

MEDIDAS DE PROTECCIÓN FRENTA AL RIESGO QUÍMICO PARA ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES Y COMERCIALES



05/12/2024

Buenas prácticas sobre el riesgo químico y las medidas de protección dirigidas a establecimientos industriales y comerciales, emplazados en zonas de riesgo químico.

En esta Guía se desarrollan acciones informativas sobre el riesgo químico y las medidas de protección dirigidas a establecimientos Industriales y comerciales, emplazados en zonas de riesgo químico (zona de alerta y zona de intervención que determinan los planes de emergencia: PLASEQTA y PLASEQCAT).

Plan General de Actividades Preventivas 2024

Índice

0.	Introducción	2
1.	Objetivos de la guía	5
2.	Conceptos básicos	5
3.	Organización ante situaciones de riesgo químico	8
	3.1 Protección Civil	8
	3.2 Planes PLASEQCAT y PLASEQTA	10
	3.3 Zonas de riesgo químico	11
4.	Protocolo de actuación en establecimientos industriales y comerciales	13
	4.1. ¿Cuándo se activa el protocolo?	13
	4.2. Sistema de avisos	14
	4.3. Recomendaciones y normas de actuación	17
5.	Conclusiones	22
6.	Bibliografía	22

0. Introducción

A lo largo de la historia reciente se han producido varios **accidentes químicos** en diferentes lugares del mundo. El más importante registrado fue el desastre de Bhopal en la India en el año 1984 donde se liberó a la atmosfera isocianato de metilo en forma de vapores altamente tóxicos, en una fábrica de pesticidas.

En 1976, en la población de Seveso, en Italia, se produjo un accidente en una industria química donde se fabricaba hexaclorofeno, que es una sustancia desinfectante que se utiliza en jabones y cosméticos. La explosión de uno de los reactores de la fábrica provocó una nube de gases con una alta proporción de dioxinas tóxicas que se propagaron por toda la zona, causando efectos graves sobre la población humana y el medio ambiente.

Como consecuencia, en el año 1982 se creó una nueva normativa dentro del marco legislativo europeo denominada **Normativa SEVESO**, que tiene como finalidad establecer las normas necesarias para prevenir Accidentes Graves en instalaciones industriales donde se trabaja con sustancias peligrosas y limitar las consecuencias para las personas y el medio ambiente en caso de que se produzcan.

Un **accidente grave** se define como *"Cualquier suceso, como una emisión en forma de fuga o vertido, un incendio o una explosión importantes, que resulte de un proceso no controlado durante el funcionamiento de cualquier establecimiento al que sea aplicable este Real Decreto, que suponga un riesgo grave, inmediato o diferido, para la salud humana, los bienes, o el medio ambiente, dentro o fuera del establecimiento y en el que intervengan una o varias sustancias peligrosas"*.

Se han establecido en estos últimos años tres versiones de la norma y que llevan el nombre de SEVESO I, SEVESO II y SEVESO III, con el fin de mejorar y fortalecer la regulación. Se trata de una normativa de obligado cumplimiento para las industrias que trabajan con sustancias peligrosas.

Los ejes principales de esta normativa consisten en mejorar la seguridad de las instalaciones industriales, planificar las emergencias y hacer frente a los aspectos regionales y transfronterizos en relación a la seguridad industrial.

En la primera revisión de la Directiva, en el año 1996 (Directiva SEVESO II 96/82/CE) se incluyeron las categorías de las instalaciones y la implementación de los planes interiores de emergencia.

En el año 2012 se implementó la **Directiva SEVESO III 2012/18/UE** que modifica y deroga la anterior. Esta nueva versión, que está vigente en la actualidad, introduce medidas técnicas y de gestión para la prevención de accidentes graves en instalaciones industriales y mitigación de sus impactos con el fin de proteger a las personas y al medio ambiente. Introduce y exige más detalle y concreción en la gestión de los riesgos. Se adecua al reglamento (CE) núm. 1272/2008 sobre

clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (reglamento CLP clasificación, etiquetado y envasado). También mejora los canales de información y avisos a la población de tal manera a fomentar la participación y mejorar la transparencia.

La Directiva SEVESO III se transpuso al **ordenamiento jurídico español** mediante el **Real Decreto 840/2015** de 21 de septiembre, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves donde intervienen sustancias peligrosas.

Esta Normativa afecta a aquellos establecimientos en los que existan sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las indicadas en el Anexo I de la citada Directiva o Real Decreto. En **España** es de aplicación para unas **900 empresas**.



*Imagen de industria química
Fuente: freepik*

Los accidentes químicos producidos en los últimos tiempos, han creado conciencia en la sociedad y en el legislador. Es por este motivo que se han establecido nuevas normativas de prevención y de protección a la población y al medio ambiente.

En Cataluña, el riesgo químico ha sido una preocupación constante, y se han registrado varias alertas a lo largo de los años. Las alertas por riesgo químico más frecuentes incluyen accidentes industriales, derrames de sustancias peligrosas, o incidentes durante el transporte de materiales químicos.

Así pues, entre los años 2013 y 2023, se ha observado un **incremento en la frecuencia de incidentes químicos**. En este periodo se registraron **más de 3400 incidentes** de esta tipología. También se han producido accidentes químicos históricos, como el de la explosión en la planta de IQOXE en Tarragona, en enero de 2020, que han contribuido a la creación de protocolos de seguridad más estrictos. Esto ha llevado a una mayor concienciación sobre la necesidad de medidas preventivas y de respuesta rápida.

En consecuencia, se pueden identificar diversos tipos de alertas e incidentes relacionados con sustancias químicas. A continuación, se presentan algunos datos recogidos de Protección Civil en Cataluña, en el año 2023:

- Se activaron 8 veces el plan especial de emergencia exterior del sector químico PLASEQCAT en fase de alerta.
- Se produjeron 351 incidentes por riesgo químico en instalaciones de Tarragona, es decir sucesos relevantes pero que no comportaron la activación del plan especial de emergencia exterior del sector químico específico para la industria tarraconense PLASEQTA.
- Se realizaron simulacros relacionados con el riesgo químico. Así por ejemplo se puede destacar el que se llevó a cabo el 30 de noviembre de 2023 simulando un accidente químico en el polígono industrial de Constantí.
- Se realizaron pruebas de sirenas de riesgo químico en Tarragona y Terres de l'Ebre (septiembre); Vallès Oriental y Occidental este, Bages, Berguedà y Vall d'Aran (octubre); y Barcelonès, Baix Llobregat y Vallès Occidental (noviembre).
- Las pruebas de alertas a los teléfonos móviles, que permiten enviar mensajes de alerta a los dispositivos que tienen cobertura, una herramienta muy útil en situaciones de emergencia, se hicieron en: Alt Pirineu i Aran y Lleida (febrero); Tarragona, Terres de l'Ebre y Penedès (abril y junio); Girona y Cataluña Central (abril); y Barcelona (septiembre).
- En el marco del PLASEQTA, se han instalado varios sensores de riesgo químico (instrumentos que permiten detectar sustancias químicas y determinar su concentración, es decir la cantidad presente), para detectar sustancias tóxicas formando barreras de protección entre la industria y la zona urbana del sector petroquímico de Tarragona. El objetivo es detectar lo antes posible una fuga química tóxica en el exterior de las instalaciones industriales que pueda afectar a la población y confinarla antes de que se produzca el daño. Está previsto ampliar su número en el periodo 2024-2027, de acuerdo con las zonas de afectación de los estudios de seguridad industrial.

Este aumento en las alertas por riesgo químico, ha comportado un mayor enfoque en la seguridad y preparación ante posibles incidentes o accidentes.

1. Objetivo de la guía

Dentro del territorio español, Cataluña, seguida por la Comunidad de Madrid y Andalucía son las comunidades autónomas con una red industrial importante. Algunas de ellas son industrias del sector químico que trabajan con sustancias químicas, por ejemplo, en la fabricación de medicamentos, carburantes, plásticos, o tejidos entre otros, y que pueden ser peligrosas.

En esta guía se pretende definir el concepto de **riesgo químico** y presentar las **medidas de protección** dirigidas a **establecimientos industriales y comerciales** emplazados en zonas clasificadas como **zonas de riesgo químico** según los **planes especiales de emergencia exterior del sector químico PLASEQTA y PLASEQCAT** con el fin de proteger a trabajadores y trabajadoras y a la población en general.

2. Conceptos básicos

La actividad que se deriva **del uso, manipulación, fabricación, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas**, normalmente en gran cantidad, puede implicar la existencia de riesgo químico.

Por lo tanto, el **riesgo químico** es consecuencia de la **peligrosidad intrínseca** de estas **sustancias** que se puede caracterizar a través de **parámetros físico-químicos** y está modulado en su valor final por las **condiciones de seguridad** en que se realiza la actividad industrial y la exposición de **elementos vulnerables** al peligro químico de estas sustancias en caso de emergencia.

Se puede definir un **accidente químico** como una situación **no controlada** que se produce en un establecimiento industrial donde hay implicadas sustancias peligrosas y que puede conllevar un **peligro grave para las personas** (ya sea pérdida de vidas humanas, lesiones corporales o intoxicaciones), **los bienes** (perjuicios materiales) y **el medio ambiente**, tanto en el interior de las instalaciones como en el exterior.

En este sentido, los **de accidentes químicos** se clasifican en las siguientes **tipologías** relacionadas con la actividad industrial química:

- > Incendios
- > Explosiones
- > Vertidos de líquidos tóxicos y/o inflamables
- > Fugas de gases o vapores tóxicos y/o inflamables

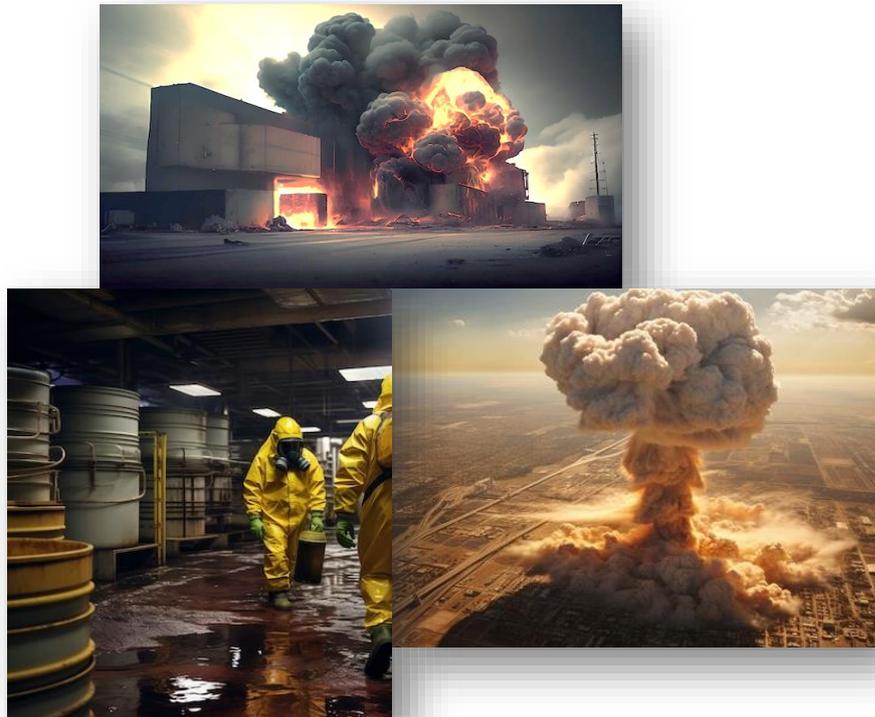


Imagen de industria química

Fuente: freepik

Los **incendios** ocurren por la conjunción de sustancias o materiales combustibles, comburentes (habitualmente el oxígeno del aire), una fuente de calor o iniciador. Se producen reacciones químicas con mecanismos de oxidación muy rápidas, donde se desprenden grandes cantidades de calor en forma de radiación térmica, y se generan humos o gases de la combustión. En función de los materiales combustibles presentes y de la distancia al foco de ignición, la concentración de gases desprendidos y la radiación térmica variarán. La deflagración se produce cuando una sustancia inflamable quema de manera muy rápida con llama, pero sin explosión, y puede provocar daños por la radiación térmica que genera.

Para el caso de las **explosiones**, cuando las reacciones químicas de oxidación se dan a muy alta velocidad, se produce una expansión violenta de los gases de combustión, que a su vez generan una ola de presión. En función de la distancia y el avance de esta ola de presión, se pueden destruir y desplazar estructuras, objetos y causar daños sobre las personas.

También se pueden producir **derrames de líquidos tóxicos y/o inflamables**, por ejemplo, por rotura de conductos por donde circulen o por derrame desde tanques o reactores. Si el producto es inflamable, puede derivar en incendio. El contacto dérmico y respiratorio por emanación de vapores puede causar daños personales generalmente a poca distancia del punto de origen.

Para el caso de **fugas de gases o vapores tóxicos**, se pueden dispersar y desplazar nubes a los alrededores de la industria donde se haya producido el siniestro. Dependiendo de las condiciones meteorológicas (por ejemplo: fuerza del viento y dirección) y orografía del terreno en el momento del accidente, las consecuencias tendrán un mayor o menor alcance en la población. Las características toxicológicas de la sustancia, su concentración y el tiempo de exposición determinarán la gravedad de las afectaciones y lesiones que puedan sufrir las personas afectadas. Hay que remarcar que las nubes tóxicas pueden llegar a distancias muy alejadas del accidente, hasta kilómetros, aunque a medida que nos alejamos baja la concentración y la nube sube y se dispersa en altura. En algún caso la nube se desplaza a ras de suelo, porque es un gas más denso que el aire o bien porque está muy frío.

Confinarse significa encerrarse en un lugar seguro dentro de un edificio, recinto o casa. En caso de riesgo químico es preceptivo confinarse y seguir las indicaciones de las autoridades competentes. Un vehículo no garantiza suficiente estanqueidad frente a los gases tóxicos derivados de un accidente químico.

El **confinamiento** es una forma efectiva de **protección ante nubes tóxicas y explosiones** (ver diagrama 1) Estudios indican que, si hay un producto tóxico en el exterior, su concentración en el interior puede ser del 10% con las ventanas cerradas y del 30% con las ventanas abiertas.



Diagrama 1: Grado de concentración tóxica según el tipo de confinamiento
Fuente Generalidad de Cataluña

De forma general, los accidentes químicos se caracterizan porque se desarrollan rápidamente, dando lugar a situaciones críticas donde la toma de decisiones debe ser muy ágil, y donde el alcance es local. Habitualmente se dan en entornos tecnológicamente complejos. Son mitigables, mediante la activación de los mecanismos rápidos de intervención y de autoprotección.

Aparte de los accidentes, dentro de las industrias químicas también se pueden dar otras situaciones que se denominan **incidentes**. Estos, pueden ser visibles en el exterior del recinto de la empresa a pesar de no tratarse de accidentes químicos. Por tanto, hablaremos de incidente cuando se produzca cualquier disfunción en la planta, que se controla con los medios habituales establecidos y que en ningún momento afecta a la seguridad de las instalaciones ni de las personas ni del medio ambiente.

La normativa vigente establece que tanto los accidentes como los incidentes son **de obligada notificación**. En este último caso, si el incidente es muy visible, se debe informar a la población que no se trata de un accidente químico.

Las emergencias de tipo químico en establecimientos industriales que manipulan sustancias peligrosas no se pueden anticipar. Afectan con gran celeridad. Pueden tener unos efectos y extensión muy intensos. Y por tanto son de difícil gestión por la falta de tiempo en la aplicación de la protección y autoprotección.

Es por todo ello que, a partir del estudio de las emergencias posibles en cada establecimiento, es necesario establecer una **estrategia global de gestión del riesgo** y concretar la planificación de la respuesta y la prevención del riesgo, esta última a través del control de la implantación de nuevos elementos vulnerables, de nuevas instalaciones y de la corrección del riesgo existente no gestionable.

3. Organización ante situaciones de riesgo químico

3.1 Protección Civil

Protección Civil engloba a un conjunto de organizaciones, administraciones públicas, servicios, recursos (públicos y privados) y medidas destinadas a prevenir y responder ante situaciones de emergencia y catástrofes, cuyo objetivo principal es garantizar la seguridad y el bienestar de la población ante situaciones de riesgo colectivo grave, así como minimizar los daños a las personas, los bienes y el medio ambiente.

Protección Civil trabaja en la planificación, la formación y la coordinación de recursos para hacer frente a diferentes situaciones de emergencia como incidentes y accidentes, desastres naturales o emergencias sanitarias, entre otras. Además, fomenta la sensibilización y la participación ciudadana en su propia seguridad. Sus funciones incluyen la previsión, la prevención, la planificación, la intervención, la información y la rehabilitación.

En Cataluña, en caso de emergencia grave y con el fin de proteger a la población, Protección Civil apoya a las autoridades en la toma de decisiones y coordina las actuaciones de los servicios de emergencia a través del **Centro de Coordinación de Emergencias de Cataluña (CECAT)**, organismo encargado de coordinar las emergencias y las situaciones de crisis, que recoge,

analiza y difunde la información de los riesgos, emergencias y las posibles afectaciones, con la colaboración de todos los servicios implicados y las actividades afectadas.

El sistema de protección civil en Cataluña incluye servicios públicos, de autoprotección y voluntariado, y está gestionado por la Dirección General de Protección Civil. Las autoridades locales, la Generalitat y la Administración General del Estado tienen competencias en materia de protección civil, mientras que el CECAT se encarga de coordinar las emergencias para garantizar una respuesta eficaz.

Para hacer frente a situaciones de emergencia, es necesaria una respuesta coordinada y rápida. La colaboración entre organismos y servicios de emergencia es clave para tener éxito en su resolución y la contención y mitigación de los efectos que se deriven.

A continuación, en el Diagrama 2, se muestra el circuito de actuación del sistema de protección civil, teniendo en cuenta los diferentes servicios que intervienen.



Diagrama 2: Circuito de actuación de protección civil en Cataluña
Fuente: Protección Civil.

3.2 Planes: PLASEQCAT y PLASEQTA

En Cataluña, Protección civil de la Generalidad de Cataluña, tiene implementado el **plan especial de emergencia exterior del sector químico**, que establece **las medidas de protección de la población en caso de un accidente químico** en una industria ubicada en cualquier punto de Cataluña (**PLASEQCAT**) o específicamente en las comarcas de Tarragona (**PLASEQTA**) debido a la casuística específica del complejo petroquímico de Tarragona.

Ambos planes, prevén y organizan las actuaciones de todos los actores que participan en la protección de la población. En particular se trata de definir las acciones a llevar a cabo por parte de los servicios de protección civil y de emergencias, de los ayuntamientos y de la industria donde se ha producido el accidente.

En especial, se actualiza la información relativa a las sustancias peligrosas presentes, y las zonas de afectación teóricas de los posibles accidentes.

Dentro de los planes de protección civil, están incluidas aquellas industrias de riesgo químico de acuerdo con la normativa de seguridad industrial, que suponen actualmente unas 150 en el conjunto de Cataluña de las que una cincuenta corresponde a la demarcación de Tarragona.

Mediante la **documentación de seguridad industrial** se dispone de información necesaria que permite llevar a cabo una rápida toma de decisiones en caso de producirse una emergencia química. Así pues, se dispone de información sobre la actividad que realiza la industria, las sustancias que utiliza, las cantidades de los productos que almacena, los datos relativos a la organización interna y los medios disponibles para hacer frente a la emergencia, entre otros.

Los municipios donde hay industrias con riesgo químico o que están expuestos en las zonas de riesgo químico deben disponer de un **plan de emergencia municipal** propio donde se definen medidas de protección a la población y avisos a aquellas actividades donde haya población vulnerable (como por ejemplo centros escolares, residencias de personas mayores, centros sociosanitarios, recintos sanitarios) y todas aquellas medidas necesarias para hacer frente a la emergencia con los medios locales o en coordinación con otros actores.

A nivel de **empresa, todas aquellas que tienen riesgo químico** están **obligadas** a disponer de un **plan de emergencia interior o un plan de autoprotección**. El **Decreto 30/2015** establece que las personas, las empresas, las entidades y los organismos que realizan actividades que pueden generar situaciones de riesgo colectivo grave, así como las actividades, los centros y las instalaciones que pueden quedar afectados de manera especialmente grave por estas situaciones están **obligados a adoptar medidas de autoprotección y a mantener los medios personales y materiales necesarios para afrontar situaciones de riesgo y de emergencia**. En esta normativa, se define pues, el catálogo de actividades y centros obligados a adoptar medidas de autoprotección y fija el contenido de estas medidas.

Estas empresas deben prever las actuaciones necesarias para intentar contener la fuga o el incendio y también los avisos inmediatos a las autoridades.

Además, estas empresas están obligadas a tener equipos propios de autoprotección con capacidad para responder al accidente químico y contener la fuga o el incendio hasta la llegada de los servicios de emergencia públicos. En función del tipo de actividad deben disponer de bomberos de empresa. Ya sean propios, de forma mancomunada o compartida, como sucede en el caso de las industrias que forman parte de la Asociación de Empresas Químicas de Tarragona.

3.3 Zonas de riesgo químico

Con el fin de organizar las intervenciones y agilizar la toma de decisiones ante un accidente de una empresa química, los planes citados establecen dos zonas en función de los efectos posibles: la zona de intervención y la zona de alerta que se describen a continuación:

➤ **Zona de intervención (ZI):**

La zona de intervención es el área más próxima al accidente donde se pueden producir daños importantes que implican implementar la aplicación inmediata de medidas de protección debido a los efectos del accidente, y principalmente del **confinamiento de la población en general**.

➤ **Zona de alerta (ZA):**

La zona de alerta es un área más alejada del accidente donde se puede percibir el accidente, pero no se esperan daños significativos para la población en general. Por tanto, **no se justifica la aplicación inmediata de medidas de protección**, excepto para los grupos críticos de población que se definen en cada caso concreto por el responsable sanitario. Generalmente se consideran **grupos vulnerables niños y niñas, personas mayores y aquellas personas con enfermedades respiratorias o crónicas**. Como medida preventiva se pedirá que estos colectivos se confinen. También se establecerán acciones informativas a la población.

En los planes, los accidentes químicos se clasifican en **tres categorías**, que se presentan a continuación en la tabla 1.

Esto permite definir y tener protocolizadas las acciones en base a la magnitud de la situación y la previsión de las consecuencias.

Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3
<ul style="list-style-type: none"> • Única consecuencia: daños materiales a la instalación accidentada. • No hay daños exteriores a la instalación industrial. • Para la operatividad frente a la emergencia se dividen en dos subgrupos: poco importantes e importantes. En los primero sólo se realiza una labor informativa a la población, sin movilización de los grupos de actuación. En el segundo caso, se producirá la alerta del PLASEQCAT, lo que puede conllevar la movilización de los grupos de actuación y el aviso a las personas e instituciones relacionadas con el plan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se prevén consecuencias: posibles víctimas y daños materiales a la instalación industrial. • Las repercusiones exteriores se limitan a daños leves o efectos adversos sobre el medio ambiente en zonas limitadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se prevén consecuencias importantes: posibles víctimas, daños materiales graves, alteraciones graves del medio ambiente en zonas extensas, al exterior de la instalación industrial. • También aquellos accidentes de categoría inferior que puedan ocasionar otro accidente de categoría 3. • Para el PLASEQCAT, se dividen en tres tipos: A, B y C. en base a escenarios que pueden afectar agrupaciones de elementos vulnerables existentes al exterior de las instalaciones, de acuerdo con un criterio operativo, por una mejor respuesta.

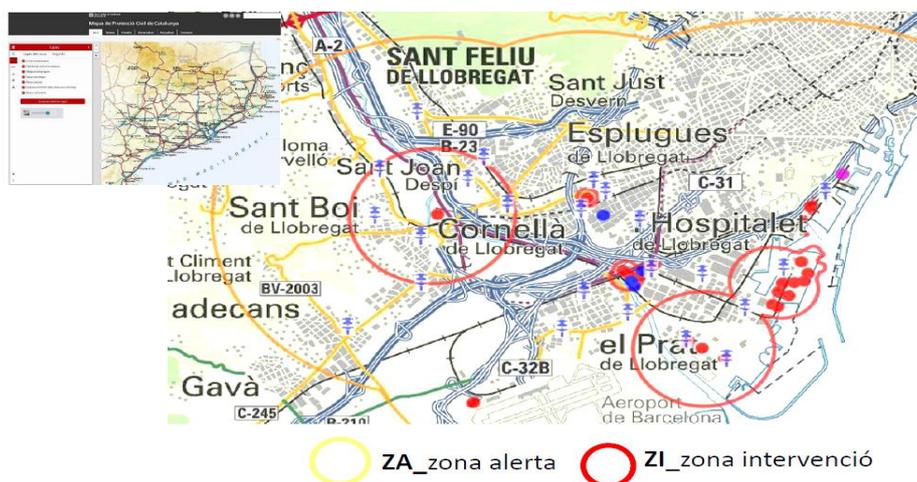
Tabla 1: Clasificación de los accidentes químicos por categorías.

En resumen, en caso de accidentes de Categoría 1, la respuesta se divide en poco importantes e importantes, con acciones diferenciadas como tareas informativas o alerta del plan de emergencia. La Categoría 2 implica posibles víctimas y daños materiales limitados, mientras la Categoría 3 prevé consecuencias más graves con posibles víctimas, daños materiales importantes e impactos ambientales extensos.

En función de la actividad de las industrias del sector químico presentes en Cataluña, se puede consultar el [mapa de protección civil](#) que indica las zonas donde hay riesgo químico en el territorio.

El mapa está organizado temáticamente. Así pues, dentro del área temática de riesgos tecnológicos, se encuentra el apartado de riesgo químico en establecimientos industriales con cinco niveles o capas de información relativas a:

- **Establecimientos industriales:** localización de los establecimientos que figuran en el PLASEQCAT / PLASEQTA y que manipulan sustancias peligrosas.
- **Perímetro de las instalaciones:** delimitación del perímetro de los establecimientos industriales incluidos en el PLASEQCAT/ PLASEQTA que manipulan sustancias peligrosas.
- **Zonas de intervención y alerta máxima:** áreas de afectación teóricas en caso de accidente grave
- **Sirenas:** puntos donde se localizan las alarmas de aviso a la población por riesgo químico en caso de producirse algún accidente en una industria próxima.
- **Cobertura de las sirenas:** polígonos que definen la cobertura de sonido que puede llegar a tener cada una de las alarmas.



Detalle del mapa de protección civil.

Fuente: Protección Civil

4. Protocolo de actuación en establecimientos industriales y comerciales

4.1 ¿Cuándo se activa el protocolo?

En caso de emergencia química se activa el protocolo de actuación. **La empresa donde se ha producido la emergencia** química está obligada a **notificar** la situación a las autoridades de protección civil **inmediatamente**, y facilitar la información sobre la gravedad y posibles afectaciones, con el fin de poder aplicar las medidas de seguridad y de protección a la población. Una vez se recibe el aviso de un accidente químico se activarán las actuaciones que correspondan de forma coordinada y que vienen determinadas por:

- Los planes PLASEQCAT O PLASEQTA (Generalidad de Cataluña)
- El plan de emergencia municipal (del Ayuntamiento)
- El plan de autoprotección (de la industria donde se ha producido el accidente químico)

Si la Autoridad no recibe el aviso de un accidente químico; pero el teléfono de emergencias 112 recibe llamadas de personas que han observado o experimentado molestias, entonces se verifica con las empresas si ha ocurrido un accidente y si hay riesgos para la población. Además, hay zonas de especial peligrosidad donde se dispone de sensores químicos fijos que pueden detectar la presencia de gases en caso de fugas tóxicas.

Los planes de protección civil para emergencias de accidentes químicos en establecimientos industriales, organizan las actuaciones de los servicios de protección civil, ayuntamientos e industrias implicadas. **Se establecen tres fases según la gravedad del accidente:**

- **Fase de prealerta:** En accidentes químicos de menor riesgo, sin daños, se hace un aviso para hacer seguimiento, sin medidas generales de protección para la población.
- **Fase de alerta:** En accidentes graves que no afectan al exterior, se controla el acceso a la zona y se recomienda que la población vulnerable no esté en el exterior.
- **Fase de emergencia:** En accidentes más graves que pueden afectar a la población, se activa la fase de emergencia y el control de accesos y se indica el confinamiento de las zonas potencialmente afectadas.

Para saber si un accidente químico puede afectar a la población, se analiza la información proporcionada por la industria donde ha ocurrido el accidente. Se considera el tipo de accidente (como incendio o fuga), la cantidad y tipo de sustancia peligrosa, y si puede afectar a otras instalaciones. Los servicios de emergencia, como los Bomberos, evalúan los posibles efectos en el exterior una vez llegan al lugar.

La zona a confinar se decide en función de la información inicial sobre el accidente, teniendo en cuenta las zonas de afectación teóricas para cada tipo de accidente. Estas distancias se pueden ajustar con la información de los servicios de emergencia.

Para comprobar que no hay afectación en el exterior, los equipos de control ambiental miden la calidad del aire en diferentes puntos, especialmente en accidentes graves. Además, los sensores químicos fijos ayudan a detectar la toxicidad en el aire antes de que llegue a las zonas pobladas.

4.2 Sistema de avisos

Ante una emergencia química, los establecimientos y los centros públicos más cercanos al accidente reciben el aviso a través de las **sirenas** de aviso a la población, la alerta en **el móvil**, el aviso del **ayuntamiento** u **otros sistemas** de aviso.

De forma esquemática en el Diagrama 3 se muestra cómo es este sistema.

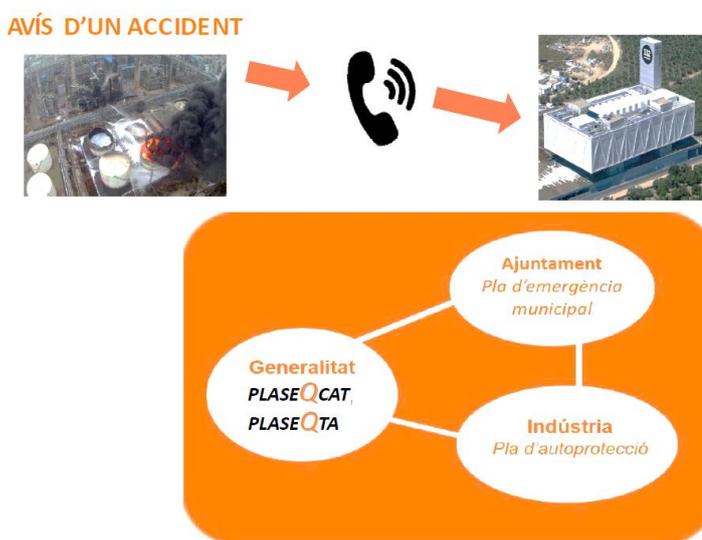


Diagrama 3: Sistema de avisos.
Fuente: protección civil

> Sirenas de riesgo químico:

Las sirenas de riesgo químico son un sistema de aviso para la ciudadanía en casos de emergencias químicas graves que pueden afectar a la población.

Las sirenas de riesgo químico en Cataluña se encuentran sólo **en las zonas donde los planes de protección civil lo consideran necesario** según los cálculos de seguridad industrial, y **se puede consultar su ubicación en el Mapa de Protección Civil de Cataluña**.

Las sirenas de riesgo químico en un municipio no suenan en todos los barrios, sólo en aquellos donde el confinamiento sea necesario. No son las mismas sirenas que utilizan las industrias, las cuales sirven para alertar al personal interno.

Las pruebas de sirenas se realizan, a modo de **simulacro**, para preparar a la población ante accidentes químicos y comprobar el funcionamiento del sistema. En caso de duda si una sirena es real o una prueba, es mejor confinarse y consultar los canales oficiales de información.

¿Cómo suenan las sirenas cuando hay que confinarse?

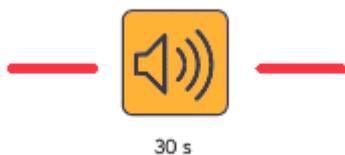
El sonido de confinamiento de una sirena de riesgo químico son **tres señales de un minuto de duración separadas por silencios de cinco segundos.**

Se identifica por una subida y bajada del sonido.



¿Cómo suenan las sirenas cuando acaba la orden de confinamiento?

Las autoridades avisarán o se sentirá la señal de fin de alerta, que **es una señal continua de 30 segundos de duración.** Es un sonido mucho más agudo que el sonido de confinamiento



En el Esquema 1 de la página siguiente se recogen las acciones a llevar a cabo, por parte de la población en general, en caso de escuchar sirenas de aviso por riesgo químico:

Si se escuchan las sirenas, hay que confinarse en el edificio más próximo y permanecer hasta que se acabe el aviso. Si a pesar de permanecer en el exterior, no se han escuchado las sirenas, el sonido se repetirá periódicamente.

Las personas con discapacidad auditiva pueden recibir información a través de las redes sociales oficiales, por ejemplo de Protección Civil (@emergenciescat), o mediante la aplicación móvil gratuita de la Generalitat de Cataluña.

En caso de estar dentro de un coche cuando suenan las sirenas, se tiene que aparcar y refugiarse en un edificio, puesto que el coche no es seguro.

En caso de estar en un establecimiento comercial, es más seguro quedarse adentro y seguir las indicaciones de los servicios de seguridad.

Si la persona se encuentra dentro de un edificio y no siente las sirenas, es posible que el confinamiento ya sea efectivo.

Hay que seguir los canales de información oficiales para disponer de toda la información actualizada.

Si el accidente ocurre por la noche, con las ventanas cerradas, se estará en situación de seguridad; pero si están abiertas se oirán las sirenas.

En caso de accidente químico sin afectación al exterior del establecimiento, las sirenas no se activarán y no habrá que confinar la población. Solo sonarán las sirenas de la zona afectada en caso de confinamiento necesario.

Esquema 1: Acciones a realizar en caso de escuchar sirenas de aviso por riesgo químico.

> Alertas en los teléfonos móviles:

Es importante que la población expuesta a riesgo químico, active la recepción **de alertas en el móvil**. Se trata de una herramienta diseñada para transmitir a la población las instrucciones inmediatas para protegerse y evitar daños cuando se encuentre en la zona afectada por una emergencia, catástrofe o accidente grave. Consisten en **notificaciones** (mensajes de texto) que **aparecen en la pantalla de los teléfonos móviles inteligentes ubicados en la zona de la emergencia mientras la alerta esté activa**.

La información para suscribirse y recibir mensajes de protección civil se puede encontrar en la web:

<https://web.gencat.cat/ca/directoris/directori-daplicacionsmobils/aplicacio-gencat/>

> Ayuntamientos:

De acuerdo con lo establecido en los planes, los ayuntamientos también facilitan información a través de sus canales oficiales, mediante la policía local, megafonía, y otros sistemas de avisos.

> Medios de comunicación:

Disponer de **información contrastada, fiable y oficial** es esencial para garantizar la seguridad de la población.

Hay que estar **informados en tiempo real** mediante las **redes sociales oficiales** (de Protección Civil (@emergenciascat)); los **medios de comunicación** autorizados como la televisión y emisoras de radio.

4.3 Recomendaciones y normas de actuación

4.3.1 ¿Qué hay que hacer ante una emergencia por riesgo químico? Consignas generales de actuación para la población en general

En caso de accidente químico, es importante saber cómo protegerse adecuadamente. La mejor manera de estar protegido es **evitando estar en el exterior**. Por lo tanto, la **medida de autoprotección principal es el confinamiento**, encerrándose en el edificio más cercano y quedándose hasta que se confirme que no hay riesgo en el exterior. No hay que salir fuera hasta que se haya verificado oficialmente que no hay peligro. En caso de duda o molestias, es preceptivo confinarse y comprobar si es necesario o no el confinamiento a través de la información oficial. Es "**el efecto burbuja**".

En un accidente químico, **no se debe evacuar la zona** para evitar exponerse a los peligros y para no obstaculizar los servicios de emergencia. **El confinamiento es la mejor opción** para protegerse, incluso si se encuentra muy cerca del lugar del accidente. Es importante **seguir las indicaciones de los servicios de emergencia** y evitar moverse al exterior sin autorización.

Si se detectan molestias como picor en la garganta o en los ojos, es recomendable el confinamiento hasta estar seguro de que no hay riesgo en el exterior, y en caso necesario avisar al **112** para recibir las indicaciones sanitarias pertinentes. Si hay dudas sobre qué hacer, confinarse es la mejor opción para garantizar la seguridad. La información sobre si es necesario o no el confinamiento se puede obtener a través de las redes sociales oficiales, medios de comunicación y otros canales de información.

En caso de comunicación con familiares y amigos, se debe evitar utilizar el teléfono en momentos de emergencia para no saturar las líneas de emergencias, pero se pueden utilizar las redes sociales para mantenerlos informados y compartiendo la información oficial disponible. Se recomienda seguir las instrucciones de los planes de emergencia de las escuelas, residencias y otros centros para asegurar la protección de los familiares.

En caso de **confinamiento** por un accidente químico, es importante seguir unas pautas claras para garantizar la seguridad de todos. En el Esquema 2, se recogen las principales medidas a seguir:



Esquema 2: Pautas de actuación en caso de confinamiento por accidente químico.

*En caso de estar en **casa**, hay que prever situaciones en las que puedan producirse problemas de suministro eléctrico. Es recomendable tener preparado **un transistor y pilas de repuesto** para poder recibir la información y los consejos de actuación. También se debería tener preparado una **linterna, botiquín, agua documentación, móvil y cargador**.*

4.3.2 ¿Cómo protegerse en caso de accidente químico?: Recomendaciones y consignas para establecimientos industriales, comerciales, centros públicos u otros.

A continuación, se presentan **recomendaciones y consignas** a tener en cuenta en caso de **accidente químico**, cuando nos encontramos en **establecimientos industriales, comerciales, centros públicos u otros**:

> **Confinarse en el establecimiento industrial, comercio u otro centro:**

Al escuchar las sirenas de alerta por riesgo químico, **confinarse inmediatamente** dentro del establecimiento (industria, comercio, centro público, etc.). **El efecto burbuja nos protegerá.**

El **plan de autoprotección** debe prever **espacios seguros para el confinamiento** de personas trabajadoras, visitas, usuarios, clientes, transportistas, personal subcontratado, y otras personas presentes en el establecimiento. Especialmente en establecimientos comerciales, hay que tener previstas las **consignas necesarias dirigidas a los visitantes o personas ajenas a la empresa** y ayudarles a confinarse.

En caso de industria, informar a las empresas de servicios externos auxiliares como por ejemplo transportistas que durante el confinamiento el polígono estará cerrado.

> **Cerrar las entradas de aire:**

Cerrar puertas y ventanas, bajar persianas y corriente cortinas para evitar la entrada de sustancias peligrosas. Detener cualquier sistema de climatización, ventilación y aire acondicionado.

Tanto en industria como en establecimientos, hay que detener los procesos industriales que puedan comportar un riesgo añadido.

> **Evitar cambios de turno:**

No es conveniente hacer ningún cambio de turno de trabajo hasta que acabe el periodo de confinamiento para evitar que se colapsen los flujos de personas.

> **Situarse en una ubicación segura:**

Dirigirse a las zonas más interiores o sin ventanas del edificio.

Si hubiera que mantenerse en el exterior por seguridad de alguno de los procesos, es imprescindible utilizar equipos de protección adecuados.

> **Evitar la salida y la evacuación:**

Nunca salir al exterior durante una emergencia química, ya que esto puede exponernos a más peligros y dificultar el acceso de los servicios de emergencia.

Lo mejor es confinarse y esperar instrucciones de las autoridades, que indicarán cuándo el riesgo ha pasado.

➤ **Para protegerse en caso de explosión:**

Si hay riesgo de explosión, hay que ir a la zona opuesta de donde proviene el accidente químico.

Se pueden proteger los cristales pegando cinta adhesiva en forma de "x" para evitar que los fragmentos se proyecten.

En caso de explosión, refugiarse contra una pared o bajo una mesa y protegerse cubriéndose la cabeza con las manos.

➤ **Comunicación e instrucciones:**

La dirección del establecimiento, industria, comercio u otro centro, debe estar pendiente del teléfono y de los mensajes que las autoridades emitan a través de sus canales oficiales. En cualquier momento, las autoridades pueden dar instrucciones.

Mantener informados a los trabajadores, usuarios y clientes mediante mecanismos de aviso y canales oficiales (alertas a móviles, avisos públicos, etc.).

Si el confinamiento no es seguro, las autoridades darán indicaciones sobre qué medidas hay que seguir.

➤ **No ir a buscar familiares:**

Las escuelas, las residencias y otros centros similares disponen de planes de emergencia, y saben cómo actuar. Evitar ir a buscarlos, ya que esto puede ponerlos en más peligro o a nosotros.

➤ **Salida tras la emergencia:**

No salir hasta que las autoridades den el aviso de fin de alerta, ya sea por medio de sonidos de sirenas, indicaciones en los móviles u otros canales oficiales.

4.3.3 Cómo prepararse en los establecimientos industriales, comerciales, u otros centros, para poder afrontar situaciones de emergencia por riesgo químico

Para poder hacer frente a cualquier tipo de emergencia en el centro de trabajo es necesario cumplir con los **principios de la acción preventiva** y cumplir con la **normativa vigente de Prevención de riesgos laborales**.

Así pues, habrá que disponer de la **evaluación de riesgos** con su correspondiente **planificación de actividades preventivas**, el **plan de prevención** y el **plan de emergencia o de autoprotección** según proceda.

Se debe disponer de **medios materiales y humanos suficientes** para poder hacer frente a situaciones de emergencia.

Hay que disponer y proporcionar los **equipos de protección individuales necesarios**.

Se debe **formar e informar** a todo el personal sobre los riesgos presentes en el puesto de trabajo y las medidas preventivas a adoptar.

El personal debe conocer las **consignas de actuación ante los diversos supuestos de emergencia** que se podrían producir durante la actividad laboral.

También es necesario que la empresa tenga previstos los **medios relacionados con los primeros auxilios** y los **canales de comunicaciones internos y externos** ante una situación de emergencia.

Para prepararse ante un riesgo químico en establecimientos industriales, comerciales u otros centros, hay que seguir varios pasos dentro del plan de autoprotección. Este plan debe estar actualizado ya que se activará en caso de emergencia. El **plan de autoprotección** debe incluir:

> **Sistemas de aviso:**

Uno para el confinamiento y otro para la evacuación (la evacuación sólo se hará si las autoridades lo indican).

Si cerca de nuestro establecimiento o centro público hay riesgo químico, debido a la proximidad se pueden notar los efectos de un accidente antes de recibir el aviso (sentir una explosión, olores, molestias respiratorias, etc.). Es necesario que en el plan esté prevista la actuación interna de para este caso.

> **Confinamiento del edificio:**

Establecer mecanismos y lugares seguros de confinamiento para garantizar la protección y la seguridad de todos los/as trabajadores/as, usuarios/as o clientes, asegurando espacios estancos y seguros.

> **Acceso y evacuación:**

Prever mecanismos para permitir el acceso de personas que se encuentren en el exterior del recinto, y evitar que aquellos que están en el interior salgan, mientras existe la situación de emergencia.

> **Riesgo químico próximo:**

Si hay peligro químico cerca, el plan debe incluir medidas de actuación ante accidentes inminentes.

➤ **Información:**

Informar a todo el mundo (personal y resto de usuarios y usuarias del establecimiento o centro) sobre las consignas a seguir y entre otros sobre el sonido de sirenas u otros sistemas para alertar sobre la emergencia.

➤ **Formación y simulacros:**

Formar todo el personal, tanto el propio como subcontratado; y especialmente todas las personas con funciones dentro del organigrama de emergencias. Realizar en simulacros periódicos internos de la empresa y participar en los organizados por la Dirección General de Protección Civil.

➤ **Responsabilidades del personal:**

El personal de la empresa encargado de las diversas secciones debe: conocer el aforo, la ubicación de los trabajadores (listado), los lugares donde puede haber clientes o personal externo, el procedimiento de actuación a seguir y que está establecido dentro del plan de autoprotección, y tener a mano los teléfonos de emergencia.

Estas acciones deben estar incluidas en el **Plan de emergencia o de autoprotección** de la empresa para garantizar una respuesta eficaz ante un incidente químico.

5. Conclusiones

En las últimas décadas, las administraciones europeas, españolas y autonómicas están legislando con el fin de prevenir accidentes graves y actuar de forma coordinada, rápida y eficaz en el caso de que estos se produzcan.

En esta guía se ha dado a conocer la organización ante situaciones de riesgo químico, y se ha recogido las pautas de actuación y las recomendaciones frente a situaciones que impliquen esta tipología de riesgo.

6. Bibliografía

- [PLASEQTA y PLASEQCAT](#) Generalidad de Cataluña.
- [Riesgo Químico](#) Generalidad de Cataluña.
- [Protección Civil](#)
- [Directiva SEVESO](#)