

11. ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIAS



11.1. Elementos de actuación y protección en caso de emergencias

El trabajo de laboratorio tiene dos características principales que son: la utilización de gran variedad de productos químicos, frecuentemente en pequeñas cantidades y a menudo con peligrosidad y toxicidad elevadas, y la realización de operaciones muy diversas con ellos. La experiencia indica que los pequeños incidentes o accidentes que se producen en los mismos pueden ser controlados y tener unos efectos mínimos si se dispone de elementos de actuación adecuados y en número suficiente.



Los equipos de protección individual impiden que el contaminante entre en contacto con el organismo a través de las vías de penetración normales (inhalación, ingestión y penetración cutánea). En el caso de proyecciones, salpicaduras o quemaduras de mayor o menor gravedad u otro tipo de incidentes, existen una serie de actuaciones que se pueden llevar a cabo en el propio laboratorio mediante los dispositivos de emergencia que a continuación se describen. Ver figura 10.1:

Es recomendable conocer el Plan de Autoprotección del edificio y activarlo en caso de emergencia.

- **Duchas de seguridad y sistemas lavaojos**

Las duchas de seguridad constituyen el sistema de emergencia más habitual para casos de proyecciones con riesgo de quemaduras químicas e incluso si se prende fuego en la ropa. El sistema lavaojos debe permitir la descontaminación rápida y eficaz de los ojos.

- **Mantas ignífugas**

Las mantas permiten una acción eficaz en el caso de fuegos pequeños y sobre todo cuando se prende fuego en la ropa, como alternativa a las duchas de seguridad. La utilización de la manta puede en ciertos casos evitar el desplazamiento del sujeto en llamas, lo que ayuda a limitar el efecto y desarrollo de éstas.

En las conserjerías de los edificios existen armarios de primera intervención (Figura 10.2) que contienen los principales elementos de actuación en caso de emergencia (mantas ignífugas, máscara de escape, linterna antideflagrante, guantes térmicos y chalecos distintivos para los equipos de intervención).



Figura 11.1. Armario de primera intervención

▪ Extintores

Si no es factible controlar los pequeños incendios que se producen en el laboratorio, por su ubicación, características, persistencia o extensión, con mantas ignífugas o textiles mojados, hay que recurrir a los extintores.

Es recomendable realizar previamente una inspección ocular de los laboratorios para tener localizados los extintores y así poder actuar con mayor rapidez ante el fuego.

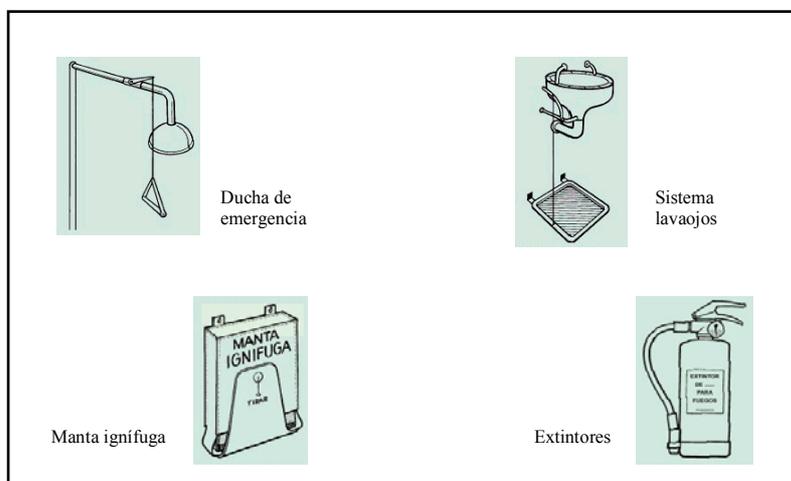


Figura 11.2. Elementos de actuación en caso de emergencias

11.2. Actuación frente al fuego

El fuego es una reacción química que involucra la rápida oxidación o combustión de un elemento. Se necesitan cuatro elementos que coincidan en tiempo y lugar para que se produzca, lo que se conoce como el *tetraedro del fuego*, figura 10.3:

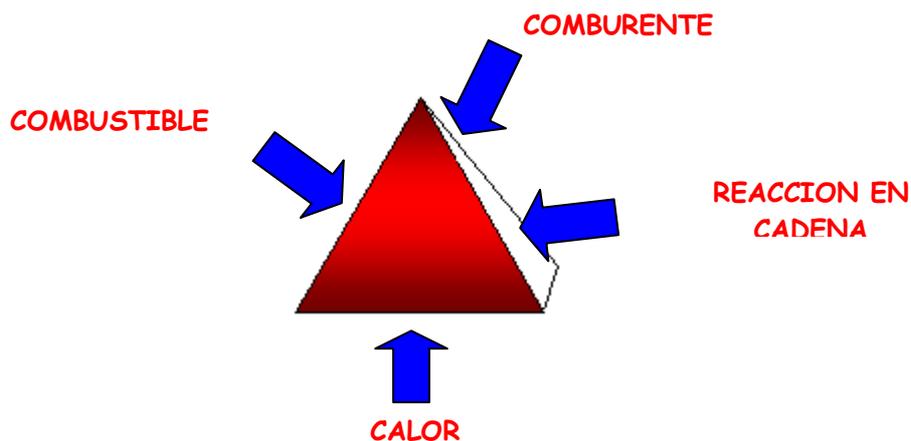


Figura 11.3. Tetraedro del fuego



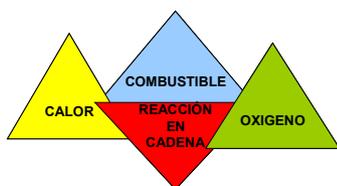
1. **Combustible:** Cualquier materia sólida, líquida o gaseosa que pueda arder.



2. **Comburente:** Normalmente el comburente es el oxígeno del aire.



3. **Calor:** Es la energía que inicia el proceso de ignición de un material combustible. Algunos ejemplos son: fricción, llama abierta, chispas, etc.



4. **Reacción en cadena:** Proceso que permite la continuidad y propagación del incendio siempre que se mantenga el aporte de combustible, comburente y la fuente de calor.

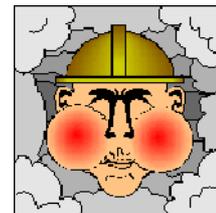
Elimine cualquiera de estos factores y el fuego no podrá ocurrir, o se apagará si ya estaba ardiendo.

Los principales riesgos de los incendios para las personas son:

1. **Generación de vapores tóxicos.** Es el principal causante de las muertes que se producen en los incendios. Su toxicidad dependerá del tipo de combustible. Un efecto que se añade es que estos gases desplazan el oxígeno del aire produciendo un efecto asfixiante.



2. **Humo y gases calientes.** También pueden ser tóxicos y formar atmósferas explosivas. Su inhalación provoca quemaduras internas y externas. Además el humo dificulta la visión de las salidas, de los focos de incendio y, por tanto la actuación de los servicios de extinción.



3. **El calor y las llamas.** El calor causa cansancio, deshidratación y bloqueo respiratorio. Las llamas causan quemaduras externas.



4. **El pánico.** Puede alterar el comportamiento correcto ante un incendio, incluso pueden producirse comportamientos suicidas.



A continuación se exponen algunas **medidas de prevención** de incendios:

1. Participe activamente en los programas de formación que ofrece la UCLM a sus trabajadores para conocer el Plan de Autoprotección de cada centro y cómo actuar en caso de emergencia.
2. Mantenga el orden y la limpieza en el lugar de trabajo. Los desperdicios son un potencial peligro de incendios. Los accesos y pasillos deben permanecer libre de objetos que impidan el tránsito.
3. Respete la prohibición de no fumar en los lugares señalizados, especialmente cerca de líquidos inflamables y materiales combustibles. En los lugares permitidos, los fumadores deben asegurarse que las colillas y fósforos queden bien apagados, utilizar ceniceros adecuados y nunca depositarlos en recipientes con residuos que puedan inflamarse.

5. Utilice las instalaciones eléctricas adecuadamente, haciendo uso del consumo para el que fueron diseñadas, sin sobrecargar la red.

Procure mantener en buen estado las instalaciones eléctricas, no realice reparaciones provisionales.



5. Aleje cualquier elemento combustible de las fuentes de calor.

6. Conserve todo líquido combustible en envases perfectamente cerrados, en ambientes frescos y ventilados.



7. Manipule los productos inflamables sólo en lugares abiertos o suficientemente ventilados. Aléjelos de las áreas de trabajo donde se usen aparatos que produzcan chispas y/o desprendan partículas encendidas.



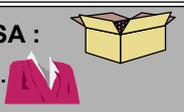
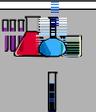
8. Al término de la jornada de trabajo procure que todos los equipos usados queden apagados y/o desconectados de energía eléctrica.

Si estas medidas fallan o no se cumplen es muy probable que el incendio se produzca. En ese caso, estas son las pautas generales a seguir:

- No hay que dejarse llevar por el pánico, hay que actuar con calma pero con decisión.
- Si el fuego es pequeño y localizado se debe utilizar el extintor adecuado. En la tabla 10.1 se presenta un cuadro resumen del tipo de agente extintor adecuado según el tipo de fuego.



Tabla 11.1. Agentes extintores adecuados a cada tipo de fuego.

CLASES DE FUEGO		AGENTE EXTINTOR				
		AGUA PULVERIZADA	ESPUMA FÍSICA	POLVO POLIVALENTE	CO ₂	HALONES
A	SÓLIDOS CON BRASA : madera , papel , etc. 	B	B	B	R	R
B	LÍQUIDOS INFLAMABLES : SÓLIDOS LICUABLES : gasolina, cera etc.  GASOLINA	R	B	B	R	R
C	GASES INFLAMABLES : butano , acetileno etc.  GAS	N	N	B	N	N
D	METALES Y PRODUCTOS QUÍMICOS REACTIVOS 	N	N	N	B	B

BUENO R ACEPTABLE N INACEPTABLE

- Es importante apartar los residuos con carácter inflamable de las cercanías del fuego.
- Si no conseguimos apagarlo por nuestros propios medios se debe avisar a los bomberos y evacuar el edificio. En caso de duda, es mejor siempre llamar al teléfono de emergencias 112 aunque luego seamos capaces de controlar el incidente con nuestros propios medios y comunicárselo posteriormente.



112

0-112 (DESDE TELÉFONO INTERIOR)

- Reagrúpese en el punto de reunión y busque por si falta alguien que no haya podido salir del edificio durante la evacuación.



- En el caso de que hubiese algún afectado, se deberán aplicar las recomendaciones de primeros auxilios para cada caso específico que se comentarán en el apartado 10.4.



11.3. Accidentes por fugas y derrames de productos

El trabajo en el laboratorio presenta una serie de características que lo diferencian del que se desarrolla en otras áreas e igual ocurre con los riesgos que se presentan en él. Las dos principales son su variedad y su intensidad.

Se admite, pues, que en el laboratorio no son infrecuentes situaciones que hay que controlar con una cierta rapidez y eficacia, aunque son consideradas relativamente habituales por las personas que trabajan en él.

11.3.1. Fugas de gases

La revisión periódica de las conexiones de las botellas y de la instalación de gases en su caso, es la medida preventiva más eficaz para la prevención de fugas que puedan ser causa de una situación de emergencia. Esta revisión debe realizarse con agua jabonosa o productos o detectores específicos para el gas; nunca empleando focos de ignición (cerillas, mecheros).

De manera general, caso de detectarse una fuga en una botella, se recomienda la siguiente secuencia de actuación:



2. Aproxímate a la botella siempre con el viento de espalda.
1. Verifica que el gas no se ha encendido.
3. Cierra el grifo si es posible.
4. Traslada la botella con fuga a un espacio abierto, fuera del alcance de personas e instalaciones.
5. Si no se trata de oxígeno o de un gas inerte, avisa a los bomberos.
6. Señaliza la zona con la indicación de peligro correspondiente, impidiendo el acceso de personas, vehículos, focos de ignición, etc. Según el caso.
7. Controla permanentemente la botella hasta su total vaciado.
8. Avisa al suministrador y ventila el área de trabajo.

Las conexiones y conducciones tienen una vida limitada. Hay que sustituirlas antes de que llegue su fecha de caducidad y realizar las revisiones periódicas exigidas por la reglamentación específica (instalaciones de propano, butano, etc.). El mantenimiento preventivo de las instalaciones es una buena forma de prevenir incidentes.

Si la fuga tiene lugar en una instalación, se recomienda la secuencia resumida:

1. Cierra los grifos de la botella o botellas conectadas a la instalación.
2. Comunica la incidencia al responsable de la instalación o del laboratorio para recabar instrucciones.
3. Estudia la conveniencia de actuaciones de emergencia: evacuación, aviso de bomberos, aislamiento del área.
4. Purga la instalación con un gas inerte antes de proceder a la reparación de la misma.
5. Realiza la reparación, siempre con la garantía de que la instalación no se encuentra bajo presión.
6. Comprueba que la fuga ha sido reparada; cuando sea posible hacerlo emplea aire o un gas inerte.
7. Pon en marcha otra vez la instalación; con los purgados previos que ello requiera.



10.3.2. Actuación en caso de vertidos. Procedimientos generales

En caso de vertidos de productos líquidos en el laboratorio debe actuarse rápidamente para su neutralización, absorción y eliminación. La utilización de los equipos de protección individual se llevará a cabo en función de las características de peligrosidad del producto vertido (consultar con la ficha de datos de seguridad). De manera general se recomienda la utilización de guantes y delantal impermeables al producto, y gafas de seguridad (ver anexo: procedimiento de trabajo de actuación en caso de derrame).

11.4. Accidentes personales. Primeros auxilios

El objetivo principal es proporcionar la información necesaria sobre primeros auxilios para saber lo que debe o no debe hacerse ante una situación de emergencia en su área de trabajo y los cuidados inmediatos que deben prestarse a una persona accidentada o enferma antes de que reciba tratamiento administrado por personal con formación médica.

Como norma general, si tiene que proporcionar los primeros auxilios a un accidentado es conveniente que siga las siguientes pautas de recomendación:

4. Compórtese tranquilo y sereno.
3. Avise a los servicios de emergencia (112).
2. Aleje a los curiosos.
1. Siempre deberá darle prioridad a las lesiones que pongan en peligro la vida: hemorragias, ausencia de pulso y/o respiración, envenenamiento y shock.
5. Examine al lesionado.
6. No mover al accidentado a menos que sea necesario.
8. Mantenga al accidentado caliente (manta).
7. No le de líquido, comida ni medicamentos.
9. No haga más de lo que sea necesario, hasta que llegue la ayuda profesional.



Ante una emergencia se debe recordar el truco de la palabra P.A.S. (figura 10.3), la cual está formada por las iniciales de tres actuaciones secuenciales para empezar a atender al accidentado:

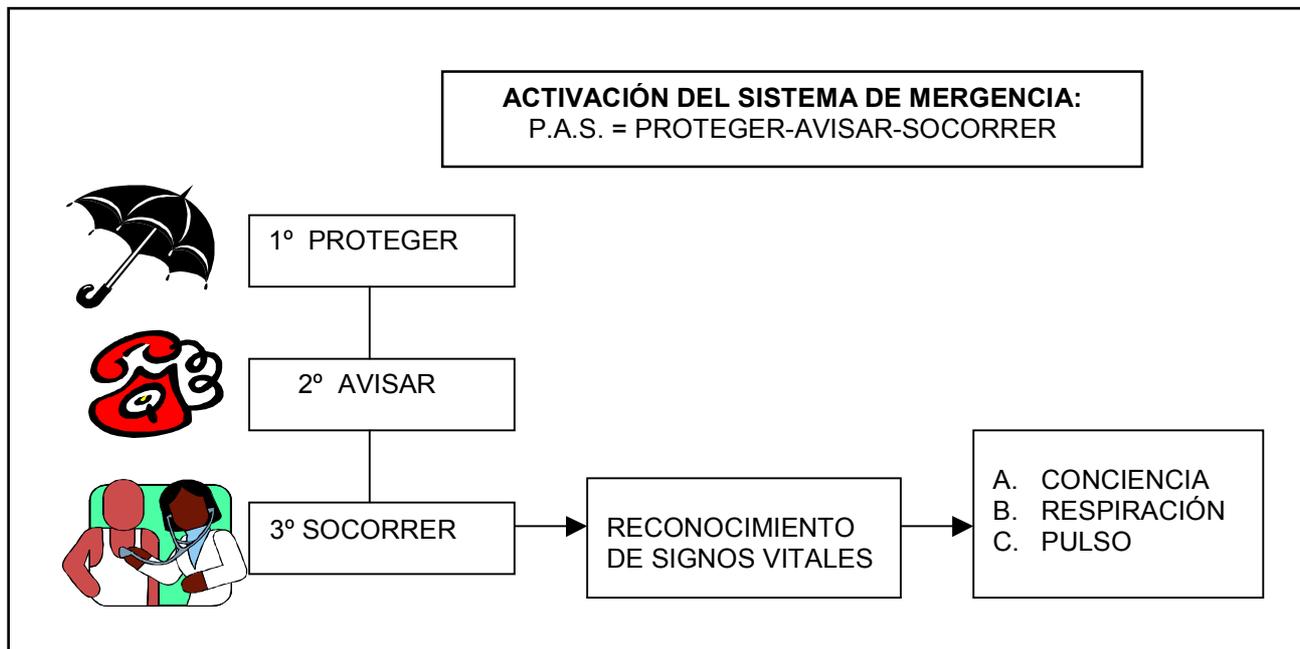


Figura 11.3. Activación del sistema de emergencia: P.A.S.

- **P de PROTEGER:** Antes de actuar debemos tener la total seguridad de que tanto el accidentado como nosotros estamos **fuera de peligro**.
- **A de AVISAR:** Siempre que sea posible avisaremos a los servicios sanitarios sobre la existencia del accidente y así pasamos a activar el plan de emergencia, para pasar a socorrer mientras esperamos la ayuda profesional.
- **S de SOCORRER:** Una vez hemos protegido y avisado actuaremos sobre el accidentado reconociendo sus signos vitales, siempre en el siguiente orden:
 - **1° Consciencia**
 - **2° Respiración**
 - **3° Pulso**

11.5 Legislación aplicable

- R.D. 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (B.O.E. nº 97, de 23 de abril de 1997).
- NTP 500: Prevención del riesgo en el laboratorio: elementos de actuación y protección en casos de emergencia.
- R.D. 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios. (B.O.E. nº 298, de 14 de diciembre de 1993).
- NTP 44: Sistemas fijos de extinción (I).
- NTP 28: Medios manuales de extinción.
- NTP 536: Extintores de incendio portátiles: utilización.
- NTP 4: Señalización de vías de evacuación.
- NTP 399: Seguridad en el laboratorio: actuación en caso de fugas y vertidos.
- R.D. 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (B.O.E. nº 36, de 11 de febrero de 2005).
- NTP 246: Intoxicaciones agudas: primeros auxilios.
- NTP 247: Reanimación cardiopulmonar: primeros auxilios.
- NTP 469: Primeros auxilios: hemorragias y shock.
- NTP 524: Primeros auxilios: quemaduras.
- NTP 605: Primeros auxilios: evaluación primaria y soporte vital básico.