



# **PLAN DE CONTINGENCIA FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES**



## **Datos de la Organización**

**Razón Social: Universidad Nacional de Misiones**

**Facultad de Ciencias Forestales - Eldorado**

**Actividad: Educación**

**CUIT N°: 30-59821809-5**

**Domicilio: Bertoni 124 km 2**

**A.R.T.: GALENO ART**

**Contrato N°: 224465**

**Póliza Digital N°: 3341525**

**Marzo 2025**

## Objetivo

Un plan de contingencia es un conjunto de acciones y procedimientos diseñados para responder de manera efectiva ante una catástrofe que afecte a una organización. Su propósito es establecer pautas claras sobre qué hacer en caso de emergencia, con el fin de salvaguardar vidas y minimizar pérdidas materiales, utilizando tanto recursos propios como los disponibles a nivel estatal.

Las calamidades o desastres representan algunos de los mayores desafíos a los que una organización puede enfrentarse. Además del impacto directo sobre sus operaciones, pueden afectar a terceros que, por diversas razones, se encuentren en el lugar. La preparación es clave para gestionar este tipo de situaciones y mitigar sus efectos.

El éxito en la respuesta a una contingencia depende de una planificación anticipada, una organización eficiente y una comprensión clara de los objetivos fundamentales, que incluyen, como mínimo:

- a) *Preservar la vida de las personas presentes en el lugar.*
- b) *Minimizar la destrucción de bienes materiales.*
- c) *Proteger la imagen institucional, evitando la difusión de información adversa derivada de la emergencia.*

## Acciones

Las acciones a implementar dependerán del tipo de emergencia, entendida como cualquier alteración parcial o total que afecte el desarrollo normal de las actividades. Las emergencias pueden clasificarse según su origen en:

- a) **Técnicas:** incendios, explosiones, fallas estructurales, entre otras.
- b) **Sociales:** atentados, robos, disturbios, etc.
- c) **Naturales:** eventos meteorológicos adversos, sismos, inundaciones, entre otros.

## El operativo general de un plan de emergencias se divide en tres puntos parciales

**Acción de detección de la emergencia y alerta:** Comienza cuándo se activa el medio de comunicación de la emergencia que disponga el edificio, que puede ser megafonía, alarma de incendios, teléfonos de emergencias, y/o a viva voz.

**Acción para el control y ataque del siniestro (plan de acción contra incendios):** Se activa en el edificio siniestrado al detectarse o conformarse la emergencia. Desde que se confirma el incendio, queda activado el plan de acción contra incendio. Deberá atacarse con el extintor más próximo, solicitando ayuda si fuera necesaria a las personas más próximas al siniestro, sin poner en ningún caso en peligro sus vidas. Dado que el desarrollo del incendio se produce en forma espontánea, la actuación sobre los mismos debe ser lo más rápido posible.

Ante la duda sobre un posible control del incendio por medio de recursos propios, es conveniente avisar a los bomberos, ya que, aunque puede ocurrir que a la llegada de los mismos el fuego se haya extinguido, si

no se consiguió la extinción hasta proporciones catastróficas. El plan de acción contra incendios se desarrolla a través de la brigada de incendio, estableciendo roles, responsabilidades, etc.

**Acción de desalojo ordenado del edificio (Plan de evacuación):** Cuando exista duda sobre si un incendio puede afectar las vías de evacuación o si la situación puede generar tensión o pánico entre los ocupantes, se debe activar de inmediato el plan de evacuación, siguiendo una secuencia que evite el tránsito por zonas potencialmente peligrosas. Es preferible evacuar a tiempo que generar incertidumbre y demorar la toma de decisiones.

El plan de evacuación se activa tras la implementación del plan de extinción. Por ello, los equipos de emergencia de las zonas no afectadas deberán permanecer en sus puntos de reunión internos, a la espera de la orden del Jefe de Cuerpo de Brigada o subalterno.

La evacuación comienza únicamente cuando el Jefe de Cuerpo de Brigada, o en su defecto, algún subalterno, emite la orden correspondiente. En ese momento, el grupo de evacuación procederá a dirigir al personal hacia las vías de salida seguras, siguiendo rutas previamente establecidas. No obstante, durante un conato de incendio, algunas zonas pueden haber sido evacuadas de manera preventiva para facilitar las labores de extinción.

El aspecto clave en una emergencia es determinar si es necesario trasladar a los ocupantes, a dónde, cuándo y cómo hacerlo. Estas tres preguntas conforman la base del plan de evacuación, aplicable a cualquier tipo de emergencia.

En caso de incendio, se debe evacuar cualquier área afectada por el calor, las llamas o el humo. Si existe incertidumbre sobre la seguridad del edificio, se recomienda evacuarlo completamente. En situaciones de amenaza de bomba, la evacuación total del edificio es obligatoria.

## Organización de la brigada de emergencias

El equipo de emergencias podrá ser profesional o de voluntarios con una determinada estructura y unos objetivos muy diferentes dependiendo de las características del lugar (los riesgos, el volumen de ocupación, las características de los ocupantes, las maquinarias, el proceso de trabajo, los productos almacenados, etc.) y su política.

En general el equipo de emergencias estará constituido por trabajadores voluntarios que desarrollan una actividad laboral normal y están preparados gracias a su formación y entrenamiento recibido con este fin. Por lo anteriormente expuesto al establecer formar a una unidad privada de emergencias hay que tomar diversas decisiones. Primero hay que tener en cuenta los factores de motivación:

- a) *¿Es el edificio vulnerable al fuego?*
- b) *¿Qué posibilidades de daños materiales y de la interrupción de la actividad?*
- c) *¿La existencia de una brigada de bomberos, reducirá la vulnerabilidad del edificio?*
- d) *¿Existe un servicio público de bomberos que sea eficaz?*
- e) *¿Cómo afectaría la instalación del sistema fijo de protección automática contra incendios frente a los sistemas manuales a la prima de seguros?*

## Evacuación y control de emergencias

Para poder enfrentar las emergencias de cualquier magnitud, es necesaria cierta planificación y ello requiere de una organización. Los elementos claves para una emergencia son:

- a) **Evacuación:** *El principal patrimonio de cualquier institución son sus empleados, así como también las personas que puedan encontrarse en sus instalaciones en un momento determinado, incluyendo visitantes, vendedores, proveedores, clientes y transportistas. Para garantizar su seguridad en caso de emergencia, es fundamental contar con un plan de evacuación bien definido, que contemple la designación de responsables encargados de coordinar y dirigir el proceso de evacuación de manera eficiente.*
- b) **Vía de evacuación:** *Se debe prever las vías de evacuación disponibles en cada puesto de trabajo en caso de incendio. Se debe contar con planos o croquis donde se ubiquen las vías de evacuación y las opciones de salidas. Además, en los planos o croquis se debe colocar los puntos de reunión, de existir los mismos.*
- c) **Responsabilidades de los empleados:** *Entre los deberes se incluye garantizar que los visitantes o personas ajenas a la organización que se encuentren en la zona de trabajo evacúen junto con el personal. Además, se debe asegurar el apagado y cierre de equipos que no pueden quedar en funcionamiento sin supervisión.*

El plan de evacuación debe especificar claramente la señal que indica el inicio del procedimiento, y todas las personas involucradas deben conocerla. Para garantizar una respuesta efectiva en caso de emergencia, el plan debe practicarse al menos una vez al año. Esta es la única manera de asegurar que empleados y demás personas sepan cómo actuar ante una situación real.

## Planificación de la emergencia

La clave en la planificación de emergencias es contar con un equipo organizado encargado de gestionar la situación. La responsabilidad de este equipo es controlar los eventos dentro de sus capacidades, tomando las medidas necesarias para mitigar los impactos y mantener el orden.

- a) *Proteger a las personas que se encuentren dentro del edificio.*
- b) *Reducir al mínimo las posibles pérdidas.*
- c) *Evitar la mala imagen que puede dar la emergencia.*

La persona clave en este equipo es el jefe de la brigada o coordinador general. En el deben contar, además, con:

- a) *Una persona que tenga acceso a los planos o croquis del edificio y sepa dónde están los equipos mecánicos, instalaciones, etc.*
- b) *Una persona que conozca las operaciones, materiales peligrosos que se utilizan, donde están y que otras operaciones puedan crear problemas especiales al servicio de bomberos.*
- c) *El jefe de evacuación de quien hablamos anteriormente.*
- d) *Designar una cuarta persona que coordine la información y que dé al servicio de Bomberos y de emergencias médicas cuando lleguen, toda la información que puede resultar útil a los mismos, durante el transcurso del incidente.*

Si la emergencia es importante, se debe esperar la presencia de los medios de comunicación. Hay que designar por lo tanto a una persona como portavoz para este caso. Hay que preparar posibles preguntas:

- a) *¿Qué ha sucedido?*

- b) *¿Ha habido heridos?*
- c) *¿Qué daños ha producido?*

Para preparar esta información se debe contar con datos del edificio, brindada por la dirección de la misma. Además, hay que establecer de antemano la posibilidad de que los periodistas quieran fotos y visitar la zona de emergencias.

## Clasificación de las emergencias

**Conato de las emergencias:** Incidente que puede ser controlado por el personal del edificio con los medios que la misma posee.

**Emergencia parcial y general:** Incidente que requiere la participación de todas las personas asignadas y servicios de socorro externo (bomberos, policías, grupos de rescate, equipos médicos, etc), en estos casos se requiere la evacuación total o parcial del edificio, según la magnitud del siniestro.

**Grupo de evacuación o salvamento:** Realizan la apertura de las salidas de emergencias y revisa la zona. Es un equipo especializado dentro de un plan de emergencias cuya función principal es garantizar la seguridad y la evacuación ordenada de las personas en caso de una emergencia. Este grupo juega un papel crucial en la gestión de situaciones críticas, ya que se encarga de facilitar la salida segura de los ocupantes de un edificio o área afectada, minimizando el riesgo de lesiones o pérdidas humanas.

El equipo de salvamento depende del Jefe de Cuerpo de Brigada y sus funciones son las siguientes:

- a) *Conocer los riesgos específicos y la dotación de medios de actuación de la zona asignada.*
- b) *Indicar al jefe de cuerpo de brigada las anomalías observadas en los sistemas de protección de su zona.*
- c) *Estar alerta ante la presencia de humos, olor a quemado, calentamiento anormal de las instalaciones, etc.*
- d) *Ordenar la evacuación por las vías establecidas y revisar la zona asignada, asegurando la*
- e) *evacuación total e informar al jefe de cuerpo de brigada.*
- f) *Tras la orden de evacuar por parte del jefe de cuerpo de brigada, realiza la apertura del portón y/o puerta de emergencias.*

**Encargado de comunicación:** El equipo se encargará de comunicarse con los servicios externos. Tras recibir la orden del Jefe de Cuerpo de Brigadistas, contactará a los números de emergencia correspondientes según la gravedad del siniestro, asegurándose siempre de llamar al cuerpo de bomberos.

## Listado de teléfonos para emergencias

Apellido y Nombre:	Nro. Teléfono:	Función:
	03751	
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES	431766/431526/431780	Organización
CUERPO BOMBEROS	421111/ 100	Incendio, rescate, Arma de Explosión
HOSPITAL SAMIC EL DORADO	421536/5037 422213	Derivaciones- Emergencias médicas
COMISARIA SECCIONAL 1ª	431222	Desorden Mayor-Atentado-Robo
C.E.L.	424705	Corte de E. Eléctrica-Aguas potable
COMANDO RADIO-ELECTRICO	426630/ 101	Reserva: Policial- Desorden Mayor
GENDARMERIA NACIONAL	421303	Control de Ruta-caso catástrofe
EMERGENCIA MEDICA-EMEL	424242/ 107	Primeros Auxilios
EMERGENCIA AMBIENTAL	100	Alerta
MUNICIPALIDAD DE EL DORADO	423373	Control Tránsito
DEFENSA CIVIL	100	Alerta

**Encargado de corte de suministro de energía eléctrica y Gas:** Será designado por el Jefe de Cuerpo de Brigada en el punto de reunión.

## Organización de la brigada

A continuación, se define la estructura y funciones de la brigada.

**Jefe de Cuerpo de Brigada:** Es el máximo responsable durante el siniestro. El Jefe de Cuerpo de Brigada será la persona de mayor responsabilidad en la brigada. Es importante que sea una persona habitual del edificio y que se disponga de un sustituto. El plan de actuación debe establecer una norma de asunción de mando durante la emergencia en la que se contemple la ausencia de los sucesivos responsables.

**Las funciones del Jefe de Cuerpo de Brigada son:**

- Ostentar en las emergencias la máxima responsabilidad del edificio y decidir las acciones a tomar, incluso la evacuación si fuera necesario, según la secuencia de acciones prevista en el plan de Actuación y con el asesoramiento del Jefe de Intervención.*
- Velar por el mantenimiento de las instalaciones y sistemas de protección existentes en el edificio, y que los medios humanos integrantes del equipo de emergencias estén debidamente adiestrados.*
- Concretar los servicios de ayuda externa y coordinación con sus responsables.*
- A la llegada de los servicios Públicos de extinción o policía les informará de la situación, prestándoles su colaboración y les transmitirá máxima responsabilidad.*

**Jefe de Ataque o Intervención:** Tras la orden Jefe de Cuerpo de Brigada. Acude al lugar del siniestro y dirige la actuación.

El Jefe de Intervención es el asesor del Jefe de Cuerpo de Brigada durante las operaciones de control del siniestro, puede llegar a tener que sustituir al jefe de cuerpo de brigada por lo que debe aproximarse al perfil del máximo cargo. Las funciones del Jefe de intervención son:

- Gestionar con el Jefe de Cuerpo de Brigada las necesidades del personal y material a su cargo, supliendo vacantes en el equipo de emergencias.*
- Velar el correcto mantenimiento de la zona asignada, colaborando con el Jefe de Cuerpo de Brigada.*
- Ordenar el uso de los equipos de extinción.*
- Verifica el entorno y controla la dirección del viento mientras la brigada está extinguiendo.*

**Brigada de ataque:** Ataca con los medios de extinción. Se pone a disposición de Jefe de Intervención y con los conocimientos obtenidos en la capacitación extingue el incendio teniendo en cuenta el tipo de fuego para poder utilizar el tipo de extintor adecuado y la dirección del viento.

## **PUNTO DE REUNIÓN EN LA EMERGENCIA**

Se establecieron 3 puntos de reunión en la emergencia:

- 1) Estacionamiento Norte.
- 2) Estacionamiento Sur.
- 3) Estacionamiento Este.

## **PUNTO DE ENCUENTRO EN LA EVACUACIÓN**

Se definieron 4 puntos de encuentro en la emergencia:

- 1) Portón de Estacionamiento Sur salida Calle Bertoni.
- 2) Portón Norte Salida Calle Bertoni.
- 3) Sector de esparcimiento.
- 4) Portón de estacionamiento este, salida calle Lizandro de la Torre.
- 5) Frente invernáculo Industrial.

***SE TRASLADARÁ A TODAS LAS PERSONAS CAMINANDO Y EN FORMA DEFENSIVA HASTA DICHO LUGAR, EVITANDO CAMINAR POR EL MEDIO DE LA CALLE, PRESTAR ATENCIÓN A LA LLEGADA DE LOS SERVICIOS DE LAS EMERGENCIAS EXTERNOS.***

## ROL DE INCENDIO Y EMERGENCIAS

### Jefe de Cuerpo de Brigada

- a) Al tomar conocimiento del siniestro, se traslada al punto de reunión para activar el rol de emergencia.
- b) Junto con el Jefe de Intervención, evalúa la situación del siniestro.
- c) Da la orden, según la magnitud del siniestro, al encargado de comunicación para que se ponga en contacto con los equipos de emergencia externos, asegurándose de que se haya contactado al cuerpo de bomberos.
- d) Da la orden a los encargados de evacuación para que se ubiquen en las salidas de emergencia y puntos estratégicos, estando preparados para iniciar la evacuación.
- e) Ordena el corte del suministro de energía eléctrica.
- f) En caso de amenaza de bomba, ordena la evacuación inmediata de todo el edificio.
- g) Si se trata de un incendio, da la orden al Jefe de Intervención para que actúe según las instrucciones preestablecidas para ese tipo de emergencia.
- h) Si no está seguro de poder mitigar el incendio, da la orden de evacuar, priorizando las zonas afectadas y luego el resto del edificio.
- i) Evita poner en riesgo a las brigadas de emergencia.
- j) Consulta con el Jefe de Evacuación sobre la cantidad de personas evacuadas.
- k) Es responsable, junto con otros brigadistas, de regresar a las zonas afectadas para buscar a posibles personas faltantes.
- l) Da la orden de impartir primeros auxilios si es necesario.
- m) A la llegada del cuerpo de bomberos, delega la máxima responsabilidad a ellos y se pone a disposición para colaborar.
- n) Reemplaza al Jefe de Intervención en su ausencia y, en caso de necesitar ausentarse, deja un responsable interino.
- o)

### Jefe de Intervención o Ataque (Jefe de Brigada)

- a) Al tomar conocimiento del siniestro, se traslada al punto de reunión para activar el rol de emergencias.
- b) Junto con el Jefe de Cuerpo de Brigada, evalúa el siniestro y espera la orden para proceder.
- c) En caso de incendio, y bajo la orden del Jefe de Cuerpo de Brigada, procede a atacar el fuego.
- d) Previo a la acción, evalúa el tipo de fuego junto con el Jefe de Cuerpo de Brigada.
- e) Durante toda la operación, verifica la dirección del viento.
- f) Ataca el fuego utilizando extintores, según las instrucciones recibidas en la capacitación con la brigada de incendios.
- g) En caso de ausencia de algún miembro de la brigada, asume su lugar o designa un reemplazo.
- h) Reemplaza al Jefe de Cuerpo de Brigada en su ausencia.
- i) Nunca pone en riesgo a los brigadistas.
- j) Si no está seguro de poder mitigar el incendio, comunica la situación al Jefe de Cuerpo de Brigada.
- k) Se asegura de que todos los brigadistas y otras personas se retiren de las zonas afectadas.
- l) No regresa a la zona siniestrada sin autorización del Jefe de Cuerpo de Brigada.

- m) Controla el estado de los extintores, luces de emergencia y carteles mensualmente.
- n) Verifica que los equipos de extinción no estén obstruidos.

## **Brigada de Ataque**

- a) Al tomar conocimiento del siniestro, se traslada al punto de reunión para activar el rol de emergencias.
- b) Mientras el Jefe de Cuerpo de Brigada y el Jefe de Intervención evalúan el siniestro, se aseguran de traer los extintores asignados.
- c) Espera la orden del Jefe de Ataque para proceder, según las instrucciones previamente recibidas.
- d) Evita asumir riesgos innecesarios.
- e) Obedece al Jefe de Ataque y al Jefe de Cuerpo de Brigada.
- f) Verifica el tipo de fuego para utilizar el extintor adecuado.
- g) Antes de atacar el incendio, verifica la dirección del viento.
- h) Ataca el fuego desde la base y elimina la fuente de calor.
- i) No obstruyas las salidas de escape.
- j) Al terminar el agente extintor, gira y retírate de la zona de calor.
- k) Si no estás seguro de poder mitigar el incendio, comunícaselo al Jefe de Intervención.
- l) Si recibes la orden de evacuar, procede de inmediato y ponte a disposición del encargado de evacuación.
- m) No regreses a la zona siniestrada sin la autorización del Jefe de Cuerpo de Brigada.

## **Encargados de Evacuación**

- a) Al tomar conocimiento del siniestro, se traslada hacia el punto de reunión para poner en acción el rol de emergencias.
- b) Mientras el jefe de cuerpo de brigada y el jefe de ataque evalúan el siniestro, espere la orden del jefe de cuerpo de brigada para proceder, según las instrucciones previamente recibidas.
- c) No se arriesgue innecesariamente.
- d) Obedezca al jefe de cuerpo de brigada y, en su reemplazo, al jefe de ataque.
- e) Si se ordena la evacuación, tendrá a su cargo contabilizar la cantidad de personas que salen del edificio y reportar la cifra al jefe de emergencia cuando sea solicitado.
- f) No deje que las salidas de emergencia sean obstruidas bajo ningún motivo.
- g) No utilice los ascensores, si los hubiera.
- h) Informe al jefe de cuerpo de brigada sobre cualquier anomalía en los distintos sectores del edificio.
- i) Guíe a las personas por las rutas marcadas como salidas de emergencia.
- j) Una vez abandonada una zona, nunca regrese sin la autorización del jefe de cuerpo de brigada.
- k) No corra, camine.

## **Brigada de Evacuación**

- a) Al tomar conocimiento del siniestro, se traslada inmediatamente al punto de reunión para activar el rol de emergencias.

- b) Mientras el jefe de cuerpo de brigada evalúa el siniestro, espere la orden del Jefe de Cuerpo de Brigada para proceder, de acuerdo con las instrucciones previamente recibidas.
- c) No se arriesgue innecesariamente durante la emergencia.
- d) Obedezca al Jefe de Cuerpo de Brigada y, en su reemplazo, al jefe de ataque.
- e) Si se ordena la evacuación, será responsable de contabilizar la cantidad de personas que salen del edificio y deberá reportar la cifra al encargado de emergencias cuando se le solicite.
- f) Priorice la evacuación de las zonas siniestradas para asegurar la seguridad de los ocupantes.
- g) No permita, bajo ningún motivo, que las salidas de emergencia sean obstruidas.
- h) Informe al Jefe de Cuerpo de Brigada sobre cualquier anomalía observada en los distintos sectores del edificio.
- i) Guíe a las personas por las rutas claramente marcadas como salidas de emergencia.
- j) Mantenga la calma en todo momento para poder actuar de manera eficiente.
- k) Atienda a los heridos y proporcione primeros auxilios si es necesario.
- l) Una vez evacuada una zona, no regrese sin la autorización del Jefe de Cuerpo de Brigada.
- m) No corra, camine con rapidez y calma para evitar accidentes.

### **Encargado de Comunicación**

- a) Al tomar conocimiento de la emergencia, llama de inmediato al cuerpo de bomberos para solicitar su intervención.
- b) Tras llamar al cuerpo de bomberos, se traslada rápidamente al Punto de Reunión para activar el rol de emergencias.
- c) Si recibe la orden de hacer una llamada a los teléfonos de emergencias, hágalo lo más rápido posible, sin correr ni perder la calma.
- d) Se pone a disposición del Encargado de la Evacuación para colaborar en la coordinación de las acciones necesarias.
- e) Espere la orden del Jefe de Cuerpo de Brigada para proceder, según las instrucciones previamente recibidas para este tipo de situación.
- f) Evite arriesgarse innecesariamente durante el desarrollo de la emergencia.
- g) Obedezca al Jefe de Cuerpo de Brigada y, en su ausencia, al Jefe de Ataque, siguiendo siempre sus indicaciones.

### **Encargado de Corte de Suministro de Energía Eléctrica y Gas**

- a) Realiza el corte del TABLERO PRINCIPAL de energía eléctrica.
- b) Cerrar la llave principal de GLP.

## FUERA DEL HORARIO DE TRABAJO

### Personal de Seguridad

- a) Accione la alarma de incendio.
- b) Al tomar conocimiento de la emergencia llame al cuerpo de bomberos.
- c) Comuníquese con la policía.
- d) Comuníquese con los encargados.
- e) Realice el corte de energía eléctrica y gas.
- f) Proceda a abrir el portón principal.
- g) Diríjase al lugar del siniestro y con los conocimientos obtenidos a este fin evalúe la situación.
- h) De poder intervenir, hágalo con precaución.
- i) A la llegada del personal colabore con la extinción del fuego.
- j) No se arriesgue innecesariamente.
- k) De no estar seguro de poder mitigar el incendio, dé la orden de evacuar, dando prioridad a las zonas afectadas y luego a toda la empresa.
- l) A la llegada de la división de bomberos, delegue la máxima responsabilidad a los mismos y póngase a disposición para colaborar.
- m) No ingrese a ningún lugar afectado por humo, espere la llegada de otras personas.
- n) Solicite una linterna y batería de repuesto durante todo momento.
- o) Controle los equipos de extinción regularmente.
- p) Sepa dónde se encuentran.
- q) Si encuentra obstruidos los equipos de extinción, comuníquese con los encargados.
- r) En caso de amenaza de bomba, realice las comunicaciones y retírese del predio.

### Primeros Auxilios

Los primeros auxilios son todas las medidas o actuaciones que realiza el auxiliador en el mismo lugar donde ha ocurrido el accidente y con material prácticamente improvisado, hasta la llegada del personal especializado. Los primeros auxilios no son tratamientos médicos. Son acciones de emergencia para reducir los efectos de las lesiones y estabilizar el estado del accidentado, y este último es lo que le concede la importancia a los primeros auxilios. De esta primera actuación va a depender en gran medida el estado general y posterior evolución del herido, así que es una obligación moral.

#### Pero ¿Qué es una urgencia? ¿Y una emergencia?

La *American Hospital Association* define a la urgencia como cualquier situación que, en opinión del enfermo, los parientes u otras personas que asuman la responsabilidad de llevarlo al hospital, requiere intervención médica inmediata. La situación de urgencia continúa hasta que se ha realizado una evaluación y diagnóstico médico.

En una urgencia, puede tener que aplicarse uno de estos dos tipos de primeros auxilios:

- a) **Primeros auxilios emergentes o emergencias:** En los que existe peligro vital para la vida del accidentado, estas son: un paro cardio-respiratorio, la asfixia, el shock, las hemorragias importantes y los envenenamientos graves.
- b) **Primeros auxilios no emergentes:** En los que no existe dicho peligro, por ejemplo: una fractura de brazo, dolor abdominal, etc.

Por lo tanto, una emergencia es una urgencia en la que existe una situación de muerte potencial para el individuo sino se actúa de forma inmediata y adecuada. Concluyendo, en las urgencias (sean o no emergencias) los primeros auxilios juegan un papel importante para el Estado posterior del individuo.

## Principios en las actuaciones de primeros auxilios

### Principios básicos

Todo socorrista en sus actuaciones debe conocer y aplicar siempre en este orden los siguientes principios básicos:

- a) **Proteger:** En el lugar al mismo y después a la víctima. Podemos evitar nuevos accidentes si señalizamos el lugar del accidente. SOLO si hay peligro para el accidentado se le desplaza, manteniendo recto el eje cabeza-cuello-tronco, utilizando técnicas avanzadas como por ejemplo Maniobra de Rautek.
- b) **Avisar:** Es decir, dar el SOS inmediato indicando el número (107 y/o 100, según el caso) y estado aparente de los heridos, si existen factores que pueden agravar el accidente (caídas de postes eléctricos) y el lugar exacto donde se ha producido el accidente. Saber que de la información que nosotros demos va a depender tanto la cantidad como la calidad de medios humanos y materiales que allí nos lleguen.
- c) **Socorrer:** Esta es la finalidad principal de los primeros auxilios, pero para hacerlo correctamente previamente hace falta realizar la evacuación del herido.

### Principios generales

- a) **Primero:** Estar tranquilo, pero actuar rápidamente. Con tranquilidad se da confianza a la víctima y a aquellos que se encuentren cerca. Los testigos suelen tener miedo, con frecuencia pánico o están sobreexcitados. El auxiliador ha de dar ejemplo mostrando su tranquilidad.
- b) **Segundo:** Hacer una composición del lugar. Cuando se llega al lugar del accidente, no se debe comenzar a actuar con el primer herido que se encuentra. Puede haber otros heridos más graves y que, por lo tanto, necesitan atenderse en primer lugar (ver concepto de TRIAGE). Hacer, pues, un rápido examen del lugar. Debe intentarse saber si existen riesgos ocultos. Hay que darse cuenta también de las posibles fuentes de peligros que aún existan: amenaza de derrumbamiento, ruptura de canalizaciones de gas o de agua, fuego, etc.
- c) **Tercero:** Mover al herido con gran precaución. Jamás se cambiará el sitio del accidentado antes de cerciorarse de su estado y de haberle proporcionado los primeros cuidados. Además, un herido grave no debe ser movilizado excepto por estas tres razones: para poder aplicarles los primeros auxilios, evitar el agravamiento de sus heridas y protegerlo de un nuevo accidente.

- d) **Cuarto:** Examinar bien al herido. Investigar si respira, si tiene pulso, si está consciente, si sangra, si tiene fracturas, si presenta quemaduras o si ha perdido el conocimiento. Es crucial asegurarse de no haber pasado por alto ningún detalle importante que pueda afectar su estado.
- e) **Quinto:** No hacer más que lo indispensable. Si se intenta hacer demasiadas cosas, se retrasará el traslado de la víctima. El papel del auxiliador no es reemplazar a los servicios sanitarios, sino limitarse a proporcionar aquellas medidas estrictamente necesarias para un correcto transporte del herido.
- f) **Sexto:** Mantener al herido caliente, evitando un calor excesivo y procurando una temperatura agradable. Si hace frío, todo el cuerpo debe ser calentado, para lo cual se recomienda envolverlo en una manta.
- g) **Séptimo:** No dar jamás de beber a una persona inconsciente. En este estado, no podrá tragar y existirá peligro de ahogamiento al penetrar el líquido en las vías aéreas. Si la víctima conserva la conciencia y no presenta una herida profunda en el vientre, se le puede dar de beber lentamente y solo a pequeños sorbos. No se debe ofrecer alcohol; es preferible café o té, especialmente si hace frío.
- h) **Octavo:** Tranquilizar a la víctima. El accidentado suele estar angustiado, ya que el curso de su vida se ha visto truncado bruscamente y puede preocuparse por sus acompañantes o su familia. Es fundamental hablarle, calmar sus temores y levantarle el ánimo. Hay que asegurarle que hay gente cerca que se ocupa de él, que los servicios de urgencia han sido avisados y que llegarán pronto. Además, se debe evitar que vea sus heridas para no aumentar su ansiedad.
- i) **Noveno:** No dejar nunca solo al accidentado. El estado del mismo puede agravarse en un corto plazo de tiempo, por lo que es esencial mantener una vigilancia constante hasta que llegue el personal especializado.

## Terminología clínica

Antes de estudiar las formas de valorar el estado de un accidentado, es necesario revisar una serie de conceptos que se utilizarán frecuentemente a lo largo de este curso. Estos son: síntomas, signos, pulso, tensión arterial, respiración y coloración del accidentado.

## Síntomas y signos

- a) **Síntomas:** Manifestaciones de una alteración orgánica o funcional apreciable únicamente por el paciente (por ejemplo, el dolor).
- b) **Signos:** Manifestaciones de una alteración orgánica o funcional apreciables tanto por el paciente como por un observador (por ejemplo, convulsiones o deformación de un miembro).

En resumen, los síntomas son subjetivos, mientras que los signos son objetivos. Ambos proporcionan información sobre el estado del herido. Para conocer los síntomas, es necesario recurrir al interrogatorio, mientras que para los signos se utiliza la exploración, que incluye inspección y palpación. La inspección permite apreciar, mediante la observación, el estado general del herido, el color de su rostro, la deformación de un miembro fracturado, la regularidad del pulso, el dolor localizado en una contusión, entre otros. Finalmente, ciertos datos de exploración solo pueden obtenerse mediante el uso de aparatos auxiliares, como el termómetro para medir la temperatura o el esfigmomanómetro para la presión arterial.

## La respiración

La frecuencia respiratoria normal es de 16 a 20 respiraciones por minuto (RPM), contando como una respiración la suma de inspiración y expiración. El aumento de dicha frecuencia, conocido como taquipnea, se produce de manera fisiológica tras el ejercicio o la excitación. Igualmente, la permanencia en alturas considerables o en grandes profundidades acelera el ritmo respiratorio. La bradipnea, o disminución de la frecuencia respiratoria, se presenta fisiológicamente durante el sueño y patológicamente en intoxicaciones por opio, barbitúricos, alcohol, ácido carbónico, ácido cianhídrico, el estado de shock, entre otros.

La disnea es la dificultad para respirar. Desde el momento en que la respiración deja de ser un reflejo inconsciente para convertirse en un acto consciente, comienza la disnea. Dado que la respiración normal depende de muchos factores, son numerosas las posibles causas de disnea: falta de oxígeno en el aire, escasez de hemoglobina en la sangre o obstrucción de las vías respiratorias.

## **Pulso**

El pulso es la transmisión a todas las arterias del organismo del impulso cardíaco sistólico, es decir, durante la contracción del corazón. Por ello, puede ser apreciado en cualquier parte del cuerpo donde exista una arteria cerca de la superficie de la piel y, mejor aún, si descansa sobre el plano duro de un hueso.

La arteria más utilizada para valorar el pulso es la radial, localizada en la parte externa de la cara anterior de la muñeca. También puede explorarse la carótida, ubicada a ambos lados de la garganta. Otros puntos utilizados para valorar el pulso son las arterias temporales, sobre las sienes; la femoral, sobre las ingles; y la poplítea, en el hueco de la cara posterior de la rodilla.

Por la facilidad de su localización y por su importancia para informarnos sobre la irrigación sanguínea cerebral, el pulso de la carótida es el que debemos valorar en una situación de primeros auxilios. Este se debe buscar a la altura de las arterias carótidas, situadas superficialmente a ambos lados de la línea media del cuello. El auxiliador procederá de la siguiente forma:

- a) Se colocará al lado de la víctima.
- b) Situará el dedo índice y medio en la línea media del cuello (a la altura de la laringe), deslizándolo unos dos centímetros a uno de los lados y presionará suavemente con los dedos, intentando localizar el pulso.
- c) Conviene señalar que no se deben palpar ambas carótidas a la vez, ya que se interrumpe o dificulta el paso de la sangre al cerebro, lo que puede poner en peligro al herido.

Aunque el pulso tiene tres características principales (frecuencia, ritmo y amplitud), en primeros auxilios nos interesa fundamentalmente la frecuencia. La frecuencia normal del pulso es muy variable en un adulto sano. En reposo, suele ser de 60 a 80 pulsaciones por minuto, con variaciones de hasta 44 en individuos robustos y entrenados, y de 90 a 100 en sujetos más débiles o nerviosos, así como en niños.

El aumento de frecuencia se denomina taquicardia. De manera fisiológica, se presenta tras el ejercicio, la excitación nerviosa o las comidas abundantes. De forma patológica, la fiebre, el shock traumático, las hemorragias, el infarto de miocardio, entre otras causas, desencadenan la taquicardia.

El pulso lento se denomina bradicardia. Es fisiológico durante el sueño y en atletas en reposo. Si es muy lento (inferior a 40 latidos por minuto), debe hacernos pensar en una lesión cardíaca (sobre todo si el individuo sufre desvanecimiento o disnea) o cerebral (en el caso de un traumatismo craneoencefálico).

## **Presión arterial**

La presión arterial, también conocida como tensión arterial, es la presión que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias. Depende de la energía de la actividad del corazón, la elasticidad de las paredes arteriales y el volumen y viscosidad de la sangre. La presión máxima se produce cerca del final del latido de expulsión del ventrículo izquierdo del corazón y se llama presión máxima o sistólica. Esta refleja el volumen de sangre circulante. Su descenso puede deberse a una pérdida de sangre masiva, como en el caso del shock. La presión mínima se produce en la parte final de la diástole. Su descenso se debería a la dilatación de las arterias y viceversa. A la hora de aplicar los primeros auxilios, no será posible medir la presión arterial, ya que se requieren medios materiales específicos. Sin embargo, los síntomas nos indicarán su alteración en determinadas circunstancias.

## **Coloración del rostro**

Dentro de la normalidad, existe una gran variedad en la coloración de la cara y de toda la piel del cuerpo entre individuos. No obstante, en los estados patológicos, las alteraciones de la coloración, apreciadas con objetividad, pueden sernos muy útiles para el diagnóstico.

## **LA ESCENA**

### **Evaluación del entorno**

A la llegada al lugar del incidente, antes de acceder a las posibles víctimas, es conveniente emplear unos instantes en realizar una inspección visual del accidente y de los alrededores en busca de otros riesgos que puedan poner en peligro nuestra propia vida. Es fundamental establecer las medidas de autoprotección necesarias, incluido el uso de guantes para la prevención de posibles contagios. Sin entretenerse excesivamente, se debe preguntar a testigos, acompañantes, familiares y a la propia víctima sobre lo ocurrido. Además, al conocer el tipo de accidente sufrido, podemos saber con bastante aproximación el tipo de lesiones que se ha podido producir en la víctima.

Si se trata de un accidente de tráfico, preguntamos a las víctimas conscientes sobre el número de acompañantes y sus nombres para conocer el estado de orientación o conmoción en que se encuentran y, además, establecer una relación. Si procede, buscaremos otras posibles víctimas en el interior del maletero del vehículo o por los alrededores.

Observar si existe derrame de líquidos inflamables, materias tóxicas o corrosivas en las ropas de la víctima, objetos cortantes o punzantes que puedan herirnos. Todo ello servirá para dar una asistencia eficaz.

A menudo se comete el error de iniciar el contacto con la víctima y ponernos a evaluar sin hablarle o preguntarle por sus lesiones. Si al acercarnos a ella nos presentamos como miembro de una entidad y mantenemos un tono cordial y afable durante la evaluación, informándole de lo que vamos a ir haciendo, conseguiremos no solo su colaboración, sino que le inspiraremos confianza al establecer una relación de trato profesional con ella.

No olvidar que existen personas que no pueden vernos, oírnos o hablarnos (ciegos, sordos, mudos, disminuidos, etc.) o simplemente que no entienden nuestro idioma. En estos casos, se debe tratar de expresar lo necesario mediante gestos con las manos.

### **Evaluación inicial y reanimación (RCP básico)**

- a) **Evaluación inicial:** Con este proceso de exploración, buscamos identificar perfectamente qué le ha ocurrido a una víctima de cualquier incidente. Siempre dividimos la evaluación en dos fases: valoración primaria y valoración secundaria. No obstante, también es muy importante la previa evaluación del entorno y el primer contacto con la víctima.
- b) **La reanimación:** La reanimación es el conjunto de maniobras que se realizan para asegurar el aporte de sangre oxigenada al cerebro cuando fallan los mecanismos naturales. Estas maniobras se ejecutan según detectemos la ausencia de una constante vital (la respiración o el pulso) o ambas. Es fundamental que se realicen de manera rápida, exacta y ordenada, pues la ejecución de maniobras de reanimación sobre una persona que respire o tenga pulso puede ser fatal, acarreando lesiones internas graves e incluso la muerte. Se ha de recordar que, según la legislación, solo un médico puede certificar el fallecimiento, por lo que una persona no profesional de la medicina, ante la ausencia de pulso en la víctima, siempre realizará la reanimación.

## Valoración primaria y RCP

La valoración primaria consiste en la exploración de las constantes vitales con el único fin de detectar su presencia, sin entretenernos en cuantificarlas. Se realizará siempre de manera rápida y sistemática, siguiendo estos pasos:

### Conciencia

Para evaluar la conciencia, se preguntará a la víctima si nos escucha y cómo se encuentra, a la vez que se la sacude ligeramente por los hombros o se la pellizca en la cara (A.V.D.N.). No solo buscaremos una respuesta verbal, sino también cualquier movimiento de defensa, como la apertura o cierre de ojos, la retirada de la cara o manos ante pellizcos, etc. Si la víctima responde, pasaremos a realizar la valoración secundaria. Si no percibimos ninguna respuesta, consideraremos a la víctima inconsciente, avisaremos a una ambulancia asistencial y/o facultativo, y pasaremos a prepararnos para la evaluación de la respiración. Recordemos que una persona inconsciente como consecuencia de un golpe (traumatismo) siempre se tratará como si tuviera una lesión en la columna vertebral, movilizándolo el eje cabeza, cuello y tronco como un solo bloque.

### Preparación

Nos colocaremos a la altura de los hombros, quitaremos la ropa que moleste del pecho de la víctima (¡atención con los sujetadores que tienen aros metálicos!), aflojaremos la corbata y el cinturón, y retiraremos cadenas o collares. Colocaremos a la víctima tumbada sobre un plano duro en decúbito supino (boca arriba) con los brazos a lo largo del cuerpo.

### Respiración

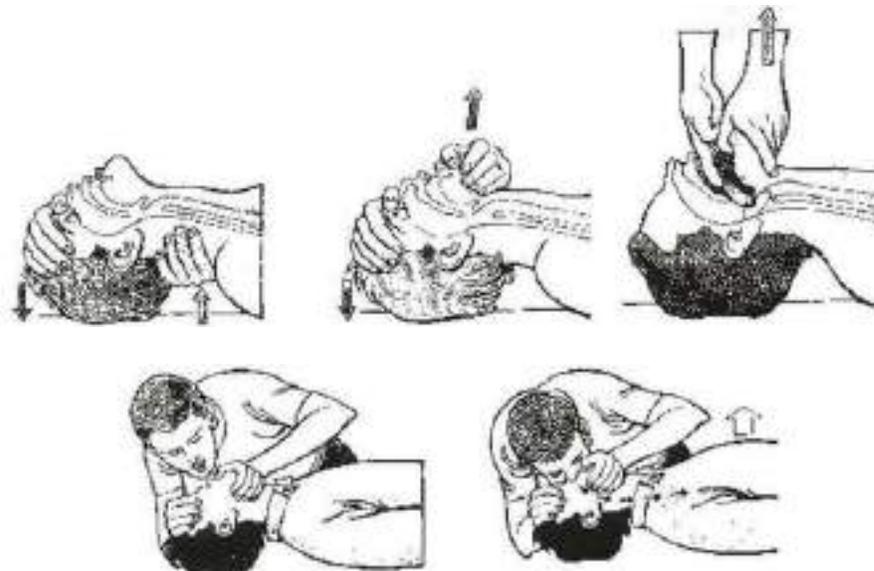
La evaluaremos acercando un lateral de nuestra cara a la boca y nariz de la víctima mientras miramos su pecho y abdomen. Buscamos oír y/o sentir en nuestra mejilla la entrada y salida de aire de la víctima, a la vez que observamos el movimiento respiratorio del tórax y abdomen. En caso de no sentir la respiración, observaremos que la boca y faringe estén libres de objetos que puedan obstruir las vías aéreas (dentadura, chicles, caramelos, flema, vómitos, etc.). Liberaremos la base de la lengua, que también puede obstruir el paso del aire por la faringe. Para ello, pondremos una mano en la frente, que empujará hacia abajo, y la otra

en la nuca, que tirará hacia arriba, consiguiendo así estirar el cuello y elevar la mandíbula, lo que despeja la base de la lengua. Esta maniobra es conocida como hiperextensión. Si la respiración existe, giraremos su cabeza hacia un lado y pasaremos a realizar la valoración secundaria. Si, por el contrario, la respiración no está presente, realizaremos 2 insuflaciones seguidas (boca a boca) y a continuación valoraremos el pulso.



## Ventilación

Consiste en introducir en los pulmones de la víctima el aire contenido en nuestra boca, faringe, laringe, tráquea y bronquios antes de que se quede viciado por nuestra propia respiración; es decir, el aire que no ha sufrido el total intercambio gaseoso en nuestros pulmones. Para ello, manteniendo el cuello de la víctima en extensión, pegaremos nuestros labios herméticamente alrededor de la boca de la víctima mientras pinzamos su nariz con los dedos índice y pulgar de la mano que mantenemos en la frente. Le insuflaremos el aire con fuerza moderada durante no más de dos segundos, a la vez que miramos su tórax y abdomen, asegurándonos de que lo que sube es el tórax. Esta fuerza debe ser muy controlada en el caso de que el paciente sea un niño y más aún en el caso de lactantes. Por bioseguridad, esta técnica no es recomendada salvo decisión de socorrista o mediante el uso de máscara unidireccional Poket.



## Pulso

El pulso se localizará en cualquiera de las arterias carótidas situadas en el cuello a ambos lados de la nuez. Para ello, utilizaremos 2 o 3 dedos (nunca el pulgar) de la mano que teníamos en la nuca, que la haremos resbalar por cualquiera de los laterales de la tráquea (mejor por el lado opuesto a nosotros) hasta la depresión existente entre ésta y los músculos esternocleidomastoideos, presionando hacia la nuez. Si sentimos el pulso,

seguiremos realizando el boca a boca a ritmo de 1 insuflación cada 5 segundos. Si, por el contrario, la víctima carece de pulso, NO golpearemos el tórax con el puño y comenzaremos el masaje cardíaco externo.

## Compresiones

Consiste en comprimir el corazón entre el esternón y la columna vertebral, cargando nuestro peso sobre el tercio inferior del esternón de la víctima. Para localizar este punto con exactitud, seguiremos con los dedos de una de nuestras manos el borde inferior de las costillas en dirección al esternón, y en la zona central del pecho chocaremos con la punta cartilaginosa del esternón (apófisis xifoides). En este punto, pondremos 2 o 3 dedos de la mano en dirección a la cabeza, y en este nuevo punto colocaremos el talón de la primera mano. Esta es la zona donde realizaremos las compresiones, quedando completamente desnuda, especialmente si existen sujetadores con aros metálicos. Para ello, sin apoyar ni la palma de la mano sobre la primera (mejor entrelazando los dedos) y con los brazos rectos y perpendiculares al pecho de la víctima, dejaremos caer nuestro peso con el fin de hacer descender el tórax unos centímetros. Las compresiones serán secas y rítmicas (contaremos...y uno...y dos...y tres...etc.) en número de 15, posteriormente volveremos a dar insuflaciones rápidas y de nuevo 15 masajes externos. Cada conjunto de 2 insuflaciones y 15 masajes se denomina ciclo de reanimación con un socorrista. Si son dos los reanimadores, el ciclo es de 1 insuflación y 5 masajes. Consideraremos secuencias al conjunto de 4 ciclos completos de reanimación.



**Atención:** No todas las personas tienen la misma consistencia en sus costillas, por lo cual se recomienda hacer rápidamente una o dos presiones de tanteo para precisar la "dureza" del recorrido muerto y saber exactamente dónde comienza la verdadera presión sobre el músculo cardíaco.

## Finalización de la reanimación

Al finalizar cada secuencia, volveremos a valorar si el pulso está presente. Si no hay pulso, seguiremos realizando secuencias hasta que retorne. Cuando el pulso retorne, volveremos a valorar la respiración actuando como se ha descrito anteriormente. Daremos por finalizada la resucitación:

- a) Cuando otra persona nos sustituya (otro socorrista, personal de la ambulancia asistencial, médico, etc.).
- b) Cuando un médico certifique el fallecimiento de la víctima.
- c) Cuando recupere las constantes vitales.
- d) Cuando estemos agotados y no podamos continuar con la reanimación.

## Valoración secundaria

Consiste en determinar el estado de la víctima mediante la localización de todas sus lesiones. Para ello, reevaluaremos y cuantificaremos su conciencia, respiración y pulso, y realizaremos una exploración rápida pero ordenada y concienzuda de todo su cuerpo en busca de sangre, deformidades (bultos o huecos), secreciones (sudor, heces, orina o vómitos), anormalidades en el color, temperatura y aspectos de la piel, etc. De ser posible, siempre utilizaremos guantes para tocar a una víctima, para evitar contagios de nosotros hacia ella o a la inversa, aunque su aspecto parezca saludable. Si la víctima puede colaborar, la preguntaremos por sus molestias, dolores, etc., detectando cualquier problema de orientación o memoria antes de la exploración, y mantendremos una ligera conversación informativa de las maniobras que vamos a hacer. No es conveniente informar de las lesiones sufridas para evitar choques emocionales. En esta entrevista, tendremos en cuenta las características particulares de cada colectivo (niños, ancianos, discapacitados, sordos, mudos, extranjeros, etc.).

Para la exploración, utilizaremos nuestras dos manos y a la vez observaremos visualmente la zona explorada. Las manos se moverán simultáneamente a ambos lados del cuerpo, aprovechando la simetría de este. Comenzaremos nuestra exploración en la cabeza (en el cráneo y en el macizo facial, incluido el interior de la boca), bajaremos al cuello y los hombros. Continuaremos por el tórax, explorando el esternón y la parrilla costal; observaremos el abdomen, prestando atención a su consistencia (un abdomen rígido puede indicar una lesión interna). Bajaremos al vientre, observando la presencia de heces u orina, y a continuación exploraremos las piernas, comenzando por las caderas, siguiendo por el muslo, rodilla, pierna, tobillo y pies (incluidos dedos). Por último, no nos olvidemos de las extremidades superiores, empezando por el brazo, codo y antebrazo, pasando luego por la muñeca y manos (incluidos dedos). En la exploración, nos detendremos en las partes más complejas y, ante una duda de lesión en alguna de las extremidades, podremos utilizar como modelo la otra, pues ambas son simétricas. Si ha habido relajación de esfínteres, sospecharemos lesión en la columna y valoraremos la movilidad (diciéndole que mueva los dedos) y la sensibilidad (mediante pinchazos o pellizcos) de las extremidades. Posteriormente, valoraremos de nuevo la respiración y el pulso con el fin de conocer su frecuencia y su fuerza. Prestaremos también atención al color de la piel, al sudor y a la temperatura.

## **Lesiones producidas por la electricidad**

La electricidad provoca quemaduras, pero también suele producir graves lesiones en el sistema nervioso, inhibiendo o "interfiriendo" el sistema nervioso vegetativo, provocando la parada respiratoria y la cardíaca, de persistir la corriente. La humedad de los suelos y paredes y nuestra propia resistencia interna determinan la intensidad que circulará por nuestro cuerpo. Es importante conocer si la corriente es de baja o alta tensión: en la baja (denominada también de uso doméstico, con 125, 220, 380 V), es necesario tocar el conductor para hacer contacto, y en la alta (más de 1000 V), antes de llegar a tocar, salta espontáneamente un arco eléctrico y establece el contacto. Esta tensión está presente en las columnas y torres metálicas que cruzan nuestros campos y ciudades, por todos conocidas, cuyas tensiones van desde 12.000 hasta más de 142.000 V; en el interior de aparatos con tubos de imagen (televisores, monitores, etc.), en cuyo interior encontramos tensiones entre 4000 y 17.000 V aún después de desconectados, y en los anuncios luminosos de neón. También está presente en las vallas electrificadas que guardan el ganado (si no cumplen los requisitos del reglamento de Baja Tensión, puede ser mortal) y en los tendidos eléctricos de trenes, tranvías, trolebuses, etc. Las tensiones peligrosas en corriente continua las encontramos solo en usos industriales.

Para manipular un conductor con alta tensión, es necesario establecer unas medidas muy altas de seguridad. Debe hacerlo un técnico, utilizando pértiga aislante, guantes especiales no conductores o resistentes a la tensión del arco, banqueta o plancha de material aislante que nos separe del suelo. En baja tensión, extremar también precauciones, cortar la corriente y utilizar un palo seco o algo aislante para retirar el cable.

## PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

A los efectos de la prevención de accidentes a condiciones contingentes de riesgos se deberán implementar un proceso de mantenimiento preventivo para las siguientes instalaciones:

- a) **Instalación de gas:** realizadas por personal capacitado y controlado por el responsable de la misma área.
- b) **Instalación eléctrica:** realizadas por el personal capacitado y controlado por el responsable de la misma área.
- c) **Instalación fija contra incendios:** realizadas por personal capacitado y controlado por el responsable de la misma área.
- d) **Instalación móvil contra incendios:** realizadas por personal capacitado y controlado por el responsable de la misma área.

## ÍNDICE OCUPACIONAL

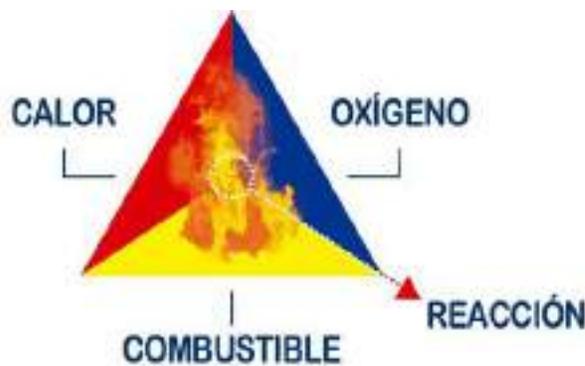
En este punto es importante saber que el cálculo de capacidad de personas esta dada en base a la superficie cuadrada del predio, habilitado para la realización de las tareas, de lo cual dispondrá la cantidad necesaria de puertas de salida de emergencias, señalizadas e iluminadas, que permitirá que el personal capacitado evacue a las personas por las vías de escapes más próximos hacia el exterior del inmueble (vía pública). Acorde lo establecido por la Ley, el índice ocupacional permitido es de una persona por metro cuadrado, es decir, 1x1.

## EL FUEGO

### ¿Qué es el fuego?

El fuego es una reacción química de oxidación-reducción exotérmica que libera energía en forma de calor y luz, conocida como combustión. Para que se produzca, es necesario un combustible (material que se oxida, como la madera o el gas), un comburente (generalmente el oxígeno del aire) y una energía de activación (como una chispa o calor), que conforman el llamado triángulo del fuego. Sin la presencia de estos tres elementos, la combustión no puede iniciarse ni mantenerse.

En el fuego, además de los tres elementos fundamentales (combustible, comburente y energía de activación), interviene la velocidad de oxidación, un factor clave que mide la descomposición del combustible por efecto del calor y la posterior combinación de los productos de esa descomposición con el comburente, generando humos y gases. Estas recombinaciones sucesivas liberan más calor, lo que acelera la descomposición del combustible y produce una reacción en cadena que autoalimenta el fuego. Cuando este proceso se descontrola y adquiere grandes proporciones, se convierte en un incendio, capaz de causar daños significativos a bienes y personas.



El tetraedro del fuego es un modelo que explica los elementos necesarios para que se inicie y mantenga un incendio. Es una evolución del triángulo del fuego, al que se le añade la reacción en cadena.

### Clases de fuegos

El fuego se clasifica en distintas categorías según el tipo de combustible que lo alimenta, ya que cada material reacciona de manera diferente al calor y a los agentes extintores. Conocer esta clasificación es esencial para seleccionar la estrategia adecuada de supresión y evitar riesgos adicionales.

Las principales clases de fuego son:

**Clase A:** Involucra materiales sólidos combustibles como madera, papel, cartón, tela y algunos plásticos. Estos incendios generan brasas y cenizas, por lo que suelen extinguirse con agua o agentes de enfriamiento.

**Clase B:** Comprende líquidos inflamables y combustibles como gasolina, aceites, alcoholes y grasas. El agua no es efectiva para su extinción, ya que puede propagar el fuego; se recomienda el uso de espumas, polvos químicos o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

**Clase C:** Se refiere a incendios en equipos eléctricos energizados, como electrodomésticos, tableros eléctricos y cableado en tensión. En estos casos, es fundamental cortar la corriente antes de proceder a la extinción con agentes como CO<sub>2</sub> o polvo químico seco para evitar riesgos de electrocución.

**Clase D:** Abarca metales combustibles como magnesio, aluminio en polvo, sodio y potasio. Estos incendios requieren agentes extintores específicos, ya que el agua y otros métodos convencionales pueden agravar la situación.

**Clase K:** Corresponde a incendios provocados por aceites y grasas de cocina, como los utilizados en freidoras y parrillas industriales. Dado que estos materiales alcanzan temperaturas muy altas y pueden reavivar el fuego con agua, se recomienda el uso de extintores de agente húmedo (como acetato de potasio) para sofocar las llamas y evitar la reignición.



## ¿Qué es un extintor?

Es un aparato que contiene un agente extintor (producto cuya acción provoca la extinción) en su interior, que puede ser proyectado o dirigido sobre un incendio por acción de una presión interna, con el fin de apagar el fuego en su fase inicial. Puede transportarse y operarse a mano.



En función del peso del aparato, los extintores pueden ser:

- Portátiles manuales:** aquellos cuyo peso total no exceda de los 20 Kg. Representa el medio más simple que puede utilizarse en la lucha contra incendio. Tiene una capacidad limitada de agente extintor y, en consecuencia, su capacidad o potencia también es limitada.
- Móviles con ruedas:** montados en una estructura con ruedas para su transporte, puede ser movido por una o varias personas o mediante remolque.

## Contenido de un extintor

**Agua:** Es el agente extintor más antiguo. Apaga por enfriamiento, absorbiendo calor del fuego para evaporarse. La cantidad de calor que absorbe es muy grande. Es eficaz si se emplea pulverizada ya que se evapora más rápidamente por lo que absorbe más calor. Es muy eficaz para apagar fuegos sólidos, **CLASE A**.



**Espuma:** Es una emulsión de un producto espumógeno en agua. Apaga por sofocación, al aislar el combustible del ambiente que lo rodea, ejerciendo también cierta acción refrigerante debiendo al agua que contiene. Se utiliza en fuegos sólidos y líquidos, **CLASE A y B**.



**Polvos químicos secos:** Son polvos de sales químicas de diferente composición. Se descomponen por el calor, combinándose con los productos de descomposición del combustible, paralizando la reacción en cadena. Puede ser de dos clases:

- a) **Normal:** Sales de sodio o potasio combinadas con otros compuestos para darles fluidez y estabilidad. Son apropiados para fuego líquidos y gases, **CLASE B y C**.
- b) **Polivalentes:** Tienen como base fosfato de amonio, con aditivos similares a los anteriores y son apropiados para fuegos líquidos y sólidos, **CLASE C y A**, ya que funden recubriendo las brasas de una película que las sella aislándolas del aire.

**Derivados Halogenados:** Son productos químicos resultantes de la halogenación de hidrocarburos. Se comportan frente al fuego de manera semejante a los polvos químicos secos, apagando por rotura de la reacción en cadena. Se emplean en fuegos sólidos y líquidos, **CLASE A, B y C**.

### Adaptación del agente extintor a la clase de fuego.

AGENTE EXTINTOR	FUEGO A	FUEGO B	FUEGO C	FUEGO D
Agua a chorro	Bueno	Inaceptable	Inaceptable	Inaceptable
Agua pulverizada	Excelente	Aceptable	Inaceptable	Inaceptable
Espuma	Bueno	Bueno	Inaceptable	Inaceptable
Polvo polivalente	Bueno	Bueno	Bueno	Inaceptable
Polvo seco	Inaceptable	Excelente	Bueno	Inaceptable
CO <sup>2</sup>	Inaceptable	Aceptable	Aceptable	Inaceptable
Halogenados ecológicos	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Inaceptable
Productos específicos				Aceptable

De este cuadro resumen puede desprenderse que el agente extintor más completo y versátil es el polvo ABC o polivalente. Donde existan elementos eléctricos y electrónicos, se considera como idóneo el halóclean.

### Componente del extintor

Un extintor está compuesto por un recipiente o cuerpo que contiene el agente extintor, que ha de presurizarse con un gas impulsor, constantemente o en el momento de su utilización (presión incorporada o adosada).



Además de sus componentes mecánicos, el extintor debe disponer de:

- a) **Agente extintor:** Adecuado al fuego a combatir.
- b) **Gas impulsor:** Adecuado según el agente extintor contenido.

Ya conocemos los agentes extintores, pero hasta ahora no hemos hablado de los diferentes gases impulsores:

TIPO DE GAS	USO Y EMPLEO	PRESURIZA A:
CO <sup>2</sup>	Es el más utilizado y se emplea seco.	a- Sí mismo b- Los polvos químicos secos c- El agua d- Las espumas.
Nitrógeno	Se emplea a veces en sustitución del CO <sup>2</sup>	a- Los halos. b- Los polvos químicos secos. c- El agua d- Las espumas.
Aire	Sólo se utiliza con el agua.	a- El agua.

## Mantenimiento

El deber del responsable del lugar donde estén instalados los extintores, es asegurarse de su control, inspección y mantenimiento.

### Cada 3 meses:

- a) Verificación visual del extintor para asegurar que esté en su lugar designado, accesible y sin daños externos.
- b) Comprobación de que la presión se encuentra dentro del rango indicado en el manómetro (si es aplicable).
- c) Revisión del precinto y del estado general del extintor (boquilla, manguera, etiquetas, etc.).

### Cada 6 meses:

- a) Realizar una inspección más detallada, que incluye la verificación del peso del extintor para asegurar que no haya pérdida de agente extintor.
- b) Comprobar el estado de las partes móviles, como la válvula y el mecanismo de activación.
- c) Asegurar que las etiquetas de instrucciones y de mantenimiento estén legibles y en buen estado.

**Cada 12 meses:**

- a) Llevar a cabo una revisión interna y externa por parte de personal calificado.
- b) Verificar el estado del agente extintor y, en caso de ser necesario, recargarlo o reemplazarlo.
- c) Comprobar el estado de las partes internas, como el tubo sifón y la válvula, para asegurar que no haya corrosión u obstrucciones.

**Cada 5 años:**

- a) Realizar una prueba hidrostática para verificar la integridad del cilindro del extintor. Esta prueba es obligatoria y debe ser realizada por personal especializado.
- b) Reemplazar cualquier componente que muestre signos de desgaste o deterioro.
- c) Recargar o reemplazar completamente el agente extintor y asegurar que el extintor cumpla con las normativas vigentes.

La inspección y mantenimiento deben ser efectuadas por Empresas con personal debidamente formado y especializado, teniendo a su disposición el utillaje adecuado y un equipo para la recarga, así como las piezas de recambio y los agentes extintores originales. Esto implica:

**Control visual:** Asegura que el extintor se encuentra en condiciones de funcionar y en el lugar previsto, sin ninguna dificultad de accesibilidad. La frecuencia aconsejada para efectuar este control es de un mes. Deberá comprobarse que está:

- a) En el lugar designado.
- b) Visible y accesible.
- c) Con instrucciones de manejo visible.
- d) Con los precintos intactos.
- e) Exento de corrosión, fugas o boquillas obstruidas.

**Con las instrucciones que a continuación se indican, pueden juzgarse el Estado de operatividad de los extintores**

- a) Aguja del manómetro, si lo tiene, por debajo de los límites de la presión mínima. Suelen identificarse dos zonas: "Verde" para la presión normal y "Roja" para presión baja e incorrecta.
- b) Fuga o goteo del agente extintor por la boquilla de descarga.
- c) Instrucciones de manejo deterioradas o poco claras.
- d) Palancas o mandos de accionar dañados.
- e) Mangueras o boquillas de descarga sueltas o deterioradas.
- f) Apariencia con síntomas de corrosión.
- g) No alcanzable por una persona de estatura normal.
- h) No accesible por obstáculos en el recorrido hasta alcanzarlos.
- i) Precinto manipulado.

- j) No existencia de Placa de Timbre de la Delegación de industria, o no actualizada, debiendo considerar que: Desde la fecha de timbre, cada 5 años ha debido realizarse un retimbrado del aparato.
- k) La vida máxima de un extintor es de 20 años, es decir, 5 años después de haberse realizado el retimbrado 3°
- l) Falta de etiqueta de revisiones periódicas o de la constancia en ella de las revisiones efectuadas (al menos una vez al año).

**Retirar inmediatamente**, puesto que legalmente está prohibido su uso, los extintores siguientes:

- a) Los de más de 20 años.
- b) Los de tipo de apertura o disparo por volante en la cabeza.
- c) Los de Espuma química (normalmente se indica en las instrucciones "inviértalos al usarlo")
- d) Aquellos en los que la fecha del último timbrado superen 5 años de antigüedad.

## Inspección

Consiste en un examen minucioso del extintor. Su misión es asegurar que el extintor en sus mínimos detalles funciona eficazmente y con seguridad. La naturaleza de sus operaciones, requieren que sean llevadas a cabo por personal de una empresa especializada.

## Retimbrado

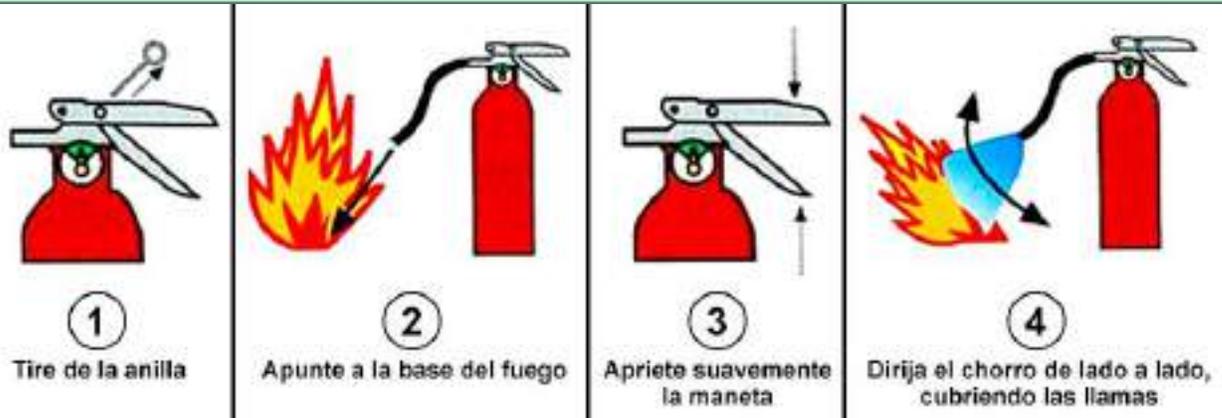
Consiste en efectuar una prueba de presión hidráulica del recipiente, que asegure su estanqueidad y resistencia. Debe ser quincenal. Debe ser efectuada en las condiciones que fija el Reglamento de aparatos de Presión y su ITC/MIE/AP-5. por el fabricante o empresa debidamente autorizada. Antes de efectuar el retimbrado es conveniente descargar los extintores para pruebas y adiestramiento del personal, ya que para esta operación es necesario el extintor y proceder a su recarga una vez pasada satisfactoriamente la prueba hidráulica.

## USO DE LOS EXTINTORES

En primer lugar, todo extintor lleva un seguro, en forma de pasador o tope, que impide se impide su accionamiento involuntario. Una vez retirado este seguro, normalmente tirando de una de una anilla o solapa, el extintor está listo para su uso.

Para que el extintor funcione el cuerpo debe estar lleno con el agente extintor bajo la presión del gas impulsor. En los extintores de presión adosados es necesario, por lo tanto, a la apertura del botellín del gas, accionando la válvula o punzando el diafragma que lo cierra mediante una palanca o percutor, con lo que el gas pasa al cuerpo y lo presuriza a la presión de descarga. Esta operación no requiere más de 4 o 5 segundos. En este momento los dos tipos de extintores (de presión adosada e incorporada) están en condiciones de uso.

Al abrir la válvula o la pistola del extintor la presión del gas expulsa al agente extintor que es proyectado por la boquilla difusora, con lo que el extintor está en funcionamiento. Ya sabemos cómo funciona y se dispara el extintor, ahora veamos cómo se emplea **frente a un fuego**.



En primer lugar, recordemos que un extintor es tanto más eficaz cuanto antes se ataque el fuego. Según indicábamos, la operación del extintor es distinta según sea de presión incorporada, sin BOTELLA de gas impulsor, o de presión adosada, con botellín de gas impulsor. Los extintores de presión incorporada se operan soportando el extintor por la válvula con una mano, accionando esta, mediante una presión de la misma mano y dirigiendo la manguera y la boquilla con la otra mano.

En los de presión adosada, se libera el gas impulsor, mediante pulsación de la palanca o percutor o abriendo la válvula que cierra el botellín y a continuación se levanta el extintor con una mano por el soporte o asa que lleva el cuerpo y se dirige la manguera, operando la pistola con la otra mano.

La extinción de las llamas se realiza de una forma análoga en todos los casos: se dirige el agente extintor hacia la base de las llamas más próximas, moviendo el chorro en zig-zag y avanzando a medida que las llamas se van apagando.



Si es posible, se ha de procurar actuar con el viento a favor, de este modo no solo nos afectará menos el calor, sino que las llamas nos re incendiarán zonas ya apagadas. Si el fuego era de sólidos, una vez apagadas las llamas, es conveniente, romper y espaciar las brasas con algún instrumento o con los pies, volviéndolas a rociar con el agente extintor de modo que queden bien cubiertas. Si el fuego es de líquidos, no es conveniente lanzar el chorro directamente sobre el líquido incendiado, sino de una manera indirecta, dirigiéndolo hacia una superficie cercana para que el agente extintor se disperse suavemente y sofoque las llamas sin propagar el combustible.

Se debe actuar de un modo similar cuando sean sólidos granulados o en partículas de poco peso. Puede suceder que debamos cambiar la posición de ataque, para lo cual se debe interrumpir el chorro de agente, dejando de presionar la válvula o la boquilla. Hay que recargar el extintor aun cuando no haya sido necesario vaciarlo, ya que no solo puede perder la presión, sino que en la otra emergencia la carga residual podría no ser suficiente.

## EXTINCIÓN DE UN INCENDIO

La extinción de un incendio se consigue arrojando sobre los combustibles en ignición o en sus proximidades cierta clase de sustancia que se denominan agentes extintores. El agente extintor destruye el tetraedro del fuego, eliminando uno o varios de los componentes del fuego (de sus lados o caras). Para que un incendio se inicie y desarrolle es necesario que coexistan en el espacio y en el tiempo cuatro componentes: combustible, comburente, calor y reacción en cadena. Si en un incendio eliminamos cualquiera de los cuatro componentes, este no podrá sobrevivir y se apagará.

### Eliminación del Combustible

**Método:** Retirar o aislar el material que está ardiendo.

**Ejemplos:** Cortar árboles o vegetación para crear cortafuegos en incendios forestales o retirar materiales inflamables cercanos al fuego para evitar que se propague en una estructura.

### Eliminación del Comburente (Oxígeno)

**Método:** Reducir o eliminar el oxígeno disponible para la combustión.

**Ejemplos:** Usar extintores de CO<sub>2</sub> o mantas ignífugas para sofocar el fuego o cubrir el fuego con espuma o arena para limitar el acceso al oxígeno.

### Eliminación de la Energía de Activación (Calor)

**Método:** Enfriar el combustible por debajo de su punto de ignición.

**Ejemplos:** Usar agua para absorber el calor y reducir la temperatura o aplicar agentes químicos que absorban energía térmica.

### Interrupción de la Reacción en Cadena (Tetraedro del Fuego)

**Método:** Usar agentes químicos que interfieran con las reacciones químicas del fuego.

**Ejemplos:** Extintores de polvo químico o halón, que inhiben las reacciones de combustión.

## Consignas a seguir en caso de incendio

- a) Llamar lo más posible al cuerpo de bomberos.
- b) Convocar a los brigadistas disponibles en el predio de la institución.
- c) Conservar la calma y actuar con rapidez.
- d) En un incendio, corte cuanto antes el fluido eléctrico. Si no es posible, recuerde la prohibición de usar chorro de agua.
- e) Alejar inmediatamente a toda persona que no tenga la misión concreta en trabajos de extinción.
- f) Antes de iniciar la evacuación, piense en las posibles vías de evacuar y valore los obstáculos que pueda encontrar en las mismas.
- g) Si decide atacar el fuego, sitúese entre la puerta y el fuego.
- h) Ataque el fuego por la base.
- i) Antes de abrir la puerta de la habitación que esté incendiada, toque con la palma de la mano. Si está muy caliente aléjese.
- j) Si decide abrir la puerta, no lo haga de golpe, es muy peligroso; ábrala lentamente.

- k) Al abrir la puerta de la habitación incendiada, hágalo pegado a la pared y del lado del
- l) pomo, nunca de frente. Las puertas blindadas son peligrosas porque el calor las dilata y quedan bloqueadas.
- m) Aprenda el manejo y funcionamiento de los equipos de extinción que posea.
- n) En los fuegos de aceite, alcohol, gasolina, etc. no intente apagar con agua.
- o) No utilice agua para apagar los fuegos eléctricos.
- p) No utilice el ascensor como vía de evacuación, pues puede morir asfixiados por los humos o puede descolgarse el ascensor.
- q) Para evacuar un edificio, utilice la escalera y hágalo de manera pausada, el oxígeno puede faltarle en cualquier momento.
- r) Una vez en la escalera, muévase con la espalda pegada a la pared. Tápese la nariz y la boca con un pañuelo, de ser posible húmedo.
- s) En un incendio muévase reptando; los gases y el calor ascienden y la respiración es tanto más difícil cuando más alta tiene la cabeza.
- t) Si se le prenden las ropas, no corra, tírese al suelo y si se le prende el pelo, meta la cabeza en agua.
- u) Al huir de un fuego cierre todas las puertas y ventanas que encuentre en el camino.

### **Si se encuentra atrapado en una habitación**

- a) Tape con trapos, de ser posible húmedos, las rendijas de puertas y ventanas.
- b) Cierre todas las puertas.
- c) Hágase ver a través de los cristales, agitando con un trapo o sábana.

### **Si se encuentra en un distribuidor de habitaciones**

- a) Entre en la que de a la calle más ancha.
- b) Cierre todas las puertas.
- c) Si todas las habitaciones son interiores, escoja la que dé al patio de mayor superficie.
- d) Si el patio no fuera suficientemente amplio, mentase en el cuarto de baño, moje todo cuanto está a su alrededor.
- e) Si no pudiera tampoco meterse en un cuarto de baño, hágalo en la habitación que tenga pared maestra y sitúese próximo a esta.
- f) No olvide nunca de tapar las rendijas.
- g) Ayude siempre que pueda y sea posible, pero no olvide que los "superman" suelen ser los primeros muertos.

## **COLORES Y SEÑALES DE SEGURIDAD**

La función de los colores y señales de seguridad es atraer la atención sobre lugares, objetos o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud, así como indicar el emplazamiento de dispositivos o equipos tengan importancia desde el punto de vista de la seguridad. La utilización de colores y señales de seguridad no exime de la implementación de medidas adecuadas para prevenir accidentes o riesgos a la salud. Los colores y las formas de las señales de seguridad se emplean para identificar lugares, objetos, o situaciones que puedan provocar accidentes o riesgos para la salud.

## Colores de seguridad

**ROJO:** Denota parada o prohibición y también para señalar la ubicación de los equipos contra incendio. Nicho de Hidrante.

**AMARILLO:** Significa precaución o advertencia. Se puede usar solo o combinado con bandas de color negro. Para demostrar obstáculos, se usarán los colores amarillo y negro, usándose alternativamente en franjas inclinadas a 45° del mismo ancho. Se usará en barreras o vallas, en la primera y la última contrahuella de cada tramo de escalera, en desniveles bruscos en el pasillo (huella y contrahuella), en los bordes metálicos salientes de las fosas, en bordes de plataformas, en los obstáculos a la altura de la cabeza, etc. Para indicar zonas de peligro se empleará el color amarillo aplicado como señalización horizontal, en el piso, en forma de franjas. Transponiendo las mismas el personal deberá emplear, con carácter obligatorio, los elementos de protección personal (casco, zapatos, anteojos). También dichas franjas indican las zonas de circulación de los vehículos.

**ANARANJADO:** Se emplea para indicar riesgos de máquinas o instalaciones en general, que no necesiten una protección completa. Se utiliza en interior de cajas de llaves, fusibles interruptores y conexiones eléctricas en general, en la parte interior de las protecciones de las partes en movimiento de las mismas.

**AZUL:** Significa obligación de informarse. Se aplica sobre aquellas partes de artefactos cuya remoción o accionamiento implique la obligación de proceder con precaución. El color azul se usará para el pintado de la parte exterior de cajas eléctricas en general, en botoneras de aparatos de máquinas, en palancas de control eléctrico, etc.

**VERDE:** Implica una condición segura. Se usará en elementos de seguridad general, con excepción de la prevención de incendio. Por ejemplo: puerta de botiquín, armario de elementos de seguridad.

## Símbolos de seguridad y su significado

El diseño de los símbolos deberá ser lo más simple posible, mediante la combinación de una forma geométrica, de un color y de un símbolo, da una indicación concreta relacionada con seguridad. La señal de seguridad puede incluir un texto (palabras, letras o cifras) destinados a aclarar su significado y alcance. Los símbolos a utilizar en el taller son los que se especifican en el Anexo N°1 según norma IRAM 10.005.

### Carteles de evacuación

Salidas de emergencia claramente señalizadas en todas las áreas, incluyendo la oficina y el taller.

### Señalización de matafuegos

Puestos de trabajo: vías de acceso al taller, distribuidos en el mismo, fosa y oficina.

### Prohibiciones

"NO FUMAR": Señalización en la oficina y distribuida en el taller.

"ALTO": No pasar más allá de la señal al ingresar al taller.

### Advertencias

"PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN": Colocadas sobre tapas de tableros eléctricos.

### **Obligatoriedad de uso de elementos de protección personal:**

- a) Calzado de seguridad: Obligatorio para todos los trabajadores.
- b) Casco: Uso obligatorio en áreas designadas.
- c) Anteojos de seguridad: Obligatorios en zonas de riesgo.

Los elementos de protección personal son de uso obligatorio para todos aquellos que traspasen la franja de color amarillo pintada sobre el piso, que delimita el área operativa.

### **Señales varias**

"PRIMEROS AUXILIOS": Ubicados en la oficina.

"RESIDUOS": Distribuidos en el taller, sanitarios y cocina.

### **Gráficas sugeridas**

- a) Diagrama de señalización de salidas de emergencia.
- b) Ubicación de matafuegos en el taller y oficina.
- c) Señales de prohibición (NO FUMAR y ALTO).
- d) Advertencia de peligro de electrocución en tableros eléctricos.
- e) Ilustración de elementos de protección personal (calzado, casco, anteojos).
- f) Señales de primeros auxilios y residuos.
- g) Estas mejoras y gráficas ayudarán a reforzar la seguridad y claridad en la señalización del taller y oficina.

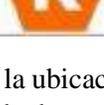
### **Señalización de equipos extintores**

Para señalar la ubicación de un matafuego se debe colocar una chapa baliza, tal como lo muestra la figura siguiente. Esta es una superficie con franjas inclinadas en 45° respecto de la horizontal blancas y rojas de 10 cm de ancho. La parte superior de la chapa debe estar ubicada a 1,20 a 1,50 metros respecto del nivel de piso.



Se debe indicar en la parte superior derecha de la chapa baliza las letras correspondientes a los tipos de fuego para los cuales es apto el matafuego ubicado. Las letras deben ser rojas en fondo blanco tal como lo muestra la figura 1. El tamaño de la letra debe ser suficientemente grande como para ser vista desde una distancia de 5 metros.

Los símbolos para u identificación de las clases de fuego es la siguiente:

CLASES DE FUEGO y SIMBOLOGÍA	ORÍGEN
CLASE A	 Su origen es debido a la combustión de sólidos normalmente orgánicos, donde su combustión genera brasas. Dentro de esta clase encontramos la combustión de madera, tejidos, cartón, carbón.
CLASE B	 Originados por combustibles líquidos (alcohol, gasolina, aceites) o sólidos licuables (grasas, ceras)
CLASE C	 Originados por electricidad.
CLASE D	 Originados por combustibles metálicos, la mayoría de las veces metales de aleación (uranio, magnesio, sodio, aluminio)
CLASE K	 Originados por grasas y aceites de cocinar como mantecas vegetales y minerales

Además de la señalización anterior, para la ubicación del matafuego sea visto desde distancias lejos se debe colocar una señal adicional a una altura de dos o dos metros y medio respecto del nivel de piso tal como lo muestra las siguientes figuras:



## Señalización de nichos o hidrantes

Se debe colocar sobre el nicho o hidrante una señal en forma de cuadrado con franjas rojas y blancas a 45° a una altura de dos o dos metros y medio respecto del nivel de piso tal como lo muestra la siguiente figura.



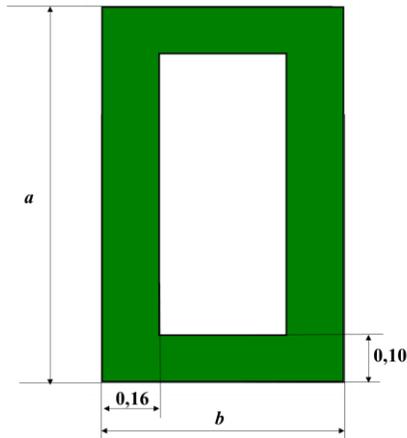
## Señalización de pulsadores de alarmas de incendio

El pulsador debe estar entre 0,8 a 1,2 m del suelo. La señal debe ser de color rojo y se debe colocar a una altura de 2 m respecto del nivel de piso.



## Señalización de medios de escape

Se puede pintar la salida de emergencia tal como lo muestra la siguiente figura:



A su vez puede señalizarse la ubicación para ser vista desde distintos lugares como así también señalar la dirección hacia la salida de emergencia y punto de encuentro.





Para advertir que un medio no es adecuado para el escape se puede colocar la siguiente señal de advertencia:



### **Señalización de las clases de fuego en los equipos extintores**

Para identificar en un matafuego la clase o clases de fuego para la cual es apto el mismo se utilizan las siguientes figuras:

Para matafuegos aptos para fuegos de clase A (tipo a base de agua)



Para matafuegos aptos para fuegos de clase A y B (tipos a base de espuma y agua con espuma)



Para matafuegos aptos para fuegos de clases B y C (tipos a dióxido de carbono o polvo BC)



Para matafuegos aptos para fuegos de clase A B y C (tipos a base de polvos químicos o halógenos)

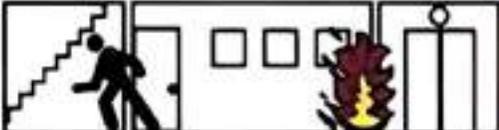


## GUIA DE EVACUACION DE INCENDIO EN EDIFICIOS

- 1



Si ocurre un incendio en su oficina o departamento y existe un plan de acción contra incendios, obedezca esas instrucciones. En caso contrario, siga las recomendaciones siguientes.
- 2



Salga inmediatamente.  
Muchas personas mueren por no creer que el fuego se extiende rápidamente.
- 3



Si usted se encuentra en medio de humo respire por la nariz en rápidas inhalaciones y procure arrastrarse hacia la salida. Póngase cerca del suelo y así podrá respirar por más tiempo.
- 4



Use las escaleras, nunca el ascensor.  
Un incendio puede interrumpir el flujo de energía y usted quedaria encerrado y sin ninguna esperanza.
- 5



Si está atrapado en una pieza llena de humo, agáchese y quedese contra el piso, procurando si es posible, acercarse a las ventanas por donde se pueda pedir auxilio.
- 6



Toque la puerta antes de salir. Si esta caliente, no la abra. Si está fría pruebe abrir la puerta rápidamente y mire detrás de ella. Si se siente calor o presión penetrando por la abertura, ciérrrela y busque otra salida.
- 7



Si no puede salir, quedese detrás de una puerta cerrada. Cualquier puerta sirve como defensa. Procure abrir una ventana por arriba y otra por abajo. Calor y humo saldrán por arriba y usted podrá respirar por la apertura inferior.
- 8



No combata el incendio, a menos que usted sepa manejar, con eficiencia, el equipo de combate de incendio.
- 9



No salte desde el edificio. Muchas personas mueren inútil y absurdamente antes de que llegue la ayuda que a veces es cuestión de minutos.
- 10



Si hay pánico en la salida principal, busque otra salida. Si logra escapar, no regrese.

# **ROL DE INCENDIO Y EMERGENCIAS PARA FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES 2025**

## **Datos de la Organización**

**Razón Social: Universidad Nacional de Misiones**

**Facultad de Ciencias Forestales - Eldorado**

**Actividad: Educación**

**CUIT N°: 30-59821809-5**

**Domicilio: Bertoni 124 km 2**

**A.R.T.: GALENO ART**

**Contrato N°: 224465**

**Póliza Digital N°: 3341525**

**Marzo 2025**

## Objetivo

- a) **Dar** respuesta rápida y organizada a una eventual emergencia en la firma.
- b) **Conocer** la estructura edilicia sus instalaciones, medios de protección y la peligrosidad de
- c) los distintos sectores.
- d) **Evitar** las causas capaces de generar un siniestro
- e) **Garantizar** la fiabilidad de los medios de protección contra incendio y las instalaciones en
- f) general.
- g) **Disponer** de personal capacitado y entrenado para el control de emergencia
- h) **Salvaguardar** la integridad física de todas las personas que en el mismo se encuentren.
- i) **Mejorar** el nivel de seguridad, protegiendo a sus ocupantes y facilitando la intervención de los servicios de prevención.

## Señalización

Tiene carteles de señalización de las vías de evacuación que indican las salidas hacia la vía pública.

## Personal capacitado

Cuenta con personal capacitado en el control y extinción del fuego y su intervención inmediata en caso necesario.

## Botiquín

Posee equipo para casos necesarios de practicar primeros auxilios.

## Sistema de comunicación

Dispone de líneas externas.

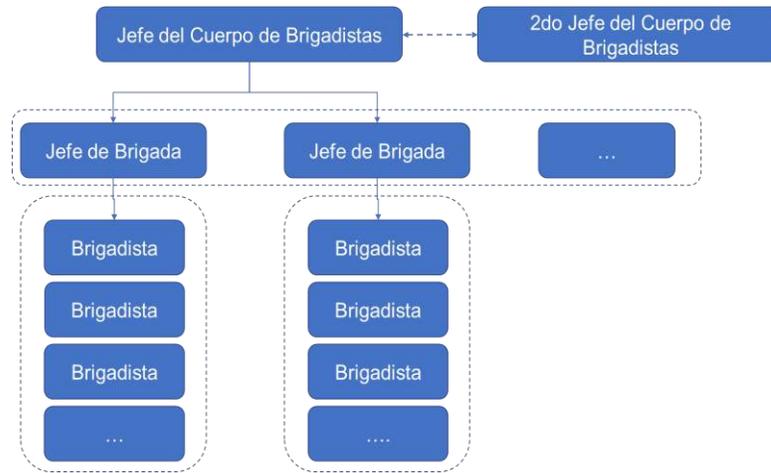
## Plan de emergencia y organización de respuesta

La secuencia de operaciones a desarrollar para el control de una emergencia será con adecuación a la disponibilidad de medios humanos y materiales del establecimiento. Las acciones se desencadenarán en función de la clase de emergencia que acontezca.

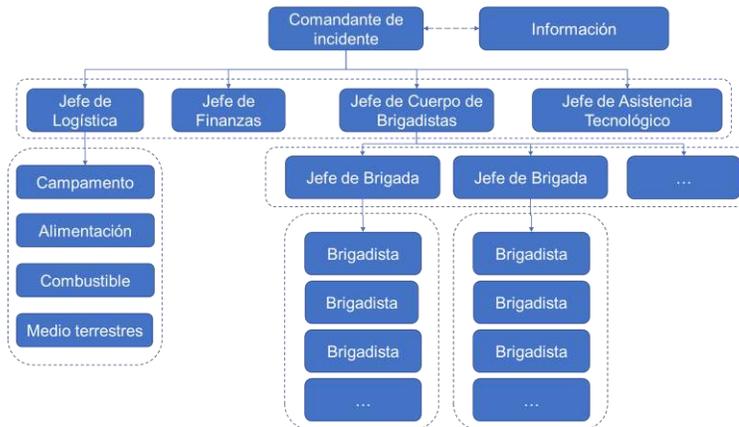
Para poder actuar se crea la Brigada de Emergencias Voluntaria de la Regional Eldorado de la Universidad Nacional de Misiones, la cual estará formada por Docentes, No docentes y Alumnos, de la FCF y la EAE, y cuyo objetivo principal es la prevención y atención de emergencias que puedan presentarse en el predio de la Universidad Nacional de Misiones, ya sea propio o en usufructo, que implique riesgo para la vida y los bienes de la institución, tal como se detalla en el Anexo I de la presente.

## Organización

La Brigada de Emergencias estará organizado jerárquicamente con un jefe del Cuerpo de Brigadistas, un Segundo jefe del Cuerpo de Brigadistas, un Jefe de Brigada, Brigadistas y Aspirantes a Brigadistas. Estos últimos son aquellos que deben completar la capacitación y aprobar el examen de admisión, mientras que el resto forman parte activa del Cuerpo de Brigadistas, que cuenta con el siguiente organigrama operativo:



Sin embargo, para eventos de gran magnitud, establecerá y organizará el Sistema de Comando de Incidentes (SCI), siguiendo el organigrama siguiente:



El SCI es una estructura cuyo objetivo es abordar grandes emergencias, como por ejemplo un incendio en la Reserva de Usos Múltiples Guaraní. Si bien es de carácter excepcional, es clave que se cuente con un organigrama que permita asignar roles a tales casos.

### Acciones a desarrollar

Detectado el incendio (u otro siniestro), se dará la alarma interna al centro de control y desde allí se desencadenarán las acciones tendientes al control del evento indeseado, según se establece en el plan operativo siguiente:

**EN CASO DE INCENDIO**

Al detectar un incendio (u otro siniestro) se notifica al centro de control o quién se encuentre en ese momento cumpliendo esa función para que asuma su rol.

**Encargado de comunicaciones**

Sr. Hugo Ostapovich

Ing. Fabián Romero

Dr. Diego Broz

Confirma y define la magnitud del siniestro.

Dispone la actuación de grupos de ataque al fuego (Brigada) y evacuación.

Avisa al Jefe de Cuerpo de Brigada, o su inmediato subalterno, para que asuma el liderazgo del proceso.

Llama a los bomberos.

Llama al servicio médico de emergencia.

Llama a la policía.

Solicita otro servicio según situación.

BOMBEROS	100/ 421111
POLIC DE MISIONES	911
POLICIA ELDORADO	423213/1431401
DEFENSA CIVIL	103
EMERGENCIA AMBIENTAL	105
EMERGENCIA MEDICA	107
HOSPITAL SAMIC	421536/422535
DEFENSA CIVIL	103

**Jefe de Cuerpo de Brigada**

Dr. Diego Broz

Prof. (TUG) Fernando Vier

Al recibir la alarma de un siniestro, concurre de inmediato al lugar del siniestro, para interiorizarse de la situación. Desde donde dirigirá todas las acciones que deba tomar durante la emergencia.

Controla, fiscaliza y coordina la intervención del grupo de ataque evacuación. Solicita al centro de control los servicios que estime necesario según situación.

**Grupo de ataque**

Ing. Flavia Wegert

Ing. Javier López

Lic. Natalia Schendel

Est. TUG Facundo Sanchez (RUMG)

Est. TUG Omar Ferreira (RUMG)

Est. Weber Dos Reis, Kevin Nahuel

Est. Bavirusio, Julio Esteban

Est. Aquino, Camila Victoria

Est. Lopez, Stiven Enrique

Est. Schmidt, Raquel

Lic. Schendel, Natalia Belen

Est. Florentin, Ezequiel Ramon  
Est. Pereyra Cindy Natalia (PUCA)  
Est. Villalba, Pedro  
Est. Kozak, Fernando David

Ataque al fuego con los extintores disponibles tratando de controlarlo.  
Efectúa el salvamento de personas accidentadas y/o en peligro.  
Mantiene informado al jefe de cuerpo de brigada.

### **Grupo de evacuación**

Ing. Gonzalez, Ramiro Luciano  
Est. Salinas Ibarra, Diego Erison  
Est. Martinez, Faustino Salvador  
Ing. Rambo, Lucia Viviana  
Est. Villarino, Sebastián Nicolás  
Est. Korniejczuk, Daira Alix  
Est. Roa Peczak, Juan Wladimir  
Esp Ricardo Daniel Benítez

Efectúa la evacuación de las personas que se encuentren en el establecimiento.  
Conduciéndolas a un punto de reunión (alejado del establecimiento).  
Chequea si todas las personas salieron del local y si sospecha que alguna persona ha quedado dentro del mismo, avisa de inmediato a los servicios de emergencia.  
Mantiene informado a la persona de mayor jerarquía dentro de la estructura definida.  
Durante la evacuación observa y hace observar las siguientes consignas:

1. Suspender las actividades. Conservar la calma y evitar el pánico.
2. Utilizar las vías de evacuación y salidas prefijadas.
3. No gritar o hablar innecesariamente.
4. Escuchar las indicaciones del encargado de evacuación.
5. Caminar rápido, en lo posible sin correr.
6. No retornar a buscar ningún objeto olvidado.
7. No detenerse cerca de las salidas.
8. Mantener la calma, respetar las consignas de evacuación, evitar el pánico.
9. Se chequeará si falta alguna persona.
10. Una vez evacuado totalmente el lugar se colaborará y coordinará medidas con las autoridades de policía, bomberos, sanidad, etc.

### **ASIGNACION DE RESPONSABILIDADES**

#### **Jefe de emergencia**

Dr. Diego Broz  
Prof. (TUG) Fernando Vier

#### **Encargado de comunicaciones**

Sr. Hugo Ostapovichi  
Ing. Fabián Romero  
Dr. Diego Broz

**Grupo de ataque**

Ing. Flavia Wegert  
Ing. Javier López  
Lic. Natalia Schendel  
Est. TUG Facundo Sanchez (RUMG)  
Est. TUG Omar Ferreira (RUMG)  
Est. Weber Dos Reis, Kevin Nahuel  
Est. Bavirusio, Julio Esteban  
Est. Aquino, Camila Victoria  
Est. Lopez, Stiven Enrique  
Est. Schmidt, Raquel  
Lic. Schendel, Natalia Belen  
Est. Florentin, Ezequiel Ramon  
Est. Pereyra Cindy Natalia (PUCA)  
Est. Villalba, Pedro  
Est. Kozak, Fernando David

**Grupo de evacuación**

Ing. Gonzalez, Ramiro Luciano  
Est. Salinas Ibarra, Diego Erison  
Est. Martinez, Faustino Salvador  
Ing. Rambo, Lucia Viviana  
Est. Villarino, Sebastián Nicolás  
Est. Korniejczuk, Daira Alix  
Est. Roa Peczak, Juan Wladimir  
Esp. Ricardo Daniel Benítez

**Aspectos de implementación**

En este documento se tratan aspectos de la implementación del Plan en el Establecimiento, hecho en función de un programa, fijando las responsabilidades, la organización y acciones previstas en este manual, además de las condiciones de recursos técnicos y materiales.

**Condiciones de recursos técnicos y materiales**

Todas las instalaciones de protección contra incendios, como así también aquellas que sean susceptibles de generar siniestros o accidentes, son sometidas a las condiciones generales de uso y mantenimiento establecidos por la técnica y la legislación vigente.

**Programa de implementación**

Este plan ha sido difundido, enseñado y practicado mediante un programa, por lo tanto el personal de de la Facultad de Ciencias Forestales está capacitado de manera tal que todo el personal sabe qué hacer en caso de una emergencia.

### Capacitación

Rol importante cumple la capacitación dentro de todo plan de emergencia, para esta oportunidad la misma se desarrollará para los integrantes de la Brigada de emergencia que actuará en el lugar, coordinando con las fuerzas de seguridad el rol a cumplir en el resto del predio.

### Temas de la capacitación

Los temas a abordar en la capacitación incluirán lo siguiente:

- ✓ Rol de Incendio.
- ✓ Uso de Extintores Portátiles.
- ✓ Medios de escape.
- ✓ Nociones de Primeros Auxilios.
- ✓ Traslado de Personas con capacidades diferentes.
- ✓ Otros.

La capacitación será asentada en una planilla del tipo de la que se exhibe en la hoja siguiente, donde constatará la conformidad de todos los asistentes a la reunión, quienes darán por asumido, todas y cada una de las explicaciones allí desarrolladas comprometiéndose a ejecutarla en la medida de sus posibilidades (siempre que no implique riesgo alguno), para el beneficio de los asistentes.

**SE DEBEN REALIZAR REUNIONES INFORMATIVAS A LAS QUE ASISTIRAN TODOS LOS OCUPANTES HABITUALES DEL EDIFICIO, EN LA QUE SE EXPLICARA EL PLAN DE EMERGENCIA Y SE CONFORMARA LA BRIGADA DE EMERGENCIAS (NOMBRE Y APELLIDO PARA CADA PUESTO).**

**EL ROL DE EMERGENCIA Y LOS PLANOS INDICATIVOS DE LAS VIAS DE ESCAPE DEBERA EXHIBIRSE PARA INFORMACIÓN DE VISITANTES Y USUARIOS.**

**ES CONVENIENTE REALIZAR UN SIMULACRO AL MENOS UNA VEZ POR AÑO PARA, QUE CADA INTEGRANTE SEPA CLARAMENTE QUE DEBERA HACER EN CASO DE EMERGENCIA.**

### Normas a cumplir

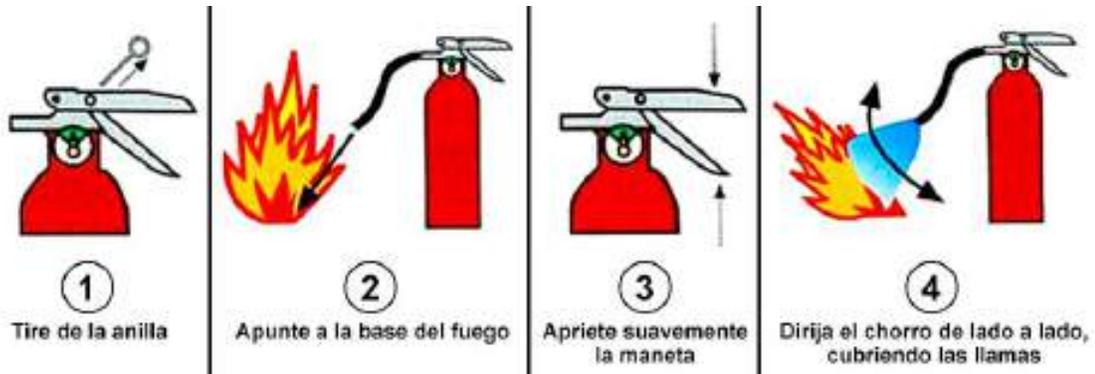
Ley N° 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y Decreto Reglamentario N° 351/79.  
Ley N° 24.557/95 de Riesgos del Trabajo.

### COMO SE UTILIZA EL EXTINTOR

**El funcionamiento de un extintor es el siguiente**

En primer lugar, todo extintor lleva un seguro, en forma de pasador o tope, que impide se impide su accionamiento involuntario. Una vez retirado este seguro, normalmente tirando de una de una anilla o solapa, el extintor está listo para su uso.

Para que el extintor funcione el cuerpo debe estar lleno con el agente extintor bajo la presión del gas impulsor. En los extintores de presión adosados es necesario, por lo tanto, a la apertura del botellín del gas, accionando la válvula o punzando el diafragma que lo cierra mediante una palanca o percutor, con lo que el gas pasa al cuerpo y lo presuriza a la presión de descarga. Esta operación no requiere más de 4 o 5 segundos. En este momento los dos tipos de extintores (de presión adosada e incorporada) están en condiciones de uso. Al abrir la válvula o la pistola del extintor la presión del gas expulsa al agente extintor que es proyectado por la boquilla difusora, con lo que el extintor está en funcionamiento. Ya sabemos cómo funciona y se dispara el extintor, ahora veamos cómo se emplea frente a un fuego.



En primer lugar, es importante recordar que un extintor es más eficaz cuanto antes se utilice para combatir el fuego. Además, dado que cada modelo de extintor tiene instrucciones específicas según su fabricante, es fundamental conocerlas de antemano para actuar con rapidez y eficacia en caso de emergencia. Según indicábamos, la operación del extintor es distinta según sea de presión incorporada, sin BOTELLA de gas impulsor, o de presión adosada, con botellín de gas impulsor.

Los extintores de presión incorporada se operan soportando el extintor por la válvula con una mano, accionando esta, mediante una presión de la misma mano y dirigiendo la manguera y la boquilla con la otra mano. En los de presión adosada, se libera el gas impulsor, mediante pulsación de la palanca o percutor o abriendo la válvula que cierra el botellín y a continuación se levanta el extintor con una mano por el soporte o asa que lleva el cuerpo y se dirige la manguera, operando la pistola con la otra mano.

La extinción de las llamas se realiza de una forma análoga en todos los casos:

- a) se dirige el agente extintor hacia la base de las llamas más próximas,
- b) Se mueve el chorro en zig-zag y avanzando a medida que las llamas se van apagando.

**Importante:** De modo que la superficie en llamas disminuya de tamaño evitando dejar focos que podrían reavivar el fuego.

Siempre que sea posible, se debe intentar actuar con el viento a favor. Esto no solo reducirá el impacto del calor sobre nosotros, sino que también evitará que las llamas reaviven áreas ya extinguidas. En el caso de incendios en materiales sólidos, una vez apagadas las llamas, es recomendable romper y dispersar las brasas con un instrumento o con los pies, luego rociarlas nuevamente con el agente extintor para asegurarse de que queden completamente cubiertas. Si el fuego es de líquidos, no es conveniente lanzar el chorro directamente sobre el líquido incendiado ya que puede derramar el líquido y esparcir el fuego.

Puede suceder que debamos cambiar la posición de ataque, para lo cual se debe interrumpir el chorro de agente, dejando de presionar la válvula o la boquilla. Hay que recargar el extintor aun cuando no haya sido necesario vaciarlo, ya que no solo puede perder la presión, sino que en la otra emergencia la carga residual podría no ser suficiente.

## COMO EXTINGUIR UN INCENDIO

La extinción de un incendio se logra al aplicar sobre los combustibles en ignición o en sus proximidades ciertos materiales llamados agentes extintores. Estos actúan destruyendo el tetraedro del fuego, eliminando uno o varios de sus componentes: combustible, comburente, calor o reacción en cadena. Para que un incendio se inicie y se desarrolle, es imprescindible que estos cuatro elementos coexistan en el espacio y el tiempo. Por lo tanto, al suprimir cualquiera de ellos, el fuego no podrá mantenerse y se extinguirá.

### Eliminación del Combustible

**Método:** Retirar o aislar el material que está ardiendo.

**Ejemplos:** Cortar árboles o vegetación para crear cortafuegos en incendios forestales o retirar materiales inflamables cercanos al fuego para evitar que se propague en una estructura.

### Eliminación del Comburente (Oxígeno)

**Método:** Reducir o eliminar el oxígeno disponible para la combustión.

**Ejemplos:** Usar extintores de CO<sub>2</sub> o mantas ignífugas para sofocar el fuego o cubrir el fuego con espuma o arena para limitar el acceso al oxígeno.

### Eliminación de la Energía de Activación (Calor)

**Método:** Enfriar el combustible por debajo de su punto de ignición.

**Ejemplos:** Usar agua para absorber el calor y reducir la temperatura o aplicar agentes químicos que absorban energía térmica.

### Interrupción de la Reacción en Cadena (Tetraedro del Fuego)

**Método:** Usar agentes químicos que interfieran con las reacciones químicas del fuego.

**Ejemplos:** Extintores de polvo químico o halón, que inhiben las reacciones de combustión.

### Adaptación del agente extintor a la clase de fuego

AGENTE EXTINTOR	<i>FUEGO A</i>	<i>FUEGO B</i>	<i>FUEGO C</i>	<i>FUEGO D</i>
Agua a chorro	Bueno	Inaceptable	Inaceptable	Inaceptable
<i>Agua pulverizada</i>	Excelente	Aceptable	Inaceptable	Inaceptable
<i>Espuma</i>	Bueno	Bueno	Inaceptable	Inaceptable
<i>Polvo polivalente</i>	Bueno	Bueno	Bueno	Inaceptable
<i>Polvo seco</i>	Inaceptable	Excelente	Bueno	Inaceptable
<i>CO<sup>2</sup></i>	Inaceptable	Aceptable	Aceptable	Inaceptable
<i>Halogenados ecológicos</i>	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Inaceptable
<i>Productos específicos</i>				Aceptable

De este cuadro resumen puede desprenderse que: El agente extintor más completo y versátil es el polvo ABC o polivalente. Donde existan elementos eléctricos y electrónicos, se considera como idóneo el Haloclean.

## Señalización de las clases de fuego en los equipos extintores

Para identificar en un matafuego la clase o clases de fuego para la cual es apto el mismo se utilizan las siguientes figuras:

Para matafuegos aptos para fuegos de clase A (tipo a base de agua)



Para matafuegos aptos para fuegos de clase A y B (tipos a base de espuma y agua con espuma)



Para matafuegos aptos para fuegos de clases B y C (tipos a dióxido de carbono o polvo BC)



Para matafuegos aptos para fuegos de clase A B y C (tipos a base de polvos químicos o halógenos)



CLASES DE FUEGO	SIMBOLO	EJEMPLO
A	Triángulo que encierra en su interior una letra A	
B	Cuadrado que encierra en su interior una letra B	
C	Círculo que encierra en su interior una letra C	
D	Estrella que encierra en su interior una letra D	

## REGISTRO DE CAPACITACION

Nombre del curso: Formación de Brigadistas de Emergencias

Año: 2024

Capacitador: Dr. (Ing.) Diego BROZ ([diego.broz@fcf.unam.edu.ar](mailto:diego.broz@fcf.unam.edu.ar)); Ing. Alejandro VARGAS ([alejandro.vargas@fcf.unam.edu.ar](mailto:alejandro.vargas@fcf.unam.edu.ar)); Profesor Gustavo PEZOA ([gpezoa2012@gmail.com](mailto:gpezoa2012@gmail.com)); TUG Ramón VILLALBA ([yacareivira@gmail.com](mailto:yacareivira@gmail.com)); Ing. Daniel BENITEZ ([daniel.benitez@fcf.unam.edu.ar](mailto:daniel.benitez@fcf.unam.edu.ar)); Ing. Marcelo PROSCOPIO ([marcelo.proscopio@fcf.unam.edu.ar](mailto:marcelo.proscopio@fcf.unam.edu.ar)); Ing. Guillermo KUPPERS ([guillermo.kuppers@fcf.unam.edu.ar](mailto:guillermo.kuppers@fcf.unam.edu.ar)); Profesor (TUG) Fernando VIER ([fernando.vier@fcf.unam.edu.ar](mailto:fernando.vier@fcf.unam.edu.ar)); Profesora Celeste GONZALEZ ([celestegonzalez1988@gmail.com](mailto:celestegonzalez1988@gmail.com)); Ing. Stefani Soledad SUAREZ ([stefani.suarez@fcf.unam.edu.ar](mailto:stefani.suarez@fcf.unam.edu.ar)); Dr. (Ing.) Luis RITTER ([luis.ritter@fcf.unam.edu.ar](mailto:luis.ritter@fcf.unam.edu.ar))

Contenidos mínimos: Higiene y seguridad. Gestión integrada del fuego. Incendios en estructura. Socorrismo. Trabajos en altura con cuerdas.

Cantidad de participantes: 39 (sede Eldorado) y 15 (sede San Vicente)

Nombre del curso: Radiocomunicación VHF y UHF

Año: 2023

Capacitador: Tec. Demian ROCCATAGLIATA ([demian@roccacom.com.ar](mailto:demian@roccacom.com.ar))

Contenidos mínimos: Conceptos de comunicación. Elementos del sistema. Equipos de comunicación. Radio base, Handy. Mantenimiento. Calibración. Uso correcto de los equipos.

Cantidad de participantes: 31.

Nombre del curso: Diplomatura superior en manejo y prevención de incendios estructurales y forestales

Año: 2023

Capacitador: PEREYRA, Carlos; MARTÍNEZ, Guido; PEZOA, Gustavo; ROCCATAGLIATA, Demián BRAVO, Sandra; LESZCZUK, Andrés; VARGAS, Alejandro; ORONA, Martín; HILDT, Eduardo

Contenidos mínimos: Incendio estructural. Ecología, gestión y manejo del fuego. Incendios forestales, brigadistas. Gestión estratégica de los mandos medios en el combate de incendios forestales. Meteorología y análisis avanzado en incendios forestales. Geomática aplicada a los incendios forestales.

Cantidad de participantes: 48.

Nombre del curso: Primeros auxilios y RCP

Año: 2024

Capacitador: Celeste GONZALEZ

Contenidos mínimos: Primeros auxilios. Procedimiento ante un problema. Maniobra de Heimlich. RCP. Práctica con muñecos.

Cantidad de participantes: 6.

## ROL DE EMERGENCIA

Si descubre fuego, ve humo o cualquier otra condición de riesgo, proceda de la siguiente forma.

a) Llame al teléfono de emergencias detallados en la siguiente tabla:

BOMBEROS	100/ 421111
POLICIA DE MISIONES	101/911
POLICIA ELDORADO	423213//431401
DEFENSA CIVIL	103
EMERGENCIA AMBIENTAL	105
EMERGENCIA MEDICA	107
HOSPITAL SAMIC	421536/422535
DEFENSA CIVIL	103

- b) De su nombre, el nombre de la institución e indique claramente el motivo de su llamada.
- c) Mantenga la calma, evite tomar actitudes que puedan provocar pánico.
- d) En caso de INCENDIO combata el fuego solo si es pequeño.
- e) Verifique que las salidas de emergencias no se hallen obstruidas.
- f) Use los matafuegos adecuados, de acuerdo a las instrucciones que los mismos tienen.
- g) Cuando llegue el personal de bomberos, siga sus instrucciones.

Si escucha una alarma de incendio, proceda así:

- a) Cierre, pero no trabe las puertas a fin de evitar la propagación del incendio.
- b) Desconecte los artefactos eléctricos y cierre el gas.
- c) Siga las instrucciones del personal de bomberos.
- d) En caso de ser necesaria una evacuación del sector, CAMINE, NO CORRA hacia las salidas de emergencias.

**NO MUEVA LOS VEHÍCULOS** a menos que lo indique el personal de bomberos.

**RECUERDE: CONOZCA LAS SALIDAS DE EMERGENCIAS DE SU SECTOR. NO ACTUE SOLO. ESPERE LAS INDICACIONES DEL CUERPO DE BOMBEROS COLABORE ACTUANDO SIN RIESGOS.**

## SEÑALÉTICA

## **Descripción de la Iluminación de Emergencia Existente**

La iluminación de emergencia es un sistema especializado diseñado para cumplir dos funciones principales: garantizar la visibilidad de las señales de evacuación y proporcionar un nivel adecuado de luminosidad en caso de un fallo en el suministro eléctrico de la red pública. Este sistema es fundamental para asegurar la seguridad de los ocupantes del edificio en situaciones de emergencia, permitiendo una evacuación ordenada y segura.

### **Características de los Aparatos Instalados**

Los equipos de iluminación de emergencia instalados en el edificio incluyen luminarias autónomas o centralizadas, equipadas con baterías de respaldo que se activan automáticamente ante un corte de energía. Estas luminarias están diseñadas para cumplir con normativas específicas, como la norma UNE-EN 1838, que establece los niveles mínimos de iluminación requeridos en áreas críticas, como pasillos, accesos a escaleras y el interior de las mismas. Además, los equipos cuentan con sistemas de autocomprobación y diagnóstico para facilitar su mantenimiento y garantizar su correcto funcionamiento.

### **Líneas de Suministro y Fuentes de Alimentación**

El sistema de iluminación de emergencia está conectado a una fuente de alimentación independiente de la red eléctrica principal, generalmente mediante baterías recargables que aseguran un funcionamiento continuo durante un período mínimo establecido por la normativa (habitualmente entre 1 y 3 horas). En algunos casos, también se incorporan generadores de respaldo para extender la autonomía del sistema en situaciones prolongadas.

### **Número y Ubicación de los Equipos Instalados**

El edificio cuenta con un total de [insertar número] luminarias de emergencia, distribuidas estratégicamente en áreas críticas como pasillos, accesos a escaleras, vestíbulos y zonas de reunión. Además, se han instalado señales de evacuación luminiscentes y luminarias direccionales que indican claramente las vías de escape. Estas señales están ubicadas a una altura visible y en puntos clave del recorrido de evacuación, como cambios de dirección o intersecciones.

### **Requisitos de Mantenimiento y Pruebas**

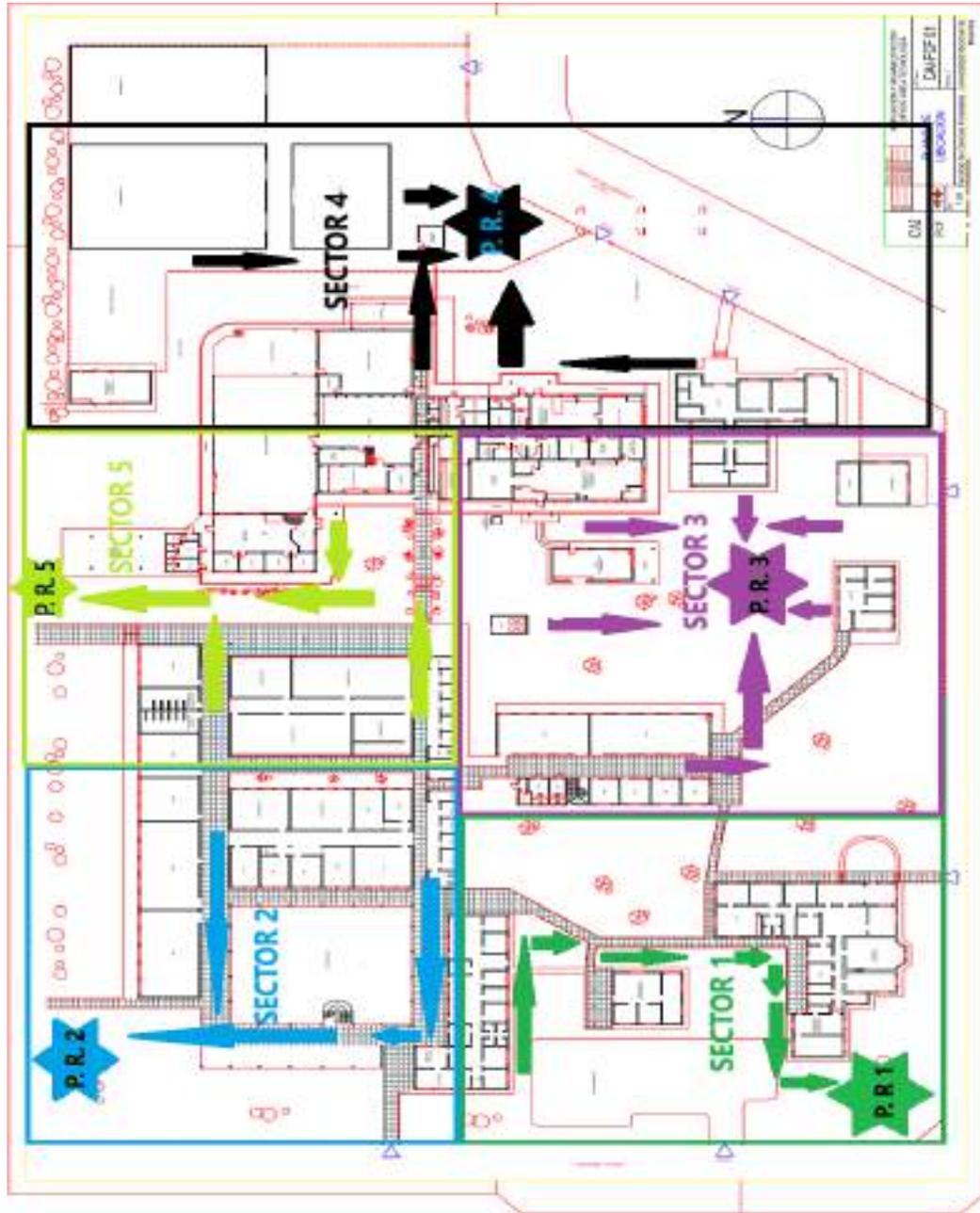
Para garantizar la operatividad del sistema, es necesario realizar pruebas periódicas del funcionamiento de la iluminación de emergencia y los sensores asociados. Estas pruebas deben llevarse a cabo, como mínimo, de manera mensual, verificando la activación automática de las luminarias en caso de corte de energía y la duración de la autonomía de las baterías. Además, se recomienda realizar inspecciones anuales más exhaustivas para comprobar el estado de los equipos y su conformidad con las normativas vigentes.

### **Señalización de Salidas de Emergencia**

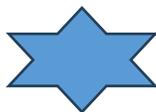
La señalización de las salidas de emergencia puede realizarse mediante diversos métodos, entre los que se incluyen:



## PLANO DE VÍAS DE EVACUACIÓN Y PUNTOS DE REUNION



### Referencias



Punto de Reunión



Vía de evacuación

**PROTOCOLO DE HIGIENE  
Y SEGURIDAD  
EN LOS LABORATORIOS  
DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
FORESTALES**

## Objetivo general

- a) Conocer las normas de seguridad, símbolos de riesgo y de peligrosidad, para evitar accidentes y/o enfermedades profesionales.
- b) Aplicar los conocimientos adquiridos para fomentar un entorno de trabajo seguro y minimizar los riesgos laborales.

## Objetivos específicos

- a) Reconocer la importancia de las normas de higiene y seguridad.
- b) Aplicar las normativas de higiene y seguridad vigentes (ley 19587/72 y Dto 351/79) y otros decretos y resoluciones complementarias.
- c) Identificar los símbolos de peligrosidad para ser cuidadosos y no poner en riesgo la salud y la vida de ni la de nosotros mismos.
- d) Comprender e identificar la utilidad de algunos equipos presentes en el laboratorio.

## Consideraciones generales para el desempeño en el laboratorio

### Vestimenta adecuada

- a) Es Obligatorio el uso de guardapolvo abrochado, preferentemente algodón y de mangas largas,
- b) Se prohíbe el uso de ojotas a sandalias. El calzado debe ser cerrado y sin taco.
- c) No deberá asistir al laboratorio con pantalones cortos o bermudas.
- d) Evitar el uso de accesorios colgantes (aros, pulseras, col lares, bufandas, etc.)
- e) Se debe trabajar con el cabello recogido.

### Otras consideraciones

- a) Se deberá trabajar siempre en la mesada, salvo que se necesite la campana de extracción de gases.
- b) Durante la práctica, deberá mantener siempre limpia la mesada de trabajo. Para ello deberá contar con un repasador o rejilla.
- c) No se permite el uso de celulares durante os trabajos a realizarse en el laboratorio.
- d) No está permitido fumar ni el laboratorio, como así también ingerir mate o tereré.
- e) En ningún momento harán bromas ni actividades ajenas al trabajo en el laboratorio, sobre todo, si producen distracción o falta de atención a los compañeros. Un comportamiento irresponsable puede ser motivo de expulsión inmediata del laboratorio, por parte del encargado de la actividad.
- f) No se permitirá el acceso de personas ajenas al laboratorio.
- g) Toda persona que realice actividades en el laboratorio deberá ser capacitada previamente en prevención de riesgos específicos para el área.

**IMPORTANTE:** Recuerde la obligación de dejar el material de laboratorio de su puesto de trabajo, perfectamente limpio y en orden. **Notifique al responsable (profesor/encargado) cualquier rotura o deterioro que sufra el material de su puesto u otro de uso compartido** para que este lo pueda reponer.

## Medidas de seguridad a tener en cuenta durante realización de los trabajos prácticos

El laboratorio es el sitio donde se manipulan gran cantidad de sustancias peligrosas. Esto lleva a que se establezcan unas normas generales que nos evitar accidentes, ya sea contra uno mismo o contra otras personas.

### **En general deberán considerarse las siguientes reglas básicas**

- a) Si se produce un accidente, avisar inmediatamente al responsable del laboratorio, quien se encargará de informar a las autoridades de la FCF.
- b) Si se salpica con alguna sustancia química lavar inmediatamente con abundante cantidad de agua.
- c) No pruebe ninguna sustancia química.
- d) No modifique las técnicas operatorias en lo que se refiere a cantidades y tipo de productos. Ante cualquier duda consulte al responsable.
- e) Lea detenidamente las etiquetas de los productos que debe utilizar para asegurarse que esté usando lo correcto.
- f) Si se producen derrames limpiar inmediatamente, evitando el contacto directo.
- g) Cuando calienta una sustancia en un tubo de ensayo, NUNCA dirija el extremo del mismo hacia usted, o hacia las otras personas que se encuentren en el laboratorio.
- h) Utilizar un baño de agua o vapor para calentar líquidos inflamables. Realizar la operación en una campana de gases. Nunca aplicar llama directa a un material volátil e inflamable, ni situar la llama cerca del recipiente.
- i) No inhalar vapores directamente. Dirigir con la mano los vapores cuando se requiera sentir el olor de algún vapor.
- j) Cuando debe preparar soluciones de ácido "NUNCA VIERTA AGUA SOBRE EL ÁCIDO", de este modo evitará salpicaduras de ácido.
- k) **IMPORTANTE:** Al trabajar con el material de vidrio, preste mucha atención porque es frágil y la rotura de los elementos de vidrio constituye un riesgo de accidente para LAS PERSONAS
- l) Al trabajar con fuego evite acercar su cabeza a la llama. No tocar en forma directa los elementos que calienta, utilice pinza y abrazaderas.
- m) Ante cualquier duda consulte inmediatamente al responsable del laboratorio.

### **Manejo de sólidos y líquidos**

- a) Evitar la contaminación de los reactivos. No apoye las tapas de los recipientes que contienen los reactivos directamente sobre la mesada, siempre sobre un papel limpio o con la boca hacia arriba.
- b) Un reactivo cristalino o en polvo, debe sacarse del recipiente que lo contiene utilizando una espátula limpia y seca, evitando sacar en exceso. Al sacar demás se favorece la contaminación. Más aún si se trata de sólidos higroscópicos. Lea las etiquetas.
- c) Al transferir pequeñas cantidades sólidas de un recipiente a otro usar una espátula limpia y seca
- d) Al transferir cantidades considerables de un recipiente a otro, se puede utilizar papel limpio enrollado en forma de embudo.
- e) Cuando se requiere transferir cantidades pequeñas a un tubo de ensayo se puede utilizar una tira de papel plegada.
- f) Para pasar líquidos de un recipiente a otro de boca ancha, apoyar una varilla de vidrio sobre el pico del recipiente de forma que el líquido fluya por la varilla, evitando salpicaduras. Para pasar líquidos a un recipiente de boca estrecha usar un embudo.
- g) Limpie los derrames de los líquidos cuando se trasvasan.

**IMPORTANTE:** Lea siempre las etiquetas de los reactivos, observe los pictogramas y frases que informen sobre su peligrosidad. **NUNCA** utilice el contenido de un recipiente que no esté identificado.

## Símbolos de riesgos

Los símbolos de riesgo son unos pictogramas estandarizados que se encuentran estampados en las etiquetas de los productos químicos y que sirven para dar una percepción instantánea del tipo de peligro que entraña el uso, manipulación, transporte y almacenamiento de éstos.

### Pictogramas de peligrosidad



COORDINACIÓN DE PICTOGRAMAS SGA 2013. ICS - ADOPTADO DECRETOS 1.596 DE 2012

**IMPORTANTE:** Para ampliar, consultar en la Guía GRE 2024 o futuras actualizaciones.

## Protocolos de Emergencia en el Laboratorio

### En caso de ingestión de sustancias químicas:

- a) Acción inmediata: Tomar abundante agua para diluir la sustancia ingerida.
- b) Medida adicional: No inducir el vómito a menos que lo indique un profesional médico. Trasladar de inmediato al afectado al centro médico más cercano para su evaluación y tratamiento.

### 2. Contacto con la piel:

- a) Primeros auxilios: Retirar la ropa contaminada y enjuagar la zona afectada con abundante agua durante al menos 15 minutos.
- b) Neutralización específica:
  - Ácidos: Aplicar una solución saturada de bicarbonato de sodio.
  - Alcalis (bases): Utilizar una solución diluida de ácido acético (vinagre).
  - Oxidantes: Emplear una sustancia reductora, como tiosulfato de sodio o sulfito de sodio.
- c) Medida final: Trasladar al afectado a un centro médico para atención especializada.

### 3. Manejo de incendios:

- a) Acciones iniciales: Cortar el suministro de gas y energía eléctrica, y alejar reactivos y solventes inflamables de la zona del fuego.
- b) Incendio en recipientes: Tapar el recipiente con su tapa correspondiente o un vidrio reloj. Evitar el uso de toallas mojadas.
- c) Incendio externo: Utilizar el extintor adecuado, atacando el fuego desde las zonas periféricas hacia el centro.
- d) Precaución: Nunca utilizar agua para apagar incendios de reactivos o solventes inflamables, ya que estos suelen ser menos densos que el agua y podrían expandir el fuego.

### 4. Incendio de ropas:

- a) Acción inmediata: No correr, ya que el movimiento aviva las llamas. Gritar para pedir ayuda y rodar por el suelo para sofocar el fuego.
- b) Ayuda a un compañero: Envolver a la persona en una manta o tela ignífuga para apagar las llamas. Evitar el uso de extintores directamente sobre una persona.

### 5. Quemaduras en la piel:

- a) Quemaduras leves: Colocar la zona afectada bajo agua corriente fría durante 10 a 25 minutos.
- b) Quemaduras extensas: Utilizar la ducha de seguridad para enfriar la zona afectada. Retirar la ropa contaminada con cuidado y trasladar al afectado al centro médico más cercano.

### 6. Salpicaduras en los ojos:

- a) Acción inmediata: Utilizar el lavaojos de emergencia para enjuagar los ojos con abundante agua durante al menos 15 minutos. Asegurarse de lavar debajo de los párpados para eliminar cualquier residuo químico.

- b) Medida final: Trasladar al afectado a un centro médico para evaluación y tratamiento adicional.

#### **7. Cortes y heridas:**

- a) Heridas pequeñas: Lavar la zona afectada para eliminar reactivos químicos o fragmentos de vidrio.
- b) Heridas grandes: Recostar al herido y mantener la zona afectada elevada. Aplicar presión directa sobre la herida con un vendaje estéril y trasladar al centro médico más cercano.

#### **8. Envenenamiento:**

- a) Acción inmediata: Trasladar al afectado al centro médico más cercano. Proporcionar información sobre la sustancia involucrada para facilitar el tratamiento.

#### **9. Dispositivos de seguridad en el laboratorio:**

- a) Importancia: Al ingresar al laboratorio por primera vez, es fundamental identificar y familiarizarse con los dispositivos de seguridad disponibles.
- b) Elementos clave: Extintores, lavaojos, ducha de seguridad, salidas de emergencia, botiquín de primeros auxilios, entre otros.
- c) Recomendación: Consultar el anexo adjunto para obtener detalles específicos sobre la ubicación y el uso de estos dispositivos.



## ANEXOS

## UTILIDAD DE ALGUNOS EQUIPOS/DISPOSITIVOS PRESENTES EN EL LABORATORIO

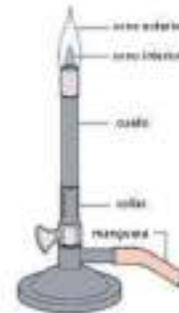
### Uso del mechero

El mechero es un elemento simple, pero deben tenerse en cuenta unas pequeñas precauciones:

1. Nunca encender el mechero dirigiendo hacia las personas u objetos.
2. La llama debe tener una coloración azul. Cuando esto no ocurre es porque la cantidad de aire no es la correcta, Para lograr la llama adecuada regular la mezcla aire - gas.

### Conociendo el Mechero

- El Mechero está constituido por un tubo vertical que va enroscado a un pie metálico con ingreso para el flujo del combustible, el cual se regula a través de una llave sobre la mesa de trabajo.
- En la parte inferior del tubo vertical existen orificios y un anillo metálico móvil o collarín también perforado.
- Ajustando la posición relativa de estos orificios (cuerpo del tubo y collarín respectivamente), los cuales pueden ser esféricos o rectangulares, se logra regular el flujo de aire que aporta el oxígeno necesario para llevar a cabo la combustión con formación de llama en la boca o parte superior del tubo vertical.



### ducha de emergencias combinada y lavajo

Las duchas de emergencia con lavaojos tienen como característica principal descontaminar los ojos y la cara de las personas ante accidentes, derrames o salpicaduras de sustancias peligrosas.

### Medidas y condiciones de seguridad

- a) Las duchas de emergencia y lavaojos deben tener suministro de agua potable únicamente.
- b) La temperatura del agua debe estar entre 16°C y 35°C.
- c) La presión del agua debe ser moderada. La presión excesiva puede lesionar tejidos blandos y sensibles de los ojos.
- d) La tubería del suministro de agua y desagüe de las duchas y lavaojos debe permanecer en buenas condiciones y pintada de color verde esmeralda.
- e) Utilice las duchas de emergencia y lavaojos únicamente en casos de emergencia, cuando se presente contacto de la piel o los ojos con sustancias químicas, materiales calientes, polvos, vapores, etc.
- f) Todas las duchas de emergencia y lavaojos deben tener un aviso de prevención: "Ducha de Emergencias y/o Ducha lavaojos", de acuerdo al equipo existente.
- g) Las duchas de emergencia y lavaojos deben ubicarse en lugares accesibles, que no requieran más de 10 segundos para llegar a éstas y deberán encontrarse a una distancia no mayor de 30 metros del peligro.
- h) Mantenga siempre a mano las hojas de seguridad de los productos que manipula, y familiarícese con las acciones a tomar en caso de emergencia (Tenga en cuenta que no todas las exposiciones a sustancias químicas pueden ser lavadas con agua).
- i) Si un trabajador se pone en contacto con cualquier material peligroso, la superficie expuesta debe lavarse con agua por lo menos durante 15 minutos seguidos, sin retirarse del suministro de agua. Además, para eliminar totalmente el contacto de la sustancia peligrosa con la piel, es necesario quitarse toda la ropa contaminada inmediatamente (así sea ropa exterior o interior).

## Extintores

La elección del extintor adecuado para combatir un incendio depende directamente de la clase de fuego, la cual está determinada por el tipo de material combustible involucrado. El extintor ABC es el más utilizado dado la aplicación en los combustibles más universales.

**Clasificación de fuegos**

Clase	Símbolo	Pictograma	Materiales	Ejemplos
<b>A</b>			Materiales combustibles ordinarios	Madera, papel, tela, caucho y muchos plásticos
<b>B</b>			Líquidos y gases inflamables	Gasolina, grasas de petróleo, alquitrán, aceites, pinturas a base de aceite, solventes, alcoholes, propano y butano
<b>C</b>			Equipos eléctricos energizados	Computadores, servidores, motores, transformadores y electrodomésticos
<b>D</b>			Metas combustibles	Magnesio, titanio, circonio, sodio, litio y potasio
<b>K</b>			Aceites y grasas de cocina	Divisas animales y vegetales



## Procedimiento de uso

*PASO 1: Tirar de la anilla del pasador para quitar el precinto.*



*PASO 2: Presionar la maneta.*



*PASO 3: Dirigir el chorro a la base de la llama, procurando mantener la botella en posición vertical.*



**Aclaración:** Tener en cuenta las acciones a tomar según el PLAN DE CONTINGENCIA aprobado para la Facultad de Ciencias Forestales.

## SALIDAS A CAMPO

Las salidas de campo son una estrategia didáctica, pedagógica y científica que promueve la comprensión del espacio natural y su biodiversidad. Se llevan a cabo de forma vivencial y mediante la construcción del conocimiento, generado por la observación e interacción directa con la naturaleza.

Llevar adelante esta actividad implica la exposición a riesgos para la salud de las personas involucradas. Para ello resulta necesario tomar los siguientes lineamientos que a continuación se detallan en relación a la prevención y control de estos riesgos.

- a) Todas las personas involucradas en la práctica deben contar con la cobertura de un seguro de accidente "ART".
- b) Los vehículos utilizados para el transporte deben contar con las habilitaciones correspondiente en referencia a la ley de tránsito vigente y autorizados por las autoridades de la Facultad de Ciencias Forestales.
- c) Se deberá capacitar a todo el personal involucrado en una salida en prevención de riesgos específicos en relación a la tarea a desarrollar. (uso seguro de máquinas y herramientas, cuidado del medio ambiente (gestión de residuos generados, etc.).
- d) Se deberá capacitar a todo el personal involucrado en una salida en como poder asistir en primeros auxilios en caso de que ocurra un evento no deseado.
- e) Se deberá utilizar los elementos de protección personal requeridos para las diferentes tareas de campo como ser:
  - ✓ Protección para la cabeza (casco).
  - ✓ Protección auditiva (de copa/endeurales).
  - ✓ Protección para la vista (anteojos/antiparras).
  - ✓ Protección de las manos (guantes).
  - ✓ Protección de las piernas (polainas).
  - ✓ Protección de los pies (calzados de seguridad/botas de gomas).
  - ✓ Protección general (chaleco reflectivo).
- f) Se deberá garantizar la comunicación permanente entre los diferentes grupos de trabajos en campo en caso de emergencia (celulares/radios, otros).

# INSTRUCTIVO PARA EL ALMACENAMIENTO DE DROGAS QUÍMICAS

## Objetivo

Establecer pautas claras y orientativas para la administración, almacenamiento, control de stock, uso y disposición final de las drogas químicas existentes en los institutos. Este instructivo busca garantizar un manejo seguro y eficiente de las sustancias químicas, incluyendo aquellas de venta libre, las drogas sujetas a control (DSC) registradas en el RENPRE (Registro Nacional de Precursores Químicos), así como los residuos generados y las sustancias químicas vencidas.

El espacio destinado para este almacenamiento se denominará “droguero”, y su dimensión se ha calculado en función de los volúmenes anuales de sustancias químicas utilizadas. En todos los casos, se deben implementar las medidas de seguridad necesarias para garantizar un almacenamiento seguro y cumplir con las normativas vigentes.

## Alcance

Todas las sustancias químicas utilizadas en las tareas habituales de los laboratorios declarados en las actividades del establecimiento, incluyendo las de venta libre y las drogas sujetas a control (DSC) por parte del RENPRE, así como todos los residuos generados y los remanentes de drogas vencidas.

## Referencias Legales

- a) Ley 19587 Higiene y Seguridad en el Trabajo y decreto reglamentario 351/79.
- b) Ley 24051 Ley de residuos peligrosos.
- c) Ley 24557 Riesgos en el Trabajo.
- d) Ley 26.045 Ley de Creación del Registro Nacional de Precursores Químicos.
- e) Normas de bioseguridad en laboratorios de la OMS.
- f) Manual de Procedimientos del RENPRE.
- g) Hojas de seguridad de Producto (MSDS).

## Responsabilidades

### Representante Legal

Es el responsable legal de todas las actividades relacionadas con la compra, uso y guarda, información trimestral, inscripciones y requerimientos relacionados con las Drogas Sujetas a Control (DSC) por parte del Registro Nacional de Precursores Químicos (RENPRE). Según el artículo 7°, inciso 1), de la Ley N° 26.045 se establece que todos los usuarios de DSC inscriptos en el RENPRE deberán mantener un registro completo, fidedigno y actualizado del inventario de movimientos que experimenten los precursores químicos alcanzados por esa ley debiendo informarlos con carácter de declaración jurada, en las condiciones que establezca la autoridad de aplicación. Se establece también que, trimestralmente, quienes operen con precursores químicos informarán al RENPRE con carácter de declaración jurada, el movimiento de sustancias químicas.

### Responsable de Uso y Guarda

Será responsable de realizar un minucioso seguimiento y control de los movimientos realizados con DSC y cargar estas novedades en el Sistema Nacional de Trazabilidad (SNT). Imprimir los informes trimestrales y juntar la información necesaria para el trámite de reinscripción anual

### **Directores de cada uno de los Laboratorios**

Su obligación será mantener informado al Responsable de Uso y Guarda de todos los movimientos de DSC en el ámbito de su Laboratorio.

### **Responsables de Proyecto**

Los responsables de proyecto deberán informar a los Directores de Laboratorio de todos los movimientos de DSC ocurridos en su área de responsabilidad.

### **Higienista.**

Debe formar parte de su tarea profesional, verificar el cumplimiento de las medidas de seguridad necesarias para el almacenamiento, transporte y uso de las DSC. Comprobar que los responsables mantengan actualizado el registro de las DSC y que emitan los informes trimestrales en tiempo y forma para dar cumplimiento a la normativa vigente. También será responsable de la capacitación de todos los operadores del sistema.

## **Estructura**

### **Lugar físico**

#### **Drogueros independientes de los laboratorios**

Se trata, en general de instalaciones de mampostería diseñadas a tal fin, que deben contar con medidas de seguridad acorde al volumen y peligrosidad de las drogas almacenadas. Pueden estar adosadas a la estructura del Laboratorio o ser totalmente independientes.

#### **Paredes o estructuras portantes**

Las paredes de los drogueros deberán construirse con materiales no combustibles (mampostería, bloques de cemento, chapas con aislación ignífuga, etc.) y en condiciones tales, que su interior se encuentre protegido de las temperaturas exteriores extremas y de la humedad.

#### **Techos**

El techo en este caso es de mampostería, con iluminación artificial incluida

#### **Puertas y ventanas**

Las puertas y ventanas deberán ser, preferentemente, de chapa de acero, con un efectivo sistema de cerraduras. Si fueran de madera deberían tener barras de seguridad para reducir el riesgo de ingreso forzado al depósito. Sólo el personal autorizado deberá tener acceso a las llaves y ser admitido dentro del recinto.

Las ventanas deberán ser adecuadas para permitir el ingreso de la cantidad de luz suficiente como para poder leer las etiquetas de los productos almacenados. Las ventanas del depósito que den al exterior deberán tener rejas de seguridad. Todas las puertas de salida de personal del depósito deberán abrir hacia fuera del depósito. Resulta conveniente que posean cerraduras antipánico y estar identificadas con carteles retroreflectivos.

#### **Pisos**

Los pisos del depósito deberán ser construidos con materiales incombustibles (cemento alisado, concreto, cubiertas ignífugas, etc.) lisos, sin rajaduras y tendrán una terminación suave que facilite las tareas de

limpieza y absorción de líquidos y/o polvos en caso de derrames. Para la construcción de los pisos no deben utilizarse materiales absorbentes, como ser de ladrillos, tierra, maderas, materiales asfálticos, PVC, o cubiertas rústicas.

### **Calefacción**

Dentro del droguero no debe haber ningún sistema de calefacción, ya sea alimentado a leña, gas, electricidad o por circulación de aire centralizada.

### **Instalación eléctrica**

La instalación eléctrica deberá haber sido diseñada y ejecutada por un profesional matriculado, deberá ser antiexplosiva, no presentando tendidos de cables sueltos y sin protección. Deberá tener un interruptor general fuera del depósito (llave térmica y disyuntor diferencial) correctamente señalado, no deberá existir en toda el área del depósito ningún toma corriente, ni exterior ni embutido en las paredes. La iluminación del área de almacenamiento debe ser antiexplosiva y estar diseñada para proveer suficiente intensidad y condiciones de trabajo seguras.

### **Salidas de emergencia**

Las salidas de emergencia previstas en el depósito deberán tener un sistema de iluminación de emergencia que cuente con energía proveniente de una fuente distinta a la que abastece el droguero. La cartelería existente deberá informar sobre la presencia de productos tóxicos, inflamables o con cualquier otra característica de peligrosidad, pudiendo utilizarse a tal fin los pictogramas correspondientes.

### **Instalaciones sanitarias y de emergencia**

En las cercanías del droguero se deberá contar con instalaciones sanitarias, con elementos para la higiene personal, una ducha de emergencia y un equipo lavaojos para el personal que pudiese contaminarse accidentalmente. En el caso de contaminación accidental de un operario, por un derrame o salpicadura, por ejemplo, se deberá tener acceso inmediato a un baño completo (con lavaojos y ducha incluida) para poder efectuar un lavado completo con agua abundante, jabón y toallas. Siempre se deberá tener a mano una botella de limpiador ocular (solución fisiológica), que permita eliminar la contaminación de los ojos, si esta ocurriera. En los drogueros interiores, será suficiente con la ducha y lavaojos existente en el laboratorio.



Ducha de emergencias y lavaojos



Botiquín de primeros auxilios

## **Equipos de Protección Personal**

### Ropa de trabajo adecuada a la actividad

Los elementos de protección para operaciones corrientes son los considerados básicos, es decir: ropa de trabajo, guantes de protección, calzado de seguridad con puntera de acero y protección visual (anteojos de seguridad). Como regla general en el trabajo de laboratorio se debe cumplir con la obligación de utilizar Equipos de Protección Personal (EPP) adecuados a las características de las sustancias con que se trabaja. Cuando se identifiquen riesgos específicos, se deben utilizar los elementos correspondientes: protectores auditivos, respiratorios (mascarillas, semimáscaras o máscaras faciales completas), protectores faciales u otros.

**Importante:** Esta recomendación vale también para la operación en los drogueros.

Es muy importante controlar que los EPP estén siempre disponibles y verificar que sean usados en todo momento, de acuerdo a la peligrosidad de las tareas que se estén realizando. Debe existir un listado que se encuentre a la vista, de los elementos de seguridad y EPP que se disponen en el droguero, y su ubicación dentro del mismo.

### EPP recomendados de acuerdo con las tareas a realizar.

Elemento de Protección	Laboratorio	Derrame	Limpieza
Ropa de Trabajo	X	X	X
Calzado de Seguridad	X	X	X
Guantes	X	X	X
Lentes de Seguridad	X	X	X
Máscara		X	
Barbijo			X

Se debe contar con las fichas de especificaciones técnicas de los EPP existentes en el laboratorio.

### Botiquín de Primeros Auxilios

Se debe disponer de un botiquín de primeros auxilios ubicado en el exterior del depósito. Debe estar ubicado en un lugar accesible, perfectamente señalado mediante pictogramas y conocido por todo el personal. Es conveniente que sea transportable (una caja plástica o un bolso correctamente identificados), ya que el botiquín debe poder llevarse a donde se encuentra la víctima.

Hay que controlar periódicamente el buen estado de los elementos contenidos y sus fechas de vencimiento. Debe contar sólo con elementos de primeros auxilios. No se deben incluir medicamentos que requieren de una prescripción médica, dado que su ingesta en una emergencia puede no ser adecuada, aumentando el riesgo, de acuerdo a lo recomendado por la ART.

### Sistemas antiincendios

En el caso de los drogueros, se debería adoptar un sistema fijo contra incendios y, de ser posible, un sistema de detección de humos y medios de extinción acorde al tipo y tamaño del droguero y a la clase y carga de fuego involucrado. Los extintores de incendio, mantas contra el fuego, mangueras, baldes con arena y demás implementos de lucha contra el fuego, siempre deberán ubicarse en lugares visibles y de fácil acceso, preferentemente cerca de las puertas de entrada y salida y deberán ser modelos producidos bajo normas IRAM. Los distintos tipos de extintores pueden elegirse de acuerdo al tipo de material predominante en el depósito. Extintores tipo ABC son recomendados para drogueros.



Es indudable que los extintores a base de polvo químico son versátiles y se adaptan eficazmente a la extinción de incendios en diversos tipos de materiales, debiendo instalarse extintores portátiles en lugares estratégicos como corredores, salidas y pasillos, de acuerdo con las normativas vigentes establecidas en la Norma IRAM 10.005 (Partes I y II), mientras que el siguiente cuadro no solo define cada clase de fuego, sino que también indica el tipo de extintor más adecuado para controlarlo de manera efectiva.

	Tipo de Material	Elementos	Agua	Espuma	Polve ABC	Dicido de carbono	Hidrocarburos halogenados (Galon)
Clase de Fuego	SOLIDOS	Madera, Papel, Carbon, Pasto, Traps	Si Muy Eficiente	Relativa- mente Eficiente	Si Muy Eficiente	Poca Eficiente	Si Eficiente
	LIGUIDOS INFLAMABLES	Hidrocarburos, Kerosena, Nafta, Pintura, Aceite, Alcohol	No Eficiente	Si Muy Eficiente	Si Muy Eficiente	Si Eficiente	Si Muy Eficiente
	ENERGIA ELECTRICA	Motores, Tableros, Transformadores	No Eficiente	No Eficiente	Si Eficiente	Si Muy Eficiente	Si Muy Eficiente
	FOLVOS METALICOS	Aluminio, Sodio, Magnesio, Calcio, Elementos Radioactivos	No Eficiente	No Eficiente	Si Muy Eficiente	No Eficiente	No Eficiente
	Efecto Extintor		Refrigerante	Sofocador	Inhibidor	Sofocador	Inhibidor
Agente Extintor		Liquido	Liquido	Polve Quimico	Ambrido Carbonico	Liquido	

De acuerdo a las dimensiones del área de almacenamiento, en el diseño interior de los drogueros, debe preverse que los pasillos de acceso para la lucha contra el fuego, equipos de emergencias y salidas de emergencias no deberían tener menos de 0,80 metros de ancho y no debería haber obstáculos para la circulación. A su vez, también debería haber un pasillo perimetral de 1 (un) metro desde la estiba hasta la pared. Sería conveniente entrenar a la totalidad del personal en la lucha contra el fuego y manejo de los distintos tipos de accidentes. A tal efecto se los instruirá en la utilización de los elementos de protección existentes en el establecimiento.

### Control de Derrames

Es muy importante actuar rápidamente buscando que todas las pérdidas o derrames se controlen inmediatamente. En el droguero debe haberse previsto y estar disponibles todos los elementos necesarios para controlar un derrame:

- a) *Elementos de protección personal (trajes impermeables, barbijos, máscaras con filtros de carbón activado, botas y guantes resistentes a productos químicos).*

- b) *Material absorbente (arcilla, aserrín, vermiculita, arena o, eventualmente, tierra seca, materiales absorbentes sintéticos).*
- c) *Escobas, palas metálicas, baldes plásticos, bolsas de plástico resistentes como para contener residuos.*
- d) *Un recipiente contenedor de envases dañados (tambor de 200 litros, con tapa e identificado).*

Se debe proceder a retirar los envases dañados y emplear el material absorbente para circunscribir el derrame y absorber el líquido derramado; barrer cuidadosamente y eliminar los desechos de manera segura. Si se trata de pérdidas de productos pulverulentos, emplear tierra o aserrín, ligeramente humedecidos y barrer cuidadosamente evitando levantar polvo. En el caso de formulaciones líquidas hay que prestar especial atención a los que contienen disolventes orgánicos inflamables, siendo necesario adoptar medidas de seguridad para evitar el riesgo de incendio. En todos los casos durante las operaciones, usar las ropas protectoras adecuadas y mantener alejadas a las personas.

Los envases menores dañados o con pérdidas deben ser ubicados dentro de contenedores mayores destinados a ese fin. Los materiales no aprovechables y los envases estropeados deben ser descartados de acuerdo a la legislación vigente. En el caso de Drogas Sujetas a Control por parte del RENPRE debe tenerse en cuenta la confección del Acta correspondiente para dejar constancia fehaciente de lo ocurrido.

### **Drogueros internos dentro del laboratorio - armarios/drogueros**

Existen en el mercado armarios especiales para la estiba de drogas que ofrecen eficaces medidas de seguridad cuando se trata de almacenar sustancias tóxicas, sustancias explosivas o que puedan generar condiciones peligrosas para las personas o para el ambiente. Los materiales a guardar pueden ser inflamables, corrosivos y/o explosivos. Estos armarios/drogueros están diseñados para prevenir esos riesgos y pueden contener envases de volúmenes mayores (200 Litros).



### **Armarios drogueros**

Por lo general, estos drogueros cuentan con bandejas antiderrame, muy útiles ya que, ante algún incidente menor, por ejemplo, vuelco de parte del contenido de un envase, evitan se derrame sobre el piso del laboratorio. En caso de no tenerlas, sería conveniente colocar bandejas plásticas que cumplan con esa función.

### **Elementos a guardar dentro del droguero se clasifican tres rubros:**

- a) **Drogas de uso y consumo sin ninguna restricción.**

Estas drogas que son de venta libre, deben ser almacenadas atendiendo a las recomendaciones relacionadas con la incompatibilidad que pueda existir entre ellas (ver Anexos I y II).

- b) **Drogas Sujetas a Control (DSC) por parte del RENPRE (Anexo VI - Listas I, II y III).**

Deben ser almacenadas manteniendo un estricto control respecto de su uso ya que los movimientos (ingresos por compras o donaciones, consumos y/o mermas) deben ser informados en el Sistema Nacional de Trazabilidad (SNT) que utiliza el RENPRE para monitorear los stocks de drogas sujetas a control. En los Institutos de doble dependencia (CONICET y otras contrapartes) es muy importante identificar cada envase con etiquetas que indiquen su procedencia, para que, ante controles del RENPRE puedan segregarse los stocks declarados en el SNT por cada una de las partes.

c) **Residuos Peligrosos**

Básicamente son las drogas cuya fecha de vencimiento ha sido sobrepasada, las cuales son consideradas por la Ley 24.051, como Residuos Peligrosos por lo que deben ser descartadas siguiendo los procedimientos que marca la Ley.

En el caso en que en los distintos proyectos se generen residuos especiales, también deberá contemplarse un espacio para el almacenamiento de este cuarto rubro.

d) **Residuos Especiales**

Son el resultado de experimentos que generan residuos que pueden tener alguna característica de peligrosidad que no pueden ser desechados con la basura domiciliaria. Por lo tanto, deben ser gestionados de manera diferenciada del resto de los residuos sólidos urbanos. El carácter de peligrosidad para la salud o el ambiente reside en que muchos de estos residuos tienen un alto potencial contaminante, pueden ser explosivos o inflamables, reaccionar al contacto con el agua o el aire y provocar intoxicaciones agudas o crónicas. Este tipo de residuos requiere una gestión apropiada y su separación de la corriente general de los residuos sólidos urbanos destinados a rellenos sanitarios. En caso de que se deban almacenar estos residuos hasta su disposición final se deberá adecuar un lugar, dentro del mismo droguero o en sus adyacencias, definido a ese exclusivo fin y señalizarlo adecuadamente.

## **Normativas y Supervisión**

Cumplimiento normativo: Asegurar que todos los procedimientos cumplan con las normativas locales, nacionales e internacionales aplicables, como las establecidas por el Ministerio de Salud o entidades equivalentes. Auditorías y revisiones: Realizar auditorías periódicas para verificar el cumplimiento del protocolo y realizar ajustes según sea necesario.

## **Ordenamiento del depósito**

Según sean las características de los laboratorios, el tipo y cantidad de drogas que se utilizan y el tipo y cantidad de los residuos que se generan, la superficie de depósito se deberá repartir en sectores dedicados exclusivamente al almacenamiento de un tipo de drogas particular: un sector para drogas de uso libre, otro para DSC y un tercero para eventuales residuos peligrosos que se generen.

Es conveniente que el lugar destinado a DSC tenga condiciones mínimas de seguridad, o sea, un lugar claramente delimitado, señalizado y cerrado, preferentemente con puerta y cerraduras con llave y con ventilación efectiva, ya que este espacio está sujeto a posibles inspecciones por parte del RENPRE. El destinado a residuos peligrosos debería tener las mismas características descriptas para el de DSC, aunque debe ser más pequeño, pudiendo inclusive usarse un armario droguero para este fin.

## Ubicación

Cada jefe de laboratorio deberá presentar el listado de todas las sustancias químicas que utiliza habitualmente, el tipo envase que las contiene, la cantidad que estima utilizar, si presenta riesgo de reacción con algún otro elemento y cuál es su disposición final. Como dato adicional si tiene fecha de vencimiento y la procedencia de las drogas (CONICET o contraparte). Tanto a los productos de uso libre como a los controlados por el RENPRE se les asignará un lugar de acuerdo al consumo y al volumen de estiba.

## Mantenimiento del orden y limpieza

Todos los usuarios del droguero serán responsables del cuidado y mantenimiento en las condiciones de uso de cada elemento. En caso de rotura del contenedor y/o derrame de su contenido dentro del droguero, se deberán realizar las tareas de contención inmediata y absorción según se indica en la hoja de seguridad de producto, y luego, dar aviso al responsable del droguero del incidente ocurrido. En el caso de que el derrame sea de una droga sujeta a control por el RENPRE, se debe seguir el siguiente procedimiento:

- a) Proceder a controlar el derrame de acuerdo a lo indicado en la MSDS correspondiente.
- b) Labrar un Acta que detalle lo ocurrido, indicando fecha, hora, el tipo y cantidad de droga involucrada.
- c) Tomar fotografías del hecho, las que deberán adjuntarse al Acta.
- d) Citar a dos testigos para certificar lo ocurrido y firmar el Acta.
- e) Proceder a descargar del SNT la droga perdida bajo el concepto de “merma”.

El Acta debe guardarse dentro del Libro de Actas rubricado por el RENPRE que contiene todas las actuaciones del Instituto y constituye el aval necesario para justificar las drogas perdidas en el incidente.

## Horario de uso del droguero

El acceso al droguero estará permitido en los horarios habituales de trabajo de los laboratorios. No se permitirá su acceso fuera de los horarios establecidos, ni durante los fines de semana o feriados, a ninguna persona.

## Funcionamiento general

Como norma general, el droguero debe ser un lugar de acceso restringido; sólo podrá ingresar al mismo el personal autorizado debiendo esta norma quedar claramente reflejada mediante carteles y pictogramas ubicados en las cercanías, en lugares visibles y con un tamaño que los haga fácilmente legibles.

El personal del laboratorio deberá conocer las propiedades de los productos almacenados, qué EPP son requeridos y cómo utilizarlos, el uso correcto de los elementos de control de fuego, absorción de derrames, etc. y las consecuencias de un mal uso de estos elementos. Deben contar con instrucciones escritas y haber recibido capacitaciones sobre cómo actuar en caso de emergencia.

## **Registro y Control de Existencias.**

De acuerdo a la normativa vigente (Ley 24.051 de Residuos Peligrosos, Ley 23.737 de Drogas y Ley 26.045 del Registro Nacional de Precursores Químicos) se hace necesario tener un control muy estricto de las drogas presentes en el droguero, para poder tener un inventario actualizado y que, por un lado no se almacenen drogas vencidas consideradas residuos peligrosos según la Ley y, por otro lado, para que el stock de drogas sujetas a control por parte del RENPRE concuerde con lo declarado en el Sistema Nacional de Trazabilidad (SNT).

Es obvio que realizar esta tarea es sencillo cuando se trata de laboratorios pequeños con pocas líneas de investigación y bajo requerimiento de drogas para experimentos. Pero, cuando se trata de laboratorios donde convergen distintas líneas de investigación que utilizan distintas drogas, esta situación se complica justamente por la gran variedad y cantidad de drogas que se usan y la cantidad de personas que tienen responsabilidad sobre esas drogas.

Mantener el registro actualizado permanentemente es de mucha importancia, no sólo para saber qué cantidad de drogas se tiene y poder realizar el abastecimiento de los faltantes en tiempo y forma, sino que, además, nos permite controlar la fecha de vencimiento de esas drogas, evitando, de esta manera que se produzca el vencimiento de las mismas, ahorrándonos costos importantes de disposición final. Aquí es necesario recordar que una vez superada la fecha de vencimiento, todas las drogas cambian su status legal, pasando a ser considerados “Residuos Peligrosos” de acuerdo a la Ley 24.051 y, por lo tanto, más allá de no poder ser usadas en ningún tipo de experimento, deben ser enviadas a disposición final con un tratador de residuos peligrosos habilitado. Lo cual implica tener que almacenarlos en lugares apropiados, trámites con cierto grado de complejidad y costos elevados para su eliminación.

Por todo esto es recomendable hacer un exhaustivo relevamiento inicial y generar un fuerte compromiso por parte de todos los actores involucrados para armar y poner en funcionamiento un sistema racional y confiable de mantenimiento de la información actualizada y, tal vez, lo más importante, es que se mantenga en el tiempo. En este mismo sentido, una herramienta que nos puede resultar de mucha utilidad es el SNT, en el cual, al tener que declarar las compras, las donaciones recibidas, las mermas y los consumos de cada una de las drogas existentes en el laboratorio, nos ayuda a tener una referencia actualizada para comparar.

Ya sea si se cuenta con un fichero físico como electrónico, es conveniente tener una ficha para cada clase de droga del droguero, clasificadas y distribuidas de forma que sea sencilla la localización rápida de lo que se tiene. También resulta necesario tener un archivo electrónico y una carpeta en papel conteniendo la Hojas de seguridad (MSDS) de todos los productos existentes en el droguero.

### **Drogas Corrosivas (ver Anexo V)**

Hay un grupo de drogas que, a pesar de los esfuerzos que se hagan para hermetizar sus frascos, a la larga se las ingenian para salir y generar problemas de contaminación y corrosión dentro del droguero. En las últimas décadas algunas marcas despachan sus productos en recipientes herméticos y seguros, pero no siempre son esas las drogas que se compran por su alto costo. Las sustancias que hemos detectado como problemáticas se listan en el Anexo V. Las mismas debieran ser almacenadas en sitios independientes, preferentemente con buena aireación.

### **Almacenamiento en el Droguero**

En los drogueros, el almacenamiento debe ser cuidadoso ya que, las drogas presentan características de peligrosidad que pueden materializarse en accidentes importantes si no se toman las medidas técnicas u organizativas necesarias.

Los riesgos derivados del almacenamiento de sustancias químicas, están relacionados con la peligrosidad intrínseca de los productos, la cantidad almacenada, el tipo y tamaño del envase, la ubicación del almacén, la distribución dentro del mismo, su gestión, el mantenimiento de las condiciones de seguridad y el nivel de formación e información de los usuarios del mismo. Otra característica del almacén de sustancias químicas en el laboratorio es la gran diversidad de productos, con unas características fisicoquímicas y propiedades toxicológicas diversas, algunos de ellos clasificados como muy tóxicos.

### **Normas a seguir en el almacenamiento de sustancias químicas**

Aspectos a tener en cuenta para el almacenamiento de sustancias químicas en drogueros:

- a) Sólo almacenar envases que estén adecuadamente etiquetadas. En la etiqueta está la primera información sobre los riesgos de los productos químicos, en los pictogramas de riesgo y las frases H (ver Anexo V)
  - a. Las frases H son un conjunto numerado de frases y combinaciones de frases usadas para describir los riesgos atribuidos a una sustancia o preparado peligroso, esto constituye una primera información útil para saber cómo hay que almacenar los productos.
  - b) Disponer de la hoja de datos de seguridad de producto (MSDS-Material Safety Data Sheet) provista por el fabricante. Contiene toda la información de seguridad requerida para operar con esta droga. Armar un Carpeta con las MSDS de todas las drogas existentes en el droguero, en papel y en forma virtual.
  - c) Mantener actualizado el registro de movimientos de drogas (entradas, consumos, accidentes) incluyendo las fechas de vencimiento. Esto permitirá hacer uso primero de las drogas cuyo vencimiento es más cercano, evitando así que se venzan en el droguero. Recordar que una vez vencida la fecha de uso de las drogas, automáticamente son consideradas como Residuos Peligrosos (Ley 24.051). El Sistema Nacional de Trazabilidad de las drogas sujetas a control por parte del RENPRE puede resultar de utilidad para mantener actualizado ese registro.
  - d) Agrupar y clasificar los productos por su riesgo, respetando las restricciones de almacenamientos conjuntos de productos incompatibles, así como las cantidades máximas recomendadas. En el Anexo II, se muestran incompatibilidades de almacenamiento de acuerdo a las características de cada producto.
    - i. Los materiales inertes pueden utilizarse como elementos de separación entre productos peligrosos.
- e) Aislar o confinar productos que sean:
  - i. Cancerígenos y sustancias de alta toxicidad
  - ii. Sustancias pestilentes
  - iii. Sustancias inflamables
- f) Limitar el stock de productos y almacenar sistemáticamente la mínima cantidad posible para poder desarrollar cómodamente el trabajo del día a día. Un control de entradas y salidas facilitará una correcta gestión.

- g) Disponer en el área de trabajo solamente de las sustancias que se vayan a utilizar y mantener el resto de los productos en el área de almacenamiento.
- h) Implantar procedimientos de orden y limpieza y comprobar que son seguidos por los usuarios del laboratorio.
- i) Formar e informar a los usuarios sobre los riesgos del almacenamiento de sustancias químicas, como prevenirlos y como protegerse.
- j) Planificar las emergencias tales como la actuación en caso de una salpicadura, un derrame o rotura de un envase, un incendio y otras.

### **Tipos de almacenamiento de sustancias químicas en el laboratorio.**

El almacenamiento de sustancias químicas en el laboratorio debe reducirse al mínimo indispensable para el trabajo diario, mediante una gestión eficiente del stock. Las sustancias deben almacenarse exclusivamente en los lugares designados para tal fin, como drogueros, y nunca en áreas inapropiadas como pasillos, zonas de tránsito de vehículos, huecos de escaleras, halls de acceso general, salas de visitas o áreas de descanso. Además, las campanas de extracción de gases no deben utilizarse como almacenes provisionales. A continuación, se detallan las opciones disponibles y las recomendaciones para garantizar un almacenamiento seguro y adecuado.

### **Estantes o armarios de laboratorio**

En este tipo de almacenamiento debe tenerse en cuenta:

- a) Los recipientes más grandes hay que colocarlos a los niveles más bajos.
- b) No colocar en estantes elevados recipientes más grandes de medio litro.
- c) Almacenar los productos sobre bandejas contenedoras ubicadas en cada uno de los estantes.
- d) Los productos más peligrosos, especialmente los productos inflamables o muy inflamables y los clasificados como cancerígenos, mutágenos y/o tóxicos para la reproducción es recomendable que estén en armarios.
- e) Se pueden almacenar líquidos inflamables en el laboratorio siempre que el almacenamiento sea compatible con la protección de los trabajadores y se cumpla con los requerimientos de la normativa legal vigente y los resultados de la evaluación de riesgos. En caso contrario es conveniente disponer de un armario de seguridad de un tamaño adecuado al volumen de inflamables utilizados habitualmente.

### **Heladeras**

Almacenar sustancias químicas en heladeras es una práctica habitual, asociada no solamente a la necesidad de mantener muestras y reactivos a temperaturas inferiores a la ambiental (por ejemplo, 4°C), sino también por requerimientos de estabilidad de la misma. También se emplean congeladores (-20°C y -80°C), aunque en este caso, las bajas temperaturas reducen drásticamente el riesgo de presencia de vapores tóxicos y, especialmente, inflamables, que es el principal peligro existente en lugares de almacenamientos cerrados no ventilados.

Las recomendaciones básicas sobre este tipo de almacenamiento son las siguientes:

- a) No deben emplearse heladeras de tipo doméstico para el almacenamiento de productos inflamables.
- b) Si se guardan productos inflamables, la heladera debe ser de seguridad aumentada. Es decir, que no disponga de instalación eléctrica en el interior. Las heladeras de seguridad máxima son las homologadas como antideflagrantes, que garantizan la no existencia de fuentes de ignición en su exterior.
- c) Los recipientes deben estar bien tapados.
- d) No deben guardarse alimentos ni bebidas en las heladeras destinadas a productos químicos y muestras que pudieran contener agentes biológicos.

### **Almacenamiento de sustancias cancerígenas, teratogénicas, mutagénicas y muy tóxicas**

La peligrosidad que presenta este tipo de sustancias es alta. Una vez conocida la peligrosidad debemos conocer cómo averiguar si una sustancia es cancerígena, teratogénica, mutagénica o muy tóxica. Esta información puede extraerse de las hojas de datos de seguridad (MSDS), y en las frases H (ver Anexo V) presentes en las etiquetas de las sustancias químicas, así pues tenemos que:

- a) Las sustancias carcinogénicas presentan la frase H 350 o la frase H351.
- b) Las sustancias tóxicas para la reproducción presentan las frases H360 y H361.
- c) Las sustancias mutagénicas presentan las frases H340 y H341.
- d) las sustancias muy tóxicas presentan frases H300, H301, H310, H311, H330, H331, H301, H302, H312, H370, H371, H372 y H373.

### **Principios de almacenamiento para este tipo de sustancias químicas.**

Como paso inicial, debe partirse de un inventario controlado y actualizado para este tipo de sustancias. La zona, recinto, armario, etc. para el almacenado de este tipo de sustancias debe disponer de un responsable definido para su inspección y control. Esta persona realizará también los inventarios y los mantendrá actualizados. Únicamente el responsable definido para el control de este tipo de almacenamiento debe tener acceso a la llave del recinto / armario. De manera adicional al inventario, se dispondrá obligatoriamente un control adicional que especifique, para cada sustancia química de estas características:

- a) Fecha de uso.
- b) Operación a la que va destinada.
- c) Persona responsable de la Operación.
- d) Personas que participan en la Operación.

Estas sustancias se almacenarán en doubles recipientes que impidan que ocasionales derrames o dispersiones se puedan extender. Para ello también pueden ser utilizadas bolsas de plástico transparente o similar. NUNCA se deshaga de este tipo de sustancias a través del desagüe o contenedores de basura. Siga las instrucciones que están descritas en el Manual de Gestión de Residuos Peligrosos.

### **Medidas generales de seguridad en los drogueros.**

Como norma general, el almacén debe ser un lugar de acceso restringido; sólo debe acceder a él el personal autorizado debiendo esta norma quedar reflejada mediante una información (cartelería) situada en un punto visible y con un tamaño que sea fácilmente legible.

El almacén dispondrá de ventilación natural o forzada y en su diseño se debe de tener en cuenta las características de los vapores, operaciones que se puedan realizar (por ejemplo, trasvases) y nivel de

exposición de los trabajadores. Se indicará la posible presencia de productos tóxicos, inflamables o con cualquier otra característica de peligrosidad.

En los drogueros que estén separados de los laboratorios es conveniente disponer de duchas y lavaojos; estos elementos de seguridad estarán libres de obstáculos y convenientemente señalizados. En los drogueros interiores, será suficiente con la ducha y lavaojos existente en el laboratorio.

El personal del laboratorio deberá conocer las propiedades de los productos almacenados, cómo utilizar los EPP necesarios, el uso correcto de los elementos de actuación y las consecuencias de un mal uso de estos elementos, disponiendo de instrucciones sobre cómo actuar en caso de una emergencia.

### **Gestión de Residuos en el Laboratorio**

La facultad emplea para el desarrollo de sus trabajos prácticos, numerosas sustancias químicas. Las mismas pueden ser peligrosas o no, según su tipo y su concentración. De acuerdo a la Ley Nacional de Residuos Peligrosos N° 24.051 y su Decreto Reglamentario 831/93, será considerado peligroso todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general.

Por lo tanto, se deben observar las siguientes reglas generales:

- a) No eliminar por los desagües sustancias químicas, sólidos ni líquidos, puras o diluidas, ni simples ni mezclas, ni subproductos de desechos; salvo que sean productos o sustancias inocuas.
- b) No eliminar por los desagües sustancias, mezclas o disoluciones que sean corrosivas.
- c) No eliminar ninguna sustancia que por acción remota con otros efluentes puedan generar gases como halógenos (Cloro, Bromo, Yodo), hidrácidos (gas clorhídrico, cianhídrico, sulfhídrico, arsina, fosfina, gas sulfuroso, monóxido de carbono, etc). Se exceptúa el agua lavandina, la cual puede eliminarse muy diluida.

La gestión de residuos químicos comprende las operaciones de clasificación, recolección en envases adecuados, almacenamiento, transporte, recuperación y eliminación.

**Clasificación de los residuos peligrosos** (Según el Anexo I de la Ley N° 24.051, las letras “Y” corresponden a una clasificación de desechos químicos peligrosos).

En el Anexo IV se detallan las categorías “Y” habilitadas de acuerdo a la ley de Residuos Peligrosos.

A los efectos de la presente Resolución, se considerarán materiales diversos contaminados a los envases, contenedores y/o recipientes en general, tanques, silos, tierras, filtros, artículos y/o prendas de vestir de uso sanitario y/o industrial y/o de hotelería hospitalaria destinadas a descontaminación para su reutilización, contaminadas con todas las corrientes habilitadas.

### **Envasado de los residuos peligrosos**

Los residuos químicos deben desecharse en bidones de polietileno de alta densidad de 5 litros de capacidad, provistos de tapas del mismo material de buen cierre. Cada bidón estará destinado a un tipo de residuo de los clasificados como “Y”. A los efectos de organizar la eliminación de los residuos dentro de las normativas vigentes, se solicita a los responsables de cada área que informen aquellos residuos que generen. En función

de los residuos que generan, se dispone en cada laboratorio de los bidones correspondientes, colocados cerca del suelo o sobre el mismo para evitar caídas y roturas.

### **Etiquetado e identificación de envases**

Todo envase de residuos peligrosos y tóxicos debe estar debidamente etiquetado, con etiquetas blancas (con bordes rojos, preferentemente) y la palabra “Residuos Peligrosos” destacada en color rojo. En la etiqueta debe figurar, además, la “Y” correspondiente, en letras claras y grandes. En caso de que los residuos sean líquidos corrosivos para los solventes de las tintas, se recomienda repetir las inscripciones con trazos gruesos de lápiz (grafito), ya que éste difícilmente se ataca.

### **Almacenamiento temporal**

Una vez clasificados y embalados, se pesan y miden los bultos. Los contenedores de los residuos peligrosos deberán ser trasladados desde cada laboratorio hasta su lugar de acopio (depósito).

### **Disposición final**

Al finalizar el ciclo lectivo, previo pesaje y medición de los mismos, se solicita por escrito su retiro por parte de una empresa habilitada para el tratamiento de residuos peligrosos, detallando tipo de residuo, cantidad de litros, kilos, cantidad de bultos, y tipo de envases. Luego de concretado el retiro, la empresa deberá extender comprobante de retiro (remito), y al concluir la eliminación emite un manifiesto donde consta la efectiva eliminación de los residuos. Ambos comprobantes deberán ser archivados.

### **Ordenamiento del Droguero.**

El propósito del droguero es almacenar productos potencialmente nocivos cuyas cantidades excedan las mínimas para el uso normal. Deben tenerse presente las “Fichas de Datos de Seguridad” de las sustancias químicas, de modo de manipular las mismas con conocimiento de las propiedades físicas y químicas y acciones biológicas que su uso implica, sus características de toxicidad, tiempo de exposición por contacto, absorción o inhalación, peligros que representan, acción, correcto envasado y almacenaje. Los principios básicos en que se fundamenta el procedimiento de manejo de sustancias químicas en laboratorios comprenden:

- a) Minimización de acopio y uso de soluciones en cantidades pequeñas. Un mal acopio puede dar lugar a polimerizaciones o descomposiciones con formación de peróxidos inestables que llegan a romper el recipiente, el cual puede también envejecer volviéndose frágil y romperse. La forma de ordenamiento de las drogas en el droguero es por cationes, líquidos inorgánicos, líquidos orgánicos, indicadores, colorantes; teniendo en cuenta incompatibilidades.
- b) El ordenamiento debe cumplir con el requisito esencial de que cualquier ordenador, pueda en cualquier momento y de manera sencilla, saber cuánto hay de cada reactivo y la calidad del mismo.
- c) En necesario un control periódico del droguero, para verificar el estado de los envases y los rótulos.

- d) Antes de efectuar una compra de reactivos, verificar el stock del mismo, a fin de evitar compras innecesarias y duplicadas. Sin este control muchos productos podrían quedar sin usar, envejeciéndose en armarios y estanterías, representando un riesgo adicional.
- e) Los rótulos deben hacerse de papel blanco grueso y escribirse con lápiz, ya que el grafito es difícil de atacar. Recubrir las etiquetas con adhesivos transparentes protectores o con parafina.
- f) Toda sustancia química desconocida, degradada o vencida debe considerarse como peligrosa y desecharse como tal.

### **Hojas de Datos de Seguridad (MSDS – Material Safety Data Sheet)**

Las Hojas de Seguridad proporcionan información sobre la peligrosidad de los productos químicos y deben estar disponibles para todos y cada uno de los productos químicos existentes en el laboratorio.

Las MSDS se encuentran disponibles en Internet. Se deben mantener copias en papel disponibles rápidamente para ser consultadas en caso de emergencia.

Todos los laboratorios de investigación y los drogueros deben tener accesible rápidamente un archivo con las MSDS de cada uno de los productos que utiliza; cuando se incorpora un nuevo elemento, se debe solicitar al proveedor que le suministre dicha hoja de seguridad y agregarla al archivo correspondiente.

### **Contenidos de la Hoja de Seguridad**

- a) Identificación del producto químico.
- b) Peligros de incendio y explosión.
- c) Toxicidad aguda.
- d) Medidas en caso de derrames y fugas, y reglas de almacenamiento y envasado.
- e) Medidas de prevención.
- f) Lucha contra incendios.
- g) Primeros auxilios.
- h) Clasificación y etiquetado.
- i) Propiedades y peligros físico químicos.
- j) Efectos sobre la salud a corto y largo plazo.
- k) Información reglamentaria.
- l) Datos de medioambiente.

### **Etiquetado e identificación de envases**

Los envases comerciales de los productos químicos deben contar con una etiqueta según el Sistema Globalmente Armonizado (SGA), que incluya:

- a) Identificación del producto (Nombre, Fórmula Química y No. CAS).
- b) Palabra de advertencia (PELIGRO o ATENCIÓN).
- c) Pictogramas.
- d) Indicaciones de peligro (frases H).

e) Consejos de prudencia (frases P) Pictogramas.

Las etiquetas deben conservarse en buen estado, evitando su deterioro / destrucción. En caso de ser necesario trasvasar el producto a otro envase, debe tomarse la precaución de identificarlo correctamente para evitar confusiones que puedan resultar peligrosas.

En los Institutos de CONICET que son de doble dependencia, y cuando se almacenan drogas sujetas a control por parte del RENPRE, debe necesariamente agregarse una etiqueta que indique la procedencia de esas drogas, de manera tal que, ante una inspección por parte del RENPRE se pueda identificar claramente la procedencia de las drogas y poder separar el stock de drogas que corresponde a cada una de las contrapartes.

## Manejo de Cadáveres de Animales y Residuos Patogénicos

En la Facultad, el manejo de este tipo de residuos no es frecuente. En los casos en que se generan, se trata principalmente de cadáveres de animales pequeños. Además, la disposición final de estos residuos se realiza de manera inmediata después de su uso en el laboratorio, siguiendo los protocolos establecidos para garantizar la seguridad y el cumplimiento de las normativas vigentes.

### Introducción y Objetivos

Este protocolo establece procedimientos seguros y eficientes para la gestión de cadáveres de animales y residuos patogénicos generados en actividades de investigación, docencia y servicios veterinarios en la universidad. Su objetivo es minimizar riesgos biológicos, proteger la salud del personal y garantizar el cumplimiento de normativas vigentes. Los objetivos específicos incluyen:

- a) Clasificar y segregar correctamente los residuos en su punto de generación.
- b) Establecer procedimientos seguros para manipulación, almacenamiento y transporte.
- c) Asegurar la entrega a operadores externos autorizados para tratamiento y disposición final.
- d) Definir medidas de bioseguridad para prevenir la exposición a agentes patógenos.
- e) Establecer un plan de contingencias para emergencias.
- f) Definir responsabilidades del personal involucrado.
- g) Promover la capacitación continua en manejo seguro de residuos.
- h) Mantener registros detallados de generación, movimiento y disposición final.

### Definiciones

**Residuos Patogénicos:** Residuos que contienen microorganismos patógenos o sus toxinas, como cultivos de laboratorio, restos de animales infectados, jeringas con fluidos orgánicos, y residuos anatómicos patológicos.

**Cadáveres de Animales:** Cuerpos o partes de animales muertos utilizados en investigación, docencia o servicios veterinarios, que pueden estar contaminados con agentes patógenos.

**Punzocortantes:** Elementos como agujas, bisturís y cristalería rota con fluidos orgánicos.

**Nodo Generador:** Laboratorio que gestiona inicialmente los residuos patogénicos generados en su ámbito.

**Punto de Acopio Temporal:** Lugar designado para el almacenamiento seguro y temporal de residuos antes de su recolección.

### Responsabilidades

**Autoridades Universitarias:** Asegurar recursos para la implementación del protocolo.

**Responsables de Laboratorio/espacio de formación:** Supervisar la segregación, manipulación y almacenamiento primario de residuos.

**Responsables de Nodos Generadores:** Llevar registros, asegurar el cierre y rotulado de contenedores, y coordinar la entrega al punto de acopio.

**Personal Universitario (nodocente y/o docente):** Cumplir con procedimientos de segregación, manipulación y bioseguridad.

**Unidad de Gestión de Riesgo:** Elaborar, difundir y supervisar el protocolo y capacitar al personal.

**Personal de Limpieza:** Higienizar y desinfectar áreas de generación y almacenamiento de residuos.

## Clasificación y segregación de residuos

**Residuos Infecciosos y Restos Patológicos (incluyendo cadáveres de animales):** Colocar en bolsas rojas de 120 micrones, rotuladas y resistentes. Congelar cadáveres perecederos hasta su retiro.

**Punzocortantes:** Descartar en contenedores rígidos, que luego se colocan en bolsas rojas.

**Residuos Líquidos Patogénicos:** Eliminar en red cloacal o tratar con hipoclorito de sodio antes de su eliminación.

**Residuos Comunes:** Segregar en bolsas negras de 69 micrones.

**Residuos Farmacéuticos y Citotóxicos:** Almacenar en bolsas celestes o grises de 120 micrones, respectivamente.

## Manejo y almacenamiento temporal

**Manipulación:** Usar elementos de protección personal (EPP) adecuados y evitar contacto directo con residuos.

**Almacenamiento Primario:** Colocar bolsas rojas y contenedores en recipientes rojos con tapa a pedal.

**Transporte Interno:** Trasladar residuos al punto de acopio temporal en carros con ruedas y tapa, siguiendo rutas designadas.

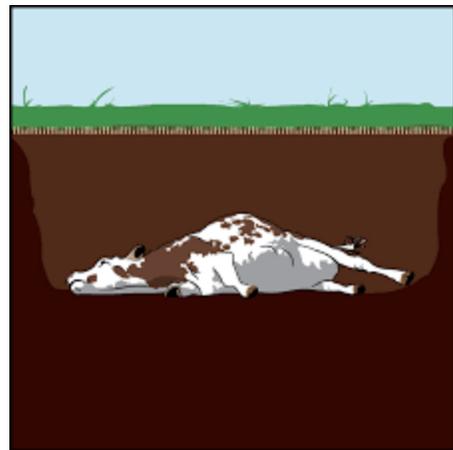
**Almacenamiento Temporal:** Almacenar en un ambiente exclusivo, señalizado y de acceso restringido, con cámara fría si es necesario.

## Recolección, tratamiento y disposición final externa

**Recolección:** Se realizará con personal y vehículos de la institución adecuado para tal caso.

**Tratamiento:** se utilizarán métodos autorizados, como la incineración, que asegura la eliminación de agentes infecciosos. En casos específicos, cuando sea viable y autorizado, se podrá realizar compostaje controlado. Este proceso consistirá en disponer los residuos en un área designada, cubrirlos con cal para neutralizar patógenos y taparlos adecuadamente para evitar la dispersión de contaminantes. Este método solo se aplicará cuando las condiciones lo permitan y esté avalado por las normativas vigente.

**Disposición Final:** Realizar en sitios autorizados, conservando manifiestos y certificados de tratamiento.



## Plan de contingencias

**Derrames o Roturas:** Limitar la expansión, usar EPP adicionales, recolectar residuos derramados en nuevas bolsas rojas, desinfectar el área y notificar al superior inmediato.

**Lesiones:** Seguir procedimientos de primeros auxilios y notificar el accidente. Trasladar a la persona a CEM.

## Bioseguridad

**Higiene Personal:** Lavado frecuente de manos con jabón antiséptico.

**Uso de EPP:** Verificar integridad y reemplazar si están dañados.

**Limpieza y Desinfección:** Mantener áreas limpias y desinfectadas regularmente.

**Manejo de Punzocortantes:** Descartar inmediatamente en contenedores designados.

**Controles de Salud:** Exámenes médicos pre-ocupacionales y periódicos.

**Vacunación:** Ofrecer vacunas relevantes al personal expuesto.

## Capacitación y concientización

**Capacitación Obligatoria:** Sobre riesgos, procedimientos de manejo seguro, uso de EPP y protocolos de contingencia.

**Instructivos:** Colocar en lugares de generación de residuos y realizar actividades de difusión.

## Registro y documentación

**Registro de Generación:** Cantidad y tipo de residuos, fecha y responsable.

**Registro de Almacenamiento Temporal:** Fecha, cantidad y responsable de la entrega.

**Manifiestos y Certificados:** Conservar manifiestos de transporte y certificados de tratamiento.

**Registro de Capacitación:** Fechas y contenidos de las capacitaciones.

**Registro de Incidentes:** Detalles de incidentes y acciones tomadas.

## Anexo I . Pictogramas

### a.- Pictogramas de Peligrosidad de Productos Químicos.



GHS01 - Explosivo



GHS02 - Inflamable



GHS03 - Oxidante



GHS06 - Tóxico



GHS07 - Tóxico, irritante,  
narcótico, peligroso



GHS08 - Peligroso para  
el cuerpo, mutágeno,  
carcinógeno, reprotóxico



GHS04 - Gas presurizado



GHS05 - Corrosivo

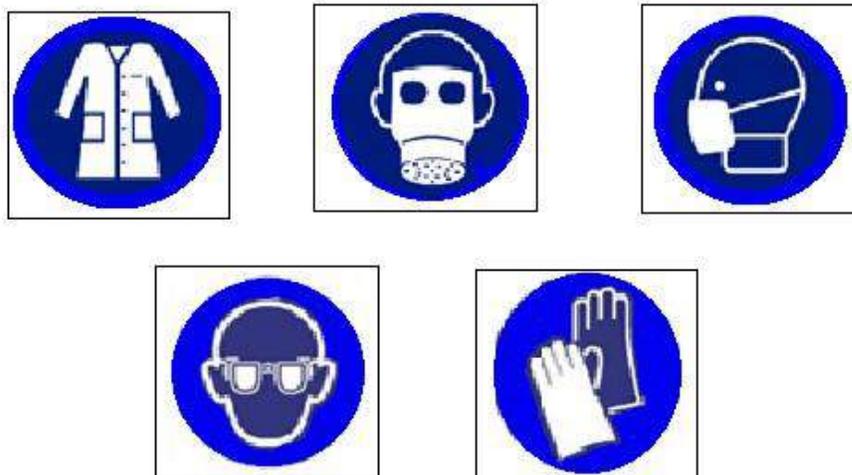


GHS09 - Dañino para  
el medio ambiente

**b.- Pictogramas de Sistemas de Emergencias.**



**c.- Pictogramas de Elementos de Protección Personal.**



d. Pictogramas de Vías de Evacuación.



e. Pictogramas de Advertencias – Riesgo Eléctrico y Prohibido Fumar



## Anexo II. Incompatibilidades de Almacenamiento de Productos Químicos

INCOMPATIBILIDADES DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS							
	Fácilmente inflamable	Explosivo	Tóxico	Radioactivo	Combustible	Irritante Noctivo	Corrosivo
Fácilmente inflamable	+	-	-	-	-	+	1
Explosivo	-	+	-	-	-	-	-
Tóxico	-	-	+	-	-	+	+
Radioactivo	-	-	-	+	-	-	-
Combustible	-	-	-	-	+	2	-
Irritante Noctivo	+	-	+	-	2	+	+
Corrosivo	1	-	+	-	-	+	+

### Referencias.

	Drogas que se pueden almacenar conjuntamente.
	Drogas que NO deben almacenarse juntas.
1	Podrán almacenar conjuntamente si los productos corrosivos no están envasados en recipientes frágiles.
2	Se podrán almacenar conjuntamente si se adoptan ciertas medidas de prevención (como las normas generales que se establecen en este procedimiento).

### Anexo III. V Ley 24.051 categorías y descripción

Categ.	Descripción
Y5	Desechos resultantes de la fabricación, preparación y utilización de productos químicos para la preservación de la madera.
Y6	Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos.
Y7	Desechos que contengan cianuros, resultantes del tratamiento térmico y las operaciones de temple.
Y8	Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados.
Y9	Mezclas y emulsiones de desecho de aceites y agua o de hidrocarburos y agua.
Y11	Residuos alquitranados resultantes de la refinación, destilación o cualquier otro tratamiento
Y12	Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.
Y13	Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos.
Y16	Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de productos químicos y materiales para fines fotográficos.
Y17	Desechos resultantes del tratamiento de superficies de metales y plásticos, contaminados con todas las corrientes habilitadas.
Y18	Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales, contaminados con todas las corrientes habilitadas.
Y21	Compuestos de cromo trivalente y hexavalente (como contaminante o componente menor de una matriz) Vitrificado.
Y22	Compuestos de cobre (como contaminante o componente menor de una matriz).
Y23	Compuestos de cinc (como contaminante o componente menor de una matriz).
Y27	Antimonio, compuestos de antimonio (como contaminante o componente menor de una matriz).
Y31	Baterías de Plomo-Ácido (como contaminante o componente menor de una matriz).
Y34	Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida.
Y35	Soluciones básicas o bases en forma sólida.
Y36	Asbestos (polvos y fibras).
Y37	Compuestos orgánicos de fósforo.
Y38	Cianuros orgánicos.
Y39	Fenoles, compuestos fenólicos, con inclusión de clorofenoles.
Y40	Éteres.
Y41	Solventes Orgánicos halogenados.
Y42	Disolventes orgánicos, con exclusión de disolventes halogenados.
Y48	Materiales y/o elementos diversos contaminados con alguno o algunos de los residuos peligrosos identificados en el Anexo I o que presenten alguna o algunas de las características peligrosas enumeradas en el Anexo II de la Ley de Residuos Peligrosos.

## Anexo IV. FRASES H

### Indicaciones de peligros físicos

- H200: Explosivos, explosivos inestables. Explosivo inestable.
- H201: Explosivos, división 1.1. Explosivo, peligro de explosión en masa.
- H202: Explosivos, división 1.2. Explosivos; grave peligro de proyección.
- H203: Explosivos, división 1.3. Explosivo; peligro de incendio, de onda expansiva o de proyección.
- H204: Explosivos, división 1.4. Peligro de incendio o de proyección.
- H240: Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente de tipo A y Peróxidos orgánicos de tipo A. Peligro de explosión en caso de calentamiento.
- H241: Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente, de tipo B y Peróxidos orgánicos de tipo B. Peligro de incendio o explosión en caso de calentamiento.
- H220: Gases inflamables, categoría 1. Gas extremadamente inflamable.
- H222: Aerosoles inflamables, categoría 1. Aerosol extremadamente inflamable.
- H223: Aerosoles, inflamables, categoría 2. Aerosol inflamable.
- H224: Líquidos inflamables, categoría 1. Líquido y vapores extremadamente inflamables.
- H225: Líquidos inflamables, categoría 2. Líquido y vapores muy inflamables.
- H226: Líquidos inflamables, categoría 3. Líquidos y vapores inflamables.
- H228: Sólidos inflamables, categorías 1 y 2. Sólido inflamable.
- H242: Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente, de tipos C, D, E y F y Peróxidos orgánicos de tipo C, D, E y F. Peligro de incendio en caso de calentamiento.
- H250: Líquidos pirofóricos, categoría 1 y Sólidos pirofóricos, categoría 1. Se inflama espontáneamente en contacto con el aire.
- H251: Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo, categoría 1. Se calienta espontáneamente, puede inflamarse.
- H252: Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo, categoría 2. Se calienta espontáneamente en grandes cantidades, puede inflamarse.
- H260: Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, categoría 1. En contacto con el agua desprende gases inflamables que pueden inflamarse espontáneamente.
- H261: Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, categorías 2 y 3. En contacto con el agua desprende gases inflamables.
- H270: Gases comburentes, categoría 1. Puede provocar o agravar un incendio; comburente.
- H271: Líquidos comburentes, categoría 1 y sólidos comburentes, categoría 1. Puede provocar un incendio o una explosión; muy comburente.
- H272: Líquidos comburentes, categorías 2 y 3 y sólidos comburentes, categorías 2 y 3. Puede agravar un incendio; comburente.
- H280: Gases a presión: gas comprimido/licuado/disuelto. Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.
- H281: Gases a presión: Gas licuado refrigerado. Contiene un gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas.
- H290: Corrosivos para los metales, categoría 1. Puede ser corrosivo para los metales.

## Peligro para el medio ambiente

- H400: Peligroso para el medio ambiente acuático-Peligro agudo, categoría 1. Muy tóxico para los organismos acuáticos.
- H410: Peligroso para el medio ambiente acuático-Peligro crónico, categoría 1. Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
  - H411: Peligroso para el medio ambiente acuático. Peligro crónico categoría 2. Tóxico para los organismos acuáticos; con efectos nocivos duraderos.

## Peligro para la salud humana

- H314: Irritación o corrosión cutáneas, categorías 1A,1B y 1C. Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
- H318: Lesiones oculares graves o irritación ocular, categoría 1. Provoca lesiones oculares graves.
- H300: Toxicidad aguda (oral), categorías 1 y 2. Mortal en caso de ingestión.
- H301: Toxicidad aguda (oral), categoría 3. Tóxico en caso de ingestión.
- H310: Toxicidad aguda (cutánea) categorías 1 y 2. Mortal en contacto con la piel.
- H311: Toxicidad aguda (cutánea), categoría 3. Tóxico en contacto con la piel.
- H330: Toxicidad aguda (por inhalación), categoría 1 y 2. Mortal en caso de inhalación.
- H331: Toxicidad aguda (por inhalación), categoría 3. Tóxico en caso de inhalación.
- H302: Toxicidad aguda (oral), categoría 4. Nocivo en caso de ingestión.
- H312: Toxicidad aguda (cutánea), categoría 4. Nocivo en contacto con la piel.
- H315: Irritación o corrosión cutáneas, categoría 2. Provoca irritación cutánea.
- H317. Sensibilización cutánea, categoría 1. Puede provocar una reacción alérgica en la piel.
- H319: Lesiones oculares graves o irritación ocular, categoría 2. Provoca irritación ocular grave.
- H332. Toxicidad aguda (por inhalación), categoría 4. Nocivo en caso de inhalación.
- H334: Sensibilización respiratoria, categoría 1. Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación.
- H335: Toxicidad específica en determinados órganos-Exposición única, categoría 3, irritación de las vías respiratorias. Puede irritar las vías respiratorias.
- H336: Toxicidad específica en determinados órganos-Exposición única, categoría 3, narcosis. Puede provocar somnolencia o vértigo.
- H304: Peligro por aspiración, categoría 1. Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.
- H340: Mutagenicidad en células germinales, categorías 1A y 1B. Puede provocar defectos genéticos.
- H341: Mutagenicidad en células germinales, categoría 2. Se sospecha que provoca defectos genéticos.
- H350: Carcinogenicidad, categorías 1A y 1B. Puede provocar cáncer.
- H351: Carcinogenicidad, categoría 2. Se sospecha que provoca cáncer.
- H360: Toxicidad para la reproducción, categorías 1A y 1B. Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto.
- H361: Toxicidad para la reproducción, categoría 2. Se sospecha que perjudica la fertilidad o daña al feto.

- H370: Toxicidad específica en determinados órganos-Exposición única, categoría 1. Provoca daños en los órganos.
- H371: Toxicidad específica en determinados órganos-Exposición única, categoría 2. Puede provocar daños en los órganos.
- H372: Toxicidad específica en determinado órganos-Exposiciones repetidas, categoría 1. Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.
- H373: Toxicidad específica en determinados órganos-Exposiciones repetidas, categoría 2. Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

## Anexo V. Drogas Corrosivas

Listadas por orden a su dificultad de hermetización:

- a. Iodo
- b. Ácido fluorhídrico
- c. Ácido clorhídrico
- d. Ácido bromhídrico
- e. Soluciones de amoníaco
- f. Ácido nítrico
- g. Fenoles
- h. Aminas volátiles

## Anexo VI. RENPRE LISTAS I, II y III de Sustancias Químicas Controladas<sup>1</sup>

### Lista I

NCM <sup>1</sup>	Producto	Sinónimo
1211.80.90	Comezuelo de centeno	
2804.70.20	Fosforo rojo	
2806.10.10	Acido clorhídrico	Acido muriático; cloruro de hidrógeno
2807.00.10	Acido sulfúrico;	Sulfato de hidrógeno
2807.00.20	Oleum (ácido sulfúrico fumante)	
2811.19.90	Acido yodhídrico	Yoduro de hidrógeno
2841.61.00	Permanganato de potasio	
2902.30.00	Tolueno	Metilbenceno
2903.12.00	Cloruro de metileno	Diclorometano
2903.13.00	Clorofórmio	Tetraclorometano; tricloruro de metilo
2904.20.70	Nitroetano	
2904.20.70	Nitrometano	Nitrocaboli
2906.11.00	Eter etílico	Dioxolano; éter sulfúrico; ácido de etilo, éter dietílico
2912.21.00	Benzaldehído	Aldehído benzóico; aceite sintético de almendras amargas
2914.11.00	Acetona	Propanona; dimetil cetona
2914.12.00	Metilacetona	MEK; butanona
2914.31.00	1-Fenil-2-propanona	P-2-P; fenilacetona; benzilmedicetona; BMK
2915.24.00	Anhidrido acético	
2916.34.00	Acido fenilacético, sus sales y sus éteres	
2916.38.80		
2921.11.11	Metilamina y sus sales	Monoetilamina
2921.11.12	Monoetilamina y sus sales	Etilamina
2921.19.11	Acido N-acetilglucámico y sus sales	2-Carboxiacetamida; ácido 2-(acetilamino)benzoico
2924.29.99	o/A-Fenilacetacetamida (APAA) y sus isómeros ópticos	2-Fenilacetacetamida; 3-oxo-2-fenilbutanona
2926.90.99	o/A-Fenilacetacetamida (APAA) y sus isómeros ópticos	2-Fenilacetacetamida; 3-oxo-2-fenilbutanonitrilo
2932.91.00	Isosafrol y sus isómeros geométricos	
2932.92.00	3,4-Metilendioxifenil-2-propanona	3,4-MDP-2-P; piperoni metil cetona; PMK
2932.93.00	Piperoni	3,4-Metilendioxibenzaldehído; heliotropina
2932.94.00	Safrol	
2932.96.99	PMK glicidato y sus sales	3,4-MDP-2-P glicidato de metilo; 3-(1,3-benzodioxol-5-ilo)-2-metil-2-oxopropanocarboxilato de metilo
2933.39.89	4-Anilino-N-fenilpiperidina (ANPP)	4-Anilino-N-fenilpiperidina; despropionilfenileno
2933.39.89	N-Fenil-4-piperidona (NPP)	1,2-Fenileno-4-piperidona
2939.41.00	Edrina, sus sales, isómeros ópticos y sales de sus isómeros ópticos	
2939.48.00		
2939.42.00	Seudoedrina, sus sales, isómeros ópticos y sales de sus isómeros ópticos	Isocedrina
2939.49.00		
2939.43.00	Fenilpropanolamina, sus sales, isómeros ópticos y sales de sus isómeros ópticos	Nuefedrina; noisocedrina; calina
2939.44.00		
2939.49.00		
2939.51.00	Ergometrina y sus sales	Ergonovina
2939.52.00	Ergotamina y sus sales	
2939.53.00	Acido Lisérgico y sus sales	
2939.50.51	Ergocristina, sus sales, sus derivados y sales de sus derivados	
2939.59.52		
2939.59.59		
2939.98.80	Cloroedrina, sus sales, isómeros ópticos y sales de sus isómeros ópticos	
2939.99.00	Cloroisocedrina, sus sales, isómeros ópticos y sales de sus isómeros ópticos	

<sup>1</sup> Para más dato acceder a <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/39624/actualizacion>

## Lista II

NCM <sup>1</sup>	Producto	Sinónimo
2814.10.00 2814.20.00	Amoniaco anhidro o en disolución acuosa	
2815.11.00 2815.12.00	Hidróxido de sodio	Soda cáustica
2815.20.00	Hidróxido de potasio	Potasa cáustica
2833.11.10 2833.11.90	Sulfato de sodio	Sulfato disódico
2836.20.10 2836.20.90	Carbonato de sodio	Carbonato neutro de sodio; soda Solvay
2836.40.00	Carbonato de potasio	Carbonato neutro de potasio
2901.10.00	Hexano	Hexano normal
2902.20.00	Benceno	
2902.41.00 2902.42.00 2902.43.00 2902.44.00	Xilenos	1,2-Dimetilbenceno; 1,3-dimetilbenceno; 1,4-dimetilbenceno
2914.13.00	Metilacetona	MEK; isopropilacetona
2915.21.00	Ácido acético	Ácido etanoico
2915.31.00	Acetato de etilo	Acetato etílico
2922.43.00	Ácido o-aminobenzoico y sus sales	Ácido antranílico
2933.32.00	Piperidina	

## Lista III

NCM	Producto	Sinónimo
2207.10.10 2207.10.90	Alcohol etílico	Etanol
2522.20.00 2825.90.90	Hidróxido de calcio; Hidróxido de calcio puro;	Hidato cálcico; hidrato de cal; cal apagada
2522.10.00 2825.90.90	Óxido de calcio Óxido de calcio puro;	Cal; cal viva
2710.19.11 2710.19.19	Kerosene	Kerosina
2801.20.10 2801.20.90	Yodo	
2827.10.00	Cloruro de amonio	Muriato de amonia
2836.30.00	Bicarbonato de sodio	Hidrogenocarbonato de sodio; carbonato ácido sódico
2837.11.00	Cianuro de sodio	Cianuro sódico
2837.19.11	Cianuro de potasio	Cianuro potásico
2903.22.00	Triclorometileno	
2903.99.11	Cloruro de bencilo	(Clorometil)benzeno; alfa-clorotolueno
2905.11.00	Alcohol metílico	Metanol; carbinol; alcohol de madera
2905.12.20	Alcohol isopropílico	IPA, 2-Propanol; isopropanol; dimetilcarbinol
2905.14.10	Alcohol isobutílico	2-Metil-1-propanol
2914.22.10	Ciclohexanona	Cetona pimélica, cetoheptametileno
2915.11.00 2915.12.10 2915.12.00 2915.13.10 2915.13.90 2915.90.90	Ácido fórmico, sus sales y sus derivados	Ácido metanoico
2915.39.39	Acetato isopropílico	Acetato 2-propílico
2915.90.90	Cloruro de acetilo	Cloruro de etanato
2921.19.15	Diethylamina	Amina dietílica
2924.19.29	Formamida	Metanamida
2926.90.99	Cianuro de bencilo	Acetonitrilo de benceno, 2-fenilacetnitrilo
2926.90.00	Cianuro de bromobencilo	Bromobenceno acetnitrilo

<sup>1</sup> La Nomenclatura Común del MERCOSUR (NCM) es la forma en que se clasifica la mercadería para fines aduaneros, tributarios e impositivos.