enmarcan también los procedimientos boca boca o el masaje cardíaco externo, descrito en el anterior apartado.



[Primeros auxilios \(CC0\)](#)

A continuación se describen algunas actuaciones dentro de los primeros auxilios, pero de la evaluación secundaria:

Heridas

Una herida es la pérdida de continuidad de la piel o de las mucosas a consecuencia de un traumatismo, provocando la comunicación del interior con el exterior del cuerpo.

Guía de actuación:

1. Lavarse las manos.
2. Colocarse unos guantes.
3. Limpiar la herida con agua y jabón.
4. Secar la herida con gasas desde el centro hasta la periferia.
5. Desinfectar con antiséptico.
6. Cubrir con gasas y esparadrapo.
7. Advertir sobre la vacunación antitetánica.

No se deben emplear algodón, pomadas, polvos, etc. sobre la herida. Tampoco se debe hacer manipulaciones innecesarios o limpiar la herida con las manos o trapos sucios.

Hemorragias

Una hemorragia es la salida de sangre de los vasos sanguíneos como consecuencia de los mismos.

Guía de actuación:

1. Lavarse las manos.
2. Colocarse unos guantes.
3. Detener la hemorragia:
 - a. Compresión directa del punto sangrante.
 1. Comprimir directamente en la zona que sangra con gasas o pañuelos limpios.
 2. Mantener la presión entre 5 y 10 minutos, sin retirar nunca el apósito.
 3. Si sigue sangrando, añadir más gasas.
 4. Mantener el miembro elevado.
 5. Sujetar las gasas con un vendaje.
 - b. Compresión de la arteria sobre el hueso subyacente, si a pesar de la actuación anterior la hemorragia persiste.
 1. Si es en el brazo: compresión con la yema de los dedos sobre la arteria humeral.
 2. Si es en la pierna: compresión con el talón de la mano sobre la arteria femoral.

Nunca se deben quitar las gasas empapadas, así como evitar torniquetes.

Amputaciones traumáticas

Hay que seguir el mismo protocolo de actuación que ante las hemorragias sobre la extremidad afectada. El muñón debe comprimirse como se ha indicado anteriormente en las hemorragias. Si así la hemorragia persiste se debe colocar un torniquete (con una venda ancha dar dos vueltas y en la parte superior colocar un bolígrafo, palo, etc. sujetando con la misma venda). Hay que mantener siempre el miembro elevado.

Hay que envolver con gasas estériles el miembro amputado, introducirlo en una primera bolsa y cerrarla. La bolsa anterior se mete en otra nueva bolsa que contenga hielo y un poco de agua para trasladar al herido lo antes posible al centro hospitalario.

Cuerpos extraños

Si el cuerpo extraño está en la nariz u oídos no hay que tocarlos, hay que acudir al centro sanitario. Sin embargo si el cuerpo extraño esta en los ojos hay que seguir el siguiente procedimiento:

1. Lavarse la manos colocarse uno guantes.
2. Localizar el cuerpo extraño y extraerlo con la ayuda de una gasa estéril a través de lavados abundantes con suero fisiológico o, en su defecto, de agua.
3. Cubrir el ojo con una gasa estéril e ir al centro sanitario.
4. Si no se localizar el cuerpo extraño y que lavarlos y cubrirlo como lo descrito en el anterior punto.

Nunca se debe frotar el ojo, usar objetos punzantes para extraer el cuerpo extraño, manipular innecesariamente o manipular el ojo para extraer el cuerpo clavado en el globo ocular.

Quemaduras

Quemadura térmica (por calor o llama)

En caso de quemadura térmica los pasos a seguir son los siguientes:

1. Lavarse las manos y ponerse guantes.
2. Retirar relojes, pulseras, anillos, etc.
3. Exponer la zona quemada bajo el chorro de agua fría durante 10 minutos.
4. Cubrir la zona afectada con gasas empapadas con suero fisiológico o agua.
5. Elevar la zona afectada.
6. En grandes quemaduras, cubrir con mantas.

No se debe aplicar pomada, usar hielo o agua helada, romper ampollas, utilizar antisépticos con colorantes, correr en caso de que el cuerpo esté en llamas o arrancar la ropa pegada al cuerpo por la quemadura.

Quemadura química (por productos químicos)

En caso de las quemaduras químicas hay que quitar la ropa de la zona afectada para luego lavar la zona con abundante agua durante al menos 20 o 30 minutos. Una vez hecho eso hay que acudir al centro sanitario.

Quemadura eléctrica

En caso de quemaduras eléctricas el procedimiento a seguir es el siguiente:

1. Cortar la corriente eléctrica.
2. Aislarse uno mismo para rescatar al herido.
 - a. Apartar al herido mediante una pértiga no conductora, por ejemplo un palo de madera.
 - b. Subirse a algo aislante, por ejemplo una silla de madera o una caja de plástico.
3. Avisar a los servicios sanitarios.
4. Valorar a la persona accidentada.

Autoevaluación

El objetivo de los primeros auxilios es atender al herido para no tener que llamar a los servicios de emergencia.

Verdadero Falso

Falso

El objetivo de los primeros auxilios nunca debe ser evitar llamar a los profesionales de los servicios de emergencias. A los servicios de emergencias hay que llamarlos siempre que sean necesarios.

El objetivo de los primeros auxilios es que las lesiones del accidentado no empeoren hasta que sea atendido por asistencia médica profesional.

5.- Comunicación en emergencias y evacuación.

Caso práctico

Sara sigue con Luis hablando, todavía sigue nerviosa y Luis le tranquiliza. "Tómalo con tranquilidad. Esta muy bien que te informes, pero sin agobiarte. Otro documento que te vendrá bien, y es más específico de tu obra es Plan de emergencia. Helena lo tendrá por ahí, pero seguro que tu debes de tener una copia." Sí, sí que lo tengo" le contesta a Luis Sara "ya me lo había mirado, y se cuales son mis responsabilidades, pero de leerlo a la realidad, es diferente".



[Compañeros \(CC0\)](#)

"Claro que sí." le dice Luis. "Pero viendo las ganas que le pones a trabajo, intentando hacer bien las cosas y con responsabilidad, irás aprendiendo muchísimo y seguro que serás un excelente profesional; pero no quieras saber todo de la noche a la mañana".

5.1.- Tipos de emergencia.

Para saber cómo se debe actuar en una situación de emergencia hay que conocer la situación y a qué tipo de emergencia corresponde.

Por su riesgo

Los principales riesgos que pueden dar lugar a una situación de emergencia en una obra son:

- Accidentes laborales
- Incendios: en zonas de actuación de la maquinaria, en casetas, en trabajos de soldadura, etc.
- Explosiones: en zonas de acopio, donde se almacenen los productos combustibles inflamables.



[Riesgo \(CC0\)](#)

Por su gravedad

En función de su gravedad, es decir, de la magnitud previsible de las consecuencias, las situaciones se han de clasificar, según las dificultades existentes para su control y sus posibles consecuencias, en: conato de emergencia, emergencia parcial y emergencia general.

Conato de emergencia

Es la situación de emergencia que puede ser controlada y neutralizada de forma sencilla y rápida por el personal y medios de la obra.

Las situaciones que provocan la declaración del conato de emergencia son:

- Pequeños fuegos susceptibles de ser extinguidos rápidamente con la ayuda de un extintor y que no afecten a una zona peligrosa.
- Incendio en un vehículo o maquinaria.
- Incendio en equipos de menor importancia.
- Pequeño derrame y/o fuga de productos tóxicos o combustibles.
- Intento de intrusión o sabotaje.
- Accidente personal leve.
- Cualquier otro suceso que a juicio del responsable de las instalaciones sea merecedor de tal nivel de emergencia.

Emergencia parcial

Es la emergencia que para su control requiere la colaboración y apoyo de los equipos especiales de emergencia asignados sin que ello suponga la evacuación del personal de la obra. Los efectos de la emergencia parcial quedarán limitados al sector en el que se produce y no afectan a otros sectores colindantes ni a terceras personas.

Las situaciones que se deben dar para declarar la emergencia parcial son:

- Cualquier incendio en cualquier área de la obra que no pueda ser controlado por los medios existentes en la zona en que se produce, pero no se precise apoyo exterior.
- Pequeños fuegos que afecten a zonas peligrosas, pero que pueden ser aislados en sectores limitados y cuyas consecuencias no afecten a otros sectores.
- Derrame y/o fuga importante de productos tóxicos o combustibles que afecten a una instalación de la obra.
- Producción de humos o vapores nocivos que obliguen a la evacuación del sector y no afecten a otros sectores.
- Accidentes que afecten a varios trabajadores.
- Cualquier incidente potencialmente peligroso, pero que no presente desde el principio amenaza inmediata.
- Cualquier otro fenómeno natural previsto que pueda poner en peligro la instalación.
- La existencia de otras condiciones que a juicio del jefe de emergencia hagan necesaria la declaración de este nivel de emergencia.

Emergencia general

Es la emergencia que precisa de la actuación de todos los medios humanos y materiales de la obra y la ayuda de medios de socorro y salvamento exteriores. La emergencia general comportará la evacuación de los trabajadores de un sector o de la obra completa.

Los sucesos que aconsejan declarar la emergencia general son:

- Incendios que afecten tanto a actividades de la propia obra como al entorno exterior y no pueden ser controlados con los medios de extinción disponibles en la obra, siendo necesaria la ayuda de los bomberos.
- Incendios que afecten o puedan afectar a zonas peligrosas.
- Gran escape de líquido combustible.
- Fuga de gases inflamables que puedan tener incidencia sobre el exterior.
- Accidente laboral muy grave.
- Amenazas de bomba o recepción de posibles paquetes bomba.
- Cualquier fenómeno natural que se produzca y ponga en peligro grave la obra o determinados sectores de ella.
- Explosiones o previsión de explosiones dentro de la obra que obliguen a la evacuación.
- La existencia de otras condiciones que a juicio del jefe de la emergencia haga necesaria la declaración de este nivel de emergencia.

Emergencia médica

Es la emergencia que requiere de la actuación de la intervención de personal sanitario ante un accidente de un trabajador o personal externo en la obra.

5.2.- Planes de emergencia y evacuación.

El plan de emergencia y evacuación trata de detallar las acciones a realizar en caso de ocurrir un accidente, planificando los medios humanos y materiales disponibles además de garantizar una rápida y segura evacuación de las personas presentes en el lugar de la emergencia.

Para ellos es indispensable tener un organigrama claro para identificar las funciones de cada uno en una situación de emergencia.



I. Galatas ([Uso educativo no comercial](#))

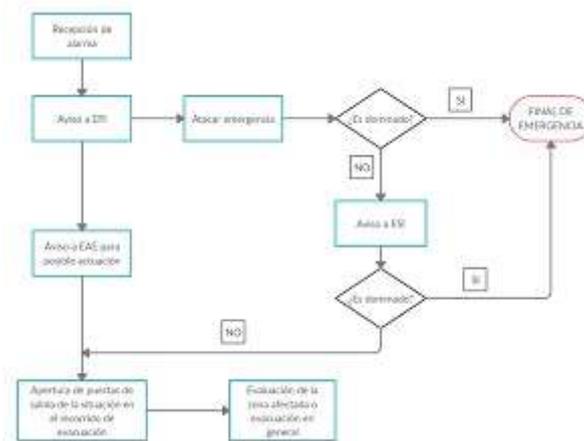
El director de emergencia es la persona fuera de la obra encargada de tomar las decisiones que trabaja junto con el centro de control, quien se encarga de mantener el contacto entre la obra y el exterior.

El jefe de emergencia es la persona indicada en obra para gestionar la emergencia y dar indicaciones a pie de obra. En la obra estará además el equipo de primera intervención que será el equipo con un mínimo de formación en actuaciones en emergencias que se encargará de intervenir de forma inmediata con el fin de eliminarla o impedir su extensión. A su vez el equipo de segunda intervención entrará en acción cuando la emergencia no ha podido ser controlada. Los integrantes de este equipo tendrán una formación y adiestramiento más profundo que los de la primera intervención.

El equipo de alarma y evacuación será la encargada de dar la voz de alarma y gestionar la evacuación de las personas presentes en la obra. Por último el equipo de apoyo será el encargado de dar apoyo ahí donde sea necesario.

Todas las tareas dentro de una situación de emergencia estarán contempladas en unas fichas de seguridad, en las que quedará fuera de toda duda las acciones a realizar y el cargo quien las debe ejecutar.

A continuación podemos ver un diagrama de flujo donde se indican los pasos a seguir en una situación de emergencia.



I. Galatas ([Uso educativo no comercial](#))

Normas de evacuación

Además de las actuaciones que se han descrito con anterioridad, en función del tipo de emergencia que se produzca, parcial o general, pueden requerirse las acciones necesarias para la evacuación del personal de uno o varios sectores de la obra o de la totalidad de la misma.

La orden de evacuación del personal debe partir de los componentes del equipo de evacuación de la obra o de los responsables de emergencias de la citada obra.

Con independencia de las actuaciones que deben emprender los equipos o responsables de evacuación, es preciso que todos los trabajadores consideren, entre otras, las siguientes normas generales de actuación ante una emergencia que precise la evacuación del área de trabajo o de la totalidad de la obra.

1. Atender a las órdenes de los responsables de emergencias.
2. Desconectar los equipos de trabajo eléctricos, si fuera posible.
3. Mantener la calma. Caminar con agilidad, pero sin correr ni gritar.
4. Abandonar el trabajo con el mínimo entorpecimiento.
5. Utilizar las vías de evacuación que se hayan establecido.
6. No utilizar ascensores ni montacargas, no bloquear las salidas y no retroceder para buscar a otras personas o recoger objetos personales.
7. Una vez en el exterior, acudir al punto de encuentro.

Un punto de encuentro es un lugar seguro donde se pueda hacer un recuento de las personas y cerciorarnos que no falta nadie. Este punto debe estar señalizado adecuadamente y su ubicación debe estar en conocimiento de todas las personas presentes en la obra.



[Punto de encuentro \(CC0\)](#)

Autoevaluación

En una emergencia es vital que cada uno sepa de antemano cual su cargo y función con exactitud para poder actuar de forma organizada y rápida para poder la emergencia los más eficientemente posible.

Verdadero Falso

Verdadero

Eso es. Para eso habrá un organigrama para los casos de emergencia, así como unas fichas de seguridad donde se describen las actuaciones o responsabilidades de cada figura.