



# Técnico en Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor

CICLO FORMATIVO DE GRADO MEDIO

FORMACIÓN PROFESIONAL A DISTANCIA

Unidad **5**

Situaciones de Emergencia

MÓDULO

Seguridad en el Montaje y Mantenimiento  
de Equipos e Instalaciones



FORMACIÓN PROFESIONAL

Principado de Asturias

**Título del Ciclo: TÉCNICO EN MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE FRÍO, CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE CALOR**

**Título del Módulo: SEGURIDAD EN EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES**

**Dirección: Dirección General de Formación Profesional.  
Servicio de Formación Profesional y Aprendizaje Permanente.**

**Dirección de la obra:**

Alfonso Gareaga Herrera  
Antonio Reguera García  
Arturo García Fernández  
Ascensión Solís Fernández  
Juan Carlos Quirós Quirós  
Luis María Palacio Junquera  
Manuel F. Fanjul Antuña  
Yolanda Álvarez Granda

**Coordinación de contenidos del ciclo formativo:**

Javier Cueli Llera

**Autor:**

Javier Cueli Llera

**Desarrollo del Proyecto: Fundación Metal Asturias**

**Coordinación:**

Javier Maestro del Estal  
Monserrat Rodríguez Fernández

**Equipo Técnico de Redacción:**

Alfonso Fernández Mejías  
Ramón García Rosino  
Mª Jesús Camporro Pérez  
Luis Miguel Llorente Balboa de Sandoval  
José Manuel Álvarez Soto

**Estructuración y desarrollo didáctico:**

Isabel Prieto Fernández Miranda

**Diseño y maquetación:**

Begoña Codina González  
Alberto Busto Martínez  
María Isabel Toral Alonso  
Sofía Ardura Gancedo

**Colección:**

Materiales didácticos de aula

**Serie:**

Formación Profesional Específica

**Edita:**

**Consejería de Educación y Ciencia**

Dirección General de Formación Profesional

Servicio de Formación Profesional y Aprendizaje Permanente

**ISBN:** 84-690-1476-5

**Depósito Legal:** AS-0596-2006

**Copyright:**

© 2006. Consejería de Educación y Ciencia

Dirección General de Formación Profesional

Todos los derechos reservados.

La reproducción de las imágenes y fragmentos de las obras audiovisuales que se emplean en los diferentes documentos y soportes de esta publicación se acogen a lo establecido en el artículo 32 (citas y reseñas) del Real Decreto Legislativo 1/2.996, de 12 de abril, y modificaciones posteriores, puesto que "se trata de obras de naturaleza escrita, sonora o audiovisual que han sido extraídas de documentos ya divulgados por vía comercial o por Internet, se hace a título de cita, análisis o comentario crítico, y se utilizan solamente con fines docentes".

Esta publicación tiene fines exclusivamente educativos.

Queda prohibida la venta de este material a terceros, así como la reproducción total o parcial de sus contenidos sin autorización expresa de los autores y del Copyright.

## Sumario general

Objetivos .....	4
Conocimientos .....	5
Introducción.....	6
Contenidos generales.....	6
Planes de Emergencia y Evacuación.....	7
Seguridad en materia de incendios.....	15
Primeros auxilios .....	28
Resumen de contenidos.....	47
Autoevaluación .....	49
Respuestas de actividades .....	51
Respuestas de autoevaluación.....	53



## Objetivos

Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de:

- Clasificar las emergencias.
- Indicar qué personas componen los equipos de emergencia.
- Definir Plan de Emergencia.
- Señalar los factores determinantes del riesgo de incendio.
- Conocer los distintos tipos de fuegos.
- Definir las medidas preventivas para evitar la posibilidad de un incendio.
- Activar el sistema de emergencia en primeros auxilios.
- Reconocer los signos vitales de un herido.
- Actuar de forma correcta ante diferentes lesiones de un herido.

## Conocimientos que deberías adquirir

### CONCEPTOS

- Plan de Emergencia.
- Manual de Autoprotección.
- Incendio.
- Primeros auxilios.
- Reanimación cardio-pulmonar.

### PROCEDIMIENTOS SOBRE PROCESOS Y SITUACIONES

- Identificación y evaluación de los factores de riesgo que pueden darse en un determinado centro de trabajo.
- Conocimiento de las medidas preventivas que se deben llevar a cabo para evitar posibles incendios.
- Activación de un sistema de emergencia.
- Reconocimiento de los signos vitales de un accidentado.
- Actuación ante los distintos tipos de lesiones que puede presentar un accidentado.

### ACTITUDES

- Resolutiva y organizativa para establecer medidas preventivas y protectoras cuando exista una emergencia.
- Alerta ante situaciones de emergencia que precisen primeros auxilios en nuestro trabajo y en la vida diaria.



## Introducción

En nuestro lugar de trabajo pueden ocurrir situaciones de emergencia para las cuales debemos estar preparados. La aparición inesperada del fuego o de cualquier otro imprevisto puede poner en serio peligro la integridad de personas y bienes. Por ello, no se debe dejar a la improvisación la organización de los medios materiales y humanos necesarios para hacer frente a estas situaciones. Cualquier actuación debe estar correctamente planificada para lograr así una utilización óptima de los medios técnicos disponibles y evitar o reducir en la medida de lo posible una situación de peligro y, en caso de no poder evitar tal situación, saber cómo se debe reaccionar en cada caso.

Así mismo, todos los trabajadores deberían tener unos conocimientos básicos en primeros auxilios para poder actuar de forma rápida y eficaz, si fuera necesario, ante un accidentado y evitar así males mayores.

## Contenidos generales

En esta unidad didáctica verás el concepto de emergencia y conocerás cómo a través de los planes de emergencia se busca dar respuesta a situaciones que pudieran llegar a producirse en el lugar de trabajo. Concretamente conocerás las condiciones que deben darse para que se produzca un incendio y cómo puedes evitarlo. También verás el concepto de primeros auxilios, conocerás el modo de activación del sistema de emergencia en primeros auxilios, así como la forma correcta de actuación ante un accidente.



## Planes de Emergencia y Evacuación

Debemos estar preparados en todo momento para cualquier situación de emergencia que se pueda producir en nuestro lugar de trabajo. Pero, ¿qué significa estar preparados? Cuando sucede una emergencia, por ejemplo un incendio, ¿realmente conocemos los mecanismos de actuación en estos casos? Podría resultar muy peligroso dejar todas estas acciones a la improvisación, por esta razón es tan importante planificar las actuaciones ante posibles situaciones de emergencia.

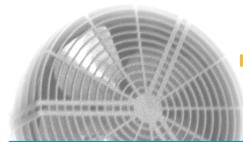
¿Qué entendemos por emergencia? Según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, una **emergencia** es una situación derivada de un suceso extraordinario que ocurre de forma repentina e inesperada y que puede llegar a producir daños muy graves a personas e instalaciones, por lo que requiere una actuación inmediata y organizada.

Son situaciones de emergencias:

- Un incendio.
- Un terremoto.
- Una enfermedad repentina.
- Una explosión.
- Una amenaza de bomba.
- Una inundación.
- Una fuga de gas.
- Accidentes con lesiones graves.
- Un huracán.
- Operaciones peligrosas.

Los principales factores causantes de una emergencia pueden ser:

- Fallos humanos: por desconocimiento en el manejo de los equipos o a posibles despistes en el trabajo.
- Fallos técnicos: por alguna anomalía en el funcionamiento de los equipos.
- Defectos en el diseño de las instalaciones.
- Catástrofes naturales: un terremoto, un incendio....
- Causas de origen externo: siniestros en instalaciones contiguas, atentados...



Una situación de emergencia puede generar daños a las personas, instalaciones y al medio ambiente. Para evitar o minimizar dichos daños, en la empresa se debe prever y organizar adecuadamente el modo de actuación ante las emergencias.

El empresario, como responsable principal de la prevención de riesgos, debe llevar a cabo las actuaciones encaminadas a la implantación de las medidas de emergencia, teniendo en cuenta el tamaño y actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma. Dichas medidas son:

- Designación del personal encargado de poner en práctica tales medidas. Dicho personal deberá ser suficiente en número, poseer la formación necesaria y disponer del material adecuado.
- Comprobación periódica del correcto funcionamiento de las medidas.
- Organización de las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa (asistencia médica de urgencia, salvamento y rescate, policía, bomberos...), de forma que quede garantizada su rapidez y eficacia.



Fig. 1: Explosión producida por una explosión de gas.

## Clasificación de las emergencias

Las emergencias se clasifican atendiendo a la gravedad de las mismas. Distinguimos:

- **Conato de emergencia:** es aquella situación que puede ser controlada de forma sencilla y rápida, con los medios disponibles en el lugar donde se produce, por el personal presente.
- **Emergencia parcial o local:** es aquella situación que para ser controlada requiere la actuación de los equipos especiales de emergencia del sector. Los efectos de la emergencia parcial quedarán limitados a una zona y no afectarán a zonas colindantes ni a terceras personas.
- **Emergencia general o evacuación:** es aquella situación para cuyo control se precisa de todos los equipos y medios de protección propios y de la ayuda de medios de socorro y salvamento externos. Generalmente comportará evacuaciones totales o parciales.

## 1 actividad

Teniendo en cuenta la anterior definición de emergencia, ¿cuáles de las siguientes situaciones consideras que son una emergencia?

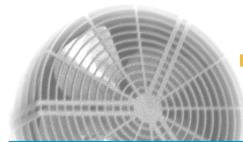
- a. Contaminación en un hospital debido al aire acondicionado.
- b. La inundación de un laboratorio.
- c. Goteras en la sala de estar de un hospital.
- d. Un terremoto.
- e. Una falsa amenaza de bomba.

## Plan de Emergencia

La respuesta ante una emergencia nunca debe dejarse a la improvisación, sino que debe estar planificada, y se contará con un equipo de actuación donde cada persona tenga asignadas sus funciones. Para ello se habrán planteado las situaciones de riesgo que pudieran darse en el lugar de trabajo y se habrá buscado la manera más correcta y rápida de actuar en cada caso. Todo esto quedará documentado en lo que llamamos **Plan de Emergencia**, que todos los trabajadores de la empresa deberán conocer.

**Plan de Emergencia:** es el conjunto de acciones programadas para la protección de personas e instalaciones ante situaciones desencadenantes de posibles accidentes, generalmente graves, y que trata de evitar o aminorar sus consecuencias.

Sirve para lograr la efectividad de los medios de prevención y de protección existentes, garantizando la seguridad de las instalaciones y de las personas, a través de la intervención inmediata y de la evacuación.



Cualquiera que sea la situación de emergencia que pueda producirse, se requerirá la intervención de personas y medios para garantizar en todo momento:

- La **alerta**, que de la forma más rápida posible pondrá en acción a los equipos de intervención de la emergencia.
- La **alarma** para la evacuación de los ocupantes.
- La **intervención** para el control de las emergencias.
- El **apoyo** para la recepción e información a los servicios de ayuda exterior.

El objetivo fundamental de los equipos de emergencia es el de tomar las medidas preventivas para impedir daños a las personas o instalaciones durante una situación emergencia. Deberán estar preparados para intervenir en dichas situaciones y, en caso necesario, colaborarán en las tareas de evacuación de las instalaciones y con las ayudas exteriores si hubiesen sido requeridas.



Fig. 2: Intervención del servicio de bomberos.

¿Quiénes forman parte del equipo de emergencia? El equipo de emergencia está constituido por:

- **El Jefe de Emergencia.** Es la dirección máxima del Plan de Emergencia. Es quien decide las acciones a tomar.
- **El Jefe de Intervención.** Lleva a cabo la dirección y coordinación de los equipos de intervención. Es la persona que acude al lugar del siniestro y dirige la actuación.
- **El Equipo de Primera Intervención (E.P.I).** Son las personas que controlan el siniestro en una primera etapa.
- **El Equipo de Segunda Intervención (E.S.I).** Son las personas que atacan el siniestro en un estado avanzado.
- **El Equipo de Alarma y Evacuación.** Revisan la zona a evacuar.
- **El Equipo de Primeros Auxilios.** Administra una mínima atención sanitaria.

## o Manual de Autoprotección

Se trata de una guía de aplicación voluntaria por parte de las empresas cuya aplicación es útil, dado que sirve de apoyo para elaborar y poner en práctica medidas de autoprotección.

Tiene por objeto la preparación, redacción y aplicación del Plan de Emergencia, que comprende la organización de los medios humanos y materiales disponibles para prevenir el riesgo de incendio o de cualquier otro equivalente, así como para garantizar una evacuación y una intervención inmediata.

Con el Manual de Autoprotección se pretende:

- Conocer los edificios y sus instalaciones, la peligrosidad de los distintos sectores y los medios de protección disponibles, las carencias existentes según la normativa vigente y las necesidades que deban ser atendidas prioritariamente.
- Garantizar la fiabilidad de todos los medios de protección y las instalaciones generales.
- Evitar las causas de las emergencias.
- Disponer de personas organizadas, formadas y adiestradas que garanticen rapidez y eficacia en las acciones a emprender para el control de las emergencias.
- Tener informados a todos los ocupantes del edificio de cómo deben actuar ante una emergencia y en condiciones normales para su prevención.

Este manual constará de cuatro documentos:

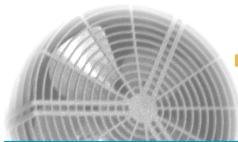
- **Documento número 1, "EVALUACIÓN DEL RIESGO.** Con este documento se persigue identificar el riesgo potencial que exista, su valoración y su localización en el edificio. Se distinguen tres fases:

- Análisis de los factores de riesgo que pudieran estar presentes en un determinado lugar de trabajo.
- Evaluación de las distintas áreas de actividad de los edificios en relación con el riesgo intrínseco y las condiciones de evacuación.
- Planos de situación y emplazamiento y localización de las zonas de riesgo.



Fig. 3: Visualización de los planos de una planta.





■ **Documento número 2, "MEDIOS DE PROTECCIÓN".** Una vez evaluados los factores de riesgo, el siguiente paso es conocer de qué medios de protección disponemos frente a esos riesgos. El inventario de medios de protección incluye:

- Un **inventario de medios técnicos** necesarios y disponibles para la autoprotección. Se deben incluir las instalaciones de:
  - Detección de incendios.
  - Alarma.
  - Extinción de incendios (extintores, bocas de incendio equipadas, hidrantes exteriores, columnas secas exteriores, rociadores automáticos).
  - Alumbrado especial (señalización, emergencia).
  - Medios de socorro y rescate.
- Un **inventario de medios humanos** necesarios y disponibles para participar en las acciones de autoprotección, teniendo en cuenta las diferentes disponibilidades de cada momento (día, noche, festivos, vacaciones, etc.).
- Los **planos del edificio por plantas**, localizando los medios de protección, así como las vías de evacuación en relación a las diferentes zonas de riesgo.

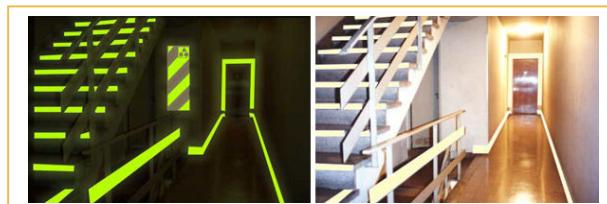


Fig. 4: Pasillo con iluminación de emergencia.

■ **Documento número 3, "PLAN DE EMERGENCIA":** en él se contemplaran las diferentes hipótesis de emergencias y los planes de actuación para cada una de ellas, y las condiciones de usos y mantenimiento de instalaciones.

Para ser operativo, el Plan de Emergencia ha de dar respuesta clara, concreta y concisa a las preguntas ¿qué se hará? ¿quién lo hará? ¿cuándo? ¿cómo? y ¿dónde se hará? planificando la organización humana con los medios necesarios que la posibilita. En resumen, en el Plan de Emergencia deben incluirse:

- Los factores de riesgo y la clasificación de las emergencias.
- Las acciones a emprender en cada caso.
- La composición de los equipos de emergencia y su denominación.



- Los esquemas operacionales del desarrollo del plan (diagramas de flujo que contengan las secuencias de actuación de cada Equipo de Intervención en función de la gravedad de la emergencia).

■ **Documento número 4, "IMPLANTACIÓN":**

consistente en el ejercicio de divulgación general del Plan, la realización de la formación específica del personal incorporado al mismo, la realización de simulacros, así como su revisión para su actualización cuando proceda.

*Fig. 5: Simulacro de emergencia.*



## Planes de actuación

Hemos dicho que cualquiera que sea la situación de emergencia que pueda producirse, se requerirá la intervención de personas y medios que garanticen las acciones de alarma, extinción y, en caso de ser necesario, evacuación. Cada una de estas acciones se recogen en:

■ **El Plan de Alarma:** en él se dan las acciones de detección de la emergencia y alarma. El Plan de Alarma provocará el inicio de la evacuación o el confinamiento de los ocupantes del centro. Siempre se dará a instancias del Jefe de Emergencia.

En función de los medios disponibles en el centro y el tamaño de éste, debe definirse una señal, preferentemente sonora, que indique a todos los ocupantes, de forma inequívoca, que se ha producido una situación de emergencia y que es necesario comenzar a ejecutar las acciones que el Plan de Emergencia indique.

■ **El Plan de Extinción:** en él se dan las acciones para el control y el ataque del siniestro. Este plan se activa en la planta siniestrada cuando se detecta o se confirma la emergencia.

■ **El Plan de Evacuación:** en él se recogen las acciones de desalojar de forma organizada y planificada las diferentes dependencias del centro cuando haya sido declarada una emergencia dentro del mismo (incendio, amenaza de bomba...). Se activa tras el Plan de Extinción.





Recomendaciones a seguir en la evacuación:

- No utilizar los ascensores ni los montacargas, a excepción, si los hubiera, de los ascensores para uso específico de bomberos.
- No utilizar los medios de comunicación interna ni externa para otros objetos que no sean los propios de la emergencia.
- No abandonar el puesto de trabajo en ninguna situación de emergencia sin cumplir los procedimientos de emergencia asignados.

Los principios por los que se ha de guiar una evacuación son:

- **Orden.** Ha de establecerse un orden en la evacuación de personas.
- **Rapidez**, desde que se da la señal de evacuación hasta que tiene lugar el desalojo.
- **Control.**
- **Eficacia.**

Fig. 6: Evacuación de un colegio.



## 2 actividad

Imagina que estás en tu puesto de trabajo y que de repente suena una alarma de emergencia. Al oírla todos pensáis que será el simulacro que cada año se hace por estas fechas, pero de repente ves que sale humo por debajo de la puerta de una sala de ordenadores. ¿Qué actuaciones se deberán llevar a cabo ante tal emergencia?

## Seguridad en materia de incendios

El riesgo de incendio está presente en todos los lugares y actividades, puesto que en todos ellos podemos tener, en mayor o menor medida, y en un momento dado, los factores desencadenantes del fuego, que son el origen de los incendios. Luego es muy importante tomar conciencia de la necesidad de prevenir que el incendio se produzca o, en el peor de los casos, de minimizar sus consecuencias.

Es fundamental identificar y evaluar las situaciones de riesgo de incendio y tomar las medidas oportunas para su prevención. La prevención supone la adopción de una serie de medidas constructivas, organizativas, de disposición de medios y de actuación personal. Estas medidas preventivas, junto con la detección, la alarma y la extinción, constituyen la protección de incendios, que será tanto más eficaz cuanto mejor sea la coordinación de estas acciones.

## Naturaleza del fuego

El fuego no es más que la manifestación energética de una reacción química conocida con el nombre de **combustión**.

Para que una combustión sea posible, se requiere la presencia simultánea de un material combustible, de un comburente, normalmente el oxígeno del aire, y de unas condiciones de temperatura determinadas.

Para explicar el proceso de combustión se utiliza el llamado **triángulo del fuego** que se muestra en la figura 7.

Cada uno de los lados del triángulo representa un elemento necesario para que se produzca la combustión. Si el triángulo no está completo, el fuego no será posible.

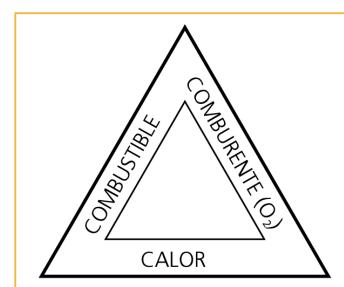
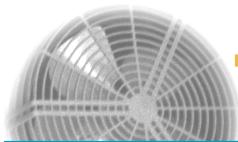


Fig. 7: Triángulo del fuego.  
El proceso de combustión.



Los combustibles sólidos y líquidos necesitan un aporte de calor para que pueda iniciarse la combustión, mientras que los combustibles gaseosos rara vez necesitan calentarse, produciéndose su inflamación y posterior combustión de forma muy rápida, radicando en esto su extrema peligrosidad.

Para una combustión con llama se necesita, además de los tres elementos (combustible, oxígeno y calor), que los vapores desprendidos reaccionen con el oxígeno del aire y produzcan una mezcla inflamable.

Para representar este tipo de combustión se usa el **tetraedro del fuego** (un tetraedro es una figura formada por cuatro caras triangulares).



Fig. 8: Tetraedro del fuego.

## Factores que provocan un incendio

En el ambiente que nos rodea podemos encontrar fácilmente una serie de factores que, debidamente conjuntados, explicarían la aparición y progreso del incendio. Estos factores son: calor, comburente, combustible y reacciones en cadena.

### o Calor (energía de activación)

El calor es un tipo de energía. Su contribución al inicio de un fuego es tan importante que se dice que todo fuego comienza por el calor.

Para que una combustión se inicie necesitamos que el combustible desprenda vapores, los cuales se originan mediante el calor. Para que esa mezcla de vapores combustibles y oxígeno comience a arder necesitamos una fuente de ignición que puede ser una chispa, un cigarrillo encendido, un fuego, etc.

El fuego se propaga más rápidamente **hacia arriba** debido a que el aire caliente originado se desplaza hacia arriba por ser más ligero. En sentido horizontal el fuego se propaga muy lentamente e incluso en muchos casos, se extingue.

Por ejemplo, piensa en una cerilla. Si una vez encendida la colocas en posición vertical, con la llama en el extremo superior, es muy fácil que se apague sola y si no lo hace, tardará mucho tiempo en quemarse por completo. Por el contrario, si la colocas con la llama en el extremo inferior ésta se consumirá rápidamente.



Fig. 9: Llama de cerilla.



## o Comburente (oxígeno)

El comburente es el agente que se combina con el combustible dando lugar a la combustión. Normalmente es el oxígeno del aire. La importancia de este elemento se centra fundamentalmente en la violencia con la que se produce la combustión.

Así, por ejemplo, en una atmósfera de oxígeno puro, se consigue hacer arder el hierro. Por el contrario, si la concentración de oxígeno es muy baja el fuego no aumentará e incluso se extinguirá.

En condiciones normales la concentración del oxígeno en el aire es de un 21%, pero cerca de depósitos de oxígeno, en caso de fugas, esta concentración puede aumentar y favorecer el inicio de un fuego.

Siempre que haya aire (por consiguiente, oxígeno) en proporción suficiente (aproximadamente un 21%), existe el comburente necesario para la combustión.

## o Combustible

Se denomina combustible a toda sustancia que es capaz de experimentar una reacción de combustión. Esta sustancia puede ser sólida, líquida o gaseosa.

Los aspectos más importantes a conocer de los materiales combustibles son los que se describen a continuación.

### A. Punto de inflamación

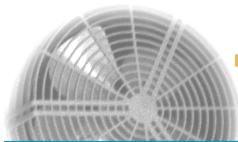
Es la temperatura a la cual una sustancia comienza a desprender vapores o gases en cantidad suficiente para mantener la combustión. Se expresa en grados centígrados.

Este dato es un indicativo de la peligrosidad de un combustible: **cuanto más bajo sea el punto de inflamación del combustible más fácilmente desprenderá vapores.**

#### Ejemplo

La gasolina tiene un punto de inflamación de -43 °C a -38 °C dependiendo de su octanaje. El punto de inflamación del aceite de soja es de 282 °C, evidentemente es menos peligroso que la gasolina pues se necesita una fuente de calor mayor para conseguir que el aceite de soja alcance su punto de inflamación.





### *B. Temperatura de ignición*

Es la temperatura a la cual una sustancia empieza a arder espontáneamente. Se le denomina también temperatura de **autoinflamación** o **autoignición**.

### *C. Límites de inflamabilidad*

La combustión sólo es posible cuando la concentración de los gases desprendidos está comprendida entre unos valores específicos para cada combustible:

- La mínima concentración necesaria para mantener la combustión, se denomina **Límite Inferior de Inflamabilidad (L.I.I.)**.
- La concentración por encima de la cual la combustión no es posible recibe el nombre de **Límite Superior de Inflamabilidad (L.S.I.)**.

El límite de inflamabilidad de una sustancia nos indica también la peligrosidad de la misma, así, cuanto mayor sea el margen entre el límite inferior y el límite superior, más peligroso será este elemento.

### *D. Energía mínima de activación*

Es la energía mínima que necesitan los combustibles para alcanzar su temperatura de ignición. Esta energía la aportan los focos de ignición.

### *E. Estado físico*

Aunque no es propiamente una característica del material combustible sí es una condición que facilitará o dificultará el inicio de un fuego.



Cuanto más finamente esté dividido el combustible, menos cantidad de calor necesitará para alcanzar la temperatura de ignición o el punto de inflamación.

Esta condición es importante, fundamentalmente en los combustibles sólidos, ya que algunos materiales cuando están finamente pulverizados se comportan como combustibles muy peligrosos.

Como ejemplo tenemos a la “inofensiva” harina que, al estar pulverizada, puede arder en la atmósfera violentamente dando lugar a explosiones.



Has de tener muy en cuenta que:

- Un gas es combustible a cualquier temperatura.
- Un líquido inflamable arde a temperatura ambiente.
- Un líquido combustible requiere un ligero calentamiento.
- Un sólido es el combustible de menor riesgo.

#### *F. Clases de fuego*

La norma UNE 23.010-76 establece a partir de la naturaleza del combustible, las siguientes clases de fuego:

- **Fuego de tipo A.** También denominados fuegos secos. Son aquellos de materiales sólidos cuya combustión produce llamas y/o brasas. Por ejemplo, madera, tejidos, carbón, etc.
- **Fuego de tipo B.** También denominados fuegos grasos. Son aquellos que se originan por la combustión de materiales líquidos que forman llamas, por sólidos cuya combustión no produce brasa y también por sólidos que queman en estado líquido. Algun ejemplo válido son los carburantes como la gasolina, las parafinas, el alquitrán, pinturas y barnices.
- **Fuego de tipo C.** Fuegos producidos por gases hidrocarburos como el butano, propano, acetileno, etc.
- **Fuego de tipo D.** Metales y productos químicos reactivos, por ejemplo, titanio, aluminio, magnesio, sodio, uranio.

Es frecuente que alguna de estas clases de fuego se desarrolle en presencia de corriente eléctrica, como el caso de incendios de instalaciones eléctricas o de aparatos de consumo eléctrico, en este caso al peligro que representa el fuego debe añadirse el riesgo de electrocución, por lo que al intentar apagar el fuego debe considerarse esta posibilidad y tomar las oportunas medidas protectoras, tales como desconectar la electricidad y utilizar extintores adecuados.

Antiguamente existía una clasificación de fuegos **CLASE E** denominados eléctricos; desapareció ya que la electricidad no arde y este tipo de fuegos se considera de cualquiera de las clases anteriormente citadas en presencia de electricidad a la hora de su extinción.





TIPO DE FUEGO	COMBUSTIBLE	MATERIALES
A	Sólidos con brasa	Madera, papel, tela, caucho.
B	Líquidos inflamables y sólidos licuables	Aceites, grasas, pinturas, disolventes, cera.
C	Gases inflamables	Butano, propano, gas natural.
D	Metales y productos químicos reactivos	Magnesio, titanio, sodio.

Tabla 1: Tipos de fuego.

### o Reacción en cadena

Es el proceso mediante el cual progresá la reacción en el seno de la mezcla combustible-comburente, dando lugar a la aparición del incendio.

## Desarrollo de un incendio

El desarrollo de un incendio es diferente según se trate de combustibles sólidos, líquidos o gaseosos:

- Cuando se trata de un **combustible sólido** existe un período de calentamiento que se caracteriza por la emisión de vapores y humo, apareciendo a continuación llamas que dan lugar al conato de incendio, que se propaga a continuación en un frente por toda la masa de combustible.
- En los **combustibles líquidos** también hay un período de calentamiento. Estos necesitan una temperatura superior a la del medio ambiente para alcanzar la inflamación y que se desprendan vapores dando lugar a la aparición de llamas que se propagan rápidamente por la superficie del líquido en contacto con el aire.
- En los **combustibles gaseosos** basta con un pequeño foco de ignición para inflamar automáticamente toda la masa de gas, pudiendo producirse detonaciones y explosiones.

Hemos visto cómo se desarrolla un incendio según el tipo de combustible; veamos ahora las **fases del desarrollo de un incendio**.



## o Ignición

Un incendio se produce cuando coinciden los tres factores que forman el triángulo del fuego (combustible, comburente y energía de activación). Cuando, una vez iniciado el incendio, tiene lugar una reacción en cadena, éste se mantiene.

La ignición depende de dos factores:

- La energía de activación que precise la mezcla combustible-comburente.
- La energía aportada por el foco de ignición (calor).

## o Propagación

Es la evolución del incendio en el espacio y en el tiempo. Se realiza mediante la transmisión del calor generado en la ignición.

Por otro lado, podemos distinguir en un incendio dos diferentes tipos de propagación:

### *A. Propagación vertical*

En ella influyen notablemente las corrientes producidas por el movimiento de los humos debido a su temperatura. Esta propagación se acentúa en circunstancias como el efecto chimenea en las escaleras y huecos de ascensores, conductos de aire, patios de servicio o entre plantas a través de las ventanas.

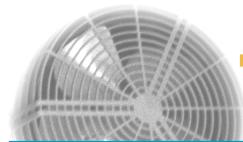
### *B. Propagación horizontal*

Es aquella que se produce al mismo nivel en que se inicia el fuego. Depende casi exclusivamente de la resistencia estructural de paredes y puertas a la propagación del incendio.

Según la velocidad de propagación del incendio conviene distinguir los conceptos siguientes:

- **Deflagración.** Es el fenómeno de propagación de la reacción cuando se realiza a una velocidad inferior a la de propagación del sonido.
- **Detonación.** Cuando la propagación se realiza a una velocidad superior a la del sonido.
- **Explosión.** Fenómeno casi instantáneo de propagación en toda la masa, que da lugar a un cambio brusco de estado. Su velocidad de propagación es prácticamente infinita.





## o Consecuencias

Son los daños producidos a las instalaciones (daños materiales) y a las personas (daños humanos).

Normalmente, las lesiones que sufren las personas afectadas por un incendio tienen su origen en:

- Humos y gases tóxicos.
- Insuficiencia de oxígeno.
- Calor y quemaduras.
- La provocación de pánico.

Durante un incendio se desprenden gases, vapores y partículas sólidas en suspensión. La mayoría de las víctimas se producen por no encontrar una salida adecuada como consecuencia de la falta de visibilidad, por el humo, o bien porque el monóxido de carbono (CO) las ha envenenado o asfixiado. Por ello, hay que intentar en lo posible no exponerse a los gases y tratar de respirar al nivel del suelo, andando a gatas protegiendo la nariz y la boca con una prenda húmeda que haga las veces de filtro.

Las lesiones que se producen por falta de oxígeno son:

- Falta de coordinación muscular.
- Mareos o desvanecimientos.
- Vómitos y parálisis.
- En aquellos ambientes que tengan **un nivel de oxígeno inferior al 6%**, la exposición a este ambiente durante un tiempo superior a 6 minutos produce la muerte.



Fig. 10: Intoxicación por humo.

## 3 actividad

La fuente de ignición de un incendio puede tener distintos orígenes. ¿Podrías poner un ejemplo para cada una de ellas?

- a. Térmica:
- b. Eléctrica:
- c. Mecánica:
- d. Química:

## Prevención de incendios

Las medidas preventivas engloban todas las acciones tendentes a evitar la posibilidad de que aparezca el riesgo de incendio.

Se pueden llevar a cabo actuando sobre factores técnicos y sobre factores humanos.

### o Prevención técnica

Es el conjunto de acciones tendentes a evitar el inicio del incendio mediante la eliminación de uno o más de los factores determinantes del incendio: el combustible, el comburente, la fuente de calor (el foco de ignición) y la reacción en cadena.

#### *A. Actuación sobre el combustible*

Son varias las acciones que se pueden llevar a cabo actuando sobre las propiedades del combustible:

- **Sustitución del combustible** por otros productos de temperatura de inflamación superior o menos combustibles.
- **Eliminación del combustible.** Almacenamientos aislados y alejados de zonas de trabajo. Control de derrames. Orden y limpieza.
- **Ventilación**, evitando una posible concentración de vapores. Extracción localizada para la eliminación de concentraciones peligrosas en el aire ambiental.
- **Refrigeración.** Mantenimiento de la temperatura del combustible por debajo de su punto de inflamación.
- **Inhibición:** Mezcla o adición de un producto al combustible que evita o reduce los humos de combustión.
- **Dilución de líquidos inflamables**, con el fin de reducir la evaporación.
- **Recubrimiento.** Consiste en cubrir el combustible con productos ignífugos, para reducir el contacto con el comburente.
- **Señalización.** Identificar adecuadamente los recipientes y conducciones que contengan o conduzcan líquidos inflamables.





### *B. Actuación sobre el comburente*

Esta medida preventiva presenta grandes dificultades debido a la inevitable presencia de oxígeno en el aire. Sólo es factible en procesos que pueden realizarse en una atmósfera inerte (sin aire). La actuación sobre el comburente se basará en mantener atmósferas con bajo o nulo contenido en oxígeno mediante el empleo de agentes inertizantes como el nitrógeno, el vapor de agua o el anhídrido carbónico.

Dos ejemplos de una actuación de este tipo son:

- Recubrir el combustible con un producto ignífugo, con el fin de aislarlo del comburente.
- Proyectar a presión una sustancia extintora, con el objetivo de desplazar el comburente.

### *C. Actuación sobre los focos de ignición*

En esencia, se trata de eliminar la llamada energía de activación.

Entre los posibles focos de ignición merecen mención preferente las siguientes acciones:

- **Sobre focos térmicos:** prohibición de fumar; emplazamiento fuera del local de instalaciones generadoras de calor; cámaras aislantes, ventilación y refrigeración.
- **Sobre focos eléctricos:** instalación eléctrica de seguridad según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (aprobado por REAL DECRETO 842/2002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias
- **Sobre focos mecánicos:** evitar roces mecánicos; herramientas antichispa; eliminación de partes metálicas en calzado.
- **Sobre focos químicos:** aislamiento adecuado y control automático de la temperatura; ventilación y control de la humedad ambiental en sustancias autooxidables.

### *C. Actuación sobre la reacción en cadena*

Se puede actuar añadiendo aditivos al combustible que dificulten o impidan su combustión (ignifugación de tejidos, antioxidantes a plásticos, etc).

#### *o Prevención humana*

La empresa debe contar con una organización dedicada al Servicio de Prevención contra Incendios, en la cual todos sus integrantes, desde el directivo más importante hasta el último trabajador, sean conscientes de la responsabilidad que sobre ellos recae.



Es importante el adiestramiento de los operarios en las técnicas de lucha contra incendios. Realizarán prácticas periódicas de extinción de incendios. Éstas tienen por objeto familiarizar al personal con el uso de extintores y, al propio tiempo, inculcarles serenidad y disciplina para obrar con acierto y eficacia en todos los casos.

## Detección, alerta, alarma y extinción de incendios

El tiempo es un factor determinante para la intervención en el caso de que se produzca un incendio. Por ello conviene tener presente cuáles son las etapas que se han de considerar previas a la intervención y reducir éstas al mínimo posible.

Las etapas que se han de considerar son:

- Detección.
- Alerta.
- Alarma.
- Actuación.

### o Detección

La detección consiste en el conocimiento de la existencia del incendio.

Los sistemas de detección más utilizados son los detectores automáticos, que detectan el fuego a través de alguno de los fenómenos que le acompañan: gases, humos, temperaturas o radiación UV, visible o infrarroja. Dependiendo de cuál sea la manifestación del fuego considerada, los detectores automáticos pueden ser:

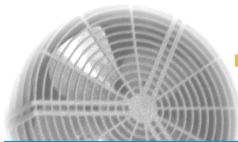
- **Detector de gases de combustión iónico:** detecta gases de combustión, es decir, humos visibles o invisibles. Son el tipo de detector más utilizado.

Este tipo de detectores tiene como inconveniente las corrientes de aire, que pueden desviar los gases de forma que no alcancen al colector, o el polvo, que puede enmascarar la detección.

- **Detector óptico de humos:** detecta humos visibles debido a la opacidad que generan. Se basan en la absorción de luz por los humos en la cámara de medida, o también en la difusión de luz por los humos. Su mayor inconveniente es el polvo.

Fig. 11: Detector de humos.





- **Detector de temperatura:** a su vez se distinguen dos tipos, los de temperatura fija que actúan cuando se alcanza una determinada temperatura y el termovelocímetro que mide la velocidad de crecimiento de la temperatura. El inconveniente de este detector es que puede producirse una elevación de temperatura que no procede del incendio (calefacción, cubiertas no aisladas, etc.) lo cual nos daría lugar a error en la detección.
- **Detector de llamas:** detecta las radiaciones infrarrojas o ultravioletas que acompañan a las llamas.

En la figura 12 se muestra la evolución de un incendio en función la temperatura y el tiempo, y cuáles son los sistemas de detección que pueden actuar en cada momento.

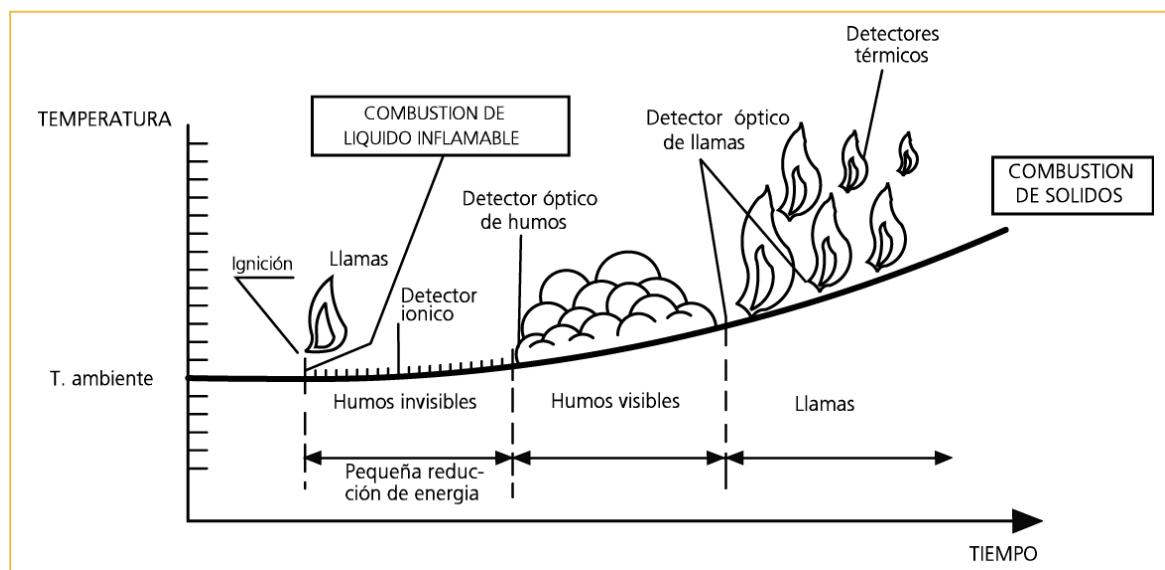


Fig. 12: Evolución del incendio según las variables de tiempo-temperatura.

## o Alerta y alarma

La **alerta** en un incendio es la etapa en la que se toma conciencia de la situación y se adoptan las decisiones oportunas.

La **alarma** es la acción tendente a transmitir a las personas con la mayor rapidez posible la decisión adoptada en la alerta para que las personas a las que va dirigida actúen.

Las alarmas según su destino pueden ser generales, es decir, destinadas a todo el personal, o discriminadas, destinadas a personas concretas. Según la forma en que se lleva a cabo el aviso las alarmas pueden ser: ópticas, acústicas y mixtas.

## o Extinción

Es la actuación que interrumpe la reacción química del fuego y el principio del fin de los incendios. Dependiendo del factor sobre el que se actúe, la técnica de extinción recibe un nombre. Así:

- **Eliminación**, en el caso de eliminación del combustible.
- **Sofocación**, eliminación del comburente.
- **Enfriamiento**, eliminación de la energía de activación.
- **Inhibición**, interrupción de la reacción en cadena.

## Agentes extintores

De entre los agentes extintores que actúan sobre los factores del fuego para detenerlo, se pueden destacar por ser los más empleados:

- El agua, actúa por enfriamiento y sofocación.
- Las espumas, actúan por enfriamiento y sofocación.
- Polvo, actúa por inhibición, enfriamiento y sofocación.
- Anhídrido carbónico, actúa por enfriamiento y sofocación.

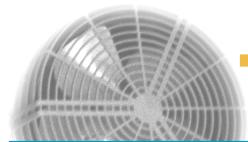
En la actualidad se prohíbe la utilización de halones como agente extintor por su efecto negativo sobre la capa de ozono de la tierra.

En la tabla 2 se indica las recomendaciones de uso de los diferentes agentes extintores en función de los diferentes tipos de fuego.

AGENTE EXTINTOR	TIPOS DE FUEGO			
	A Sólidos	B Líquidos	C Gases	E Metales
Agua a chorro	X		X	
Agua pulverizada	X	X		
Espumas	X	X		
Polvo convencional	X	X	X	
Polvo polivalente, ABC o antibrasa	X	X	X	X
Anhídrido carbónico(CO <sub>2</sub> )	X	X		

Tabla 2: Tipos de fuego y agentes extintores más apropiados.





## Primeros Auxilios

Es posible que en alguna ocasión hayas presenciado un accidente en la calle o en tu centro de trabajo. Ante estas situaciones, ¿qué debemos hacer? ¿cómo debemos actuar?

Para poder realizar una actuación correcta de primeros auxilios, es importante conocer cómo podemos ayudar al herido, debemos estar seguros de lo que vamos a hacer; si existen dudas, es preferible no hacer nada, porque es probable que el auxilio que se preste no sea adecuado y que contribuya a agravar al lesionado. Siempre se debe conservar la calma para actuar con serenidad y dar confianza al accidentado, además esto contribuye a la ejecución correcta y oportuna de las técnicas y procedimientos necesarios para prestar un primer auxilio.

¿Qué entendemos por primeros auxilios? Los **primeros auxilios** son los cuidados inmediatos, adecuados y provisionales prestados a las personas accidentadas o con enfermedad, antes de ser atendidas por un centro asistencial. Sus objetivos son conservar la vida del accidentado, evitarle complicaciones físicas y psicológicas, ayudar a su recuperación y asegurar su traslado a un centro asistencial.

A la hora de actuar prestando los primeros auxilios se deberá tener en cuenta una serie de premisas:

- **Tranquilidad:** se deberá conservar la calma en todo momento, pero actuando con rapidez.
- **Composición de lugar:** se deberá de hacer un examen de la situación, detectando posibles riesgos que puedan aumentar el problema.
- **Dominio de la situación:** no deberemos hacer caso de la opinión de los curiosos.
- **Hacer sólo aquello de lo que se está seguro.**
- **Evitar actuaciones intempestivas.**



Fig. 14: Primeros auxilios.



## Pautas generales de actuación ante un accidente

Cuando sucede un accidente, la forma correcta de actuar consiste en poner en marcha lo que se denomina activación del sistema de emergencia, que comúnmente se conoce por **PAS**. Esta palabra está formada por las iniciales de tres actuaciones secuenciales para empezar a atender al accidentado:

- **La P de proteger:** asegurar el lugar de los hechos al objeto de evitar que se produzca un nuevo accidente.
- **La A de avisar:** dar aviso a los servicios sanitarios (médico, ambulancia...), por el medio más rápido, de la existencia del accidente. Indicar siempre:
  - Lugar o situación del accidente.
  - Número aproximado de heridos.
  - Circunstancias que pueden agravar la situación.
- **La S de socorrer:** actuar rápidamente sobre el accidentado, manteniendo la calma, reconociendo en primer lugar sus signos vitales (evaluación primaria).

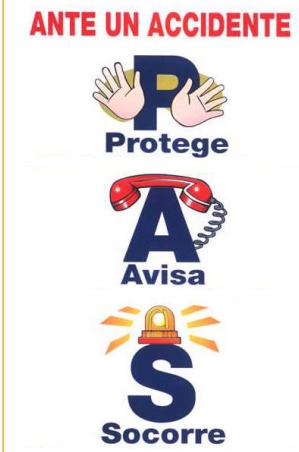


Fig. 15: Activación del PAS.

Comprobada la presencia de conciencia o de respiración, se iniciará la evaluación secundaria, es decir, el reconocimiento de sus signos no vitales (la presencia de lesiones sobre las que se pueda actuar para aliviar el sufrimiento).

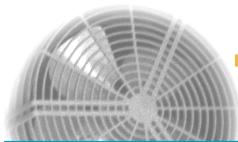
## Reconocimiento de signos vitales

Para realizar el reconocimiento de los signos vitales se debe comprobar la existencia de conciencia, respiración y pulso, siempre por este orden.

### o Conciencia

Para saber si un accidentado está consciente le preguntaremos qué le ha pasado. Si contesta, descartaremos la existencia de paro respiratorio. El problema surge cuando el paciente no contesta. Entonces tendremos que provocarle el estímulo doloroso mediante un pellizco para observar sus reacciones (gemidos, apertura de ojos, movimientos de cabeza, etc.). Si no existe ningún tipo de reacción significa que el estado de inconsciencia está declarado, por lo que inmediatamente, y en lo posible sin tocarlo (pues puede ser un





paciente traumático y existir lesiones óseas que agraven su estado), comprobaremos su respiración.

### o Respiración

Cuando el accidentado está inconsciente puede ocurrir que respire o que no respire. Para comprobar la presencia de la respiración en un accidentado, 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 o abdominal, escuchar la salida del aire y notar en su mejilla el calor del aire exhalado.

Veamos ahora cuáles son las actuaciones que se deben llevar a cabo dependiendo de que el accidentado respire o no:

- **Si respira:** no hará falta seguir explorando sus signos vitales ya que el corazón funciona seguro. En este momento se inicia la **evaluación secundaria**, siendo el procedimiento a seguir el control de las hemorragias, el tratamiento de las heridas y la inmovilización de las fracturas y, siempre que no sea traumático, el de colocarlo en una posición de seguridad para prevenir las posibles consecuencias de un vómito (bronco-aspiración) y la caída de la lengua hacia la faringe. Esta posición es la denominada en el argot del socorrismo como **P.L.S.**, que significa Posición Lateral de Seguridad (figura 16).

En el caso de que el paciente respire pero tenga lesiones traumáticas, no lo movemos. En ambos casos seguiremos a su lado vigilando sus signos vitales, tras la evaluación secundaria y hasta que llegue la ayuda solicitada.

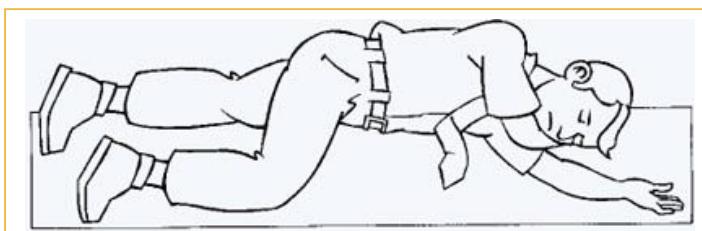


Fig. 16: Posición lateral de seguridad.

- **No respira:** si al acercar nuestra mejilla o el dorso de nuestra mano a su boca, comprobamos que no respira, en seguida, y sin perder tiempo, colocaremos al accidentado, sea traumático o no, en posición de *decúbito supino* (espalda en el suelo y frente y resto del cuerpo orientado hacia arriba) respetando la alineación del eje cervical.

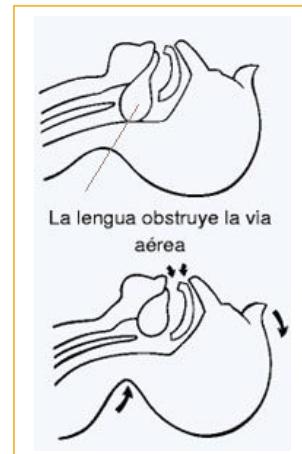
Después de explorar su boca para comprobar la existencia de cuerpos extraños (dientes desprendidos, chicles...), procederemos a abrir las vías aéreas mediante una hiperextensión del cuello (**maniobra de frontometón**) para evitar que la lengua obstruya la vía de entrada de aire. En ocasiones, con esta simple maniobra el paciente vuelve a respirar.

Para realizar la hiperextensión del cuello, pondremos con mucho cuidado y muy suavemente, la palma de nuestra mano en la base del cuello por su zona posterior y levantaremos muy despacio hasta que la cabeza se desplace de forma natural hacia atrás. Podremos ayudarnos apoyando la otra palma de la mano en la frente del accidentado hasta que la cabeza quede apoyada con la mandíbula inferior lo más vertical posible.

En caso de sospechar una lesión cervical, nos colocamos detrás del accidentado, con su cabeza entre nuestras piernas y tiraremos de la mandíbula inferior hacia arriba, a la vez que sujetamos el cuello.

Una vez realizada la hiperextensión del cuello, si el accidentado sigue sin respirar, el paro es evidente, por lo que deberemos suplir la función ausente mediante la respiración artificial, **método boca-boca**.

Fig. 17: Apertura de las vías respiratorias.



## o Pulso

Cuando el paro respiratorio está instaurado y ya hemos procedido a iniciar el boca-boca, es necesario comprobar el funcionamiento cardíaco mediante la toma del pulso carotídeo (cuello), por ser éste el más próximo al corazón y el de más fácil localización. Para ello situaremos los dedos en la arteria carótida, en el cuello, a la altura de la nuez de Adán).

Fig. 18. Toma del pulso carotídeo.



En el caso de existir pulso seguiremos efectuando la respiración artificial, pero en el momento en que desaparezca este pulso deberemos iniciar sin demora el **masaje cardiaco** externo, acompañado siempre de la respiración boca-boca, según se explica más adelante.



4  
actividad

Jorge trabaja desde hace años en una empresa de distribución de productos alimenticios. Esta mañana no ha colocado bien la carga en la carretilla elevadora y al realizar una maniobra se le ha caído parte de la misma sobre su compañero Sergio, que ha quedado tumbado en el suelo. ¿Cómo debe actuar Jorge?

## Reanimación cardio-pulmonar

¿Qué entendemos por parada cardio-respiratoria? A la interrupción brusca e inesperada de la respiración y circulación espontáneas. Es potencialmente reversible.

¿Y por reanimación cardio-pulmonar (R.C.P.)? Al conjunto de maniobras encaminadas a revestir una parada cardio-pulmonar, evitando que se produzca la muerte biológica por lesión irreversible de los órganos vitales (como el cerebro).

Si el paciente está inconsciente y hemos verificado que no respira, después de haber realizado las operaciones que ya hemos comentado, se realizará la ventilación artificial (respiración boca-boca). Si continua sin respirar y no hay pulso, se iniciará la reanimación cardiaca.

### o Respiración boca-boca

Se seguirá la siguiente secuencia de operaciones:

- Apretar la frente e hiperextender bien el cuello (maniobra de frente-mentón).
- Girar la mano de la frente y pinzar la nariz.
- Colocar nuestros labios alrededor de la boca del paciente sellando totalmente su boca con la nuestra. Iniciar el boca-boca con 2 insuflaciones rápidas.

■ Una vez se ha insuflado el aire se debe comprobar el funcionamiento cardíaco a través del pulso carotídeo. Caben dos posibilidades:

- Hay pulso pero no respira: seguir con la respiración artificial boca-boca y comprobar periódicamente la existencia de pulso (cada minuto o cada 12 insuflaciones).
- No hay pulso: iniciar el **masaje cardíaco externo**.

La realización de la respiración boca-boca no es una tarea fácil, al contrario es un desgaste intenso, por ello es conveniente que haya varios socorristas que se alternen en su aplicación.

La frecuencia de las insuflaciones será de unas 12/15 veces por minuto efectuando pausas en las que aprovecharemos para descansar y observar si la víctima comienza a respirar por sí misma. Inspiramos una bocanada de aire y lo insuflamos en su cavidad bucal. Debemos observar que el pecho asciende y, al retirarnos, el aire sale de forma natural, no forzaremos su salida, la cantidad de aire insuflado ha de ser la de una expiración normal, una cantidad excesiva de aire o insuflarla muy forzosamente pueden producir daños en los pulmones de la víctima.



Fig. 19: Técnica de respiración boca-boca.

Nunca se debe dar por inútil el intento de reanimación de un accidentado, numerosas víctimas han reaccionado aun después de más de 30 minutos de R.C.P. En cualquier caso, no se dejará la reanimación hasta la llegada de los servicios de emergencia o hasta que se esté físicamente agotado.

En caso de personas que no tengan dientes o bien laringectomizados, existen otras técnicas de ventilación artificial como el boca-nariz o el boca-estoma.

## o **Masaje cardíaco externo**

Es necesario acudir a su realización cuando el paciente está inconsciente, no respira y no tiene pulso. La figura 20 indica la posición que debe adoptar el socorrista.

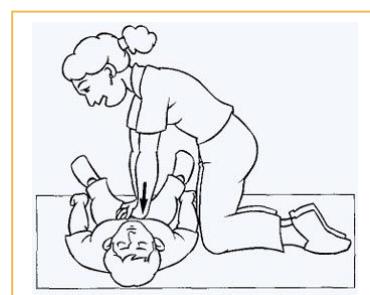
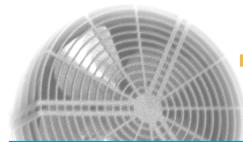


Fig. 20: Posición del socorrista.



La secuencia de operaciones para la realización del masaje cardiaco es la siguiente:

- Colocar al paciente sobre una superficie dura.
- Localizar el tercio inferior del esternón y colocar el talón de nuestra mano sobre él, dos o tres dedos por encima de la punta final del esternón (apófisis xifoides). La otra mano se apoyará de la misma forma sobre la que contacta con el tórax.

Es muy importante no presionar dicha apófisis ya que se podrían ocasionar daños internos importantes.

- Con nuestros dedos estirados y los brazos perpendiculares al punto de contacto con el esternón, ejerceremos compresión directa sobre el tórax, consiguiendo que se deprime unos 4 ó 5 cm y a un ritmo de compresión/relajación de 1/1.
- Es importante que los dedos no toquen el tórax, a fin de evitar la fractura de costillas.
- El masaje cardiaco siempre irá acompañado de la respiración boca-boca.

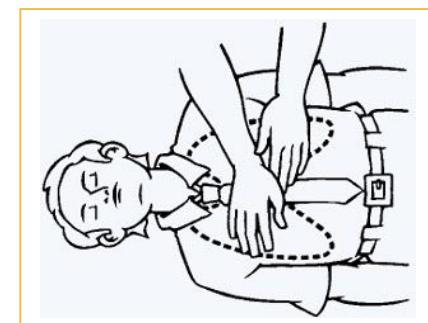


Fig. 21: Localización del punto de compresión cardiaca.

#### Ritmo de maniobra de la reanimación cardio-pulmonar básica:

- Si sólo está presente un socorrista:  
15 compresiones (masaje cardiaco) por cada 2 insuflaciones (boca-boca).
- Si están presentes dos socorristas:  
5 compresiones (masaje cardiaco) por cada 1 insuflación (boca-boca).

Todas estas maniobras son aplicables a personas adultas. Las utilizadas en lactantes y niños varían según la edad o constitución física del niño.

## Valoración secundaria

Hemos visto que tras asegurar las funciones vitales, se pasará a identificar otras lesiones que pueda tener la víctima sobre las que podemos actuar para aliviar el sufrimiento, esto es lo que constituye la valoración secundaria. Para realizar esta valoración, se debe hacer un recorrido por las distintas partes del cuerpo del accidentado; al mismo tiempo, se le dará ánimos, se le tranquilizará y se le informará de nuestras intenciones. La actuación en todo caso será suave y cuidadosa.

A continuación vamos a ver distintas lesiones que pueden derivarse de un accidente, la gravedad de las mismas y la forma correcta de actuación ante cada una de ellas.

### o Quemaduras

Son lesiones producidas por el contacto de los tejidos del organismo con el calor. Las causas principales pueden ser el fuego, los líquidos hirviendo o en llamas, los sólidos incandescentes, los productos químicos, las radiaciones y la electricidad.

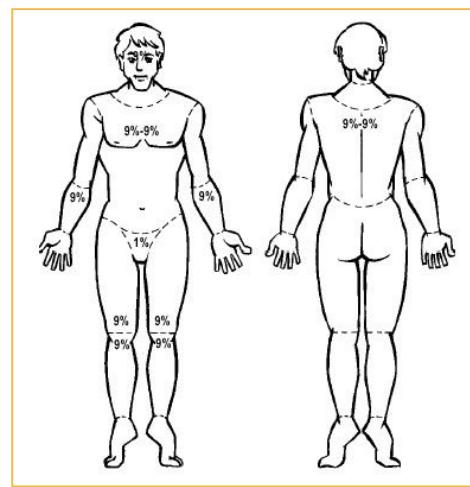
La gravedad de una quemadura viene determinada por:

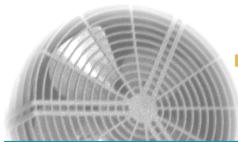
■ **La profundidad:** condiciona la cicatrización. De menor a mayor son:

- Primer grado: superficiales, afectan a la capa externa de la piel, la epidermis.
- Segundo grado: afectan a las dos capas de la piel, la dermis y la epidermis. Se caracterizan por crear ampollas con líquido.
- Tercer grado: la quemadura llega incluso al músculo y al hueso.

■ **La extensión.** En caso de quemaduras poco extensas puede ser de utilidad considerar que la palma de la mano del accidentado corresponde a un 1% de la superficie corporal total. En el resto, se utiliza la denominada Regla de los 9 de Wallace (ver figura 22). Para ello se divide la superficie corporal del adulto en 11 áreas, siendo cada parte el 9% o un múltiplo de 9.

Fig. 22: La Regla de los 9.





- **Localización:** Son zonas especialmente sensibles a las quemaduras la cara, las manos, los genitales, los orificios naturales.
- **La edad.** Afectan más a niños y ancianos ya que su piel tardará más en curar y cicatrizar.
- **Afectación a las vías respiratorias:** inhalación de humos o gases tóxicos.

### *Norma general de actuación ante una quemadura*

La asistencia inmediata del quemado es muy similar a la de cualquier accidentado con la peculiaridad de que lo primero que se debe hacer, sin olvidar nuestra propia seguridad, es parar el proceso de la quemadura, es decir, eliminar la causa. Ante un accidente con resultado de quemadura se debe:

- Evacuar al individuo del foco térmico: apagar las llamas, retirar el producto químico del contacto con la piel, separar los sólidos incandescentes (herramientas, recipientes, etc.) causantes de la quemadura..., todo ello para disminuir la agresión térmica.
- Realizar una evaluación inicial y mantener los signos vitales. La existencia de quemaduras inhalatorias o de intoxicación por inhalación de gases, como el monóxido de carbono o productos de degradación durante un incendio, debe detectarse lo antes posible.
- Buscar otras posibles lesiones como hemorragias, shock, fracturas. Siempre se tratará primero la lesión más grave.
- Refrescar la zona quemada: aplicar agua en abundancia (20-30 minutos) sobre la superficie quemada, evitando enfriar al paciente (riesgo de hipotermia). Quitar ropas, joyas y todo aquello que mantenga el calor.
- Envolver la lesión con gasas o paños limpios, humedecidos en agua, para evitar la entrada de gérmenes. El vendaje ha de ser flojo. Siempre se vendarán por separado dos superficies quemadas para evitar el contacto y la unión entre las mismas.
- Evacuar al herido a un centro hospitalario con unidad de quemados, en posición lateral para evitar las consecuencias de un vómito (ahogo).
- Se han de vigilar de forma periódica los signos vitales, sobre todo en casos de electrocución, de quemados con más de un 20% de superficie corporal quemada o con problemas cardíacos previos.

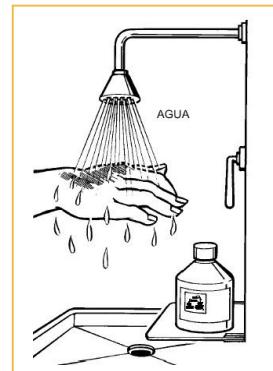


Fig. 23: Ante una quemadura química, lavado de la piel lesionada con agua abundante.

### Qué no se debe hacer ante una quemadura

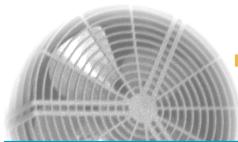
En ocasiones, si no se está seguro de cómo actuar, es mejor no hacerlo ya que podemos empeorar las cosas. Lo que no se debe hacer ante una quemadura es lo siguiente:

- Aplicar pomadas, cremas, pasta dentífrica... sobre la quemadura. Sólo agua.
- Enfriar demasiado al paciente, sólo la zona quemada. Si aparecen temblores o la zona quemada es superior al 20%, deberemos taparlo con una manta térmica.
- Dar alcohol, analgésicos... por vía oral.
- Romper las ampollas, pues el líquido que contienen protege de la posible infección. Al romperlas abriríamos una puerta para la entrada de gérmenes.
- Despegar la ropa o cualquier otro elemento que esté pegado a la piel.
- Dejar sola a la víctima.
- Demorar el transporte, ya que en el lugar del accidente no podemos estabilizar clínicamente a la víctima y la posibilidad de que entre en shock aumenta cuanto mayor es la extensión de la superficie quemada.

### 5 actividad

Juan trabaja como cocinero en un restaurante y, en un descuido, ha apoyado una mano en una placa vitrocerámica caliente. Su compañera Ana, que acude rápidamente en su ayuda, abre el grifo para que Juan eche agua sobre la quemadura. Luego le dice que le eche pasta de dientes, que ella siempre lo hace y le viene muy bien. ¿Estaría Juan actuando correctamente si hace caso a su compañera Ana?





## Fracturas, luxaciones, esguinces

La mayor parte de los accidentes que se producen en los lugares de trabajo son accidentes leves que pueden derivar en posibles fracturas, luxaciones, esguinces...

### A. Fracturas

Se denomina fractura a la rotura de un hueso o bien a la discontinuidad del tejido óseo (fisura). De forma general, podemos clasificarlas en:

- Abiertas o complicadas, de especial gravedad ya que el hueso roto rasga la piel produciendo heridas y posibles hemorragias.
- Cerradas o simples, son menos graves cuando no existe herida.

Si las dos partes del hueso no se han movido será alineada; si una parte se mueve respecto a la otra será desplazada.

Los síntomas que padecerá el herido son:

- Dolor intenso e imposibilidad para mover el miembro que se ha fracturado.
- Deformación e hipersensibilidad con hinchazón acusada en torno a la zona lesionada.
- Sensación de roce entre los dos fragmentos del hueso fracturado.

En el caso de fracturas abiertas, se tapará la herida y se mitigará la hemorragia. Si la fractura es cerrada, se puede aplicar hielo para disminuir el hinchazón.

Inmovilizaremos la zona de la fractura (sin reducirla si está desplazada):

- Sujetando la zona por ambos extremos de la fractura.
- Mediante un cabestrillo.
- Mediante férulas (entablillado). Sólo cuando la atención médica vaya a retrasarse mucho y se conozca bien el modo de colocación.

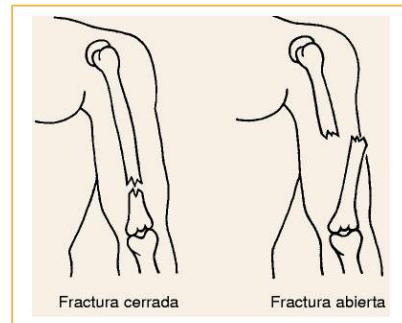


Fig. 24: Fractura abierta y cerrada del húmero.

### *B. Luxaciones y esguinces*

Son lesiones articulares, bien de los ligamentos al producirse una distensión debida a un movimiento forzado, esto da lugar al esguince, o bien por la salida de un hueso de su cavidad natural, dando lugar a la luxación.

Los síntomas comunes a ambas lesiones son el dolor, la hinchazón y el amoratamiento. En el caso del esguince existe movilidad conservada aunque dolorosa, mientras que en la luxación no hay movilidad pudiendo presentar deformidad en la parte afectada.

En el caso del esguince le pondremos un vendaje compresivo que inmovilice la zona. Aplicaremos frío a la zona afectada y la pondremos en reposo.

Si se trata de una luxación inmovilizaremos la articulación afectada tal y como se encuentre. No reduciremos la luxación, se trasladará al hospital para que se lo hagan.

### **o Intoxicaciones**

En la mayoría de los procesos industriales se utilizan sustancias químicas que pueden ocasionar intoxicaciones agudas graves e incluso mortales.

Frente a una intoxicación aguda se debe valorar la posibilidad de parada cardiorrespiratoria, shock, coma, alteraciones oculares y cutáneas.

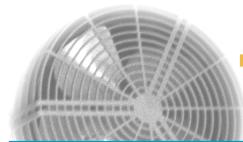
El tratamiento general comprende:

- Tratamiento sintomático: lo más importante del tratamiento atendiendo a los síntomas consiste en mantener libre la vía respiratoria, así como una respiración y circulación eficaces.
- Evitar la absorción del tóxico y aumentar su eliminación: en el caso de las intoxicaciones agudas por vía digestiva es de máxima importancia evitar la absorción del tóxico digerido.

En el medio laboral, las vías de entrada de tóxico son fundamentalmente la respiratoria y la cutánea, y lo más importante en este aspecto será la separación del intoxicado del lugar donde se ha producido dicha intoxicación, desnudándolo en caso de impregnación cutánea para evitar al máximo que el tóxico se absorba por vía dérmica.

- Administración de antídotos, si se conoce el tóxico causante del problema.
- Traslado del paciente a un centro hospitalario.





En el caso de intoxicaciones por vía digestiva, como regla general no debemos provocar el vómito, salvo que sea intoxicación por medicamentos y siempre que la víctima esté consciente.

#### *A. Estado de shock*

La presencia de respiración rápida y superficial, taquicardia, hipotermia e hipotonía muscular hace sospechar que la persona se encuentra en estado de shock. Son condiciones agravantes de dicho cuadro una temperatura ambiental muy baja o muy elevada, el cansancio y la colocación incorrecta de la persona.

En caso de shock se debe poner a la persona sobre un plano rígido con las piernas elevadas y la cabeza baja. Se le debe administrar oxígeno y se le suministraran por vía intravenosa líquidos lentamente, preferentemente expansores del plasma. El transporte a un centro hospitalario ha de ser lo más rápido posible.

#### *B. Estado de coma*

Hay muchos tóxicos que pueden ocasionar un estado de coma, tanto directa (organofosforados) como indirectamente (irritantes respiratorios, asfixiantes). Ante una posible situación de coma se actuará de la siguiente manera:

- Al paciente se le debe retirar rápidamente del lugar de trabajo donde se ha ocurrido la intoxicación.
- Cuando no se requieran maniobras de reanimación, se le deberá colocar extendido sobre un plano rígido con las extremidades flexionadas.
- La boca deberá estar abierta, girada hacia tierra y la cabeza extendida para evitar las broncoaspiraciones.

#### *C. Alteraciones oculares*

Se pueden producir al introducirse algo en un ojo. Se intentará conocer lo más rápidamente posible la naturaleza del tóxico. Se lavará abundantemente con agua tibia o solución fisiológica, con los párpados abiertos (alrededor de media hora). Se podrá utilizar un colirio anestésico.

Debe remitirse al paciente a un oftalmólogo y, si se trata de sustancias cáusticas, deberá hospitalizarse.

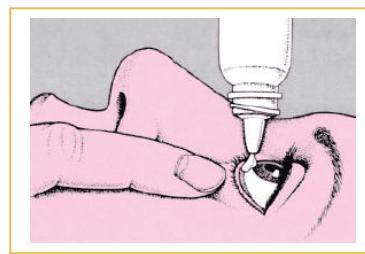


Fig. 25: Colirio anestésico.



## o Contusiones y heridas

Cuando se produce un accidente, las lesiones más frecuentes son las contusiones y las heridas, ambas consideradas como urgencias médicas al igual que las fracturas, las luxaciones y los esguinces.

### A. Contusiones

Las contusiones son lesiones producidas por un golpe o impacto sobre la piel, sin llegar a romperla, por lo que no produce herida.

En lesiones menores veremos en la zona afectada un enrojecimiento por rotura de capilares al nivel de la piel. En lesiones medianas observamos un hematoma, que es la sangre extravasada por capilares mayores rotos y se encuentra en la capa profunda de la piel. Y ya en grandes golpes, existen lesiones profundas de los tejidos que provocarán necrosis y úlceras.

Como norma general, la actuación ante las contusiones va encaminada hacia la aplicación de frío (compresas, hielo...) y reposo de la zona afectada. Ante una contusión grave es importante no vaciar los hematomas y, si es preciso, se debe inmovilizar la zona y evacuar al herido, en condiciones idóneas, a un centro hospitalario.



Fig. 26: Contusión.

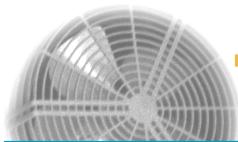
### B. Heridas

Se denomina herida a toda discontinuidad de un tejido (generalmente la piel) debida a un traumatismo que, además de lesionar la piel, puede afectar a otras estructuras subyacentes como huesos, vasos sanguíneos, etc.

Las heridas pueden clasificarse en leves, graves y de especial gravedad. A la hora de hacerlo hay que tener en cuenta los siguientes factores de gravedad:

- Extensión de la herida.
- Profundidad de la herida.
- Localización de la herida (cara, abdomen, tórax...).
- Suciedad de la herida.
- Afectación de estructuras.
- Edad del herido (si se trata de edades extremas).





- Estado general de salud del herido.
- Objeto causante de la herida.

El tratamiento de **heridas leves** va dirigido a prevenir la infección, para ello se deben seguir las siguientes pautas de actuación:

- Evitar contaminar la herida: el socorrista debe lavarse las manos con agua y jabón, usar guantes estériles y usar material estéril o lo más limpio posible.
- Desinfectar la herida. Lavar la herida con agua, jabón, y agua oxigenada siempre desde dentro hacia afuera de la herida.
- Vendar la herida. Poner una gasa y sobre ella algodón para que emape (no poner el algodón directamente sobre la herida). Si el ambiente no es agresivo (no hay riesgo de infección) es conveniente dejar la herida al aire libre, pues así se favorece la cicatrización.
- Prevenir la infección del tétanos mediante una vacuna.

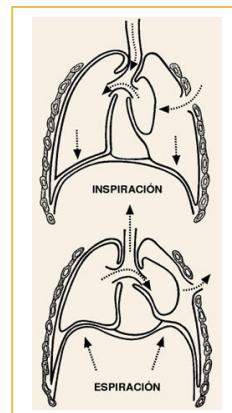


Fig. 27: Lavar la herida desde dentro hacia afuera.

En caso de objetos enclavados, nunca extraerlos, lo harán en el hospital.

En las **heridas en el tórax** puede producirse un neumotorax, es decir, la pleura se perfora y entra aire (se oye entrar y salir aire con la respiración). En este caso, hemos de proceder a realizar un taponamiento oclusivo, taponamos con una gasa y ponemos un plástico por encima de ella, sellando con esparadrapo tres partes y dejando abierta la de abajo.

Fig. 28: Herida perforante en tórax.



En el caso de **heridas abdominales**, se tapará la herida con un trozo "grande" de tela limpia y humedecida. No se utilizarán gasas pequeñas, pues se pueden introducir en el abdomen. Si se ha producido una salida de masas intestinales, no se introducirán. No se dará de comer ni de beber al herido si se sospecha que debe ser sometido a una intervención quirúrgica. Si se ha alojado un cuerpo extraño, nunca debemos intentar sacarlo, se cubrirá la herida a su alrededor y se inmovilizará el cuerpo extraño para que no se mueva y pueda producir daños mayores.

## o Hemorragias

Se llama hemorragia a cualquier salida de sangre de sus cauces habituales (los vasos sanguíneos). Se clasifican:

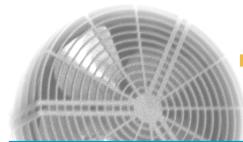
- Según su naturaleza: en externas, internas y exteriorizadas (a través de los orificios naturales).
- Según su procedencia: en arteriales (color rojo vivo, sale a borbotones), venosas (color rojo oscuro, sale de forma continua) y capilares (sale en sabana).

El objetivo del socorrista es evitar la pérdida de sangre del accidentado, siempre que eso sea posible.

### *A. Hemorragias exteriorizadas*

Las hemorragias exteriorizadas son aquellas hemorragias que siendo internas salen al exterior a través de un orificio natural del cuerpo. Pueden ser hemorragias de oído, nariz, boca, ano y genitales.

- **Otorragia: salida de la sangre por el oído.** Si previamente ha existido un traumatismo (golpe) en la cabeza, el origen de la hemorragia suele ser la fractura de la base del cráneo. En este caso se deberá facilitar la salida de sangre de la cavidad craneal. Se debe colocar al accidentado en Posición Lateral de Seguridad (P.L.S.), con el oído sangrante dirigido hacia el suelo. Se controlarán los signos vitales y se procederá a evacuación urgente hacia un centro sanitario con servicio de neurología.
- **Epistaxis: sangrado por la nariz.** Se debe efectuar una presión directa sobre la ventana nasal sangrante. La cabeza debe inclinarse hacia adelante, para evitar la posible inspiración de coágulos. Pasados los 5 minutos, se aliviará la presión, y se comprobará si la hemorragia ha cesado. En caso contrario se introducirá una gasa mojada en agua oxigenada por la fosa nasal sangrante (taponamiento anterior).
- **Hematemesis: sangrado por la boca procedente del sistema digestivo.** La sangre irá con restos de alimento y será maloliente. Puede acompañarse de inconsciencia. Se deberán controlar los signos vitales y evacuar al herido en posición lateral de seguridad.
- **Hemoptisis. sangrado por la boca procedente del aparato respiratorio.** Irá precedido de tos. La sangre será limpia, con olor a óxido y puede tener aspecto espumoso. Se deberán controlar los signos vitales y evacuar al herido en posición semisentado.



## B. Hemorragias externas

Son aquellas en las que la sangre sale al exterior a través de una herida. Las hemorragias más importantes se producirán en las extremidades, ya que son las partes del cuerpo más expuestas a traumatismos de tipo laboral y es por donde pasan las arterias de forma más superficial.

A fin de controlar y detener la hemorragia, utilizaremos siempre tres métodos, de forma escalonada, utilizando el siguiente en caso de que el anterior no tenga éxito. Estos métodos son la compresión directa, la compresión arterial y el torniquete.

En el algoritmo de la figura 29 se indica el orden de actuación para controlar y detener una hemorragia externa.

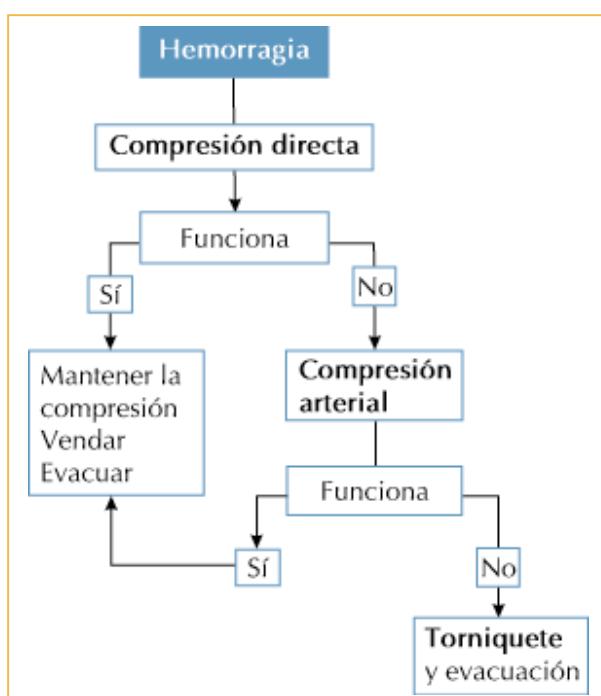


Fig. 29: Método de actuación en caso de hemorragia externa.

Para evitar mareos y desvanecimientos tumbaremos al herido y, si es posible, le elevaremos las extremidades inferiores para que le llegue la sangre al cerebro. Pondremos paños limpios sobre la herida (si son estériles mejor) y con la mano presionaremos sobre la herida durante un mínimo de 10 minutos y elevaremos la zona afectada si no tiene impedimento alguno.



Fig. 30: Compresión directa.

Si a pesar de ello no cesa la hemorragia, haremos presión sobre los puntos de compresión arterial:

- En el miembro superior: arteria humeral.
- En el miembro inferior: arteria femoral (ingle).

No se aflojará la compresión hasta que ceda la hemorragia o lleguen los servicios de emergencia.

Si no cesa de manar sangre, se aplicará excepcionalmente un torniquete. Sólo haremos uso de él cuando corra peligro la vida del paciente.

El torniquete produce una detención de toda la circulación sanguínea en la extremidad, lo que conlleva la falta de oxigenación de los tejidos y puede producir la muerte tisular (del tejido celular), formándose toxinas por necrosis y trombos por acumulación plaquetaria.

Las condiciones de aplicación de un torniquete son las siguientes:

- Realizar en la raíz del miembro afectado.
- Utilizar una banda ancha (ni cinturones, ni cuerdas).
- Anotar la hora de colocación.
- Ejercer presión controlada. La necesaria para detener la hemorragia.
- Nunca lo aflojará el socorrista.

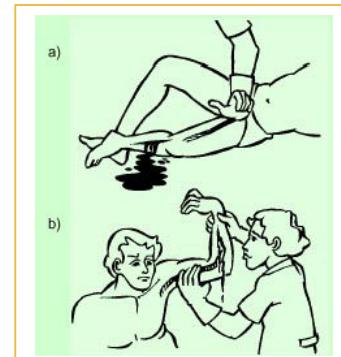


Fig. 31: Puntos de compresión arterial:  
a) arteria femoral;  
b) arteria humeral.

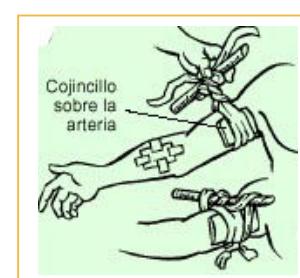


Fig. 32: Colocación de un torniquete.

### C. Hemorragias internas

Son aquéllas que se producen en el interior del organismo, sin salir al exterior. Por lo tanto este tipo de lesiones no se ven, pero sí que se pueden detectar porque (al igual que el resto de hemorragias) el paciente presenta signos y síntomas de shock.

Ante la sospecha de la existencia de una hemorragia interna, se debe colocar el herido en posición decúbito supino (tumbado boca arriba) con las extremidades inferiores dobladas (posición antishock) para suministrar un mayor riego sanguíneo al cerebro. Se debe actuar rápidamente y el traslado del accidentado a un hospital debe ser lo más rápido posible.



## o Amputaciones

Una amputación es la pérdida de una parte del cuerpo, generalmente un dedo de la mano o del pie, un brazo o una pierna, que se presenta como resultado de un accidente.

Las amputaciones pueden ser parciales o totales. Las amputaciones parciales se producen cuando queda algo de tejido de conexión y donde es posible, en función de la severidad de la herida, volver a reconstruir el miembro. Cuando la amputación es completa, algunas veces la parte del cuerpo amputada se puede reconectar, sobre todo cuando ambas partes de la extremidad han recibido los cuidados necesarios.

Hay distintas complicaciones asociadas con la amputación de una parte del cuerpo; entre las más importantes están las hemorragias, el shock y las infecciones.

Ante una amputación se debe actuar de la siguiente manera:

- Controlar la hemorragia aplicando presión directa sobre la herida, elevando el área lesionada o utilizando puntos de presión, según el caso. Si la hemorragia es potencialmente mortal, será más fácil aplicar un torniquete o venda constrictiva que la compresión de los puntos de presión.
- Guardar y conservar cualquier parte del cuerpo que se haya desprendido. El miembro amputado debe lavarse, si es posible, con suero fisiológico, se debe envolver en un trozo de tela húmedo y se colocará en una bolsa de plástico sellada, que se sumerge en agua fría (helada si es posible). No se debe colocar la parte afectada directamente en el hielo y no se debe utilizar hielo seco, ya que esto produciría la congelación y lesión de la parte afectada.

## Resumen

### Emergencia

Una emergencia es una situación que ocurre de forma repentina e inesperada, y que requiere una actuación inmediata y organizada, ya que de lo contrario podría llegar a producir daños muy graves, no sólo materiales sino también humanos.

### Clasificación de las emergencias

Las emergencias se clasifican en función de su gravedad en: conato de emergencia, emergencia parcial o local y emergencia general o evacuación. Cada situación requiere una forma de actuación rápida y concreta. Todas estas situaciones tienen algo en común, las distintas emergencias van a requerir la intervención de personas y medios para garantizar en todo momento: la alerta, la alarma, la intervención para el control de las emergencias y el apoyo para la recepción e información a los servicios de ayuda exterior.

### Plan de Emergencia

El Plan de Emergencia es la planificación y organización humana que se hace para que cuando pudiera darse una emergencia cada persona sepa cómo actuar. Esta planificación no es al azar sino que se plantean hipótesis de situaciones de riesgo que pudieran darse en un determinado lugar y se dan soluciones para cada una de ellas. Todo esto se hace con el fin de evitar pérdidas humanas y materiales innecesarias.

El Plan de Emergencia deberá ser básico, flexible, conocido por todos, ejercitado periódicamente y vivo. Es muy importante que los trabajadores se involucren y participen en la elaboración de este plan.

### El fuego

El fuego es la manifestación energética de una reacción química denominada combustión cuyos componentes son el combustible, el comburente, la energía de activación y la reacción en cadena. Para que un incendio se inicie o mantenga, hace falta la coexistencia en espacio y tiempo de los cuatro factores.





#### Tipos de fuego

Se distinguen varios tipos de fuego (A, B, C y D), en función de que el combustible empleado sea sólido, líquido, gas o metal reactivo.

#### Detección de incendios

La detección de un incendio puede ser por una comunicación verbal entre personas o automáticamente. De entre los dispositivos automáticos distinguimos varios tipos en función del parámetro que detecten, así tenemos detectores iónicos, de humos, de gases, de temperatura y de llamas.

#### Extinción de incendios

Para lograr extinguir un incendio es necesario eliminar algunos de los cuatro componentes que constituyen el tetraedro del fuego. Dependiendo del factor sobre el que se actúe, la técnica de extinción recibe el nombre de: eliminación, sofocación, enfriamiento e inhibición.

#### PAS

Cuando sucede un accidente se debe poner en marcha lo que se denomina activación del sistema de emergencia o PAS. En primer lugar el socorrista debe proteger al accidentado antes de actuar, ha de tener la seguridad de que tanto el accidentado como él mismo están fuera de todo peligro. El siguiente paso es avisar de la existencia del accidente. Finalmente procederá a actuar sobre el accidentado reconociendo sus signos vitales: conciencia, respiración y pulso, siempre por este orden.

#### Soporte vital básico

En caso de que el accidentado no respire se comprobará la existencia de cuerpos extraños y se procederá a abrir las vías respiratorias. Si el accidentado sigue sin respirar se debe realizar el boca a boca y se comprobará si tiene pulso. Si sigue sin respirar y no tiene pulso, se le efectuará un masaje cardiaco a la vez que se le realiza el boca-boca.

#### Valoración secundaria

Se hace un recorrido por las distintas partes del cuerpo del accidentado para identificar aquellas lesiones sobre las que se pueda actuar para aliviar el sufrimiento.

## Autoevaluación

- 1. Un conato de emergencia es:**
  - a. Una situación que puede ser controlada y solucionada de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección del local, dependencia o sector.
  - b. Una situación que para ser dominada requiere la actuación de equipos especiales del sector.
  - c. Una situación para cuyo control se precisa de todos los equipos y medios de protección propios y la ayuda de medios de socorro y salvamento externos.
  - d. Ninguna de las anteriores es correcta.
  
- 2. El Plan de Emergencia es una parte del:**
  - a. Plan de Alarma.
  - b. Plan de Evacuación.
  - c. Manual de Autoprotección.
  - d. Todas las anteriores son correctas.
  
- 3. La responsabilidad de implantar un Plan de Emergencia recae sobre:**
  - a. El técnico de prevención.
  - b. El titular de la actividad.
  - c. El director de la empresa.
  - d. Ninguna de las anteriores es correcta.
  
- 4. Se debe informar a los trabajadores de:**
  - a. Cómo actuar en caso de emergencia.
  - b. Qué medios de protección disponen.
  - c. Cómo informar cuando se dé una emergencia.
  - d. Todas las anteriores son correctas.
  
- 5. Para que se produzca un fuego es necesario que estén presentes los siguientes factores:**
  - a. Combustible, energía de activación y reacción en cadena.
  - b. Combustible, comburente y reacción en cadena.
  - c. Combustible, comburente, energía de activación y reacción en cadena.
  - d. Combustible, energía de activación y comburente.





6. Cuando el combustible es un gas, el fuego se clasifica como de clase:
  - a. A.
  - b. B.
  - c. C.
  - d. D.
  
7. La sofocación es una técnica de extinción de fuegos que consiste en:
  - a. Interrumpir la reacción en cadena.
  - b. Eliminar el combustible.
  - c. Eliminar el comburente.
  - d. Eliminar la energía de activación.
  
8. La pauta de actuación que se debe seguir cuando se produzca una emergencia y tengamos un herido es:
  - a. PAS
  - b. RACE
  - c. PAR
  - d. RACO
  
9. En una valoración primaria se comprueba:
  - a. Si existe alguna hemorragia y fractura.
  - b. La conciencia, la respiración y el pulso.
  - c. Si existe riesgo inminente para la víctima y el socorrista y es necesario protegerse.
  - d. Si existen lesiones sobre las que se pueda actuar para aliviar el sufrimiento.

## Respuestas Actividades

1. A excepción de las goteras en la sala de estar de un hospital, se consideran todos los ejemplos situaciones de emergencia.

La falsa amenaza de bomba, mientras no se sepa que es falsa, se considera emergencia. En el caso de las goteras en la sala de estar de un hospital, no se considera emergencia siempre y cuando no se llegue a producir una inundación que pueda afectar a los quirófanos o a las habitaciones de los enfermos.

2. Habría que tener en cuenta la gravedad de la emergencia. Si consideramos que el humo proviene de un cortocircuito que se ha producido en uno de los ordenadores y tan sólo sale humo, podríamos considerar la situación como un conato de emergencia. En este caso actuaría el Equipo de Primera Intervención, que intentará sofocar el fuego con los medios disponibles, como un extintor apto para corriente eléctrica, y desconectaría la corriente eléctrica.

En el caso de que no pudiera controlar la situación, el Jefe de Intervención valorará la emergencia y asumirá la coordinación. El Jefe de Emergencia es la máxima autoridad en la situación de emergencia y es el que, en función de las informaciones que reciba del Jefe de Intervención sobre la evolución de la emergencia, decidirá si se llevará a cabo la evacuación del centro, enviará al área siniestrada las ayudas internas disponibles y recabarán las ayudas externas que fueran necesarias.

3. Ejemplos de fuentes de ignición:

- a. Térmica: cerillas, mecheros, chispas de soldadura...
- b. Eléctrica: cortocircuito, cargas estáticas...
- c. Mecánica: roces mecánicos, chispas zapato-suelo...
- d. Química: sustancias reactivas, reacciones exotérmicas...

4. Jorge deberá actuar siguiendo el sistema de actuaciones secuenciales de emergencia PAS. En primer lugar, Jorge deberá de proteger la zona para eliminar el riesgo de que siga cayendo más carga sobre Sergio o él mismo. A continuación dará aviso del accidente para pedir ayuda a los servicios sanitarios. Mientras llega esa ayuda, Jorge hará una evaluación primaria a Sergio, es decir, un reconocimiento de sus signos vitales (conciencia, respiración y pulso), para proceder a las técnicas de soporte vital básico si fuera necesario.



5. Juan deberá lavar su mano con abundante agua como le indica su compañera Ana, pero nunca debe poner pasta de dientes sobre la herida.

Algo importante a tener en cuenta cuando se produce una herida o quemadura es saber si se está vacunado contra el tétanos. Si el accidentado no recuerda si está vacunado, si ha recibido menos de tres dosis o si la última dosis recibida fué hace más de 5 años o más de 10 años, deberá vacunarse.

## Respuestas Autoevaluación

1. La respuesta correcta es la **a**.
2. La respuesta correcta es la **c**.
3. La respuesta correcta es la **b**.
4. La respuesta correcta es la **d**.
5. La respuesta correcta es la **c**.
6. La respuesta correcta es la **c**.
7. La respuesta correcta es la **c**.
8. La respuesta correcta es la **a**.
9. La respuesta correcta es la **b**.



Técnico en Montaje y Mantenimiento  
de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor

materiales didácticos de aula



UNIÓN EUROPEA

Fondo Social Europeo



GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y CIENCIA



FORMACIÓN PROFESIONAL

Principado de Asturias