

MESURES DE PROTECCIÓ ENFRONT DEL RISC QUÍMIC PER A ESTABLIMENTS INDUSTRIALS I COMERCIALS



05/12/2024

Bones pràctiques sobre el risc químic i les mesures de protecció dirigides a establiments industrials i comercials, emplaçats en zones de risc químic.

En aquesta Guia es desenvolupen accions informatives sobre el risc químic i les mesures de protecció dirigides a establiments Industrials i comercials, emplaçats en zones de risc químic (zona d'alerta i zona d'intervenció que determinen els plans d'emergència: PLASEQTA i PLASEQCAT).

Pla General d'Activitats Preventives 2024



Índex

0.	Introducció	2
1.	Objectius de la guia	5
2.	Conceptes bàsics	5
3.	Organització davant de situacions de risc químic	8
	3.1 Protecció Civil	8
	3.2 Plans PLASEQCAT i PLASEQTA	10
	3.3 Zones de risc químic	11
4.	Protocol d'actuació en establiments industrials i comercials	13
	4.1. Quan s'activa el protocol	13
	4.2. Sistema d'avisos	14
	4.3. Recomanacions i normes d'actuació	17
5.	Conclusions	22
6.	Bibliografia	22

0. Introducció

Al llarg de la història recent s'han produït diversos **accidents químics** en diferents llocs del món. El més important registrat va ser el desastre de Bhopal a la Índia l'any 1984 on es va alliberar isocianat de metil, vapors altament tòxics, a l'atmosfera en una fàbrica de pesticides.

L'any 1976 a la població de Seveso, a Itàlia es va produir un accident en una indústria química on es fabricava hexaclorofè, que és una substància desinfectant que s'utilitza en sabons i cosmètics. L'explosió d'un dels reactors de la fàbrica va provocar un núvol de gasos amb una alta proporció de dioxines tòxiques que es van propagar per tota la zona, causant efectes greus sobre la població humana i el medi ambient.

Com a conseqüència, l'any 1982 es va crear una nova normativa dins el marc legislatiu europeu que s'anomena **Normativa SEVESO** que té com a finalitat establir les normes necessàries per a prevenir Accidents Greus en instal·lacions industrials on es treballa amb substàncies perilloses i limitar les conseqüències per a les persones i el medi ambient en cas que es produeixin.

Un **accident greu** es defineix com *“Qualsevol succés, com una emissió en forma de fuga o abocament, un incendi o una explosió importants, que resulti d'un procés no controlat durant el funcionament de qualsevol establiment al qual sigui aplicable aquest Reial Decret, que suposi un risc greu, immediat o diferit, per a la salut humana, els béns, o el medi ambient, dins o fora de l'establiment i en el qual intervinguin una o diverses substàncies perilloses”*.

S'han establert en aquests darrers anys tres versions de la norma i que porten el nom de SEVESO I, SEVESO II i SEVESO III, per tal de millorar i enfortir la regulació. Es tracta d'una normativa d'obligat compliment per a les indústries que treballen amb substàncies perilloses.

Els eixos principals d'aquesta normativa consisteixen en millorar la seguretat de les instal·lacions industrials, planificar les emergències i fer front als aspectes regionals i transfronterers en relació a la seguretat industrial.

A la primera revisió de la Directiva, l'any 1996 (Directiva SEVESO II 96/82/CE) es va incloure les categories de les instal·lacions i la implementació dels plans interiors d'emergència.

L'any 2012 es va implementar la **Directiva SEVESO III 2012/18/UE** que modifica i deroga l'anterior. Aquesta nova versió, que és vigent en l'actualitat, introdueix mesures tècniques i de gestió per a la prevenció d'accidents greus en instal·lacions industrials i mitigació dels seus impactes per tal de protegir les persones i el medi ambient. Introdueix i exigeix més detall i concreció en la gestió dels riscos. S'adequa al reglament (CE) núm. 1272/2008 sobre classificació, etiquetat i envasat de substàncies i mesclures (reglament CLP classificació, etiquetat i envasat). També millora els canals d'informació i avisos a la població de tal manera a fomentar la participació i millorar la transparència.

La Directiva SEVESO III es va transposar a l'**ordenament jurídic espanyol** mitjançant el **Reial Decret 840/2015** de 21 de setembre, pel que s'aproven les mesures de control dels riscos inherents als accidents greus on intervenen substàncies perilloses.

Aquesta Normativa afecta a aquells establiments en els quals hi hagi presents substàncies perilloses en quantitats igual o superiors a les indicades en l'Annex I de l'esmentada Directiva o Reial decret. A **Espanya** és d'aplicació per unes **900 empreses**.



*Imatge d'indústria química
Font: freepik*

Els accidents químics produïts en els darrers temps, han creat consciència en la societat i en el legislador. És per aquest motiu que s'han establert noves normatives de prevenció i de protecció a la població i al medi ambient.

A Catalunya, el risc químic ha estat una preocupació constant, i s'han registrat diverses alertes al llarg dels anys. Les alertes per risc químic més freqüents inclouen accidents industrials, vessaments de substàncies perilloses, o incidents durant el transport de materials químics.

Així doncs, entre els anys 2013 i 2023, s'ha observat un **increment en la freqüència d'incidents químics**. En aquest període es van registrar **més de 3400 incidents** d'aquesta tipologia. També s'han produït accidents químics històrics, com el de l'explosió a la planta d'IQOXE a Tarragona, al gener de 2020, que han contribuït a la creació de protocols de seguretat més estrictes. Això ha portat a una major conscienciació sobre la necessitat de mesures preventives i de resposta ràpida.

En conseqüència, es poden identificar diversos tipus d'alertes i incidents relacionats amb substàncies químiques. A continuació, es presenten algunes dades recollides de Protecció Civil a Catalunya, l'any 2023:

- Es van activar 8 vegades el pla especial d'emergència exterior del sector químic PLASEQCAT en fase d'alerta.
- Es van produir 351 incidents per risc químic en instal·lacions de Tarragona, és a dir successos rellevants però que no van comportar l'activació del pla especial d'emergència exterior del sector químic específic per a la indústria tarragonina PLASEQTA.
- Es van realitzar simulacres relacionats amb el risc químic. Així per exemple es pot destacar el que es va dur a terme el 30 de novembre de 2023 simulant un accident químic al polígon industrial de Constantí.
- Es van fer proves de sirenes de risc químic a Tarragona i Terres de l'Ebre (setembre); Vallès Oriental i Occidental est, Bages, Berguedà i Vall d'Aran (octubre); i Barcelonès, Baix Llobregat i Vallès Occidental (novembre).
- Les proves de les alertes als telèfons mòbils, que permeten enviar missatges d'alerta als dispositius que tenen cobertura, una eina molt útil en situacions d'emergència, es van fer a: Alt Pirineu i Aran i Lleida (febrer); Tarragona, Terres de l'Ebre i Penedès (abril i juny); Girona i Catalunya Central (abril); i Barcelona (setembre).
- En el marc del PLASEQTA, s'han instal·lat diversos sensors de risc químic (instruments que permeten detectar substàncies químiques i determinar-ne la concentració, és a dir la quantitat present), per detectar substàncies tòxiques formant barreres de protecció entre la indústria i la zona urbana del sector petroquímic de Tarragona. L'objectiu és detectar el més aviat possible una fuga química tòxica a l'exterior de les instal·lacions industrials que pugui afectar la població i confinar-la abans que es produeixi el dany. Està previst ampliar-ne el nombre en el període 2024-2027, d'acord amb les zones d'afectació dels estudis de seguretat industrial.

Aquest augment en les alertes per risc químic, ha comportat un enfocament més gran en la seguretat i la preparació davant possibles incidents o accidents.

1. Objectiu de la guia

Dins el territori espanyol, Catalunya, seguida per la Comunitat de Madrid i Andalusia són les comunitats autònomes amb una xarxa industrial important. Algunes d'elles són indústries del sector químic que treballen amb substàncies químiques, per exemple en la fabricació de medicaments, carburants, plàstics, o teixits entre d'altres, i que poden ser perilloses.

En aquesta guia es pretén definir el concepte de **risc químic** i presentar les **mesures de protecció** adreçades a **establiments industrials i comercials** emplaçats en zones classificades com a **zones de risc químic** segons els **plans especials d'emergència exterior del sector químic PLASEQTA i PLASEQCAT** per tal de protegir a treballadors i treballadores i a la població en general.

2. Conceptes bàsics

L'activitat que es deriva de **l'ús, manipulació, fabricació, transport i emmagatzematge de substàncies químiques perilloses**, normalment en gran quantitat, pot implicar l'existència de risc químic.

Per tant, el **risc químic** és conseqüència de la **perillositat intrínseca** d'aquestes **substàncies** que es pot caracteritzar a través de **paràmetres fisicoquímics** i està modulada en el seu valor final per les **condicions de seguretat** en que es realitza l'activitat industrial i l'exposició d'**elements vulnerables** al perill químic d'aquestes substàncies en cas d'emergència.

Es pot definir un **accident químic** com una situació **no controlada** que es produeix en un establiment industrial on hi ha implicades substàncies perilloses i que pot comportar un **perill greu per a les persones** (ja sigui pèrdua de vides humanes, lesions corporals o intoxicacions), **els béns** (perjudicis materials) i **el medi ambient**, tant a l'interior de les instal·lacions com a l'exterior.

En aquest sentit, els **d'accidents químics** es classifiquen en les següents **tipologies** relacionades amb l'activitat industrial química:

- > Incendis
- > Explosions
- > Vessaments de líquids tòxics i/o inflamables
- > Fuites de gasos o vapors tòxics i/o inflamables



Imatge d'indústria química

Font: freepik

Els **incendis** ocorren per la conjunció de substàncies o materials combustibles, comburents (habitualment l'oxigen de l'aire), una font de calor o iniciador. Es produeixen reaccions químiques amb mecanismes d'oxidació molt ràpides, on es desprenen grans quantitats de calor en forma de radiació tèrmica, i es generen fums o gasos de la combustió. En funció dels materials combustibles presents i de la distància al focus d'ignició, la concentració de gasos despresos i la radiació tèrmica variaran. La deflagració es produeix quan una substància inflamable crema de manera molt ràpida amb flama, però sense explosió, i pot provocar danys per la radiació tèrmica que genera.

Per al cas de les **explosions**, quan les reaccions químiques d'oxidació es donen a molt alta velocitat, es produeix una expansió violenta dels gasos de combustió, que al seu torn generen una ona de pressió. En funció de la distància i l'avenç d'aquesta ona de pressió, es poden destruir i desplaçar estructures, objectes i causar danys sobre les persones.

També es poden produir **vessaments de líquids tòxics i/o inflamables**, per exemple per trencament de conductes per on circulin o per vessament des de tancs o reactors. Si el producte és inflamable, pot derivar en incendi. El contacte dèrmic i respiratori per emanació de vapors pot causar danys personals generalment a poca distància del punt d'origen.

Per al cas de **fuites de gasos o vapors tòxics**, es poden dispersar i desplaçar núvols als voltants de la indústria on s'hagi produït el sinistre. Depenent de les condicions meteorològiques (per

exemple: força del vent i direcció) i orografia del terreny en el moment de l'accident, les conseqüències tindran un major o menor abast en la població. Les característiques toxicològiques de la substància, la seva concentració el temps d'exposició determinaran la gravetat de les afectacions i lesions que puguin patir les persones afectades. Cal remarcar que els núvols tòxics poden arribar a distàncies molt allunyades de l'accident, fins a quilòmetres, tot i que a mesura que ens allunyem baixa la concentració i el núvol puja i es dispersa en alçada. En algun cas el núvol es desplaça arran de terra, perquè és un gas més dens que l'aire o bé perquè està molt fred.

Confinar-se significa tancar-se en un lloc segur dins un edifici, recinte o casa. En cas de risc químic és preceptiu confinar-se i seguir les indicacions de les autoritats competents. Un vehicle no garanteix prou estanqueïtat front els gasos tòxics derivats d'un accident químic.

El **confinament** és una forma efectiva de **protecció davant de núvols tòxics i explosions** (veure diagrama 1) Estudis indiquen que, si hi ha un producte tòxic a l'exterior, la seva concentració a l'interior pot ser del 10% amb les finestres tancades i del 30% amb les finestres obertes.



Diagrama 1: Grau de concentració tòxica segons el tipus de confinament
Font Generalitat de Catalunya

De forma general, els accidents químic es caracteritzen per desenvolupar-se ràpidament, donant lloc a situacions crítiques on la presa de decisions ha de ser molt àgil, i on l'abast és local. Habitualment es donen en entorns tecnològicament complexes. Són mitigables, mitjançant l'activació dels mecanismes ràpids d'intervenció i d'autoprotecció.

A banda dels accidents, dins les indústries químiques també es poden donar altres situacions que s'anomenen **incidents**. Aquests, poden ser visibles a l'exterior del recinte de l'empresa tot i no tractar-se d'accidents químics. Per tant, parlarem d'incident quan es produeixi qualsevol disfunció a la planta, que es controla amb els mitjans habituals establerts i que en cap moment afecta la seguretat de les instal·lacions ni de les persones ni del medi ambient.

La normativa vigent estableix que tant els accidents com els incidents són **d'obligada notificació**. En aquest darrer cas, si l'incident és molt visible, s'ha d'informar a la població que no es tracta d'un accident químic.

Les emergències de tipus químic en establiments industrials que manipulen substàncies perilloses no es poden anticipar. Afecten amb gran celeritat. Poden tenir uns efectes i extensió molt intensos. I per tant són de difícil gestió per la manca de temps en l'aplicació de la protecció i autoprotecció.

Es per tot això que, a partir de l'estudi de les emergències possibles a cada establiment, cal establir una **estratègia global de gestió del risc** i concretar la planificació de la resposta i la prevenció del risc, aquesta última a través del control de la implantació de nous elements vulnerables, de noves instal·lacions i de la correcció del risc existent no gestionable.

3. Organització davant de situacions de risc químic

3.1 Protecció Civil

Protecció Civil engloba un conjunt d'organitzacions, administracions públiques, serveis, recursos (públics i privats) i mesures destinades a prevenir i respondre davant situacions d'emergència i catàstrofes, amb l'objectiu principal és garantir la seguretat i el benestar de la població davant de situacions de risc col·lectiu greu, així com minimitzar els danys a les persones, els béns i el medi ambient.

Protecció Civil treballa en la planificació, la formació i la coordinació de recursos per fer front a diferents situacions d'emergència com incidents i accidents, desastres naturals o emergències sanitàries, entre d'altres. A més a més, fomenta la sensibilització i la participació ciutadana en la seva pròpia seguretat. Les seves funcions inclouen la previsió, la prevenció, la planificació, la intervenció, la informació i la rehabilitació.

A Catalunya, en cas d'emergència greu i per tal de protegir la població, Protecció Civil dona suport a les autoritats en la presa de decisions i coordina les actuacions dels serveis d'emergència a través del **Centre de Coordinació d'Emergències de Catalunya (CECAT)**, organisme encarregat de coordinar les emergències i les situacions de crisi, que recull, analitza i difon la informació dels riscos, emergències i les possibles afectacions, amb la col·laboració de tots els serveis implicats i les activitats afectades.

El sistema de protecció civil a Catalunya inclou serveis públics, d'autoprotecció i voluntariat, i està gestionat per la Direcció General de Protecció Civil. Les autoritats locals, la Generalitat i

l'Administració General de l'Estat tenen competències en matèria de protecció civil, mentre que el CECAT s'encarrega de coordinar les emergències per garantir una resposta eficaç.

Per fer front a situacions d'emergència, és necessària una resposta coordinada i ràpida. La col·laboració entre organismes i serveis d'emergència és clau per tenir èxit en la seva resolució i la contenció i mitigació dels efectes que se'n derivin.

A continuació, al Diagrama 2, es mostra el circuit d'actuació del sistema de protecció civil, tenint en compte els diferents serveis que intervenen.

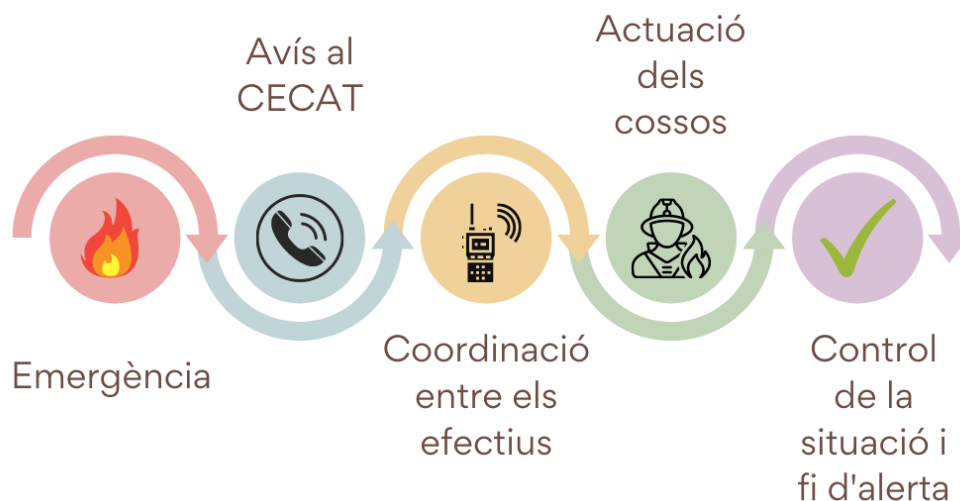


Diagrama 2: Circuit d'actuació de protecció civil a Catalunya
Font: Protecció Civil.

3.2 Plans: PLASEQCAT i PLASEQTA

A Catalunya, Protecció civil de la Generalitat de Catalunya, té implementat el **pla especial d'emergència exterior del sector químic**, que estableix **les mesures de protecció de la població en cas d'un accident químic** en una indústria ubicada a qualsevol punt de Catalunya (**PLASEQCAT**) o específicament a les comarques de Tarragona (**PLASEQTA**) degut a la casuística específica del complex petroquímic de Tarragona.

Ambdós plans, preveuen i organitzen les actuacions de tots els actors que participen en la protecció de la població. En particular es tracta de definir les accions a dur a terme per part dels serveis de protecció civil i d'emergències, dels ajuntaments i de la indústria on s'ha produït l'accident.

En especial, s'actualitza la informació relativa a les substàncies perilloses presents, i les zones d'afectació teòriques dels possibles accidents.

Dins els plans de protecció civil, estan incloses aquelles indústries de risc químic d'acord amb la normativa de seguretat industrial, que suposen actualment unes 150 en el conjunt de Catalunya de les quals una cinquantena correspon a la demarcació de Tarragona.

Mitjançant la **documentació de seguretat industrial** es disposa d'informació necessària que permet dur a terme una ràpida presa de decisions en cas de produir-se una emergència química. Així doncs es disposa d'informació sobre l'activitat que realitza la indústria, les substàncies que utilitza, les quantitats dels productes que emmagatzema, les dades relatives a l'organització interna i els mitjans disponibles per fer front a l'emergència, entre d'altres.

Els municipis on hi ha indústries amb risc químic o que estan exposats a les zones de risc químic han de disposar d'un **pla d'emergència municipal** propi on es defineixen mesures de protecció a la població i avisos a aquelles activitats on hi hagi població vulnerable (com per exemple centres escolars, residències de persones grans, centres sociosanitaris, recintes sanitaris) i totes aquelles mesures necessàries per fer front a l'emergència amb les mitjans locals o en coordinació amb d'altres actors.

A nivell d'**empresa**, **totes aquelles que tenen risc químic** estan **obligades** a disposar d'un **pla d'emergència interior o un pla d'autoprotecció**. El **Decret 30/2015** estableix que les persones, les empreses, les entitats i els organismes que fan activitats que poden generar situacions de risc col·lectiu greu, així com les activitats, els centres i les instal·lacions que poden quedar afectats de manera especialment greu per aquestes situacions estan **obligats a adoptar mesures d'autoprotecció i a mantenir els mitjans personals i materials necessaris per afrontar situacions de risc i d'emergència**. En aquesta normativa, es defineix doncs, el catàleg d'activitats i centres obligats a adoptar mesures d'autoprotecció i fixa el contingut d'aquestes mesures.

Aquestes empreses han de preveure les actuacions necessàries per intentar contenir la fuga o l'incendi i també els avisos immediats a les autoritats.

A més a més, aquestes empreses estan obligades a tenir equips propis d'autoprotecció amb capacitat per respondre a l'accident químic i contenir la fuga o l'incendi fins a l'arribada dels serveis d'emergència públics. En funció del tipus d'activitat han de disposar de bombers d'empresa. Ja siguin propis de forma mancomunada o compartida, com el cas de les indústries que formen part de l'Associació d'Empreses Químiques de Tarragona.

3.3 Zones de risc químic

Per tal d'organitzar les intervencions i agilitzar la presa de decisions davant un accident d'una empresa química, els plans citats estableixen dues zones en funció dels efectes possibles: la zona d'intervenció i la zona d'alerta que es descriuen a continuació:

➤ **Zona d'intervenció (ZI):**

La zona d'intervenció és l'àrea més propera a l'accident on es poden produir danys importants que impliquen implementar l'aplicació immediata de mesures de protecció degut als efectes de l'accident, i principalment del **confinament de la població en general**.

➤ **Zona d'alerta (ZA):**

La zona d'alerta és una àrea més allunyada de l'accident on es pot percebre l'accident però no s'esperen danys significatius per a la població en general. Per tant, **no es justifica l'aplicació immediata de mesures de protecció**, excepte pels grups crítics de població que es defineixen en cada cas concret pel responsable sanitari. Generalment es consideren **grups vulnerables nens i nenes, persones grans i aquelles persones amb malalties respiratòries o cròniques. Com a mesura preventiva es demanarà que aquests col·lectius es confinin**. També s'establiran accions informatives a la població.

En els plans, els accidents químics es classifiquen en **tres categories**, que es presenten a continuació a la taula 1.

Això permet definir i tenir protocol·litzades les accions en base a la magnitud de la situació i la previsió de les conseqüències.

Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3
<ul style="list-style-type: none"> • Única conseqüència: danys materials a la instal·lació accidentada. • No hi ha danys de cap tipus exteriors a la instal·lació industrial. • Per a l'operativitat front a l'emergència es divideixen en dos subgrups: poc importants i importants. Als primers només es desenvoluparà una tasca informativa a la població, i no hi haurà una mobilització dels grups d'actuació. En el segon cas, es produirà l'alerta del PLASEQCAT, això pot voler dir la mobilització del grups d'actuació i l'avís a les persones i institucions lligades al pla. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es preveuen conseqüències: possibles víctimes i danys materials a la instal·lació industrial. • Les repercussions exteriors es limiten a danys lleus o efectes adversos sobre el medi ambient en zones limitades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es preveuen conseqüències importants: possibles víctimes, danys materials greus, alteracions greus del medi ambient en zones extenses, a l'exterior de la instal·lació industrial. • També aquells accidents de categoria inferior que pugui ocasionar un altre accident de categoria 3. • Per al PLASEQCAT, es divideixen en tres tipus: A, B i C. en base a escenaris que poden afectar agrupacions d'elements vulnerables existents a l'exterior de les instal·lacions, d'acord amb un criteri operatiu, per una millor resposta.

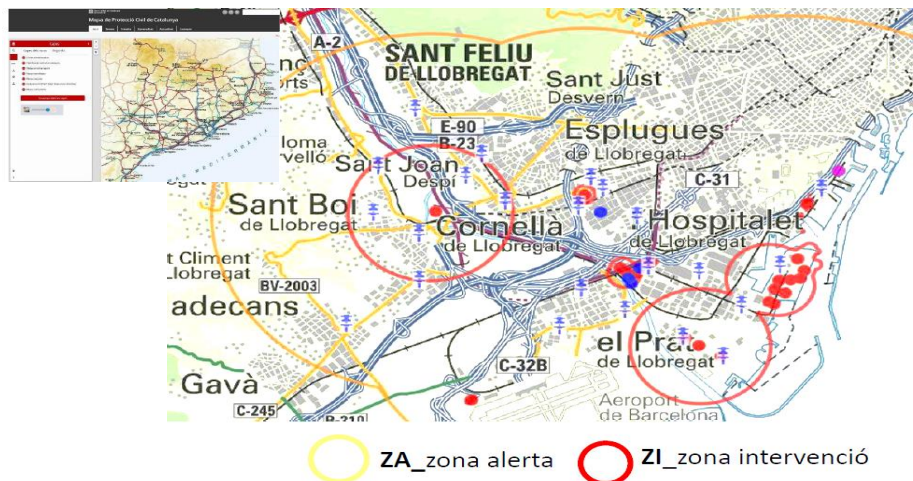
Taula 1: Classificació dels accidents químics per categories.

En resum, en cas d'accidents de Categoria 1, la resposta es divideix en poc importants i importants, amb accions diferenciades com tasques informatives o alerta del pla d'emergència. La Categoria 2 implica possibles víctimes i danys materials limitats, mentre la Categoria 3 preveu conseqüències més greus amb possibles víctimes, danys materials importants i impactes ambientals extensos.

En funció de l'activitat de les indústries del sector químic presents a Catalunya, es pot consultar el [mapa de protecció civil](#) que indica les zones on hi ha risc químic al territori.

El mapa està organitzat temàticament. Així doncs, dins l'àrea temàtica de riscos tecnològics, es troba l'apartat de risc químic en establiments industrials amb cinc nivells o capes d'informació relatives a:

- **Establiments industrials:** localització dels establiments que figuren en el PLASEQCAT / PLASEQTA i que manipulen substàncies perilloses.
- **Perímetre de les instal·lacions:** delimitació del perímetre dels establiments industrials inclosos al PLASEQCAT/ PLASEQTA que manipulen substàncies perilloses.
- **Zones d'intervenció i alerta màxima:** àrees d'afectació teòriques en cas d'accident greu
- **Sirenes:** punts on es localitzen les alarmes d'avís a la població per risc químic en cas de produir-se algun accident en una indústria pròxima.
- **Cobertura de les sirenes:** polígons que defineixen la cobertura de so que pot arribar a tenir cadascuna de les alarmes.



Detall del mapa de protecció civil.
Font: Protecció Civil

4. Protocol d'actuació en establiments industrials i comercials

4.1 Quan s'activa el protocol?

En cas d'emergència química s'activa el protocol d'actuació. **L'empresa on s'ha produït l'emergència** química està obligada a **notificar** la situació a les autoritats de protecció civil **immediatament**, i facilitar la informació sobre la gravetat i possibles afectacions, per tal de poder aplicar les mesures de seguretat i de protecció a la població. Un cop es rep l'avís d'un accident químic s'activaran les actuacions que corresponguin de forma coordinada i que venen determinades per:

- Els plans PLASEQCAT O PLASEQTA (Generalitat de Catalunya)
- El pla d'emergència municipal (de la l'Ajuntament)
- El pla d'autoprotecció (de la indústria on s'ha produït l'accident químic)

Si l'Autoritat no rep l'avís d'un accident químic; però el telèfon d'emergències 112 rep trucades de persones que han observat o experimentat molèsties, aleshores es verifica amb les empreses si ha ocorregut un accident i si hi ha riscos per a la població. A més a més, hi ha zones d'especial perillositat on es disposa de sensors químics fixos que poden detectar la presència de gasos en cas de fugites tòxiques.

Els plans de protecció civil per emergències d'accidents químics en establiments industrials, organitzen les actuacions dels serveis de protecció civil, ajuntaments i indústries implicades. **S'estableixen tres fases segons la gravetat de l'accident:**

- **Fase de prealerta:** En accidents químics de menor risc, sense danys, es fa un avís per fer seguiment, sense mesures generals de protecció per la població.
- **Fase d'alerta:** En accidents greus que no afecten l'exterior, es controla l'accés a la zona i es recomana que la població vulnerable no estigui a l'exterior.
- **Fase d'emergència:** En accidents més greus que poden afectar la població, s'activa la fase d'emergència i el control d'accessos i s'indica el confinament de les zones potencialment afectades.

Per saber si un accident químic pot afectar la població, s'analitza la informació proporcionada per la indústria on ha ocorregut l'accident. Es considera el tipus d'accident (com incendi o fuga), la quantitat i tipus de substància perillosa, i si pot afectar altres instal·lacions. Els serveis d'emergència, com els Bombers, avaluen els possibles efectes a l'exterior un cop arriben al lloc.

La zona a confinar es decideix en funció de la informació inicial sobre l'accident, tenint en compte les zones d'afectació teòriques per a cada tipus d'accident. Aquestes distàncies es poden ajustar amb la informació dels serveis d'emergència.

Per comprovar que no hi ha afectació a l'exterior, els equips de control ambiental mesuren la qualitat de l'aire en diferents punts, especialment en accidents greus. A més, els sensors químics fixos ajuden a detectar la toxicitat a l'aire abans que arribi a les zones poblades.

4.2 Sistema d'avisos

Davant d'una emergència química, els establiments i els centres públics més propers a l'accident reben l'avís a través de les **sirenes** d'avís a la població, l'alerta al **mòbil**, l'avís de l'**ajuntament** o **altres sistemes** d'avís.

De forma esquemàtica al Diagrama 3 es mostra com és aquest sistema.

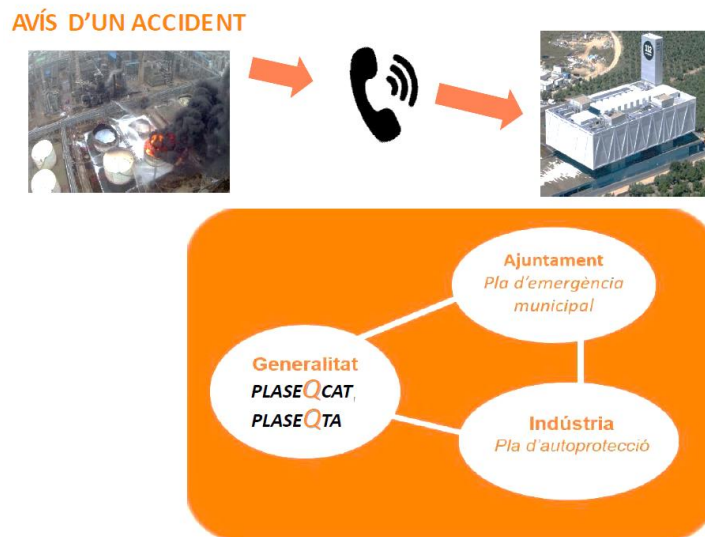


Diagrama 3: Sistema d'avisos.
Font: protecció civil

> Sirenes de risc químic:

Les sirenes de risc químic són un sistema d'avís per a la ciutadania en casos d'emergències químiques greus que poden afectar la població.

Les sirenes de risc químic a Catalunya es troben només **a les zones on els plans de protecció civil ho consideren necessari** segons els càlculs de seguretat industrial, i **es pot consultar la seva ubicació al Mapa de Protecció Civil de Catalunya**.

Les sirenes de risc químic en un municipi no sonen a tots els barris, només a aquells on el confinament sigui necessari. No són les mateixes sirenes que utilitzen les indústries, les quals serveixen per alertar el personal intern.

Les proves de sirenes es realitzen, a mode de **simulacre**, per preparar la població davant d'accidents químics i comprovar el funcionament del sistema. En cas de dubte si una sirena és real o una prova, és millor confinar-se i consultar els canals oficials d'informació.

Com sonen les sirenes quan cal confinar-se?

El so de confinament d'una sirena de risc químic són **tres senyals d'un minut de durada separats per silencis de cinc segons**.

S'identifica per una pujada i baixada del so.

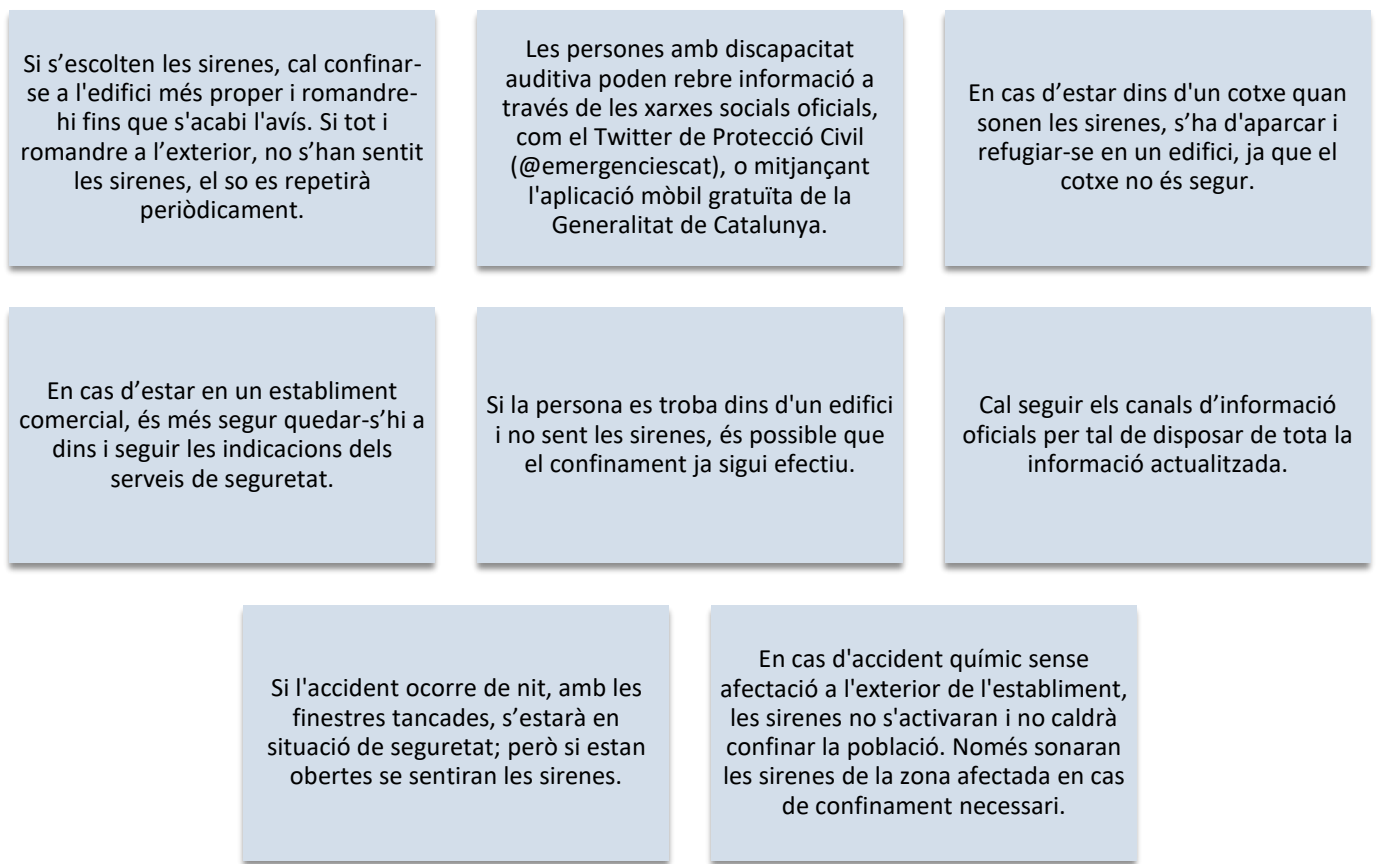


Com sonen les sirenes quan acaba l'ordre de confinament?

Les autoritats avisaran o es sentirà el senyal de fi d'alerta, que és **un senyal continu de 30 segons de durada**. És un so molt més agut que el so de confinament



A l'Esquema 1 de la pàgina següent es recullen les accions a dur a terme, per part de la població en general, en cas d'escoltar sirenes d'avís per risc químic:



Esquema 1: Accions a realitzar en cas d'escoltar sirenes d'avís per risc químic.

> Alertes als telèfons mòbils:

És important que la població exposada a risc químic, activi la recepció **d'alertes al mòbil**. Es tracta d'una eina dissenyada per transmetre a la població les instruccions immediates per protegir-se i evitar danys quan es trobi a la zona afectada per una emergència, catàstrofe o accident greu. Consisteixen en **notificacions** (missatges de text) que **apareixen a la pantalla dels telèfons mòbils intel·ligents ubicats a la zona de l'emergència mentre l'alerta estigui activa**.

La informació per subscriure's i rebre missatges de protecció civil es pot trobar a la web:

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

> Ajuntaments:

D'acord amb el que s'estableix als plans, els ajuntaments també faciliten informació a través dels seus canals oficials, mitjançant la policia local, megafonia, i altres sistemes d'avisos.

> Mitjans de comunicació:

Disposar d'**informació contrastada, fiable i oficial** és essencial per tal de garantir la seguretat de la població.

Cal estar **informat en temps real** mitjançant les **xarxes socials oficials** (de Protecció Civil (@emergenciescat)); els **mitjans de comunicació** autoritzats com la televisió i emissores de ràdio.

4.3 Recomanacions i normes d'actuació

4.3.1 Què cal fer davant d'una emergència per risc químic? Consignes generals d'actuació per a la població en general

En cas d'accident químic, és important saber com protegir-se adequadament. La millor manera d'estar protegit és **evitant estar a l'exterior**. Per tant, la **mesura d'autoprotecció principal és el confinament**, tancant-se a l'edifici més proper i quedant-s'hi fins que es confirmi que no hi ha risc a l'exterior. No s'ha de sortir fora fins que s'hagi verificat oficialment que no hi ha perill. En cas de dubte o molèsties, és preceptiu confinar-se i comprovar si cal o no el confinament a través de la informació oficial. És "**l'efecte bombolla**".

En un accident químic, **no s'ha d'evacuar la zona** per evitar exposar-se als perills i per no obstaculitzar els serveis d'emergència. **El confinament és la millor opció** per protegir-se, fins i tot si es troba molt a prop del lloc de l'accident. És important **seguir les indicacions dels serveis d'emergència** i evitar moure's a l'exterior sense autorització.

Si es detecten molèsties com picor a la gola o als ulls, és recomanable el confinament fins a estar segur que no hi ha risc a l'exterior, i en cas necessari avisar al **112** per rebre les indicacions sanitàries pertinents. Si hi ha dubtes sobre què fer, confinar-se és la millor opció per garantir la seguretat. La informació sobre si cal o no el confinament es pot obtenir a través de les xarxes socials oficials, mitjans de comunicació i altres canals d'informació.

En cas de comunicació amb familiars i amics, s'ha d'evitar utilitzar el telèfon en moments d'emergència per no saturar les línies d'emergències, però es poden utilitzar les xarxes socials per mantenir-los informats i compartint la informació oficial disponible. Es recomana seguir les instruccions dels plans d'emergència de les escoles, residències i altres centres per assegurar la protecció dels familiars.

En cas de **confinament** per un accident químic, és important seguir unes pautes clares per garantir la seguretat de tothom. A l'Esquema 2, es recullen les principals mesures a seguir:

Refugi: : Tancar-se a l'edifici més proper i romandre-hi fins que s'indiqui que el risc ha acabat. Tancar portes, finestres i sistemes de climatització, abaixar les persianes i buscar un espai interior sense finestres.

Protecció de l'aire: Aturar els sistemes d'aire condicionat i tancar totes les portes interiors. Si les finestres o portes no tanquen bé, tapar les obertures amb cinta o draps humits.

Al carrer: Refugiar-se en un edifici proper immediatament. Evitar desplaçar-se a casa si s'està lluny.

Botigues i locals: Si s'està en una botiga o restaurant, quedar-s'hi i seguir les mesures de seguretat.

Cotxe: No és un lloc segur per confinar-se. Aparcar i entrar en un edifici proper.

Malestar: Si estant confinat es noten molèsties, verificar que no hi hagi aire entrant i buscar un espai interior allunyat de l'exterior. Si la situació empitjora, contactar amb els serveis d'emergència.

Mascaretes: Les mascaretes convencionals, incloses les quirúrgiques, FFP2 i FFP3, no són suficients per estar protegit del tot en cas d'accident químic. Poden ajudar a reduir molèsties, però no ofereixen protecció completa.

No anar a buscar familiars per exemple infants a l'escola o persones grans a residències o centres similars. S'ha d'evitar desplaçaments innecessaris durant el confinament, ja que aquests centres tenen plans d'emergència.

Animals de companyia: No deixar els animals a l'exterior; confinar-se amb ells.

Soterranis: Evitar confinar-se en soterranis a menys que sigui absolutament necessari per evitar la inhalació de gasos.

Aigua: Assegurar-se que no hi hagi restriccions abans de beure aigua de l'aixeta.

Explosions: Buscar un espai interior, allunyar-se de portes i finestres, i protegir-se de possibles fragments.

Trucades: Reduir les trucades per no col·lapsar les línies.

Informar-se a través dels canals oficials de comunicació.

Esquema 2: Pautes d'actuació en cas de confinament per accident químic.

En cas d'estar a casa, cal preveure situacions en les que puguin produir-se problemes de subministrament elèctric. És recomanable tenir preparat un transistor i piles de recanvi per tal de poder rebre la informació i els consells d'actuació. També caldria tenir preparat una llanterna, farmaciola, aigua documentació, mòbil i carregador.

4.3.2 Com protegir-se en cas d'accident químic?: Recomanacions i consignes per establiments industrials, comercials, centres públics o altres.

A continuació es presenten **recomanacions i consignes** a tenir en compte en cas **d'accident químic**, quan ens trobem en **establiments industrials, comercials, centres públics o altres**:

➤ **Confinar-se a l'establiment industrial, comerç o altre centre:**

En escoltar les sirenes d'alerta per risc químic, **confinar-se immediatament** dins l'establiment (indústria, comerç, centre públic, etc.). **L'efecte bombolla ens protegirà.**

El **pla d'autoprotecció** ha de preveure **espais segurs per al confinament** de persones treballadores, visites, usuaris, clients, transportistes, personal subcontractat, i altres persones presents a l'establiment. Especialment en establiments comercials, cal tenir previstes les **consignes necessàries adreçades als visitants o persones alienes a l'empresa** i ajudar-los a confinar-se.

En cas d'indústria, informar a les empreses de serveis externs auxiliars com per exemple transportistes que durant el confinament el polígon estarà tancat.

➤ **Tancar les entrades d'aire:**

Tancar portes i finestres, abaixar persianes i corrent cortines per evitar l'entrada de substàncies perilloses.

Aturar qualsevol sistema de climatització, ventilació i aire condicionat.

Tant a indústria com en establiments, cal aturar els processos industrials que puguin comportar un risc afegit.

➤ **Evitar canvis de torn:**

No és convenient fer cap canvi de torn de treball fins que acabi el període de confinament per evitar que es col·lapsin els fluxos de persones.

➤ **Situar-se en una ubicació segura:**

Dirigir-se a les zones més interiors o sense finestres de l'edifici.

Si calgués mantenir-se a l'exterior per seguretat d'algun dels processos, és imprescindible fer servir equips de protecció adequats.

➤ **Evitar la sortida i l'evacuació:**

Mai sortir a l'exterior durant una emergència química, ja que això pot exposar-nos a més perills i dificultar l'accés dels serveis d'emergència.

El millor és confinar-se i esperar instruccions de les autoritats, que indicaran quan el risc ha passat.

➤ **Per a protegir-se en cas d'explosió:**

Si hi ha risc d'explosió, cal anar a la zona oposada d'on prové l'accident químic.

Es poden protegir els vidres enganxant cinta adhesiva en forma de "x" per evitar que els fragments es projectin.

En cas d'explosió, refugiar-se contra una paret o sota una taula i protegir-se cobrint-se el cap amb les mans.

➤ **Comunicació i instruccions:**

La direcció de l'establiment, indústria, comerç o altre centre, ha d'estar pendent del telèfon i dels missatges que les autoritats emetin a través dels seus canals oficials. En qualsevol moment, les autoritats poden donar instruccions.

Mantenir informats els treballadors, usuaris i clients mitjançant mecanismes d'avís i canals oficials (alertes a mòbils, avisos públics, etc.).

Si el confinament no és segur, les autoritats donaran indicacions sobre quines mesures cal seguir.

➤ **No anar a buscar familiars:**

Les escoles, les residències i altres centres similars disposen de plans d'emergència, i saben com actuar. Evitar anar a buscar-los, ja que això pot posar-los en més perill o a nosaltres.

➤ **Sortida després de l'emergència:**

No sortir fins que les autoritats donin l'avís de fi d'alerta, ja sigui per mitjà de sons de sirenes, indicacions als mòbils o altres canals oficials.

4.3.3 **Com preparar-se als establiments industrials, comercials, o altres centres, per poder afrontar situacions d'emergència per risc químic**

Per poder fer front a qualsevol tipus d'emergència en el centre de treball és necessari complir amb els **principis de l'acció preventiva** i complir amb la **normativa vigent de Prevenció de riscos laborals**.

Així doncs caldrà disposar de l'**avaluació de riscos** amb la seva corresponent **planificació d'activitats preventives**, el **pla de prevenció** i el **pla d'emergència o d'autoprotecció** segons s'escaigui.

S'ha de disposar de **mitjans materials i humans suficients** per tal de poder fer front a situacions d'emergència.

Cal disposar i proporcionar els **equips de protecció individuals necessaris**.

S'ha de **formar i informar** tot el personal sobre els riscos presents en el lloc de treball i les mesures preventives a adoptar.

El personal ha de conèixer les **consignes d'actuació davant els diversos supòsits d'emergència** que es podrien produir durant l'activitat laboral.

També cal que l'empresa tingui previstos els **mitjans relacionats amb els primers auxilis** i els **canals de comunicacions interns i externs** davant una situació d'emergència.

Per preparar-se davant d'un risc químic en establiments industrials, comercials o altres centres, cal seguir diversos passos dins del pla d'autoprotecció. Aquest pla ha d'estar actualitzat ja que s'activarà en cas d'emergència. El **pla d'autoprotecció** ha d'incloure:

> **Sistemes d'avís:**

Un per al confinament i un altre per a l'evacuació (l'evacuació només es farà si les autoritats ho indiquen).

Si a prop del nostre establiment o centre públic hi ha risc químic, a causa de la proximitat es poden notar els efectes d'un accident abans de rebre'n l'avís (sentir una explosió, olors, molèsties respiratòries, etc.). Cal que al pla estigui prevista l'actuació interna de per a aquest cas.

> **Confinament de l'edifici:**

Establir mecanismes i llocs segurs de confinament per garantir la protecció i la seguretat de tots els/les treballadors/es, usuaris/es o clients, assegurant espais estancs i segurs.

> **Accés i evacuació:**

Preveure mecanismes per permetre l'accés de persones que es trobin a l'exterior del recinte, i evitar que aquells que són a l'interior en surtin, mentre hi ha la situació d'emergència.

> **Risc químic proper:**

Si hi ha perill químic a prop, el pla ha d'incloure mesures d'actuació davant d'accidents imminents.

> **Informació:**

Informar a tothom (personal i resta d'usuaris i usuàries de l'establiment o centre) sobre les consignes a seguir i entre d'altres sobre el so de sirenes o altres sistemes per alertar sobre l'emergència.

> **Formació i simulacres:**

Formar tot el personal, tant el propi com subcontractat; i especialment totes les persones amb funcions dins de l'organigrama d'emergències. Realitzar en simulacres periòdics interns de l'empresa i participar en els organitzats per la Direcció General de Protecció Civil.

> **Responsabilitats del personal:**

El personal de l'empresa encarregat de les diverses seccions ha de: conèixer l'aforament, la ubicació dels treballadors (l'listat), els llocs on hi pot haver clients o personal extern, el procediment d'actuació a seguir i que està establert dins el pla d'autoprotecció, i tenir a mà els telèfons d'emergència.

Aquestes accions han d'estar incloses al **Pla d'emergència o d'autoprotecció** de l'empresa per garantir una resposta eficaç davant d'un incident químic.

5. Conclusions

En les darreres dècades, les administracions europees, espanyoles i autonòmiques estan legislant per tal de prevenir accidents greus i actuar de forma coordinada, ràpida i eficaç en el cas que aquests es produeixin.

En aquesta guia s'ha donat a conèixer la organització davant de situacions de risc químic, i s'ha recollit les pautes d'actuació i les recomanacions front a situacions que impliquin aquesta tipologia de risc.

6. Bibliografia

- > [PLASEQTA i PLASEQCAT](#) Generalitat de Catalunya.
- > [Risc Químic](#) Generalitat de Catalunya.
- > [Protecció Civil](#)
- > [Directiva SEVESO](#)