

2

Emmagatzematge de productes químics

PLA DE PREVENCIÓ
DE RISCOS LABORALS
UPC 1998-2001



MANUALS DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA

2

Emmagatzematge de productes químics

PLA DE PREVENCIÓ
DE RISCOS LABORALS
DE LA UPC 1998-2001



MANUALS DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA



Oficina de Seguretat, Salut Laboral i Medi Ambient
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Edifici PL
c. Jordi Girona, 31
08034 Barcelona

<http://www.upc.es/web/prevencio>

SIIP, 2000 (5730)
Dip. Legal: B-48668-2000
Imprimeix: Barcelona Digital S.L.

PRESENTACIÓ

L'emmagatzematge de productes químics està regit per diverses normatives, en molts casos específiques, en funció de les característiques dels productes químics.

La màxima en prevenció de riscos laborals, "cada cosa al seu lloc i un lloc per a cada cosa", pren una rellevància especial en el cas de l'emmagatzematge de productes químics, que es basa en les incompatibilitats entre productes i les seves condicions d'emmagatzematge.

El Pla de prevenció de riscos laborals (1998-2001), en el seu àmbit de formació i informació i en concret en la seva línia estratègica de difusió, pretén apropar al personal de la UPC els aspectes normatius i reguladors que facilitin la millora de les condicions de treball.

En aquest sentit, aquest manual és un exemple significatiu de com la normativa aplicable resulta, en molts casos, una guia útil en el procés de millora de les condicions de treball.

Un manual com aquest pot ajudar, alhora, a transmetre cultura preventiva i de treball segur als estudiants de la nostra universitat, d'acord amb una docència basada en l'exemple del treball ben fet.

Hem de ser conscients que la nostra institució ha de garantir les normes de seguretat no solament per garantir la seguretat del seu personal, sinó també la dels estudiants, i més enllà d'això transmetre un estil i unes condicions de treball que permetin, en un futur proper, que aquests estudiants apliquin el que han observat on es van formar.



ÍNDEX

1. Introducció
2. Recomanacions generals per a un correcte emmagatzematge de productes químics
 - 2.1. Punts de partida per a un correcte emmagatzematge
 - 2.2. Actuacions bàsiques per aconseguir un correcte emmagatzematge
3. Classificacions dels productes químics
 - 3.1. Classificació segons la perillositat dels productes químics
 - Inflamables
 - Comburents
 - Explosius
 - Tòxics
 - Corrosius
 - Irritants
 - Perillosos per al medi ambient
 - Asfixiants
 - Carcinògens
 - Mutagènics
 - Teratogènics
 - Al·lèrgens
 - 3.2. Classificació dels productes químics segons la MIE-APQ
4. Etiquetatge i fitxes de dades de seguretat de productes químics
 - 4.1. Etiquetatge dels productes químics
 - 4.2. Fitxes de dades de seguretat
5. Classificació dels emmagatzematges
 - 5.1. Condicions d'emmagatzematge. Camp d'aplicació
 - 5.2. Armari protegits
 - 5.3. Sales d'emmagatzematge
6. Característiques de la instal·lació
 - 6.1. Prestatgeries
 - 6.2. Armari frigorífics
7. Incompatibilitats entre productes
 - 7.1. Separació entre famílies de productes incompatibles
 - 7.2. Disposició d'envasos a les prestatgeries
 - 7.3. Emmagatzematge de productes corrosius
 - 7.3.1. Camp d'aplicació
 - 7.3.2. Cas en què no se superin els 200 litres de productes corrosius emmagatzemats
 - 7.3.3. Cas en què se superin els 200 litres de productes corrosius emmagatzemats
8. Equips de protecció individual (EPI)
 - 8.1. Protecció de les mans
 - 8.2. Protecció dels ulls
 - 8.3. Protecció respiratòria
 - 8.4. Dutes de seguretat
 - 8.5. Fonts rentaualls
 - 8.6. Altres dispositius de protecció
9. Protecció contra incendis
10. Residus químics
 - 10.1. Definicions



- 10.2. Producció de residus perillosos
- 10.3. Classificació dels residus
 - 10.3.1. Grups de classificació de residus perillosos
 - 10.3.2. Classificació dels residus segons la seva perillositat
- 10.4. Tipus d'envasos
- 10.5. Etiquetatge dels residus
- 10.6. Manipulació, transport i emmagatzematge
- 10.7. Emmagatzematge temporal de residus químics
- 10.8. Factors que cal considerar per a l'eliminació de residus
 - 10.8.1. Alguns procediments per a eliminar-recuperar residus
- 11. Legislació bàsica

Annexos

- Reglament sobre emmagatzematge de productes químics (RD 668/1980)
- ITC MIE APQ-001: Emmagatzematge de líquids inflamables i combustibles
- ITC MIE APQ-006: Emmagatzematge de líquids corrosius



1. INTRODUCCIÓ

Per emmagatzematge de productes químics s'entén el conjunt de recipients de tot tipus que poden contenir productes químics ubicats a l'interior o a l'exterior dels edificis.

Malauradament, no existeix una normativa específica dedicada a l'emmagatzematge de productes químics en laboratoris. Per tant, com a base d'un emmagatzematge segur de productes químics en laboratoris, s'ha pres la normativa vigent relacionada amb productes químics i el seu emmagatzematge, a més de les recomanacions donades per les publicacions d'un organisme de reconegut prestigi com és l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball (INSHT).

Malgrat que el Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics (RAQ), en la secció "Emmagatzematge en recipients mòbils", exclou els magatzems situats en centres educatius, centres institucionals, etc., sempre que no superin unes determinades quantitats de producte (segons la seva classificació), o que es facin servir armaris protegits o sales d'emmagatzematge, és convenient seguir les recomanacions que s'hi donen per intentar assolir un nivell d'excel·lència superior en l'emmagatzematge de productes químics.

L'objectiu del present manual és servir com a eina perquè el departament o laboratori que treballa amb productes químics pugui gestionar adequadament l'emmagatzematge dels productes químics perillosos. De manera general, s'han de tenir en compte els aspectes següents:

- Contrastar les actuals condicions del laboratori o laboratoris segons la perspectiva amb la qual es tracti el problema
- Aplicar la reglamentació existent
- Plantejar-se, en l'àmbit de l'escola, l'existència d'un magatzem de productes químics, amb la qual cosa el grau de seguretat serà més gran, ja que amb una única inversió es podrà aconseguir un recinte prou segur per a l'emmagatzematge de productes químics
- Controlar les mesures preventives de seguretat
- Distribuir la informació sobre els productes perillosos
- etc.

Una condició prèvia és conèixer la perillositat dels productes que es fan servir, s'utilitzen o intervenen en un determinat procés i/o operació bàsica. Per això, és important que, a través del símbol de perill existent a l'etiquetatge de cada producte, es pugui reconèixer de forma ràpida la perillositat d'un determinat producte.

També cal recordar que l'absència d'etiqueta en un producte no significa que no pugui generar o estigui exempt de cap perill.

Un correcte emmagatzematge ha de permetre conèixer amb rapidesa i precisió la naturalesa dels productes emmagatzemats, la seva quantitat i la localització dintre del magatzem, per actuar adequadament en cas d'incident (fuita, vessament, incendi, etc.).

Des del punt de vista de la seguretat, una mesura important és el manteniment dels estocs de productes químics perillosos al nivell més baix possible. Una vegada acceptat aquest principi, l'emmagatzematge segur es basa en la utilització de locals separats i, a la vegada, en la separació suficient dels estocs.



Els productes perillosos han d'emmagatzemar-se agrupats per classes, respectant les prohibicions d'emmagatzematge conjunt de productes incompatibles, així com les quantitats màximes recomanades.

Pel que fa als residus, l'objectiu principal d'aquest manual no és centrar-se en aquest tipus d'emmagatzematge. No obstant això, dins la política mediambiental de la UPC, s'inclou com a part important la gestió de residus generats als diferents centres, i encara que òbviament el període d'emmagatzematge d'aquests productes és inferior al de la resta de productes químics, són presents dins dels centres durant un cert període de temps, fins que una empresa especialitzada els recull. Per tant, no s'ha de perdre de vista que una gran part d'aquests residus són productes químics que, en molts casos, una manca de control i adequació en l'emmagatzematge, en el trànsit, pot reportar riscos seriosos.

Per ajudar els departaments i laboratoris que utilitzin productes químics s'ha redactat aquest manual que, d'una manera resumida, dóna una visió global de les principals característiques i de la reglamentació actual relatives a l'emmagatzematge de productes químics.



2. RECOMANACIONS GENERALS PER A UN CORRECTE EMMAGATZEMATGE DE PRODUCTES QUÍMICS

2.1. Punts de partida per a un correcte emmagatzematge

Com a punt de partida per fer un correcte emmagatzematge de productes químics s'ha de disposar, com a mínim, dels punts següents:

- **Fitxa de dades de seguretat** dels productes.
- **Etiquetatge correcte** dels recipients que contenen els diferents productes químics.
- **Procediments d'actuació**, per escrit, en cas de vessament, amb els productes necessaris per neutralitzar-ho i recollir-ho.
- **Equips de protecció individual** adequats.

Tenir aquesta informació i conèixer-la suposa la base per assolir un emmagatzematge segur de productes químics.

2.2. Actuacions bàsiques per aconseguir un correcte emmagatzematge

Per aconseguir un emmagatzematge adequat de productes químics, cal tenir present les actuacions bàsiques següents:

- **Reduir els estocs al mínim:** és necessari reduir al mínim possible la quantitat existent de productes de risc, en especial els inflamables, corrosius, peròxids i cancerígens.
Per això, és necessari planificar les comandes dels productes amb més freqüència, a fi de tenir l'estoc necessari. Amb això s'aconsegueix disminuir la càrrega tèrmica del magatzem i la realització d'obres costoses, per a les quals, a vegades, no es disposa d'espai suficient.
- **Establir separacions:** la següent actuació en l'emmagatzematge de productes químics és la separació entre famílies de productes incompatibles.
Les separacions es poden realitzar mitjançant un sistema d'illes o un sistema de prestatgeries.
- **Aïllar o confinar certs productes** amb una perillositat extrema.

Per poder portar a terme totes aquestes recomanacions, cal consultar la informació i les indicacions que es faciliten en els diferents apartats de què consta aquest manual.



3. CLASSIFICACIONS DELS PRODUCTES QUÍMICS

3.1. Classificació segons la perillositat dels productes químics

Des del punt de vista de les característiques de perillositat que per a la seva manipulació presenten les substàncies i els preparats químics, es poden classificar en diferents tipus. Una d'aquestes classificacions és la que es presenta a continuació, extreta de publicacions realitzades per l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball (INSHT):

INFLAMABLES

La inflamabilitat d'una substància es defineix com la capacitat que té d'entrar en combustió, és a dir, de cremar. La perillositat, des del punt de vista de la inflamabilitat, depèn d'una sèrie de paràmetres característics de cada substància o preparat:

❑ **Punt d'inflamació (*Flash Point*)**

És la temperatura mínima (a la pressió d'una atmosfera) en què una substància combustible, en contacte amb l'aire, desprèn prou quantitat de vapor perquè es produeixi la inflamació de la barreja vapor-aire amb l'aportació d'una energia d'activació externa.

❑ **Punt d'autoignició**

És la temperatura mínima (a la pressió d'una atmosfera) a la qual una substància crema espontàniament en contacte amb l'aire sense necessitat de cap aportació energètica.

❑ **Límits inferior i superior d'inflamabilitat**

És el marge de concentracions d'un vapor en aire, expressades en tant per cent, dintre del qual la barreja vapor-aire és inflamable. Per a una mateixa substància, els marges poden variar depenent de la pressió, la temperatura i la concentració de gasos inerts presents a la barreja.

❑ **Pressió de vapor**

La pressió de vapor és la pressió exercida per un vapor en equilibri amb el líquid o el sòlid pur que el genera. És una mesura de la tendència del líquid o sòlid a vaporitzar-se. El seu valor augmenta amb la temperatura, coincidint, en el cas dels líquids, amb la pressió atmosfèrica quan arriba a la temperatura d'ebullició. En el cas dels líquids, el que s'inflama és el vapor que es desprèn, per la qual cosa, la producció de vapor és un factor determinant en el risc d'inflamació.

❑ **Calor de combustió (potència calorífica)**

És la quantitat màxima de calor alliberada per la combustió completa d'una unitat de massa de material combustible, per la qual cosa, és un paràmetre que afecta les conseqüències de la inflamació.



Les substàncies inflamables es divideixen en tres grups en funció de la seva facilitat d'inflamació:

Extremament inflamables

Substàncies i preparats líquids que tinguin un punt d'ignició extremament baix i un punt d'ebullició baix, i les substàncies i preparats gasosos que, a temperatura i pressió normals, siguin inflamables amb l'aire.

S'inclouen en aquesta categoria la majoria dels gasos combustibles com, per exemple, l'hidrogen, metà, età, acetilè, etc., monòxid de carboni, cianur d'hidrogen, acetaldehid, i dissolvents, com èter dietílic i sulfur de carboni.

Fàcilment inflamables

- Substàncies i preparats que, a temperatura ambient, en l'aire i sense aportament d'energia, poden escalfar-se o, fins i tot, inflamar-se. Són les substàncies com magnesi, alumini, zenc, etc.
- Substàncies sòlides que poden inflamar-se fàcilment per l'acció breu d'una font d'inflamació i que continuen cremant-se o consumint-se després de l'allunyament d'aquesta font; per exemple, fòsfor, calci, etc.
- Substàncies en estat líquid amb un punt d'ignició molt baix com, per exemple, hidrocarburs, alguns dissolvents orgànics, etc.
- Substàncies que, en contacte amb l'aire humit o amb l'aigua, desprenen gasos extremament inflamables en quantitats perilloses com, per exemple, hidrurs metàl·lics, etc.

Inflamables

Substàncies i preparats líquids amb un punt d'ignició baix.

Segons la instrucció tècnica complementària MIE APQ-001: "Emmagatzematge de líquids inflamables i combustibles", del Reglament d'Emmagatzematge de Productes Químics, es defineix líquid inflamable com el que té un punt d'inflamació inferior a 38°C.

COMBURENTS

Són les substàncies i preparats que, en contacte amb altres, particularment els inflamables, originen una reacció fortament exotèrmica, com, per exemple, l'aire i l'oxigen líquids, nitrils de sodi i potassi, etc.

EXPLOSIUS

Substàncies i preparats que poden explotar sota l'efecte d'una flama o són més sensibles als xocs i la fricció que el dinitrobenzè. L'acció de la calor també en pot provocar l'explosió. Alguns explosius són, per exemple, perclorat d'amoni, la nitrocel·lulosa, els dinitrats d'etilè i dietilenglicol, el trinitrobenzè, etc.



TÒXICS

El grau de toxicitat de les substàncies s'estableix en tres categories, en funció de la toxicitat aguda de la substància o preparat, determinada en animals d'experimentació.

❑ **Molt tòxic**

Substàncies i preparats que, per inhalació, ingestió o penetració cutània poden comportar riscos extremament greus, aguts o crònics, o fins i tot la mort. Exemples d'aquestes substàncies són el beril·li, compostos de bor, sulfur de carboni, cianurs, diòxid de nitrogen, fluor, àcid sulfhídric, compostos orgànics del mercuri i plom, bromur de metil, tetraclormetà, etc.

❑ **Tòxic**

Substàncies i preparats que, per inhalació, ingestió o penetració cutània poden comportar riscos greus, aguts o crònics, o en casos molt determinats la mort. Exemples d'aquestes substàncies són amoníac, anhidro, nitrats, fluorurs, diòxid de sofre, clor, arsènic, seleni, mercuri, metanol, fenol, cresol, quinona, acrilats, dinitrotoluen, anilina, acrilamina, etc.

❑ **Nocius**

Substàncies i preparats que, per inhalació, ingestió o penetració cutània poden comportar riscos de gravetat limitada. Exemples d'aquestes substàncies són mercaptans, clorats i perclorats, permanganat potàssic, iode, toluè, xilens, clorbenzè, ciclohexanol, dioxà, àcid oxàlic, nitrometà, piridina, etc.

CORROSIUS

Substàncies i preparats que, en contacte amb teixits vius, poden exercir sobre ells efectes destructius. S'inclouen en aquest grup totes les substàncies amb capacitat de produir reaccions fortament àcides, bàsiques o de deshidratació. Alguns exemples d'aquestes substàncies són els metalls alcalins, les solucions concentrades d'àcids i àlcalis, els deshidratants i oxidants forts, el brom, etc.

IRRITANTS

Substàncies i preparats no corrosius que, per contacte immediat, prolongat o repetit amb la pell o les mucoses, poden provocar una reacció inflamatòria.

En general, els irritants es classifiquen en:

- ❑ **Primaris:** exerceixen una acció irritant només de tipus local.
- ❑ **Secundaris:** exerceixen, a més de la local, una acció en tot l'organisme.

Pel que fa als ulls, els compostos irritants es denominen lacrimògens. Alguns exemples són els bromurs de bencil i de metil, la cloracetofenona, el tetròxid d'osmi i els productes resultants de l'halogenació de compostos carbonílics.

En el cas de la pell, a part de les accions químiques severes causants d'eritemes o cremades químiques, s'ha de considerar l'acció dels dissolvents orgànics, que tenen la capacitat de dissoldre la



capa lipídica protectora de la pell. Exemples d'irritants són els hidrocarburs saturats, hidrocarburs aromàtics, derivats halogenats, alcohols, èsters, cetones, aldehids, etc.

PERILLOSOS PER AL MEDI AMBIENT

Són les substàncies o preparats la utilització dels quals presenta, o pot presentar, un risc immediat o diferit per al medi ambient. S'inclou en aquest grup les substàncies que, encara que amb una toxicitat baixa, poden causar problemes mediambientals. Des del punt de vista d'utilitzar-los en el laboratori ens afecta com els podem eliminar com a residus.

Altres classificacions són:

ASFIXIANTS

Són els gasos amb la capacitat d'afectar les persones per asfíxia. Es divideixen en dos grans grups:

❑ **Asfixiants simples**

La seva acció consisteix en el desplaçament de l'oxigen de l'aire; degut a la seva presència, disminueix la concentració d'oxigen. Són perillosos a concentracions elevades (a partir del 15-20%). Són exemples d'asfixiants simples el nitrogen, l'heli i altres gasos nobles, l'hidrogen, el diòxid de carboni, el metà, l'età, etc.

❑ **Asfixiants químics**

Impedeixen l'arribada de l'oxigen als llocs requerits. La seva acció té lloc de maneres diferents: el monòxid de carboni es fixa en l'hemoglobina en lloc del l'oxigen, el cianur d'hidrogen es fixa en la citocromooxidasa, etc.

CARCINOGENÈTICS

S'inclouen en aquest grup les substàncies i preparats que, per inhalació, ingestió o penetració cutània, poden produir càncer o augmentar-ne la freqüència.

Pel que fa a la classificació, les substàncies carcinogèniques es defineixen en tres categories:

❑ **Primera categoria**

Inclou substàncies carcinogèniques en l'home en què s'ha demostrat, mitjançant estudis epidemiològics, una relació causa-efecte entre exposició i càncer humà.

❑ **Segona categoria**

Inclou les substàncies probablement carcinogèniques en l'home, de les quals es disposa de prou elements de judici per justificar que l'exposició de l'home a aquestes substàncies pot causar càncer, segons els estudis de toxicitat a llarg termini realitzats en animals o d'altres informacions apropiades.



❑ **Tercera categoria**

Inclou les substàncies sospitoses pels seus possibles efectes carcinògens, de les quals no es disposa de dades suficients per provar-ne l'activitat carcinògena en l'home i els estudis realitzats en animals no aporten les proves suficients per classificar-les en la segona categoria.

Els productes inclosos en els dos primers grups són els que es classifiquen com a carcinògena (a més de tòxics o molt tòxics), mentre que els que pertanyen a la tercera categoria es consideren com a nocius i presenten la "possibilitat d'efectes irreversibles". En aquest sentit, hi ha una llista de substàncies catalogades com a carcinogèniques com, per exemple, benzè, bencidina, clorur de cadmi, cromats de calci, zenc i estronci, sulfat de dietil i de dimetil, triòxid d'arsènic, etc.

MUTAGÈNICS

Substàncies i preparats que, per inhalació, ingestió o penetració cutània poden produir alteracions en el material genètic de les cèl·lules. Pel que fa a la classificació, es divideixen en tres categories:

❑ **Primera categoria**

Inclou les substàncies mutagèniques en l'home, en què s'ha demostrat una associació causa-efecte entre l'exposició de l'home a aquestes substàncies i la producció d'alteracions en el material genètic de les cèl·lules.

❑ **Segona categoria**

Inclou les substàncies probablement mutagèniques en l'home, en què es disposa de prou elements de judici per justificar que l'exposició de l'home a aquestes substàncies pot produir alteracions en el material genètic de les cèl·lules, segons els estudis realitzats en animals o d'altres informacions.

❑ **Tercera categoria**

Inclou les substàncies sospitoses pels seus possibles efectes mutagènics en l'home, de les quals no es disposa de dades suficients per provar-ne l'activitat com a productors d'alteracions en el material genètic de les cèl·lules en l'home, i els estudis realitzats en animals no aporten proves suficients per classificar-les en la segona categoria.

Els compostos inclosos en les dues primeres categories són els que es classifiquen, a més de com a tòxics o molt tòxics, com a mutagènics (poden causar alteracions genètiques hereditàries), mentre que els que pertanyen al tercer grup es consideren com a nocius i poden provocar efectes irreversibles.

TERATOGENICS

Són totes les substàncies o preparats que, per inhalació, ingestió o penetració cutània, poden produir alteracions en el fetus durant el seu desenvolupament intrauterí. Pel que fa a la classificació, es divideixen en dos grups:

❑ **Primera categoria**

Inclou les substàncies teratogèniques en l'home de les quals s'ha demostrat una associació causa-efecte entre exposició i inducció de lesions en el fetus durant el seu desenvolupament intrauterí.








❑ **Segona categoria**

Inclou les substàncies probablement teratogèniques en l'home de les quals es disposa de prou elements de judici per justificar que l'exposició de l'home a aquestes substàncies pot induir lesions en el fetus durant el seu desenvolupament intrauterí, segons els estudis apropiats realitzats en animals i d'altres informacions.

AL·LERGENS

Es consideren al·lergens les substàncies químiques que en contacte amb la pell i les mucoses o si entren a l'organisme, provoquen una reacció anormal del sistema de defensa immunològic. Als fenòmens que configuren aquesta relació se'ls denomina al·lèrgia. Exemples d'aquestes substàncies són amines, hidrazines, acrilats, isocianats, epòxids, beril·li, crom, níquel, cobalt, etc.

Els símbols i indicacions de perill de les substàncies i preparats perillosos són els que s'indiquen a continuació:

	F Fàcilment Inflamable F ⁺ Extremament Inflamable		O Comburent
	E Explosiu		T Tòxic T ⁺ Molt tòxic
	X _n Nociu X _i Irritant		C Corrosiu
	N Perillós per al medi ambient		

Símbols i indicacions de perill



3.2. Classificació dels productes químics segons la MIE -APQ

A la instrucció tècnica complementaria MIE APQ-001, "Emmagatzematge de líquids inflamables i combustibles", del Reglament d'Emmagatzematge de Productes Químics, s'ofereix una classificació dels productes químics tal com s'exposa a continuació:

CLASSE	CARACTERÍSTICA
Classe A	Productes líquids amb una pressió absoluta de vapor a 15°C superior a 98 kPa (1 kg/cm ² manomètric). Exemples: propilè, butadiè, clorur de metil, etc.
Subclasse A1	Productes de la classe A que s'emmagatzemin líquids a una temperatura inferior a 0°C
Subclasse A2	Productes de la classe A que s'emmagatzemin líquids en altres condicions.
Classe B	Productes amb un punt d'inflamació inferior a 55°C i que no estiguin compresos a la classe A. Per exemple: acetona.
Subclasse B1	Productes de classe B amb un punt d'inflamació inferior a 38°C
Subclasse B2	Productes de classe B amb un punt d'inflamació igual o superior a 38°C
Classe C	Productes amb un punt d'inflamació comprès entre 55°C i 100°C. Per exemple: fenol, formaldehid, etc.
Classe D	Productes amb un punt d'inflamació superior a 100°C.

Classificació dels productes químics segons la MIE APQ-001

Si els productes de les classes C o D estan emmagatzemats a temperatura superior al seu punt d'inflamació, han de complir les condicions d'emmagatzematge prescrites per als productes de la subclasse B2.



4. ETIQUETATGE I FITXES DE DADES DE SEGURETAT DE PRODUCTES QUÍMICS

4.1. Etiquetatge dels productes químics

La Llei de prevenció de riscos laborals, en el seu article 18, obliga a adoptar les mesures adequades perquè els treballadors rebin tota la informació necessària sobre els riscos per a la seguretat i la salut que la seva activitat implica. A més, a l'article 41 del capítol 6 s'indica l'obligatorietat que tenen els fabricants, importadors i subministradors d'envasar i etiquetar adequadament els productes utilitzats en el treball.

Pel que fa al risc derivat de la utilització de productes químics, aquesta informació està recollida en l'etiqueta i s'amplia mitjançant la fitxa de dades de seguretat (FDS). El seu contingut està regulat per la legislació sobre comercialització de productes químics perillosos en el Reial decret 363/95, pel qual s'aprova el Reglament sobre notificació de substàncies noves i classificació, envasat i etiquetatge de substàncies perilloses, el Reial decret 1078/93, pel qual s'aprova el Reglament sobre classificació, envasat i etiquetatge de preparats perillosos i posteriors modificacions, que obliguen que tot producte químic estigui degudament etiquetat tant si va destinat al públic en general o a l'usuari professional, i en aquest cas també ha de disposar de l'FDS.

La necessitat de disposar d'informació sobre el risc químic no és exclusiu dels productes comercialitzats, sinó que inclou qualsevol producte present en el lloc de treball, i **no és acceptable la presència de productes químics sense etiquetar**.

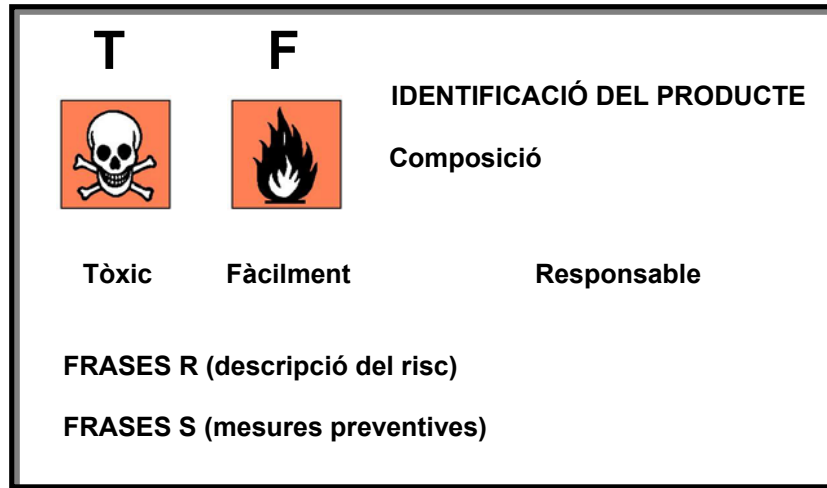
D'altra banda, disposar de l'FDS dels productes químics utilitzats permet establir procediments de treball segurs i prendre mesures per controlar i reduir el risc, així com facilitar als treballadors informació i dades complementàries als continguts a l'etiqueta.

L'etiqueta és, en general, la primera informació que rep l'usuari i és la que permet identificar el producte en el moment d'utilitzar-lo.

La funció de l'etiquetatge és permetre una ràpida identificació del producte, així com informar del risc que hi ha associat.

L'etiqueta ha de contenir:

- ✓ **Nom de la substància o del preparat.** En el cas dels preparats i en funció de la perillositat i de la concentració dels diferents components, també ha d'incloure el nom d'algun dels components.
- ✓ **Nom, adreça i telèfon del fabricant o importador.** És a dir, del responsable de la comercialització a la Unió Europea (UE).
- ✓ **Símbols i indicacions** de perill per destacar els principals riscos.
- ✓ **Frases R**, que permetin complementar o identificar determinats riscos mitjançant la seva descripció.
- ✓ **Frases S**, que mitjançant consells de prudència estableixen mesures preventives per a la manipulació i utilització.



Exemple de model d'etiqueta

L'objectiu fonamental d'una etiqueta és identificar el producte i el responsable de la comercialització així com aportar informació sobre els riscos que presenta, principalment des del punt de vista de la seguretat i de les vies d'entrada a l'organisme en cas d'exposició. Els perills més significatius s'identifiquen pels símbols (pictogrames) i les indicacions de perill. L'explicació i la descripció d'aquests riscos, com pot ser la via d'entrada o si l'efecte és crònic o agut, es fa mitjançant les frases R. També s'identifiquen per les frases R l'efecte cancerigen, l'efecte mutagènic o els efectes sobre la reproducció. Mitjançant les frases S s'indiquen determinades recomanacions per utilitzar-los i com s'ha d'actuar en cas d'incidents o d'accidents.



Propietats fisicoquímiques	R33 Perill d'efectes acumulatius
R1 Explosiu en estat sec	R34 Provoca cremades
R2 Risc d'explosió per xoc, fricció, foc o altres fonts d'ignició	R35 Provoca cremades greus
R3 Alt risc d'explosió per xoc, fricció, foc o altres fonts d'ignició	R36 Irrita els ulls
R4 Forma compostos metàl·lics explosius molt sensibles	R37 Irrita les vies respiratòries
R5 Perill d'explosió en cas d'escalfament	R38 Irrita la pell
R6 Perill d'explosió, en contacte o sense contacte amb l'aire	R39 Perill d'efectes irreversibles molt greus
R7 Pot provocar incendis	R40 Possibilitat d'efectes irreversibles
R8 Perill de foc en contacte amb matèries combustibles	R41 Risc de lesions oculars greus
R9 Perill d'explosió en barrejar-se amb matèries combustibles	R42 Possibilitat de sensibilització per inhalació
R10 Inflamable	R43 Possibilitat de sensibilització en contacte amb la pell
R11 Fàcilment inflamable	R65 Nociu: si s'ingereix pot causar dany pulmonar
R12 Extremament inflamable	
R14 Reacciona violentament amb l'aigua	Efectes específics sobre la salut
R15 Reacciona amb l'aigua alliberant gasos extremament inflamables	R45 Pot causar càncer
R16 Pot explotar si es barreja amb substàncies comburents	R46 Pot causar alteracions genètiques hereditàries
R17 S'inflama espontàniament en contacte amb l'aire	R48 Risc d'efectes greus per a la salut en cas d'exposició prolongada
R18 En fer-lo servir poden formar-se barreges aire-vapor explosives/inflamables	R49 Pot causar càncer per inhalació
R19 Pot formar peròxids explosius	R60 Pot perjudicar la fertilitat
R44 Risc d'explosió si s'escalfa en ambient confinat	R61 Risc durant l'embaràs d'efectes adversos per al fetus
	R62 Possible risc de perjudicar la fertilitat
Propietats toxicològiques	R63 Possible risc durant l'embaràs d'efectes adversos per al fetus
R20 Nociu per inhalació	R64 Pot perjudicar els nens alimentats amb llet materna
R21 Nociu en contacte amb la pell	
R22 Nociu per ingestió	Efectes sobre el medi ambient
R23 Tòxic per inhalació	R50 Molt tòxic per als organismes aquàtics
R24 Tòxic en contacte amb la pell	R51 Tòxic per als organismes aquàtics
R25 Tòxic per ingestió	R52 Nociu per als organismes aquàtics



R26 Molt tòxic per inhalació	R53 A llarg termini pot provocar efectes negatius en el medi aquàtic
R27 Molt tòxic en contacte amb la pell	R54 Tòxic per a la flora
R28 Molt tòxic per ingestió	R55 Tòxic per a la fauna
R29 En contacte amb l'aigua allibera gasos tòxics	R56 Tòxic per als organismes del terra
R30 Pot inflamar-se fàcilment en fer-lo servir	R57 Tòxic per a les abelles
R31 En contacte amb àcids allibera gasos tòxics	R58 A llarg termini pot provocar efectes negatius en el medi ambient
R32 En contacte amb àcids allibera gasos molt tòxics	R59 Perillós per a la capa d'ozó

Frases R: Riscos específics atribuïts a les substàncies i preparats perillosos

Emmagatzematge i manipulació	Incident / Accident
S1 Conserveu-lo amb clau	S26 En cas de contacte amb els ulls, renteu-vos immediatament amb molta aigua i acudiu al metge
S2 Mantingueu-lo fora de l'abast dels nens	S27 Traieu-vos immediatament la roba tacada o esquitxada
S3 Conserveu-lo en lloc fresc	S28 En cas de contacte amb la pell, renteu-vos immediatament i de manera abundant amb ... (productes que ha d'especificar el fabricant)
S4 Mantingueu-lo lluny de locals habitats	S41 En cas d'incendi i/o d'explosió, no respireu els fums
S5 Conserveu-lo en ... (líquid apropiat que ha d'especificar el fabricant)	S43 En cas d'incendi, feu servir ... (els mitjans d'extinció els ha d'especificar el fabricant). (Si l'aigua augmenta el risc, s'ha d'afegir: "No feu servir mai aigua")
S6 Conserveu-lo en ... (gas inert que ha d'especificar el fabricant)	S45 En cas d'accident o malestar, acudiu immediatament al metge (si és possible, mostreu l'etiqueta)
S7 Mantingueu el recipient ben tancat	S46 En cas d'ingestió acudiu immediatament al metge i mostreu l'etiqueta o l'envàs
S8 Mantingueu el recipient en lloc sec	R62 En cas d'ingestió no provoqueu el vòmit: acudiu immediatament al metge i mostreu l'etiqueta o l'envàs
S9 Conserveu el recipient en lloc ben ventilat	
S12 No tanqueu el recipient hermèticament	Vessaments i residus
S13 Mantingueu-lo lluny d'aliments, begudes i pinsos	S29 No llanceu residus pel desguàs
S14 Conserveu-lo lluny de ... (materials incompatibles que ha d'especificar el fabricant)	S35 Elimineu els residus del producte i els recipients amb totes les precaucions possibles
S15 Conserveu-lo allunyat de la calor	S40 Per netejar el terra i els objectes contaminats per aquest producte, feu servir ... (ho ha d'especificar el fabricant)



S16 Conserveu-lo allunyat de tota flama o font de guspies. No fumeu	S56 Elimineu la substància i el recipient en un punt de recollida pública de residus especials o perillosos
S17 Mantingueu-lo lluny de materials combustibles	S57 Utilitzeu un envàs de seguretat adequat per evitar la contaminació del medi ambient
S18 Manipuleu i obriu el recipient amb prudència	S59 Remeteu-vos al fabricant o proveïdor per obtenir informació sobre la seva recuperació/reciclatge
S33 Eviteu l'acumulació de càrregues electrostàtiques	S60 Elimineu el producte i el recipient com a residus perillosos
S47 Conserveu-lo a una temperatura no superior a ... °C (ho ha d'especificar el fabricant)	S61 Eviteu que s'alliberi al medi ambient. Recapteu instruccions específiques de la fitxa de dades de seguretat
S48 Conserveu-lo humit amb ... (medi apropiat que ha d'especificar el fabricant)	
S49 Conserveu-lo únicament en llocs ben ventilats	Equips de protecció personal (EPI)
S51 Feu-lo servir únicament en llocs ben ventilats	S36 Feu servir indumentària protectora adequada
S52 No el feu servir sobre grans superfícies en locals habitats	S37 Feu servir guants adequats
	S38 En cas de ventilació insuficient, feu servir l'equip respiratori adequat
Higiene personal	S39 Feu servir protecció per als ulls/la cara
S20 No mengeu ni beveu mentre l'utilitzeu	S42 Durant les fumigacions / polvoritzacions, feu servir l'equip respiratori adequat [denominació(ns) adequada(es) que ha d'especificar el fabricant]
S21 No fumeu mentre l'utilitzeu	S53 Eviteu l'exposició – recapteu instruccions especials abans d'usarlo
S22 No en respireu la pols	
S23 No en respireu els gasos/fums/vapors/aerosols [denominació(ns) adequada(es) que ha d'especificar el fabricant]	Reactivitat / Incompatibilitats
S24 Eviteu el contacte amb la pell	S30 No llenceu mai aigua sobre aquest producte
S25 Eviteu el contacte amb els ulls	S50 No el barregeu amb ... (ho ha d'especificar el fabricant)

Frases S: Consells de prudència relatius a les substàncies i preparats perillosos

4.2. Fitxes de dades de seguretat

Els objectius de les fitxes de dades de seguretat es poden resumir en els següents punts:

- Proporcionar dades que permetin identificar el producte i el responsable de comercialitzar-lo, així com un número de telèfon on poder fer consultes d'emergència.
- Informar sobre els riscos i perills del producte respecte a la inflamabilitat, estabilitat i reactivitat, toxicitat, possibles lesions o danys per inhalació, ingestió o contacte dèrmic, primers auxilis i ecotoxicitat.
- Formar a l'usuari del producte sobre el comportament i les característiques del producte, la correcta utilització (manipulació, emmagatzematge, eliminació, etc.), controls d'exposició, sistemes de protecció (individual o col·lectiva) que cal utilitzar en el cas que el control no fos del



tot eficaç o en cas d'emergència, actuacions que cal fer en cas d'accident com, per exemple, l'ús d'extintors adequats contra incendi, el control i neutralització de vessaments, etc.

Punts que ha de contenir una fitxa de dades de seguretat d'un producte químic

1. Identificació de la substància o del preparat i de la societat o empresa
2. Composició / informació sobre els components
3. Identificació de perills
4. Primers auxilis
5. Mesures de lluita contra incendis
6. Mesures que cal prendre en cas de vessament accidental
7. Manipulació i emmagatzematge
8. Controls d'exposició/protecció personal
9. Propietats físiques i químiques
10. Estabilitat i reactivitat
11. Informació toxicològica
12. Informacions ecològiques
13. Consideracions relatives a l'eliminació
14. Informació relativa al transport
15. Informació reglamentària
16. Altres informacions



FICHAS TÉCNICAS FICHA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO ACABADO

1. IDENTIFICACIÓN

- 1.1. Código producto **XXX 111**
1.2. Nombre comercial **Desengrasante Biodegradable Pulverizador (12*1 litro)**
Desengrasante limpiador universal
1.3. Código EAN-13 88888
1.4. Código DUN-14 99999
1.5. Fabricante QUIMISA, S.A. N. 8/1
Pol. Ind. Can Casany
Riviera, 1
Barcelona 08080
Tel.: 93 888 99 00

2. NATURALEZA QUÍMICA O COMPOSICIÓN

- 2.1. Mezcla a base de alcoholes grasos y alcanolaminas biodegradables.

3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

- 3.1. No procede.

4. PRIMEROS AUXILIOS

- 4.1. S/45 En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al médico (si es posible, muéstresele la etiqueta).
4.2. S/26 En caso de contacto con los ojos lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico.

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

- 5.1. Producto no inflamable.
5.2. No se requieren sustancias extintoras especiales.
5.3. No se requieren equipos especiales de protección.

6. MEDIDAS A TOMAR EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

- 6.1. Obturar la fuga. Esta operación no entraña ningún riesgo.
6.2. Absorber el producto del suelo con arena u otro producto semejante para evitar resbalones, y aclarar con agua.
6.3. El material absorbente puede ser tratado como un residuo doméstico normal.

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

- 7.1. Sin problema de 0° a 40°C.
7.2. S/2 Manténgase fuera del alcance de los niños.
7.3. S/7 Manténgase el recipiente bien cerrado.
7.4. Envase de 1 litro de capacidad. Botella de polietileno reciclable blanco.
7.5. Para conocer las características de embalaje y paletizado, consultar la variable logística correspondiente.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN

- 8.1. No procede.



9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

- 9.1. Producto líquido transparente ligeramente amarillento.
- 9.2. Punto de ebullición: >100 °C.
- 9.3. Intervalo de fusión: no procede.
- 9.4. Punto de destello: no procede.
- 9.5. Inflamabilidad: producto no inflamable.
- 9.6. Peligro de explosión: no es producto explosivo.
- 9.7. Densidad (20+/-1°C): 1,01-1,03 gr/ml.
- 9.8. Solubilidad: Totalmente soluble en agua.
- 9.9. PH: 11,5 / 12,3.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

- 10.1. Preparado altamente estable que no necesita consideraciones especiales.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

- 11.1. Tolerancia en la piel: a las dosis de empleo no es irritante.
Laboratorio de análisis MICRO-BIOS S.A. 01-02-93
- 11.2. Remitirse al punto de Primeros Auxilios.
- 11.3. Teléfono de Información Toxicológica: 91-562 04 20

12. INFORMACIONES ECOLÓGICAS

- 12.1. Producto altamente biodegradable.
- 12.2. Para más información remitirse a los puntos 6, 7, 13, 15.

13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

- 13.1. No procede.

14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

- 14.1. No es necesaria ninguna precaución. No procede.

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

- 15.1. El producto carece de clasificación según la Legislación Comunitaria sobre preparados y sustancias peligrosas.

16. OTRAS INFORMACIONES

- 16.1. TELÉFONO INFORMACIÓN TÉCNICA: 93 – 849.26.33

Exemple de fitxa de seguretat d'un producte.

D'altra banda, l'**Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball (INSHT)** té a la seva pàgina web al voltant de 1.000 fitxes internacionals de seguretat química (ICSC) de diferents substàncies, en què es descriuen diferents punts en matèria de prevenció, a més d'altres dades importants, i les propietats de les substàncies.

L'adreça és: <http://www.mtas.es/insht/ipcsnspn/nspnsyn.htm>



5. CLASSIFICACIÓ DELS EMMAGATZEMATGES

5.1. Condicions d'emmagatzematge. Camp d'aplicació

El camp d'aplicació de la MIE APQ-001, "Emmagatzematge de líquids inflamables i combustibles", fa referència a l'emmagatzematge de líquids inflamables en recipients mòbils amb capacitat unitària inferior a 3.000 litres. Queden exclosos, entre d'altres, els magatzems situats en centres educatius, centres institucionals, etc., sempre que no superin les quantitats que s'indiquen a continuació, o es facin servir armaris protegits o sales d'emmagatzematge:

- 60 litres de productes de classe A
- 100 litres de productes de classe B
- 250 litres de productes de classe C

En aquest últim cas, les condicions de les instal·lacions i les mesures de protecció contra incendis que cal implantar són les que exigeix la **Norma Bàsica de l'Edificació, Condicions de Protecció contra Incendis en Edificis (NBE – CPI / 96)**.

Els emmagatzematges a l'interior d'edificis han de disposar d'un mínim de dos accessos independents senyalitzats. El recorregut màxim real (sortejant piles o altres obstacles) a l'exterior o en una via segura d'evacuació, no ha de superar els 25 metres. La disposició dels recipients no ha d'obstruir, però, les sortides normals o d'emergència, ni ha de ser un obstacle per accedir a equips o àrees destinades a la seguretat. Una excepció és quan la superfície per emmagatzemar sigui de 25 m² o la distància per recórrer per arribar a la sortida sigui inferior a 6 metres.

Quan s'emmagatzemin líquids de diferents classes en una mateixa pila o prestatgeria, tot el conjunt es considera com a un líquid de la classe més restrictiva.

Les piles de productes no inflamables ni combustibles poden actuar com elements separadors entre piles o prestatgeries, sempre que aquests productes no siguin incompatibles amb els productes inflamables emmagatzemats.

En cas de fer servir prestatgeries, estrades o suports de fusta, és convenient que siguin massisses i d'un espessor com a mínim de 25 mil·límetres.

Quan els recipients s'emmagatzemin en prestatgeries o paletes s'ha de computar l'altura màxima permesa com la suma de les altures dels recipients.

El punt més elevat de l'emmagatzematge no pot estar a menys d'un metre per sota de qualsevol biga, cintra, boquera polvoritzada o qualsevol altre obstacle situat en la seva vertical, sense superar els valors indicats a les taules "Alçades i volums màxims permesos" i "Capacitat de les piles", que hi ha a continuació.

CLASSE DE LÍQUID	MIDA DEL RECIPIENT (R)					
	R <= 25 litres			25 litres < R <= 250 litres		
	H màx. (m)	V pila (m ³)	V global (m ³)	H màx. (m)	V pila (m ³)	V global (m ³)
B1 P. ebull. < 38°C	1,5	2,5	7,5	1,8	2,5	7,5
B1 P. ebull. >= 38°C	3	5	15	2,7	5	15
B2	3	15	45	3,6	15	45
C	4,5	50	150	3,6	50	150
D	4,5	50	300	4,5	50	300

Alçades i volums màxims permesos

*P. ebull.: punt d'ebullició
H màx.: alçada màxima permesa*

*V pila: volum màxim per pila
V global: volum global màxim de l'emmagatzematge*

CLASSE DEL PERILL	H màx. (m)	MIDA DEL RECIPIENT (R)				
		R <= 25 litres		H màx. (m)	25 litres < R <= 250 litres	
		Sense protecció fixa (m ³)	Amb protecció fixa (m ³)		Sense protecció fixa (m ³)	Amb protecció fixa (m ³)
B1 P. ebull. < 38°C	1,5	7,5	15	1,8	7,5	15
B1 P. ebull. >= 38°C	3	15	45	2,7	15	45
B2	4,5	50	150	3,6	30	90
C i D	4,5	100	300	3,6	100	300

Capacitat de les piles

Pel que fa a la MIE APQ-001, "Emmagatzematge de líquids inflamables i combustibles", els diferents tipus d'emmagatzematge de recipients mòbils han de ser els que es descriuen a continuació.



5.2. Armaris protegits

Es consideren armaris protegits els que tinguin, com a mínim, una resistència al foc **RF-15**, tal com indica la MIE APQ-001.

*S'entén per **resistència al foc (RF)**, la qualitat d'un element constructiu que el fa capaç de mantenir durant un cert temps (en minuts) les condicions d'estabilitat mecànica, estanquitat a flames i fums, absència d'emissió de gasos inflamables i aïllament tèrmic quan se'l sotmet a l'acció del foc.*

Els armaris han de portar un cartell ben visible amb la indicació de "**INFLAMABLE**". No es poden instal·lar més de tres armaris d'aquest tipus a la mateixa dependència excepte si cada grup de tres està separat un mínim de 30 metres entre si. En el cas de guardar productes de la classe A, és obligatòria l'existència d'una ventilació exterior.

Segons la MIE-APQ-001, la quantitat màxima de líquids que es poden emmagatzemar en un armari protegit és de **500 litres**.

Les quantitats màximes permeses dintre d'un armari protegit són:

- **100 litres** de productes de classe A;
- **250 litres** de productes de classe B;
- **500 litres** de productes de classe C;
- o suma de A, B i C sense superar les quantitats de A i B especificades anteriorment.

Aquesta forma d'emmagatzematge és idònia per a petites quantitats de líquids inflamables que cal que estiguin pròxims als llocs de treball. És recomanable que quan calgui fer servir amb certa freqüència líquids inflamables en petits recipients, en els llocs de treball, aquests siguin de seguretat.

La ventilació a l'exterior d'un armari s'ha de fer amb una obertura a l'aire lliure, sigui directament o mitjançant un conducte.

Alguns requisits que han de complir els armaris metàl·lics:

- fons en forma de cubeta (de 5 cm d'altura)
- unions segellades i juntes recobertes de pintura intumescent
- connexió a terra
- portes amb 3 punts d'anclatge
- potes regulables amb la finalitat de poder anivellar l'armari
- si contenen líquids classe B, l'armari estarà equipat amb reixeta apagaflames amb pintura intumescent, i si són de classe A, ha de tenir ventilació a l'exterior



5.3. Sales d'emmagatzematge

Hi ha diferents tipus de sales d'emmagatzematge per a productes químics, que a continuació es descriuen:

Sala d'emmagatzematge interior (A)

És la que es troba totalment tancada dintre d'un edifici i que no té parets exteriors. Cap recipient no pot estar situat a més de 6 metres d'un passadís.

L'altura màxima per pila és la que s'indica a la taula "Alçades i volums màxims permesos" (H màx.), que hi ha més endavant, excepte per a la classe B1 en recipients més grans de 100 litres, que només es poden emmagatzemar en una altura (capa).

Sala d'emmagatzematge separada (B)

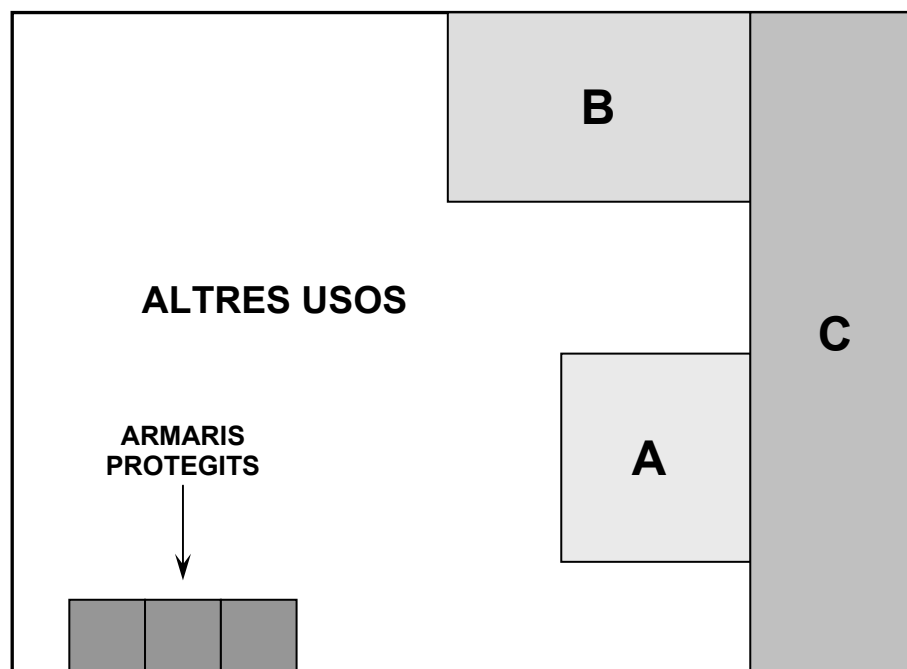
És la que hi ha a l'interior d'un edifici, i té una o més parets exteriors. S'ha de proporcionar un accés fàcil per als mitjans d'extinció, mitjançant finestres, obertures o parets lleugeres no combustibles.

Sala d'emmagatzematge annex (C)

És la que només té una paret comuna amb un edifici que té un altre tipus d'ocupacions.

L'emmagatzematge en sales separades o annexes ha de complir les indicacions de la taula "Alçades i volums màxims permesos", que hi ha més endavant.

L'estructura, els sostres i les parets que comuniquin amb altres dependències o edificis han de tenir una resistència al foc RF-120, i les portes, talla foc automàtic RF-60.



Exemple de sales d'emmagatzematge



6. CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

6.1. Prestatgeries

Es recomana fer servir prestatgeries metàl·liques, que vindran connectades equipotencialment i a terra quan existeixi risc d'incendi o explosió degut als productes que continguin.

Un mètode per recollir possibles vessaments sense introduir obstacles en el recorregut dels envasos consisteix en què els prestatges tinguin una inclinació cap al centre, i que en aquest centre es disposi una obertura.

La sèrie de prestatges disposats verticalment tindran tots l'obertura a la mateixa posició, per la qual cosa un possible vessament es pot recollir, encara que provingui de qualsevol prestatge, en una cubeta que es disposa al nivell del terra sota la prestatgeria.

Si el magatzem es disposa en forma d'illes, aquestes han de deixar com a mínim un espai d'1 metre, amb la finalitat de garantir el pas, sense inconvenients, del personal.

6.2. Armaris frigorífics

Hi ha el costum d'utilitzar models de frigorífics d'ús domèstic per guardar productes i solucions d'elevada pressió de vapor. Aquesta pràctica s'ha de descartar totalment ja que per molta precaució que es tingui en tancar els recipients i les ampolles de líquids volàtils és pràcticament impossible evitar les evaporacions que, encara que sigui en petites quantitats, poden formar a l'interior de la nevera, que és estanca, concentracions de vapors en aire dintre dels límits d'inflamabilitat.

Per emmagatzemar substàncies inflamables que requereixen refrigeració, cal fer servir els frigorífics especialment dissenyats per a aquest ús.

7. INCOMPATIBILITATS ENTRE PRODUCTES

Un aspecte molt important en l'emmagatzematge dels productes químics és el de la incompatibilitat. En conseqüència, els productes que poden reaccionar entre si de forma violenta no s'han d'emmagatzemar conjuntament, especialment a partir de certes quantitats. En cas d'incendi, caigudes, trencaments o qualsevol altre tipus d'incident, els envasos o embalatges poden resultar danyats i els productes que contenen poden entrar en contacte i produir reaccions perilloses.

Les incompatibilitats són especialment destacables en els productes químics, sòlids o líquids, que, per la seva elevada perillositat, no es classifiquen en altres grups, així com els reactius purs (comburents, compostos pirofòrics, compostos molt reactius, compostos molt tòxics, etc.). Per això cal tenir en compte que aquests mai no es barrejaran entre ells ni amb productes d'altres grups. Sempre que sigui possible, aquests productes, en quantitats iguals o inferiors a 1 litre, es mantindran en el seu envàs original. En cas de dubte, s'ha de consultar el responsable.

Els productes tòxics no han d'emmagatzemar-se juntament amb productes comburents i ambdós no han d'emmagatzemar-se juntament amb inflamables (de qualsevol categoria), peròxids, gasos comprimits, líquats o dissolts i productes que desprenen gasos inflamables en contacte amb l'aigua.

Altres exemples de possibles incompatibilitats són:

Àcids amb bases		
Àcid sulfúric	amb	hidròxid sòdic
Àcids forts amb àcids dèbils que desprenguin gasos		
Àcid nítric	amb	àcid clorhídric
Àcid clorhídric	amb	cianurs o sulfurs
Oxidants amb reductors		
Àcid nítric	amb	compostos orgànics
Aigua amb compostos varis		
Aigua	amb	anhídrids carburs halurs halurs d'àcid hidrurs isocianats metalls alcalins

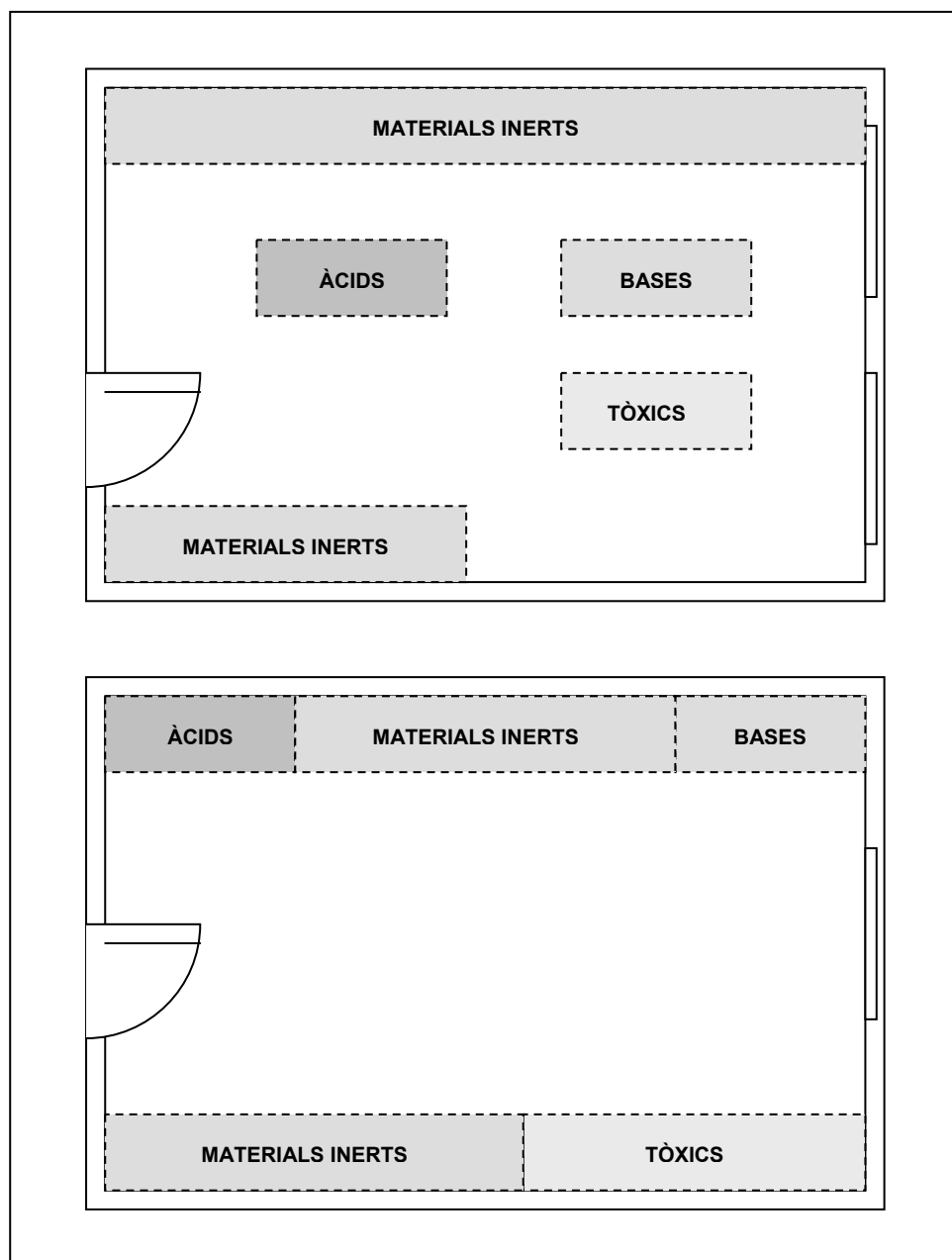
7.1. Separació entre famílies de productes incompatibles

Les separacions es poden fer, en funció de la mida del magatzem, bé pel **sistema d'illes** o bé per **prestatgeries**.

El sistema d'illes consisteix a dedicar una sèrie de prestatgeries a una família determinada, per exemple, àcids, i situar-les agrupades de manera que al seu voltant quedin passadissos. D'aquesta

manera, un magatzem pot quedar constituït per diverses illes, dedicades cadascuna d'elles a una família, i els reactius inerts agrupats tots ells en prestatgeries al llarg d'una de les parets.















Si l'estoc no és voluminós, pot obviar-se el sistema d'illes i disposar les prestatgeries al llarg de les parets, i intercalar substàncies inerts entre substàncies incompatibles. Així, per exemple, els àcids es recolliran en una sèrie de prestatges en vertical, d'aquesta manera es té ocupada una columna per als àcids. Junt amb aquesta columna es disposa una altra d'inerts, o bé amb materials com llana de vidre, solucions valorades, etc. I, a continuació, la columna de bases. D'aquesta manera, i sense pèrdues d'espai, s'ha establert una separació convenient entre àcids i bases.



Exemples d'emmagatzematge d'àcids, bases i tòxics

No s'han d'establir els emmagatzematges en sistema de península, ja que el personal pot quedar parcialment tancat entre prestatgeries, i en cas d'un accident podria tenir dificultats en intentar retirar-se de la zona.

Quadre resum d'incompatibilitats d'emmagatzematge de substàncies perilloses:

	 Inflamables	 Explosives	 Tòxiques	 Radioactives	 Comburents	 Nocives	 Corrosives
 Inflamables	+	-	-	-	-	+	-
 Explosives	-	+	-	-	-	-	-
 Tòxiques	-	-	+	-	-	+	-
 Radioactives	-	-	-	+	-	-	-
 Comburents	-	-	-	-	+	O	-
 Nocives	+	-	+	-	O	+	-
 Corrosives	-	-	-	-	-	-	+

- +** es poden emmagatzemar conjuntament
- no s'han d'emmagatzemar juntes
- O** només poden emmagatzemar-se juntes si s'adopten certes mesures de prevenció



7.2. Disposició d'envasos a les prestatgeries

La forma de disposar els diferents reactius en els prestatges de la prestatgeria corresponent pot seguir els següents criteris:

- Els envasos pesats es col·locaran als prestatges inferiors, així com els àcids i les bases fortes, que ocuparan situacions en un nivell més baix com més agressius siguin.
- Els reactius inerts poden agrupar-se de la manera més adequada per facilitar-ne la localització.
- Distanciar els reactius sensibles a l'aigua de possibles conduccions d'aquesta i de les matèries inflamables.

En definitiva, la separació respon a l'eliminació de riscos fonamentada en un criteri lògic tenint en compte la reactivitat de les diferents substàncies.

Cal fer una menció especial als productes peroxidables (èter etílic, èter isopropílic, dioxà, etc.). Aquests compostos poden peroxidar-se en contacte amb l'aire i provocar detonacions en operacions d'evaporació o destil·lació, si augmenta la seva temperatura, en combinar-se, per xoc o fricció, etc. Sempre que sigui possible, els èters han de tenir un inhibidor, malgrat que si el recipient s'ha obert, pot iniciar-se la formació de peròxids. És per això que els recipients d'èters que hagin estat **oberts no han de mantenir-se més de 6 mesos, i en general més d'1 any**, a no ser que continguin un inhibidor eficaç.

Es recomana incloure a l'etiqueta dels envasos la data de recepció i la data d'obertura de l'envàs.

7.3. Emmagatzematge de productes corrosius

7.3.1. Camp d'aplicació

El camp d'aplicació de la instrucció tècnica complementària MIE APQ-006, "Emmagatzematge de líquids corrosius", fa referència a l'emmagatzematge de líquids corrosius en recipients mòbils amb capacitat unitària inferior a 3.000 litres.

S'exclouen els emmagatzematges amb usos diferents de l'industrial, com, per exemple, usos residencials, de reunió, hotels, centres educatius, centres institucionals, etc., **sempre que no superin la quantitat total emmagatzemada de 200 litres.**

No obstant això, cal seguir, almenys, les mesures de seguretat aplicables al cas, incloses a la secció 6a d'aquesta ITC.

7.3.2. Cas en què no se superin els 200 litres de productes corrosius emmagatzemats

En aquest cas, s'hauran de complir les indicacions de la secció 6a, Mesures de seguretat.

Algunes d'aquestes mesures són:

- Senyalització que indiqui clarament la presència de líquids corrosius, a més dels que hi pogués per altre tipus de risc.
- Dutxes i rentauls en les immediacions dels llocs de treball. No han de distar més de 10 metres d'aquests i han d'estar lliures d'obstacles i degudament senyalitzats. Aquests elements s'han de provar com a mínim una vegada a la setmana per comprovar-ne la disponibilitat i el bon estat.



- Disposició d'equips de protecció individual que compleixin la reglamentació vigent.
- Formació del personal de forma oral i per escrit, a més de la redacció de procediments d'operació per escrit.

7.3.3. Cas en què se superin els 200 litres de productes corrosius emmagatzemats

En aquest cas, s'han de complir les indicacions de la secció 6a, Mesures de seguretat, i a més de les de la secció 3a, Emmagatzematge en recipients mòbils.

Algunes d'aquestes indicacions són:

- Els magatzems a l'interior d'edificis cal que disposin d'un mínim de dos accessos independents senyalitzats. El recorregut màxim real (sortejant piles o altres obstacles) a l'exterior o en una via segura d'evacuació no ha de superar els 25 metres. La disposició del recipients no ha d'obstruir les sortides normals o d'emergència. Es pot disposar només d'una sortida quan la superfície d'emmagatzematge sigui inferior a 25 m² o la distància a recórrer per arribar a la sortida sigui inferior a 6 metres.
- No emmagatzemar a la mateixa pila o prestatgeria productes diferents que presentin possible perillositat per la seva reactivitat mútua. Quan s'emmagatzemin líquids de classes diferents en una mateixa pila o prestatgeria es considerarà tot el conjunt com un líquid de la classe més corrosiva.
- Els emmagatzematges en interiors cal que disposin de ventilació natural o forçada. La ventilació s'ha de canalitzar a l'exterior mitjançant conductes exclusius per a aquesta finalitat.
- El terra i els primers 100 mm de les parets al voltant de tot el recinte d'emmagatzematge cal que siguin resistents i estancs al líquid, incloses les portes i les obertures, a fi d'evitar el flux de líquids a les àrees adjuntes. Alternativament, el terra pot drenar a un lloc segur.

8. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

8.1. Protecció de les mans

Qualsevol manipulació de substàncies corrosives, irritants, d'elevada toxicitat o d'elevat poder de penetració a través de la pell s'ha de fer mitjançant **guants de protecció adequada contra agressions químiques** segons el tipus de substància que s'ha de manipular. Els guants de protecció es fabriquen en diferents materials (neoprè, PVC, PVA, nitril, butil, etc.). El material de què es componen els guants és resistent a certs compostos, però no a d'altres. Per això, és necessari fer una acurada selecció dels guants de protecció en funció del tipus de producte químic que es manipuli.

Per a productes tòxics molt poc corrosius és recomanable utilitzar guants d'un sol ús. D'aquesta manera, se soluciona el problema de la contaminació per impregnació mentre s'utilitzen, a banda que els guants d'un sol ús acostumen a ser més fins i permeten tenir més tacte per a les operacions delicades.

A títol d'exemple, a continuació hi ha una taula on es mostra el grau de resistència dels materials de què solen estar fets els guants enfront d'alguns productes químics:

COMPOSICIÓ DELS GUANTS						
COMPOST QUÍMIC	Cautxú natural o làtex	Neoprè	Buna-n (nitril)	Butil	PVC	PVA
Àcids inorgànics						
Àcid cròmic	D	R	R	B	B	D
Àcid clorhídric 38%	B	E	B	B	E	D
Àcid fluorhídric 48%	B	E	B	B	B	D
Àcid fosfòric	B	E	B	B	B	D
Àcid nítric 70%	D	B	I	B	R	D
Àcid nítric fumant (fums vermells)	NC	I	I	NC	I	D
Àcid nítric fumant (fums grocs)	NC	I	I	NC	I	D
Àcid sulfúric 95%	E	E	R	B	R	D
Àcids orgànics						
Àcid acètic	E	E	B	B	B	D
Àcid fòrmic	E	E	R	B	E	I
Alcohols						
Alcohol butílic	E	E	B	B	B	R
Alcohol etílic	E	E	B	B	B	R
Alcohol metílic	E	E	B	B	B	R
Aldehids						
Acetaldehid	B	E	B	B	B	R
Benzaldehid	R	R	R	B	R	B
Formaldehid	E	E	B	B	B	I
Càustics						
Hidròxid d'amoni	E	E	B	B	E	D
Hidròxid de potassi 50%	E	E	B	B	B	D
Hidròxid de sodi 50%	E	E	B	B	B	D



Amines						
Anilina	R	R	B	B	B	R
Dietilamina	R	B	E	NC	R	R
Hidracina	B	R	B	NC	B	D
Dissolvents aromàtics						
Benzol	D	I	B	NC	I	E
Destil·lats de quitrà d'hulla	D	R	B	NC	R	E
Estirè	D	R	B	NC	I	E
Toluè	D	D	E	D	B	E
Xilè	D	I	B	R	D	E
Dissolvents acetones						
Acetona	E	B	I	B	I	R
Metil etil cetona	E	B	R	B	D	E
Metil isobutil cetona	E	B	R	B	R	B
Dissolvents clorats						
Cloroform	D	B	B	R	D	E
Clorur de metil	R	B	B	NC	D	E
Perclorètilè	D	D	B	D	D	E
Tetraclorur de carboni	D	R	B	D	R	E
Triclorètilè t.c.e.	D	B	B	NC	D	E
Dissolvents derivats del petroli						
Hexà	D	R	E	NC	R	E
Querosè	D	B	E	D	R	E
Pentà	R	B	E	D	D	E
Dissolvents diversos						
Acetat d'etil	I	B	B	B	D	I
Acetat de propil	B	B	B	B	I	B
Acrilonitril	B	B	R	B	I	E
Bromur de metil	R	B	B	NC	D	E
Dissolvents de pintura	R	B	B	NC	R	E
Freó 11, 12, 21, 22	D	B	I	NC	R	E
Altres productes						
Oli de tall	I	E	B	D	B	R
Bany electrolític	E	E	B	I	E	D
Vernís per fusta (tung oil)	D	B	B	NC	R	E
Decapants per pintura i vernissos	R	B	B	NC	D	B
Diisocianat de toluè	B	R	B	NC	D	B
Disulfur de carboni	D	R	B	D	R	E
Etilenglicol	E	E	B	B	B	B
Glicerina	E	B	B	B	E	R
Greixos animals	E	B	B	NC	B	E
Peròxid d'hidrogen 50% (Aigua oxig.)	B	B	B	B	R	I
Resines d'epoxi	E	E	B	B	E	E
Tintes d'imprimir	B	E	E	NC	I	E
Trinitrotoluè	B	B	B	B	E	E
Trementina	D	B	E	D	B	E

E = Excel·lent	I = Inferior	B = Bo
D = Dolent	R = Regular	NC = No Comprovat

Taula extreta del llibre Riesgo químico, Bartual Sánchez, José i d'altres autors, de l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball.

8.2. Protecció dels ulls

És necessari utilitzar **ulleres de protecció** contra possibles esquitxades de productes químics corrosius, etc.

Les ulleres, pel disseny de la muntura, es classifiquen en:

- Ulleres de tipus universal, les quals poden, encara que no necessàriament, tenir protecció addicional en cas que les projeccions puguin incidir a l'ull no sols frontalment, sinó també per la zona inferior, lateral o superior.
- Ulleres de tipus integral, en què la mateixa muntura forma la protecció addicional.
- Ulleres de cassoles, constituïdes per dues peces que, integrant l'argolla portaocular i la protecció lateral, tanquen cada ull aïlladament.
- Ulleres adaptables al rostre, amb muntures fabricades amb materials tous i flexibles.

Les ulleres de protecció, perquè siguin eficaces, han combinar junt amb uns oculars de resistència adequada, un disseny de muntura o uns elements addicionals que s'hi adaptin, amb la finalitat de protegir l'ull en qualsevol direcció.

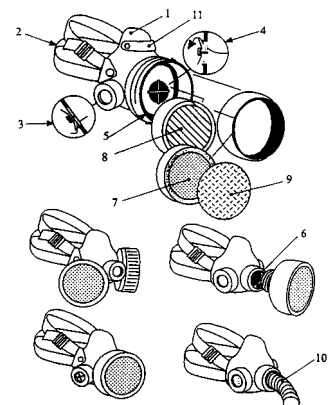


En les situacions de risc en què la protecció ocular s'hagi de fer extensible a la cara, s'han d'utilitzar **pantalles facials**.



8.3. Protecció respiratòria

Quan es manipulin compostos volàtils d'alta toxicitat és indispensable la utilització de **màscares de protecció respiratòria, amb cartutxos per a gasos i vapors homologades** per al compost en qüestió. També cal disposar de màscares per utilitzar-les en casos de fuites i vessaments de compostos.





8.4. Dutes de seguretat

Les dutxes de seguretat han de proporcionar un cabal d'aigua capaç d'amarar el subjecte de forma immediata, i ser prou àmplia com per acomodar-hi dues persones si fos necessari i disposar de desguàs.

L'aigua subministrada ha de ser potable, i és recomanable que sigui temperada (entre 20 i 35°C) per evitar el risc que suposa refredar una persona cremada o en estat de xoc.



8.5. Fonts rentauls

Les fonts rentauls han de disposar de dos ruixadors o boques amb capacitat de proporcionar una quantitat d'aigua potable per rentar els ulls o la cara. S'han de poder accionar mitjançant un pedal.

L'aigua, preferiblement temperada, proporcionada per les boques ha de ser de baixa pressió per no provocar danys o dolor innecessaris, ja que el rentat, en cas de substàncies corrosives, ha de prolongar-se de 10 a 20 minuts.



8.6. Altres dispositius de protecció

Altres dispositius de protecció són els **reactius neutralitzants i absorbents** per controlar vessaments, petites **mantes ignífugues** per controlar incendis puntuals, etc.

Tots els equips de protecció individual han d'anar amb la corresponent **marca CE** i el **fullet informatiu del fabricant**.



9. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

En la valoració del risc d'incendi en magatzems de productes perillosos s'han de tenir en compte la formació de gasos i vapors nocius per a les persones que treballen al magatzem o en les seves proximitats i perillosos per al medi ambient. Respecte als elements i instal·lacions de lluita contra incendis, cal tenir en compte que els extintors i les instal·lacions contra incendis sempre han de ser fàcilment accessibles i trobar-se en perfectes condicions d'ús.

La MIE APQ-001 ens indica que el magatzem cal que estigui dotat d'extintors mòbils, si és possible pròxims a les sortides i en llocs de fàcil visibilitat i accés, amb la senyalització corresponent.

S'ha de disposar com a mínim d'un extintor d'eficàcia 144B i agent extintor adequat (generalment pols seca), de manera que la distància per recórrer horitzontalment des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins arribar a l'extintor adequat més pròxim no sigui superior a 15 metres.

La Norma Bàsica de l'Edificació, Condicions de Protecció contra Incendis (NBE-CPI/96) recull en el seu articulat una sèrie de condicions per a instal·lacions de protecció contra incendis, entre les quals s'han de destacar les següents:

“20.1 Extintors portàtils

- 3. a)** S'instal·larà un extintor a l'exterior del local o zona i pròxim a la porta d'accés; aquest extintor pot servir simultàniament a diversos locals o zones.
- b)** A l'interior del local o de la zona s'instal·laran a més els extintors suficients perquè la longitud del recorregut real fins a algun d'ells, inclòs el situat a l'exterior, no sigui superior als 15 metres en locals de risc mitjà o baix, o de 10 metres en locals o zones de risc alt, amb una superfície construïda inferior als 100 m². Quan aquests últims locals tinguin una superfície construïda més gran de 100 m², els 10 metres de longitud de recorregut es compliran respecte a algun extintor instal·lat a l'interior del local o de la zona.”



10. RESIDUS QUÍMICS

Els residus, encara que ja no siguin útils per al treball, continuen sent un risc potencial per a la seguretat fins que no els retiri l'empresa gestora. Per això, és necessari seguir una sèrie de mesures bàsiques de seguretat.

10.1. Definicions

- **Residu:** qualsevol substància o objecte de la qual el seu posseïdor es desprengui o del qual tingui la intenció o obligació de desprendre's.
- **Productor:** qualsevol persona física o jurídica l'activitat de la qual, exclosa la derivada del consum domèstic, produeixi residus o efectui operacions de tractament previ, de barreja, o de qualsevol altre tipus que ocasionin un canvi de naturalesa o de composició d'aquests residus.
- **Gestor:** persona o entitat, pública o privada, que realitzi qualsevol de les operacions que componen la gestió dels residus, sigui o no qui els produeix.
- **Reciclatge:** transformació del residu, dintre d'un procés de producció per a la seva finalitat inicial o per altres finalitats, inclòs el compostatge i la biometanització, però no la incineració amb recuperació d'energia.
- **Emmagatzematge:** dipòsit temporal de residus, amb caràcter previ a la seva valoració o eliminació, per un temps inferior a dos anys o a sis mesos si es tracta de residus perillosos llevat que reglamentàriament s'estableixin terminis inferiors.

No s'inclou en aquest concepte el dipòsit temporal de residus a les instal·lacions de producció amb les mateixes finalitats i per períodes de temps inferiors als assenyalats en el paràgraf anterior.

10.2. Producció de residus perillosos

Els productors de residus perillosos tenen les obligacions següents:

- a) Separar adequadament i no barrejar els residus perillosos, i evitar especialment les barreges que suposin un augment de la perillositat o en dificultin la gestió.
- b) Envasar i etiquetar els recipients que continguin residus perillosos en la forma que reglamentàriament es determini.
- c) Portar un registre dels residus perillosos produïts o importats i la seva destinació.
- d) Subministrar a les empreses autoritzades per portar a fi la gestió de residus la informació necessària per a un tractament i eliminació adequats.
- e) Presentar un informe anual a l'Administració pública competent, en el qual s'han d'especificar, com a mínim, quantitat de residus perillosos produïts o importats, la seva naturalesa i la destinació final.
- f) Informar immediatament l'Administració pública competent en cas de desaparició, pèrdua o fuga de residus perillosos.



10.3. Classificació dels residus

Hi ha classificacions diferents dels residus. A continuació se'n presenten algunes.

10.3.1. Grups de classificació de residus perillosos

GRUP	TIPUS
GRUP I	Dissolvents halogenats
GRUP II	Dissolvents no halogenats
GRUP III	Dissolucions aquoses
GRUP IV	Àcids
GRUP V	Olis
GRUP VI	Sòlids
GRUP VII	Especials

Grup I: Dissolvents halogenats

Productes líquids orgànics que contenen més del 2% de qualsevol halogen. Es tracta de productes molt tòxics i irritants i, en qualsevol cas, cancerígens. Inclouen les barreges de dissolvents halogenats i no halogenats, sempre que el seu contingut en halògens de la barreja sigui superior al 2%.

Exemples: clorur de metilè, bromoform, etc.

Grup II: Dissolvents no halogenats

Líquids orgànics inflamables que continguin menys d'un 2% en halògens. Són productes inflamables i tòxics. És important, dins d'aquest grup, evitar barreges de dissolvents que siguin immiscibles ja que l'aparició de fases diferents dificulta el tractament posterior.

Exemples: alcohols, amides, cetones, èsters, etc.

Grup III: Dissolucions aquoses

Aquest grup correspon a les solucions aquoses de productes orgànics i inorgànics. Es tracta d'un grup molt ampli i per això és necessari establir divisions i subdivisions. Aquestes subdivisions són necessàries ja sigui per evitar reaccions d'incompatibilitat, etc.

- **Solucions aquoses inorgàniques:**

- Solucions aquoses bàsiques: hidròxid sòdic, hidròxid de potassi, etc.

- Solucions aquoses de metalls pesats: níquel, plata, cadmi, etc.

- Solucions aquoses de crom VI, etc.



- **Solucions aquoses orgàniques o d'elevat DQO:**
 - Solucions aquoses de colorants
 - Solucions de fixadors orgànics: formol, fenol, etc.
 - Barreges aigua/dissolvent

Grup IV: Àcids

Àcids inorgànics i les seves solucions aquoses concentrades (més del 10% en volum). Cal tenir en compte que la seva barreja, en funció de la composició i la concentració, pot produir alguna reacció química perillosa amb despreniment de gasos tòxics i increment de temperatura.

Per evitar aquest risc, abans de fer barreges d'àcids concentrats en un mateix recipient, cal realitzar una prova amb petites quantitats i, si no s'observa cap reacció, portar a terme la barreja. En cas contrari, els àcids es recolliran per separat.

Grup V: Olis

Olis minerals derivats d'operacions de manteniment i, en el seu cas, de banys calefactors.

Grup VI: Sòlids

En aquest grup es classifiquen els productes químics en estat sòlid de naturalesa orgànica i inorgànica i el material de deixalla contaminat amb productes químics. No pertanyen a aquest grup els reactius purs obsolets en estat sòlid (grup VII).

- **Sòlids orgànics:** Productes químics de natura orgànica o contaminats amb productes químics orgànics. Exemple: carbó actiu, etc.
- **Sòlids inorgànics:** Productes químics de natura inorgànica. Exemple: sals de metalls pesats.
- **Material rebutjat contaminat:** Material contaminat amb productes químics. En aquest grup es poden establir subgrups de classificació, per la natura del material i la natura del contaminant i tenint en compte els requisits marcats pel gestor autoritzat.

Grup VII: Especials

Productes químics que, per la seva elevada perillositat, no s'han d'incloure en cap dels altres grups, així com els reactius purs obsolets o caducats. Aquests productes no s'han de barrejar entre si ni amb residus dels altres grups. Exemples: comburents, compostos piroforics, compostos molt reactius, compostos molt tòxics, compostos no identificats

Per als residus dels grups I al VII, a més de la identificació completa del punt anterior, es fan servir etiquetes identificatives del grup de classificació amb una codificació d'etiquetes de color diferent.



Cal fer una menció a part de les substàncies classificades com a **cancerígenes** que es recullen separatament, ja que el treball amb aquest tipus de substàncies i, en conseqüència, amb els seus residus, està regulat pel **RD 665/1997** sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball.

A l'article 5 l s'indica que cal: "[...] disposar de mitjans que permetin [...] la recollida, emmagatzematge i eliminació de residus, en particular, mitjançant la utilització de recipients hermètics etiquetats de forma clara, inequívoca i llegible, i col·locar senyals de perill clarament visibles, de conformitat amb la normativa vigent en la matèria".

10.3.2. Classificació dels residus segons la seva perillositat

Residus no perillosos

Aquests residus, considerant les seves propietats, poden eliminar-se mitjançant vessaments, directament a les aigües residuals o a un abocador. Encara que no es considerin perillosos, si són combustibles es poden utilitzar com a combustibles suplementaris, com és el cas, per exemple, dels olis, que, si són "nets", es poden eliminar barrejant-los amb combustibles; els olis fortament contaminats, en canvi, han de ser processats en funció dels contaminants que continguin (metalls, clorats, etc.).

Residus químics perillosos

Combustibles

Poden utilitzar-se com a combustible suplementari o incinerar-se. S'ha de controlar la possible perillositat dels productes de combustió.

No combustibles

Poden abocar-se a les aigües residuals o abocadors controlats sempre que prèviament se n'hagi reduït la perillositat mitjançant tractaments adequats.

Explosius

Són residus amb un alt risc i normalment han de ser manipulats fora del laboratori per personal especialitzat.

Gasos

La manera d'eliminar-los està en funció de les seves característiques de perillositat (tòxics, irritants, inflamables).

Residus biològics

S'han d'emmagatzemar en recipients específics convenientment senyalitzats i retirar-se seguint processos preestablerts. Normalment s'esterilitzen i s'incineren.

Residus radioactius

Per a la seva eliminació s'han de considerar les seves característiques fisicoquímiques així com la seva activitat radioactiva i vida mitja (temps de semidesintegració). El seu emmagatzematge ha



d'efectuar-se en recipients específics degudament senyalitzats i han de retirar-se d'acord amb els procediments establerts. La seva gestió es realitza a través d'empreses autoritzades pel Consell de Seguretat Nuclear (CSN), havent-hi, en l'actualitat una única empresa, l'Empresa Nacional de Residus Radioactius, S.A. (ENRESA).

10.4. Tipus d'envasos

Per a l'envasat i la corresponent separació dels residus es fan servir diferents tipus de bidons o recipients, depenent del tipus de residu i de la quantitat produïda. Per als residus dels grups I a VII (segons la classificació abans exposada) és recomanable fer servir envasos homologats per al transport de matèries perilloses. L'elecció del tipus d'envàs també depèn de qüestions logístiques, com la capacitat d'emmagatzematge del centre.

Alguns tipus de possibles envasos que es poden utilitzar són:

- **Contenidors de polietilè de 5 o 30 litres de capacitat.** Es tracta de polietilè d'alta densitat resistent a la majoria de productes químics i els envasos són aptes per a residus, tant sòlids com líquids, dels grups I a VII. També es poden fer servir envasos originals procedents de productes, sempre que estiguin correctament etiquetats i marcats.
- **Bidons de polietilè de 60 i 90 litres** de capacitat i boca ampla, destinats al material rebutjat contaminat.
- **Caixes estanques de polietilè** amb un fons de producte absorbent, preparades per emmagatzemar i transportar reactius obsolets i altres productes especials.
- **Envasos de seguretat**, amb tallafocs i compensació de pressió, adequats per a productes molt inflamables (molt volàtils) o que desprenen olors no desitjades.

Algunes recomanacions referents a l'ús d'envasos de polietilè per a l'emmagatzematge de residus:

PRODUCTE	RECOMANACIÓ
Bromoform Sulfur de carboni	No s'ha de fer servir
Àcid butíric Àcid benzoic Brom Brombenzè	No s'ha de fer servir en períodes d'emmagatzematge superiors a un mes
Clorur d'amil Dietilèter Èter Halurs d'àcid Nitrobenzè Perclorètilè Tricloretà Tricloretilè	No s'ha de fer servir amb el producte a temperatures superiors a 40°C
Diclorbenzens	No s'ha de fer servir en períodes d'emmagatzematge superiors a un mes

10.5. Etiquetatge dels residus

L'etiqueta d'un residu ha d'incloure:

- les dades de l'empresa productora
- la referència concreta de la unitat (nom, clau o similar)
- el nom del responsable del residu
- les dates d'inici i final de quan es va omplir l'envàs.



El contingut d'aquestes etiquetes ha d'incloure el següent:

- a) Pictogrames i indicacions de perill.
- b) Els riscos específics que corresponguin mitjançant una o més frases R.
- c) Els consells de prudència que corresponguin mitjançant les frases S.
- d) Un espai en blanc on el productor hi faci constar el principal component tòxic o perillós del residu (per exemple, metanol, metalls pesats, crom, plom, etc.).

D'altra banda, cal que es disseny una **fitxa de control de residus**. A títol d'informació, a continuació hi ha un model orientatiu de fitxa:



Aquesta fitxa ha de contenir, almenys, la següent informació:

- Dades del productor dels residus (empresa, departament, laboratori i responsable)
- Data i dades dels residus produïts (grup, contingut principal del residu, nombre d'envasos i volum de cada envàs)

Es recomana lliurar una còpia d'aquesta fitxa al gestor per comprovar els residus recollits.

10.6. Manipulació, transport i emmagatzematge

A continuació s'exposen algunes instruccions de seguretat generals referents a la manipulació, transport i emmagatzematge de residus dels productes químics:

- ◆ Sempre cal evitar el contacte directe amb els residus, utilitzant els equips de protecció individual (EPI) adequats a les característiques de perillositat. Això és especialment important en el cas dels guants i de la protecció respiratòria.
- ◆ Tots els residus han de considerar-se perillosos, i prendre el màxim nivell de protecció en cas que se'n desconeguin les propietats i característiques.
- ◆ Quan sigui possible, s'utilitzarà material que pugui ser descontaminat amb facilitat sense generar riscos addicionals al medi ambient. En cas contrari, s'utilitzarà material d'un sol ús que pugui ser eliminat per un procediment estàndard després del contacte amb el producte.
- ◆ Per a residus líquids, és convenient no fer servir envasos de més de 30 litres per facilitar-ne la manipulació i evitar riscos innecessaris.
- ◆ El transport d'envasos de 30 litres o més és convenient realitzar-lo en carretons per evitar riscos de trencament o vessament.
- ◆ El transvasament dels residus als envasos corresponents s'ha d'efectuar d'una forma lenta i controlada. Aquesta operació s'ha d'interrompre si s'observa qualsevol fenomen anormal, com la producció de gasos, etc.
- ◆ Quan s'acabi una operació de buidament es tancarà l'envàs fins a la propera utilització. D'aquesta manera, es redueix l'exposició del personal als productes implicats.
- ◆ És convenient que els envasos no s'omplin més enllà del 90% de la seva capacitat, amb la finalitat d'evitar esquitxades, abocaments i sobrepressions.
- ◆ Sempre que sigui possible, els envasos es dipositaran al terra per prevenir la caiguda des d'un altre nivell. No s'emmagatzemaran residus a més d'1,70 metres d'alçada.
- ◆ Dintre del laboratori, els envasos en ús no es deixaran en zones de pas o llocs que puguin provocar caigudes.



10.7. Emmagatzematge temporal de residus químics

Des del moment que es genera un residu fins a la retirada per part de l'empresa gestora, l'emmagatzematge és responsabilitat del productor.

Si les quantitats són petites o els tipus de residus no impliquen risc molt elevat d'incendi o toxicitat, els contenidors es poden emmagatzemar junts als centres productors, procurant habilitar un espai exclusiu per a aquesta finalitat o utilitzant armaris de seguretat amb una resistència al foc RF-15 (15 minuts) segons indica la MIE APQ-001.

Cal evitar l'apilament, habilitar prestatgeries metàl·liques i dipositar al terra els contenidors grans (de 30 litres), i reservar les prestatgeries superiors per als contenidors petits (d'1, 2, 5 i 10 litres).

10.8. Factors que cal tenir en compte per a l'eliminació de residus

Els residus generats al laboratori poden tenir característiques molt diferents i produir-se en quantitats variables, aspectes que incideixen directament en l'elecció del procediment per eliminar-los.

Entre d'altres, es poden indicar els següents factors:

- ✓ Volum de residus generats
- ✓ Periodicitat de generació
- ✓ Facilitat de neutralització
- ✓ Possibilitat de recuperació, reciclatge o reutilització
- ✓ Cost del tractament i d'altres alternatives

10.8.1. Alguns procediments per eliminar-recuperar residus

Els procediments per eliminar els residus són variats i que s'apliquin uns o altres dependrà dels factors mencionats anteriorment. Els més utilitzats, però, són els següents:

▪ Vessament

Recomanable per a residus no perillosos i perillosos, una vegada reduïda la seva perillositat mitjançant la neutralització o un tractament adequat. El vessament es pot realitzar directament a les aigües residuals o bé a un abocador. Els abocadors han d'estar preparats convenientment per prevenir contaminacions a la zona i preservar el medi ambient.

▪ Incineració

Els residus es cremen en un forn i es redueixen a cendres. És un mètode molt utilitzat per eliminar residus de tipus orgànic i material biològic. S'ha de controlar la temperatura i la possible toxicitat dels fums que produeixen. La instal·lació d'un incinerador només està justificada per a un volum important de residus per incinerar o per residus amb una perillositat especial.

▪ Recuperació

Aquest procediment consisteix a fer un tractament al residu que permeti recuperar alguns elements o dels seus compostos l'elevat valor o toxicitat dels quals fa aconsellable no eliminar. És un procediment especialment indicat per als metalls pesats i els seus compostos.



▪ **Reutilització-reciclatge**

Una vegada recuperat un compost, la solució ideal és la reutilització o reciclatge, ja que l'acumulació de productes químics sense ús previsible en el laboratori no és recomanable. El mercuri n'és un exemple clar; en alguns casos, el reciclatge pot tenir lloc fora del laboratori, ja que el producte recuperat (igual o diferent del contaminant originalment considerat) pot ser útil per a altres activitats diferents de les del laboratori.

Algunes recomanacions generals finals:

- Comprovar que tots els recipients i envasos tinguin l'etiqueta corresponent.
- Informar-se de les indicacions de perill i condicions de manipulació de les substàncies: frases R i S.
- Disposar de les fitxes de dades de seguretat (FDS) de les substàncies químiques que s'utilitzen (demanar-les al fabricant).
- No s'han de llençar al recipient d'escombraries habitual (papereres, etc.), draps, papers de filtre o altres matèries impregnables o impregnades.
- No s'han d'emmagatzemar recipients destapats.
- Recuperar, en la mesura del possible, les metalls pesats.
- Neutralitzar les substàncies abans d'abocar-les pel desguàs i quan es faci, fer-ho amb aigua abundant.



11. LEGISLACIÓ BÀSICA

- Reial decret 668/1980, sobre emmagatzematge de productes químics.
- Ordre de 9 de març de 1982, per la qual s'aprova la ITC MIE APQ-001, "Emmagatzematge de líquids inflamables i combustibles".
- Ordre de 18 de juliol de 1991, per la qual es modifica la ITC MIE APQ-001, "Emmagatzematge de líquids inflamables i combustibles".
- Ordre de 12 de març de 1982, per la qual s'aprova la ITC MIE APQ-002, "Emmagatzematge d'òxid d'etilè".
- Ordre d'1 de març de 1984, per la qual s'aprova la ITC MIE APQ-003, "Emmagatzematge de clor".
- Ordre de 29 de juny de 1987, per la qual s'aprova la ITC MIE APQ-004, "Emmagatzematge d'amoníac anhidrid".
- Ordre de 21 de juliol de 1992, per la qual s'aprova la ITC MIE APQ-005, "Emmagatzematge de botelles i garrafes de gasos comprimits, líquats i dissolts a pressió".
- Reial decret 1830/1995, pel qual s'aprova la ITC MIE APQ-006, "Emmagatzematge de líquids corrosius".
- Reial decret 1078/1993, pel qual s'aprova el Reglament sobre classificació, envasat i etiquetatge de preparats perillosos, modificat pel Reial decret 363/1995.
- Reial decret 363/1995, pel qual s'aprova el Reglament sobre notificació de substàncies noves i classificació, envasat i etiquetatge de substàncies perilloses, modificat pel Reial decret 700/1998.
- Reial decret 665/1997, de 30 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball.
- Llei 10/1998 sobre residus.
- Llei 6/1993 Reguladora de residus.
- Reial decret 93/1999 Procediment de gestió de residus.
- Norma Bàsica de l'Edificació, Condicions de Protecció contra Incendis NBE-CPI / 96
- Norma Bàsica de l'Edificació, Condicions de Protecció contra Incendis NBE-CPI / 82

- Llei 31/1995, de prevenció de riscos laborals
- Reial decret 39/1997, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció

A més de la normativa esmentada, s'han pres com a base les següents recomanacions proposades per l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball (INSHT):

- "Seguretat i Condicions de Treball en el Laboratori"
Xavier Guardino Solá i d'altres autors.
- "Risc químic"
José Bartual Sánchez i d'altres autors.
- NTP 307-1993: Líquids inflamables i combustibles: emmagatzematge en recipients mòbils
- NTP 459-1997: Perillositat de productes químics: etiquetatge i fitxes de dades de seguretat
- NTP 276-1991: Eliminació de residus al laboratori: procediments generals
- NTP 480-1998: La gestió dels residus perillosos als laboratoris universitaris i d'investigació



Oficina de Seguretat, Salut Laboral i Medi Ambient
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Edifici PL
c. Jordi Girona, 31
08034 Barcelona
Tel. 93 401 74 50